



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

**OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE
ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS**

Ennio David López González

Asesorado por la Ing(a). Ana Cecilia Alvarado Alvarado

Guatemala, julio de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE
ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ENNIO DAVID LÓPEZ GONZÁLEZ

ASESORADO POR LA ING(A). ANA CECILIA ALVARADO ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Hugo Alvarado
EXAMINADOR	Inga. Sherly Gabriela Herrera
EXAMINADORA	Inga. Lidia Valentina Jácome Cucú
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:

OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 11 de noviembre de 2019.



Ennio David López González

LNG.DECANATO.OI.509.2022

La Decana 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: **OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**, presentado por: **Ennio David López González**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, julio de 2022

AACE/gaac



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.149.EMI.2022

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 Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**, presentado por: **Ennio David López González**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4,272
Periodo: Junio a septiembre año 2022

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

Guatemala, julio de 2022.



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.017.021

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA DE IMPORTACIONES PARA LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**, presentado por el estudiante universitario **Ennio David López González**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Renaldo Girón Alvarado
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5977

Ing. Renaldo Girón Alvarado
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2021.

/mgp

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por sus infinitas bendiciones y haberme dado la oportunidad de concluir esta etapa en mi carrera profesional.

Mis padres

Ana González y Ennio López por su amor enseñanzas y por su incondicional apoyo a lo largo de mi vida.

Mis hermanos

Ana Victoria y Alan Fernando, por su incondicional apoyo impulsándome siempre a ser mejor.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por abrirme las puertas para poder formarme profesionalmente.
Facultad de Ingeniería	Por ser mi escuela de estudios durante estos años.
Mi asesor	Inga. Ana Cecilia Alvarado Alvarado por su apoyo y consejos para la elaboración de mi trabajo de tesis.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Importaciones	1
1.1.1. Trámites de importación.	1
1.1.1.1. Entidades Involucradas en la importación.....	2
1.1.2. Impuestos y aranceles de importación	3
1.1.3. Términos de importación (Incoterms)	4
1.1.4. Materia prima.....	9
1.2. Servicios de transporte de materia prima	10
1.2.1. Empresas de transporte	11
1.2.2. Tipos de transporte.....	12
1.3. Costos y gastos de importación.....	22
1.3.1. Tipos de costos.....	22
1.3.2. Tipos de gastos	23
1.4. Bodegas de entrega y control de calidad.....	26
1.4.1. Bodegas de entrega	26
1.4.2. Parámetros de calidad.....	26
1.4.3. Sistema de rechazos	28
1.4.4. Sistema de reclamos.	28

2.	LOGÍSTICA DE CARGAS Y DESPACHOS	29
2.1.	Logística de cargas	29
2.1.1.	Procedimientos actuales de cargas.....	29
2.1.2.	Terminales de carga.....	31
2.1.3.	Naturaleza de las cargas.....	32
2.1.4.	Contenedores de cargas	32
2.1.5.	Embalaje y entarimado de cargas	34
2.1.6.	Consolidación de cargas	40
2.1.7.	Diagrama de flujo de cargas.....	40
2.2.	Logística de despachos.....	41
2.2.1.	Procedimientos de despachos de proveedores.....	42
2.2.2.	Tiempos de producción de proveedores	44
2.2.3.	Diagrama de flujo de despachos	44
2.3.	Requisitos obligatorios para proveedores de transporte	45
2.3.1.	Requisitos del operador.....	46
2.3.2.	Requisitos de unidad de transporte.....	46
3.	ANÁLISIS DE LOGÍSTICA DE IMPORTACIÓN.....	49
3.1.	Análisis de tiempos de importación.....	54
3.1.1.	Cuadros comparativos	55
3.1.1.1.	Por tipo de materia prima	55
3.1.1.2.	Por tipo de proveedor.....	58
3.1.1.3.	Por tipo de transporte	58
3.2.	Punto de reorden con proveedores.....	59
3.2.1.	Consumo de materia prima	64
3.2.2.	Tiempo de fabricación y entrega	65
3.3.	Logística de cargas y despachos	67
3.4.	Tarifas actuales de importación	69
3.4.1.	Tarifas de fletes.....	69

3.4.2.	Tarifas de trámites aduanales.....	70
3.4.3.	Tarifas de demoras y estadías.....	71
3.5.	Logística de entregas y control de calidad.....	74
3.5.1.	Procesos de entrega actuales	74
3.5.2.	Revisiones de calidad.....	75
3.5.3.	Reportes de Incidencias.	75
4.	OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	77
4.1.	Asignación de volumen de transporte	81
4.1.1.	Asignación a empresas de transporte	87
4.2.	Reglamentos de cargas y despachos.....	91
4.2.1.	Instrucciones de ingreso.....	92
4.2.2.	Instrucciones de descarga.....	93
4.3.	Reglamentos obligatorios de seguridad	94
4.3.1.	Equipo de protección	95
4.3.2.	Requisitos operador.....	95
4.3.3.	Requisitos unidad	96
4.4.	Actualización de tarifas de importación	97
4.4.1.	Tarifas de fletes	97
4.4.2.	Tarifas de trámites aduanales.....	98
4.4.3.	Tarifas de demoras y estadías.....	98
4.5.	Puntos de mejora en procesos de entrega y control de calidad.....	100
4.5.1.	Procesos de entrega.....	100
4.5.2.	Sistema de reclamos	101
4.5.3.	Sistema de rechazos	102
4.5.4.	Aplicación de seguro	104

5.	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	105
5.1.	Evaluación de tiempos de importación.....	105
5.1.1.	Evaluación de coberturas de inventario	107
5.2.	Seguimientos de despachos con proveedores.....	110
5.2.1.	Reuniones periódicas de revisión.....	113
5.3.	Impacto de costos y gastos en operación	115
5.3.1.	Incrementos anuales en fletes.....	119
5.3.2.	Impacto de Demoras y Estadías	120
5.4.	Revisión de tarifas anuales de importación.....	122
5.4.1.	Revisión operativa de tarifas	123
5.4.2.	Proyectos de Ahorro.....	123
5.5.	Evaluación de incidencias en entrega y control de calidad	125
5.5.1.	Reporte de mermas de materia prima	127
5.5.2.	Seguimiento de resolución de casos.....	129
	CONCLUSIONES.....	133
	RECOMENDACIONES	135
	BIBLIOGRAFÍA.....	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Contenedor IATA AAP	18
2.	Contenedor IATA AMP	18
3.	Contenedor IATA AMA.....	19
4.	Contenedor IATA AKH	20
5.	IATA AKE	20
6.	Contenedor IATA AKN	21
7.	Tiempo de tránsito de los diferentes tipos de transporte.....	22
8.	Contenedores de uso general	33
9.	Contenedores con refrigeración	33
10.	Contenedores con refrigeración OT	34
11.	Contenedores planos	34
12.	Robot paletizador de sacos de arcilla.....	36
13.	Internalización en la medida del palet	37
14.	Altura permitida 1 200mm	38
15.	Diagrama de cargas	41
16.	Tiempos de producción de proveedores	44
17.	Diagrama de despachos	45

TABLAS

I.	Costo de importación	25
II.	Gastos de importación	25
III.	Tiempo de importación de materia prima.....	57

IV.	Tiempo de transporte.....	58
V.	Tiempo por tipo de transporte.....	59
VI.	Consumo según materia prima.....	65
VII.	Tiempos de entrega.....	66
VIII.	Tarifas de importación.....	69
IX.	Tarifas de aduana.....	71
X.	Cotización de costos.....	99
XI.	Estimación de gasto promedio de importación Pellet (USA).....	99

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
cm	Centímetros
\$	Dólar
mm	Milímetros
%	Porcentaje

GLOSARIO

<i>Bill of lading</i>	Es la factura generada por la agencia naviera de transporte, utilizado para identificar la carga, su peso y cantidad. Cumple el rol de la carta de porte y el manifiesto de carga en el transporte terrestre.
Carta de porte	Documento de embarque de mercancías terrestres, contra el que recibe y entrega un transporte terrestre mercancías de un exportador a un importador.
CCI	Cámara de comercio internacional.
<i>Courier</i>	Empresa o persona individual que se encarga de la entrega de paquetería internacional y documentos.
DAI	Derechos arancelarios de importación.
<i>Incoterm</i>	Es el término que define al conjunto de reglas internacionales para la interpretación de términos comerciales, fijados por la cámara de comercio Internacional.
IVA	Impuesto al Valor Agregado.
LT	<i>Lead time</i> . Es el tiempo que dura un determinado desde que inicia hasta su punto de finalización.

Manifiesto de carga	Formato de titulación emitido por el transportista internacional, donde se detalla medio de transporte, el tipo de mercancía, la cantidad, la unidad de medida, número de bultos, peso, así como los datos del importador o exportador.
Orden de compra	Forma escrita mediante la cual se ratifica un pedido de compra a un proveedor de bienes o servicios.
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria.

RESUMEN

En el presente informe se realizó un plan de investigación con el fin de optimizar uno de los procesos más importantes de la empresa Fábrica San Lucas.

Para el desarrollo de esta investigación, primero se procedió a realizar un estudio a fondeo de todos los procesos actuales que ya cuenta la empresa para la importación de la materia prima y así poder realizar un análisis de tiempos de tránsito del transporte.

Posteriormente se realizó un análisis del punto de reorden con proveedores para así poder optimizar la colocación de órdenes de compra de materia prima y evitar los desabastos en producción.

Luego se determinaron puntos de mejora en procesos de cargas y despachos y así poder analizar los tiempos de tránsito. Todo esto con el fin de reducir los gastos y costos que se incurren en la importación los cuales provocan un impacto fuerte en la operación.

Se determinaron puntos de mejora en procesos entrega y control de calidad para identificación de pérdidas de materia prima, incluyendo requerimientos básicos para todos los trabajadores involucrados en las operaciones básicas que requieren la logística.

Por último, se busca proponer propuestas tangibles que garanticen la optimización de todo el proceso, apoyándose con herramientas físicas y digitales.

OBJETIVOS

General

Optimizar la logística para las importaciones en la cadena de abastecimiento de materia prima en una fábrica de productos alimenticios.

Específicos

1. Realizar un estudio de procesos de importación de materia prima para el análisis de tiempos de tránsito del transporte.
2. Analizar el punto de reorden con proveedores para optimizar la colocación de órdenes de compra de materia prima.
3. Determinar puntos de mejora en procesos de cargas y despachos para el análisis de los tiempos de tránsito.
4. Realizar un análisis de gastos y costos de importación para la determinación del impacto en la operación del producto.
5. Determinar puntos de mejora en procesos entrega y control de calidad para identificación de pérdidas de materia prima.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la búsqueda de mejoras para los actuales procedimientos logísticos del área de Importaciones en la empresa denominada bajo términos de confidencialidad únicamente como Fábrica San Lucas.

En ella se exponen las generalidades acerca de las importaciones en Guatemala, dando a conocer los aspectos importantes de las entidades que intervienen en los tramites de nacionalización de las mercancías transportadas.

Además, busca aportar puntos de mejora a los procesos adecuados para el transporte de materia prima, considerando un análisis de los tipos de transportes y tiempos de tránsito los cuales se deben considerar al momento de una importación de materia en la cadena de abastecimiento de la empresa a modo de evitar atrasos. También se realiza un análisis de la cadena de abastecimiento de la empresa, el reorden de materia prima, el cual demuestra cual es el tiempo óptimo de colocación de órdenes de compra de la materia importada, considerando el tiempo de producción, tiempo de tránsito y tiempo de vida del producto.

Durante el proceso es importante que los procedimientos y reglamentos para asegurar que los despachos de materia prima se lleven a cabo de una forma ordenada y segura, facilitando su traslado, tránsito y gestión aduanal.

Optimizando el procedimiento de entrega de mercancías, se podrá gestionar los tiempos de entrega en fechas específicas, gestionar los costos y

gastos de importación y establecer los procesos adecuados de entrega y control de calidad, todo esto con el fin de poner la materia prima que se ha transportado a disposición del departamento de Planificación de la producción.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Importaciones

Una importación se refiere a la introducción de bienes o servicios de origen extranjero, dentro de un país, por lo que lo podemos definir como proceso de importación al ingreso de forma legal de distintas mercancías, estas se pueden utilizar para uso personal, para comercialización dentro de un país, o para la producción de otros bienes.

Esta práctica es muy común en las empresas manufactureras y es una actividad que produce alta oferta y demanda para la industria de alimentos, ya que las importaciones se basan en la comercialización de materias primas de orígenes extranjeros las cuales tienen características específicas y que satisfacen las necesidades de abastecimiento que los productos de origen local no pueden satisfacer.

1.1.1. Trámites de importación

Los trámites de importación se refieren a toda la serie de actos legales que es necesario llevar a cabo para permitir la nacionalización de mercancías entre países, principalmente demostrando la relación comercial entre el cliente y el proveedor.

Se utiliza el servicio de un agente aduanal, el cual se refiere a la empresa o persona a la que se le autoriza la facultad legal de realizar los trámites necesarios para gestionar los tramites de nacionalización de mercadería, así mismo a

efectuar los pagos de impuestos que se han de pagar en la aduana. Usualmente un agente aduanal también cumple el rol de un asesor logístico, dentro de una empresa que ofrece el servicio de transporte.

Estos trámites que realiza el agente se realizan en fronteras divisoras, aeropuertos o en puertos marítimos, en donde obligatoriamente tienen que pasar las cargas de mercancías y en donde se ven involucrados diferentes entidades del estado. Dichas entidades se encargan de velar por el cumplimiento de los requisitos legales que se deben de cumplir para poder nacionalizar las cargas.

1.1.1.1. Entidades Involucradas en la importación

En Guatemala, una de las entidades que más se involucra en el proceso de importación y exportación, es la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) que, según su ley orgánica, es una entidad estatal descentralizada ,que cuenta con jurisdicción en todo el territorio nacional, con el fin de ejercer la administración del régimen tributario, así como la recaudación, control y fiscalización de los tributos de debe percibir el estado con el fin de cumplir los compromisos de los acuerdos de paz y el programa de modernización del sector público.

Según el portal virtual de la SAT del gobierno de Guatemala, entre sus principales objetivos institucionales, se encuentran aumentar la recaudación de manera sostenida, reducir las brechas de cumplimiento tributario, incrementar la eficiencia del servicio aduanero y fortalecer las capacidades de gestión institucional.

Por su parte El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala (MSPAS) le corresponde formular las políticas y hacer

cumplir el régimen jurídico relativo a la salud preventiva y curativa y a las acciones de protección, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud física y mental de los habitantes del país y a la preservación higiénica de medio ambiente.

El MSPAS se encarga principalmente de autorizar el permiso de alimentos, él cual es un registro que lleva para todo producto o materia prima que ingresa a Guatemala, a su vez es una autorización que hace constar a la empresa que su producto cumple con todas las normativas emitidas por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos para su funcionamiento y comercialización.

1.1.2. Impuestos y aranceles de importación

- Impuesto al Valor Agregado (IVA): en Guatemala, es el impuesto que más recaudación fiscal genera para el Estado, puesto que lo paga toda aquella persona que adquiere un bien o servicio. La tasa general del IVA es del 12 % del valor de cada producto, y siempre estará incluido en los precios de los bienes o servicios que se están adquiriendo.

- Derechos Arancelarios de Importación (DAI): según el catálogo de impuestos del portal de la SAT, existen derechos que se pagan por las importaciones con el propósito de aumentar los ingresos del estado, o bien para proteger la producción nacional ante las mercancías extranjeras. En 1984 se suscribió el convenio sobre el régimen arancelario y aduanero centroamericano, para reducir estas protecciones y desde entonces las tarifas arancelarias se determinan con relación al valor de la siguiente forma:
 - Un 5 %, para materias, bienes intermedios, bienes de capital no producidos en Centroamérica.

- Un 5 %, para materias primas producidas en Centroamérica.
- Un 10 %, para bienes intermedios y bienes de capital producidos en Centroamérica.
- Un 15 %, para bienes finales: en general el total del impuesto de importación a pagar se calcula de acuerdo con el precio final del producto, en promedio el impuesto es del 27 % (IVA + DAI) sobre el valor total de la mercancía. No es permitido realizar este cálculo en base al peso de la mercadería, ya que este puede ser variante según el tipo de producto a importar, generando atrasos y decomisos en los tramites de importación.

1.1.3. Términos de importación (INCOTERMS)

Se refiere a los términos de negociación entre cliente y proveedor para la importación de materia prima, esto define la logística del transporte y el rol de cada empresa dentro del proceso de entrega de materia prima. Demoras, estadías y condiciones de seguro dependerán del incoterm pactado en las negociaciones entre proveedor y cliente.

A continuación, se detalla la división de incoterms, publicados por la Cámara de Comercio Internacional (CCI) en 1936:

- EXW (*Ex Works*): es cuando el vendedor cumple con su obligación cuando coloca su mercancía disposición del cliente, es decir la coloca en su bodega o almacén de carga, lista para que se cargue en el vehículo designado para su transporte. Sin embargo, es el cliente que se encarga de coordinar dicha carga y de asumir todos los gastos y riesgos de la operación de importación del producto hasta el país de destino.

- FCA (*Free Carrier*): hace referencia a que el vendedor cumple con su obligación de entregar la mercancía a disposición del transporte colocado por el cliente, en el lugar o punto pactado por conveniencia para ambas partes. Según este incoterm el vendedor puede actuar por cuenta y riesgo para el manejo del bien del cliente, cuando está ya ha sido despachada de aduana para su exportación; así mismo este puede emplearse con cualquier modo de transporte.
- FAS (*Free Alongside Ship*): indica que el vendedor cumple con su obligación de colocar la mercadería a un costado del transporte marítimo, regularmente en un muelle o en barcas del puerto de embarque de conveniencia para ambas partes. El cliente se encarga de la coordinación de la carga y de los tramites de exportación, así como de todos los gastos y riesgos de pérdida o daños en la mercancía. Este término se puede utilizar únicamente para el transporte por vía marítima.
- FOB (*Free on Board*): acto en el cual el vendedor cumple con su obligación de entregar la mercadería en el momento que coloca la misma dentro del buque, en el puerto de embarque de conveniencia para ambas partes. El cliente se encarga de todos los gastos y riesgos que puede sufrir la mercancía. Este término exige que el vendedor despache la mercancía y solo puede utilizarse en transporte por vía marítima.
- CFR (*Cost and Freight*): es cuando el vendedor se hace cargo de los gastos y de la coordinación del flete necesarios para hacer llegar la mercancía al puerto de destino de conveniencia, luego de esto la responsabilidad de los riesgos y gastos adicionales derivados de acontecimientos pasaran a ser del cliente. Este término exige que el

vendedor despache la mercancía y únicamente puede utilizarse para transporte por vía marítima.

- *CIF (Cost, Insurance and Freight)*: este término se refiere a que el vendedor tiene las mismas condiciones que el incoterm CFR, adicionando términos de seguro de protección para la mercancía, esto cubre los riesgos de pérdidas o daños durante el transporte, dicho seguro corre a cuenta del vendedor, por lo que usualmente colocan un seguro con cobertura mínima. Este término exige que el vendedor despache la mercadería en aduana para la exportación y únicamente puede emplearse en transporte por vía marítima.
- *CPT (Carrier Paid To)*: momento en el que el vendedor se hace cargo de la coordinación del transporte y el gasto del flete de la mercancía hasta el punto de destino pactado, los riesgos, pérdidas, daños y gastos adicionales después se transfieren al cliente, cuando la mercadería haya sido entregada al transportista. Si se utilizan más medios de transporte sucesivos, el compromiso se transmite. Este término exige que el vendedor despache la mercancía de la aduana para exportación y puede utilizarse para cualquier modo de transporte.
- *CIP (Carriage and Insurance Paid To)*: este término incluye las mismas condiciones que CPT, pero además debe adquirir un seguro de protección para la carga, siendo de beneficio para el cliente para evitar pérdidas o daños en la mercancía durante el transporte. El vendedor contrata el seguro y paga la prima, por lo que regularmente este adquiere un seguro con cobertura mínima. Este incoterm exige que el vendedor despache la mercancía en aduana para la exportación, y puede utilizarse para cualquier modo de transporte.

- DAF (*Delivered at Frontier*): es cuando vendedor ha cumplido con su obligación de entrega cuando ha entregado la mercadería, en el punto y lugar pactados de la frontera, pero antes de la aduana fronteriza del país colindante. Esto exige a que el vendedor despache la mercadería en aduana para la exportación y es utilizado regularmente cuando se utiliza cualquier tipo de transporte terrestre.
- DES (*Delivered ex Ship*): el vendedor cumple con su obligación de entrega al momento que coloca la mercancía a disposición del cliente, a bordo del buque, pero sin haber tramitado el despacho aduanal para la importación. Este asume todos los gastos y riesgos del transporte hasta el puerto de conveniencia pactado. Este término puede utilizarse únicamente para el transporte por vía marítima.
- DEQ (*Delivered ex Quay – Duty paid*): el vendedor ha cumplido su obligación de entrega en el momento cuando ha puesto la mercancía a disposición del cliente en muelle o desembarcadero del puerto de conveniencia pactado. Todos los gastos incluidos los derechos arancelarios, impuesto y demás cargas son asumidos por el vendedor.

No debe utilizarse este término si el vendedor no cuenta con una licencia de importación, si ambas partes desean que el cliente despache en aduana la mercancía, deberán utilizarse las palabras *duty unpaid* (derechos no pagados) en vez de *duty paid* (derechos pagados). Si entre la negociación, se desea excluir algunos costos al vendedor, tales como el pago del IVA, se deberá incluir las palabras pertinentes, *Delivered ex Quay, VAT unpaid* (Entrega sobre muelle, IVA no pagado) Este término solo puede utilizarse para transporte por vía marítima.

- DDU (*Delivered Duty Unpaid*): hace referencia a que el vendedor ha cumplido con su obligación de entregar la mercancía cuando esta ha sido puesta a disposición del cliente en el lugar convenido del país de importación. En este caso el vendedor asume todos los gastos incluyendo derechos arancelarios e impuestos de importación, pero el cliente asume los gastos adicionales y soporte de riesgos en case de que no se pueda despachar la mercancía a su debido tiempo.

Si ambas partes negocian que el vendedor adquiera el compromiso de los trámites aduanales tales como el pago de IVA y gastos resultantes, se debe expresar con las palabras pertinentes. *Delivered Duty Unpaid, VAT Paid* (Entregada Derechos no Pagados, IVA pagado). Este término puede utilizarse con cualquier tipo de transporte.

- DDP (*Delivered Duty Paid*): este término significa que el vendedor ha cumplido con la obligación de entregar la mercadería en el momento cuando esta ha sido colocada a disposición en el país de importación. El vendedor asume todos los riesgos y gastos tales como derechos arancelarios, impuestos y gastos adicionales por llevar la mercadería hasta su destino. Este término no debe utilizarse si el vendedor no puede obtener la licencia de importación. Si ambas partes desean que el cliente despache la mercadería en aduana y se haga cargo de los derechos de importación debe utilizarse el termino DDU. Si se desea excluir del pago del IVA al vendedor, se deberá expresar con las palabras pertinentes, agregando: *Delivered Duty Paid, VAT Unpaid* (Entregada Derechos Pagados, IVA no Pagado). El termino DDP puede utilizarse sea cual sea el tipo de transporte.

- Actualización de Incoterms: en el año 2020 se realizó una revisión y actualización a los incoterms con una vigencia de 10 años.
 - Eliminación de INCOTERM DAT: debido al poco e indebido uso de este término de importación a partir del 1 de enero del 2019, se comenzó a utilizar el nuevo termino: DPU (*Delivered Place Unloaded*), esto quiere decir que la mercancía es entregada y descargada en el lugar acordado, este incoterm es de condiciones polivalentes en las operaciones se puede utilizar para cualquier tipo de transporte: marítimo, terrestre y aéreo.

1.1.4. Materia prima

Una materia prima es todo objeto con características únicas, cuya finalidad es ser transformado por medio de un proceso, para la elaboración de otro material. Es el elemento principal en un proceso de producción de una fábrica, puesto que de esta depende contar con la mercadería que se planea utilizar o vender.

En la industria alimenticia, es muy común la importación de materia prima extranjera, ya que cumple con características y disponibilidad que productos locales no cumplen.

En las empresas que se dedican a la producción de productos alimenticios, se cuenta con varios departamentos que dirigen la logística de la empresa, principalmente la cadena de abastecimiento. La planificación de la producción de este tipo de empresas se maneja a un ritmo mucho más dinámico que en otros tipos de negocios, debido a que se trabaja con materia prima de características

comestibles y perecederas, por lo que existe una alta rotación de inventario debido a su tiempo de vida.

Existen temporadas en donde el consumo de inventario de una materia prima es más crítico, por lo que se gestiona la colocación de órdenes de compra con proveedores de forma más constante, y en donde el transporte de esta mercancía juega un papel muy importante en la disposición del material. El incumplimiento en fechas de entrega puede provocar que se desprogramen los cronogramas de planificación de producción, y se corre el riesgo de atrasos de distribución del producto terminado, afectando en la venta del producto.

- Proveedores de materia prima: son las empresas aliadas que suministran la materia prima adecuada para la producción que se necesita. Estas empresas pueden ser seleccionadas bajo varios criterios, como la calidad del producto que ofrecen, su valor y su ubicación geográfica. Una de las principales razones por las cuales se prefieren optar por un proveedor extranjero en lugar de uno local es que este cuente con la capacidad de suministrar el volumen de materia demandada por la empresa.

1.2. Servicios de transporte de materia prima

- Transporte: este término se utiliza para conceptualizar la acción de trasladar un objeto determinado desde un lugar hacia otro, así mismo al medio o vehículo utilizado para hacerlo. El servicio de transporte es una de las actividades que más generan demanda dentro del comercio de Guatemala, por lo que existen muchas empresas nacionales e internacionales que ponen a disposición del cliente su servicio. Entre estos está la disposición de vehículos para el transporte de mercancías junto con la gestión logística para el movimiento y distribución dentro del país. El

servicio de transporte es un componente clave para la distribución de mercadería siendo esto una parte esencial en la cadena de abastecimiento de una compañía.

1.2.1. Empresas de transporte

Es toda empresa que ofrece un servicio de coordinación logística de traslado de mercancías, desde diferentes partes del mundo hasta el punto destino de conveniencia para el cliente.

Para poder brindar este servicio, dichas empresas de transporte asignan a asesor logístico de transporte, siendo esta persona asignada por su empresa para brindar servicio y atención a su cliente. Además, se encarga de coordinar los servicios de transporte, tales como logística de cargas, maniobras de tránsito, trámites aduanales, manejo de costos y seguros, según el tipo de transporte. Estos servicios sirven para asegurar que las mercancías lleguen sin inconvenientes a su lugar de destino.

El asesor logístico cumple un rol muy importante, por lo que se debe seleccionar cuidadosamente para evitar retrasos en las importaciones.

Cuando los volúmenes de mercancías son altos se deben de tomar en cuenta las capacidades de las empresas contratadas, como manejo en el extranjero, bodegas de almacenaje e instalaciones formales para que así puedan hacerse cargo del volumen de trabajo asignado tomando en cuenta los diferentes tipos de transporte aptos para la carga de materia prima.

1.2.2. Tipos de transporte

Existen varias formas para el transporte de cargas, pueden ser del tipo terrestres, marítimas y aéreas.

- Transporte terrestre: es el modo de transporte más utilizado en la actualidad, ya que mueve las mercancías únicamente por medios terrestres, tales como camiones con contenedores, vagones de trenes, automóviles.
 - Características: su trazabilidad es más visible, ya que se puede utilizar tecnología de ubicación por medio de GPS.

Su tiempo de tránsito es comúnmente más extenso debido a congestión vehicular en carreteras, el mal estado de carreteras, manifestaciones, bloqueos de carreteras y paradas continuas por desperfectos mecánicos o carga de combustible.

Recomendaciones de transporte terrestre:

- Analizar los tamaños de contenedores adecuados para el movimiento de mercancías.
- Recopilar la documentación legal necesaria para legalizar las exportaciones de cargas terrestres.
- Coordinar con anticipación los tránsitos de las unidades terrestres.
- Evita que las unidades transiten de noche, ya que incrementa el riesgo para el piloto.
- Verificar cláusulas de seguros de unidades terrestres.

- Documentos que se utilizan en el transporte terrestre:
 - Factura comercial
 - Carta de porte
 - Manifiesto de carga
 - Lista de empaque
 - Póliza de importación
 - Certificado de fumigación

- Unidades de transporte terrestre.

El transporte terrestre cuenta con una gran cantidad de vehículos, los cuales dependerán del tipo de mercancía y la cantidad que transportarán. Por su estructura se pueden dividir en rígidos y articulados.

- Rígidos: es un tipo de camión en el que la cabina del conductor y el remolque son una parte indivisible de una misma estructura, comúnmente son utilizados en ciudades para el transporte de mercancías.

- Articulados:
 - Tráileres: en contraposición de un camión rígido, los tráileres están compuestos por dos partes rígidas, que se unen por medio de una articulación.

 - Ferrocarril: es un medio de transporte popular, este se desplaza sobre vías de rieles trazadas por largos trayectos y se utiliza para transportar personas y mercaderías.

- Por su tipo de mercancía: en este tipo de transporte, la forma y el equipamiento de ellos camiones les hacen más apropiados para el tipo de material transportado. Sus tipos son:
 - *Tauliner* o camión de lona: en este tipo de camión, el tráiler dispone de lonas corredizas en los laterales, para facilitar su carga y descarga.
 - Plataforma abierta: este tipo de camión, como su nombre indica, cuenta con una plataforma abierta para depositar la carga, es capaz de soportar pesos mayores que otros tipos de camiones.
 - Frigoríficos: este tipo de camión está equipado para poder cargar productos perecederos los cuales necesitan de una temperatura regulada para poder conservar sus características.
 - Cisterna: este tipo de camión es utilizado para el transporte de líquidos, comúnmente agua, aceites de origen vegetal y combustibles.
 - Cerrado: este tipo de camión cuenta con un contenedor cerrado completamente con estructuras rígidas que ofrecen mayor protección para las mercancías cargadas.
- Transporte marítimo: es el modo de transporte utilizado a través del mar por medio de barcos, usualmente utilizado por la necesidad de movilizar cargas con mucho peso o que su trayecto es muy extenso ya que su origen encuentra en una localidad muy alejada de su destino.

- Características: su tiempo de tránsito suele ser mayor, debido a que el trayecto es más largo, es más difícil tener visibilidad de su trazabilidad al momento que la carga se encuentra en el mar. Suelen surgir atrasos por condiciones de clima y usualmente su gestión aduanera es más extensa.
- Recomendaciones del transporte marítimo: la empresa de transporte debe tener personal en el país de origen, o bien una empresa afiliada que puedan prealertar con anticipación las fechas de zarpe de los barcos. Para así poder apartar y asegurar que el contenedor embarcado no se retrase.

Documentos necesarios para la importación marítima:

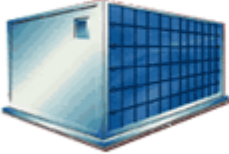
- Factura Comercial
 - *Bill of Lading*
 - Certificado de Análisis
 - Certificado de Origen
-
- Unidades de transporte marítimo: a continuación, se detallan varios tipos de buques comúnmente utilizados para el transporte de materia prima:
 - Carga general: son los buques de cargas generales que se utilizan para carga cualquier tipo de mercancía.
 - Granelero: son los buques utilizados para transportar cargas sueltas, tales como granos, cementos y minerales.

- Portacontenedores: este tipo de buques son capaces de transportar varios tipos de contenedores los cuales únicamente pueden ser descargados con grúas.
 - *Roll on Roll off*: este tipo de buques están diseñados para transportar mercaderías con ruedas, tales como el transporte de vehículos hasta camiones, están acondicionados para no dañar dichos vehículos.
 - Frigorífico: este tipo de buque está equipado para poder cargar productos perecederos los cuales necesitan de una temperatura regulada para poder conservar sus características.
- Transporte aéreo: modo de transporte por medio de fletes aéreos, este consiste en el envío de cargas pequeñas y la ventaja de trasladarlas en un menor tiempo. Regularmente se utiliza el servicio *Courier* para envíos de paquetería de forma inmediata y que ofrecen muchas empresas de transporte hoy en día. Estas empresas recolectan los paquetes en su lugar origen, para luego generar una guía de rastreo la cual se puede monitorear por medio de alguna página y se encarga de entregar dicho paquete en destino. En Guatemala, el servicio de paquetería está sujeto a un pago de impuestos para que puedan tramitar su liberación.
 - Características del transporte aéreo: su tiempo de tránsito suele ser menor, debido a que existe una gran cantidad de aerolíneas que ofrecen viajes de forma constante. Su tiempo de desaduanaje es usualmente más extenso debido a los controles estrictos de los

aeropuertos, y su costo puede ser más elevado que una importación terrestre o marítima.

- Recomendaciones para el transporte aéreo: es común utilizar este tipo de transporte para enviar muestras que puedan pasar sin una revisión completo por parte de aduana, siempre y cuando el peso del paquete no sobrepase los 10 kg.
- Documentos necesarios para la importación aérea:
 - Factura Comercial
 - Lista de empaque
 - Guía de transporte aéreo.
- Tamaños de contenedores aéreos: a continuación, se presentan los tipos de contenedores utilizados para el transporte de cargas, estos varían según la capacidad de carga que pueden soportar.
- Contenedor IATA AAP / AA2: este contenedor estándar, hecho de aluminio, puede ser adaptado a estructuras de perchas y se cierra con una malla de red para sostener la carga contenida. Es compatible con las aeronaves B747 F, B747, A340, A330 y B777.

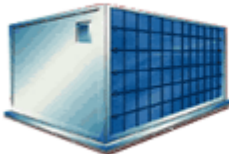
Figura 1. **Contenedor IATA AAP**

Contenedor IATA AAP / AA2	
	Dimensiones
	Largo: 317.5 cm
	Ancho: 223.5 cm
	Altura: 162.5 cm
	Tara: 230 kg
	Volumen: 9.8 m3

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AAP*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Contenedor IATA AMP: este contenedor es una versión más grande que el estándar, de igual forma está hecho de aluminio, el que puede ser adaptado a estructuras de perchas, usualmente suele tener puertas de seguridad y posee más capacidad de carga. Es compatible con las aeronaves B747 F, B747, A340, A330 y B777.

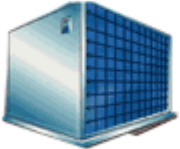
Figura 2. **Contenedor IATA AMP**

Contenedor IATA AMP	
	Dimensiones
	Largo: 317.5 cm
	Ancho: 223.5 cm
	Altura: 162.5 cm
	Tara: 285 kg
	Volumen: 10.8 m3

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AMP*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Contenedor IATA AMA / AQ: este contenedor más grande que sus versiones anteriores, de igual forma hecho de aluminio, cuenta con una capacidad mayor de carga, usualmente cuenta con puertas de seguridad en vez de mallas, para proteger de mejor forma la carga. Es compatible con las aeronaves B747 F.


Figura 3. **Contenedor IATA AMA**

Contenedor IATA AMA / AQ6	
	Dimensiones
	Largo: 317.5 cm
	Ancho: 244 cm
	Altura: 244 cm
	Tara: 270 kg
	Volumen: 15.7 m3

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AMA*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Contenedor IATA AKH: este contenedor hecho de aluminio tiene la diferencia que puede ser manejado por medio de elevadores, cuenta con una capacidad menor a la de los contenedores estándar y es compatible con las aeronaves A320 y A321.


Figura 4. **Contenedor IATA AKH**

Contenedor IATA AKH	
	Dimensiones
	Largo: 317.5 cm
	Ancho: 244 cm
	Altura: 244 cm
	Tara: 270 kg
	Volumen: 15.7 m3

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AKH*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Contenedor IATA AKE: contenedor hecho de aluminio, cuenta con una abertura lateral y se puede cerrar con una solapa. Es compatible con las aeronaves B747 F, B747, A340, A330 y B777.

Figura 5. **IATA AKE**

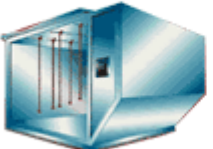
Contenedor IATA AKE	
	Dimensiones
	Largo: 156 cm
	Ancho: 153.4 cm
	Altura: 160 cm
	Tara: 75 kg
	Volumen: 4.5 m3

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AKE*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Contenedor IATA AKN: contenedor hecho de aluminio, cuenta con puertas metálicas y puede ser adaptado a estructuras de perchas, y de manejo

por elevadores. Este puede ser sellado completamente para proteger la carga contenida. Es compatible con las aeronaves B747 F, B747, A340, A330 y B777.




Figura 6. **Contenedor IATA AKN**

Contenedor IATA AKN	
	Dimensiones
	Largo: 156 cm
	Ancho: 153.4 cm
	Altura: 160 cm
	Tara: 120 kg
Volumen: 3.9 m3	

Fuente: Noatum Logistics *Container IATA AKN*. <https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>. Consulta: 20 de julio de 2020.

- Comparación de tiempos de los tipos de transporte: a continuación, se muestra un cuadro comparativo de los tipos de transporte para poder analizar cuál de estos se adecua a la importación de materia prima requerida.

Figura 7. **Tiempo de tránsito de los diferentes tipos de transporte**

	Transporte Aéreo
	Tiempo de tránsito: 3 a 5 días Es el medio de transporte mas rapido, es recomendado solo para emergencias ya que su costo es muy elevado.
	Transporte Marítimo
	Tiempo de tránsito: 20 a 30 días Medio de transporte utilizado para distancias largas y cargas muy grandes. Su costo es intermedio.
	Transporte Terrestre
	Tiempo de tránsito: 10 a 15 días Medio de transporte utilizado para distancias cercanas, es el mas utilizado debido a su bajo costo y proceso mas ordenado.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

1.3. **Costos y gastos de importación**

Los costos se refieren a la cantidad económica que representan la fabricación de un determinado bien o servicio y suelen calcularse según las variables que intervienen durante dicha operación. En el caso de un costo de importación, las variables pueden ser: tiempo invertido, combustible, energía eléctrica, trayecto recorrido, mano de obra directa e indirecta y la materia prima. Así mismo, existen los gastos, estos se refieren a la cantidad económica no prevista durante una operación, es decir a desembolso debido a actividades no recurrentes y cuyos valores pueden ser variantes.

1.3.1. **Tipos de costos**

A continuación, se enlistan algunos costos recurrentes que intervienen en una importación, estos usualmente están pactados durante la negociación entre

cliente y el servicio de transporte logístico utilizado para la gestión adecuada de las importaciones.

- Costo del flete: se refiere al costo del transporte de mercadería de un punto de despacho hacia otro punto de destino. Este suele establecerse según la localidad y distancia desde el punto deseado, el uso de vehículos de transporte y el combustible que se utilizara durante la operación.
- Costo por manejo de documentos: se refiere al costo por el servicio de trámites, regularmente por la gestión de un agente aduanal. Se hace llamar también costo de gestión aduanal, pues dentro de este rubro se incluye la mano de obra que aporta el agente aduanal asignado.
- Costos de impuestos: se refiere al costo del impuesto que se debe pagar a la SAT por la nacionalización de un producto. Para este rubro es importante revisar la ley aduanal bajo que partidas arancelarias se pueden comercializar los productos.
- Costos de almacenaje: se rubro se refiere al costo que se produce por almacenar las mercancías transportadas en andenes de almacenes, estos pueden utilizarse durante el tránsito de la importación o bien en su destino, y su cantidad dependerán de la cantidad de mercadería y sus dimensiones de volumen.

1.3.2. Tipos de gastos

A continuación, se muestran algunos tipos de gastos de importación recurrentes, estos suelen depender de las eventualidades que se puedan dar

durante la operación y pueden llegar a causar un impacto o beneficio en un negocio.

- Gastos demoras: se refiere al monto que cobran las empresas de transportes debido a los atrasos en las gestiones, se pueden alargar en días u horas, este cobro es para cubrir los costos de combustible, pago al piloto y seguridad.

Es importante negociar con dichas empresas de transporte, la cantidad de días libre de demora, para poder realizar las operaciones de forma oportuna en el tiempo adecuado.

- Gastos de estadías: se refiere al cobro por la permanencia del piloto y de la unidad de transporte, durante un tiempo indeterminado el que se da cuando una unidad se mantiene detenida sin poder circular por algún atraso en trámites aduanales o incidencias en las bodegas de descarga.
- Gastos de flete en falso: este tipo de gasto es asociado al viaje que realiza una unidad, y que por algún motivo no se logra concretar el servicio. Ya que la planta del proveedor no cumple con el despacho de la mercancía o si se envía la unidad de transporte en una fecha no acordada.
- Gastos de parqueo: son los gastos que se incurren en estadías de las unidades de transporte en parqueos designados, con el motivo de manipular el tiempo en días del tránsito de la unidad o evitar que este circule en horarios no permitidos por la ley de tránsito vigente.
- Gastos extras de almacenaje: se refiere a los gastos que se incurren en descargar el material de las unidades de transporte en los andenes de

bodegas de almacenaje, usualmente en donde no es su destino, con el fin de estrategias de distribución de las mercancías.

Ejemplo de Cotización de Costos y Gastos de importación.

Tabla I. **Costo de importación**

Cotización de Costo Promedio de Importación Pellet (USA)	
Recolecta	\$400,00
Flete Marítimo Mínimo	\$ 3 000,00
Gastos de origen	\$ 200,00
Desconsolidación	\$ 150,00
Manejo de Documentos	\$ 300,00
Gastos Extras	\$ 300,00
Flete Nacional	\$ 200,00
Descarga	\$ 100,00
Gran Total	\$ 4 650,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Tabla II. **Gastos de Importación**

Estimación de Gasto Promedio de Importación Pellet (USA)	
Demoras x día	\$ 150,00
Estadías x hora	\$ 25,00
Almacenaje x día	\$ 75,00
Revisiones Adicionales	\$150,00
Flete en Falso	\$ 150,00
Total	\$ 550,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

1.4. Bodegas de entrega y control de calidad

A continuación se dan a conocer las características principales de las bodegas de almacenaje utilizadas para el resguardo de la materia prima, así como los parámetros de calidad importantes para asegurar su inocuidad.

1.4.1. Bodegas de entrega

Para la operación de importación en una cadena de abastecimiento, se suelen utilizar distintas bodegas externas a la empresa, ubicadas en localidades cercanas o de conveniencia, para poder solicitar la disposición del material según la programación de producción que solicita el departamento de planificación. Dichas bodegas de almacenaje disponen de procedimientos para gestionar el ingreso y la descarga del producto en andenes y tarimas de almacenaje.

1.4.2. Parámetros de calidad

- Presencia de plagas: es la identificación de seres vivos, tales como ratas, insectos, hongos y cualquier otro tipo de organismo viviente que pueden estar alimentándose de las mercancías y que pueden resultar perjudiciales para las mismas, esto debido a que una plaga puede ser causantes de contaminación y que puede llegar a causar enfermedades para los seres vivos que consumen dichos productos. Estas plagas pueden adquirirse durante el proceso de la importación, y por lo que es de suma importancia contar con un control de plagas que determine los planes de acción para prevenir y mitigar la presencia
- Presencia de contaminación: es la identificación de contaminantes físicos tales como polvo o sustancias líquidas, los cuales pueden llegar a causar

afectaciones y contaminación las mercancías transportadas. Este tipo de contaminantes pueden llegar a adquirirse debido derrames o daños de mercancías ajenas o de inadecuada manipulación y limpieza de las unidades de transporte.

- Presencia de mercancías no deseadas: es cuando se descubren mercancías ajenas a la operación, usualmente se da cuando las unidades trabajan consolidadas de cargas generales a las consolidaciones generales de productos ajenos a la empresa, usualmente se da cuando las empresas de transporte realizan consolidaciones generales de carga, en los que por confusión puede existir un cruce entre materiales y documentos.
- Descubrimiento de daños: son los daños físicos que puede sufrir la mercadería, tales como sacos de materiales rotos o derrames causados por irregularidades en la carga de las mercancías como manipulación, tarimas mal estimadas y presencias objetos cortantes que puedan causar roturas en los empaques del material.
- Descubrimiento de faltantes: es el proceso de identificación de la cantidad de unidades por las cuales la mercancía ha sido negociada, ya sea en pallets, sacos, bultos, o toneles. Se compara la cantidad solicitada al proveedor para ver si este ha cumplido con su requerimiento y en caso de algún faltante se procede a realizar un reclamo con el proveedor o con la empresa de transporte.
- Control de calidad en revisión de estado de mercancía: el control de calidad en la revisión de mercancías se refiere a la serie de procedimientos

para detectar la presencia de incidencias que afecten el estado óptimo de la mercancía.

Esta serie de procedimientos inicia al momento de apertura del contenedor, en donde se tiene que visualizar la presencia de cuerpos extraños que puedan contaminar la carga.

1.4.3. Sistema de rechazos

Con base en los parámetros establecidos se debe validar que el material se encuentre apto o no para su ingreso en bodega y que forme parte del inventario.

Para esto se deberá solicitar al proveedor que cumpla con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa, iniciando con tramitar un certificado de análisis el que comprueba que el material esta apto para liberación y posterior utilización en el proceso de producción.

1.4.4. Sistema de reclamos

Con relación a los parámetros establecidos, se debe establecer el origen de estas incidencias, estas pueden darse desde el momento en donde el proveedor despacha o durante la importación. Por lo que se tienen que involucrar a al servicio de transporte a que se haga responsable de lo sucedido y reintegren la cantidad perdida por medio de notas de crédito.

2. LOGÍSTICA DE CARGAS Y DESPACHOS

2.1. Logística de cargas

En la siguiente sección se busca detallar los procesos actuales que se utilizan en Fábrica San Lucas

2.1.1. Procedimientos actuales de cargas

En la logística actual de la cadena de abastecimiento del área de producción local de Fábrica San Lucas, existe un aproximado de 40 proveedores extranjeros, los cuales los más importantes se encuentran ubicados en EE. UU, México, Honduras y República Dominicana.

Dichos proveedores cuentan con diferentes tipos de materias primas, mayormente condimentos, los cuales reúnen las condiciones que satisfacen los estándares de calidad que la empresa necesita. El tipo de producción la empresa es de grado alimenticio, el cual cuenta con una vida útil más corta que cualquier otro tipo de materia prima, por lo que las importaciones de materia prima con estos proveedores suelen ser de forma recurrente, colocando un aproximado de 2 a 5 requerimientos semanales durante todo el año.

Para cubrir la operación del transporte de dichas materias primas, se subcontratan empresas que prestan servicios logísticos de transporte y de gestión aduanal, las cuales se encargan de realizar todas las operaciones desde el momento que los proveedores despachan la mercadería y la ponen a disposición del cliente.

Se utilizan los 3 tipos de transporte logístico más conocidos. Marítimo, terrestre y aéreo, estos dependerán de las urgencias de requisición del material y de su localidad siendo comúnmente los terrestres en el territorio centroamericano, y los marítimos de localidades más lejanas, tales como EE. UU y República Dominicana.

Actualmente existe una empresa de transporte que se encarga del 80 % de la operación de importación logística de la empresa, disponen de agentes logísticos que intervienen en la comunicación con los proveedores y brindan visibilidad de tiempos de entrega de la materia prima. Sin embargo, también se ha optado por disponer de otras empresas, ya que el alto volumen de importaciones afecta la cantidad de vehículos de transportes disponibles para cargar las mercaderías en las plantas de despacho de los proveedores y esto puede generar una serie de atrasos en las importaciones.

La empresa que se elige para una determinada operación coloca el equipo adecuado según la requisición del cliente en la planta del proveedor, cumpliendo con los procedimientos que este disponga para el ingreso y carga de la unidad, al finalizar, entrega documentación de soporte al transportista con los cuales inicia el primer tránsito desde origen hasta el lugar designado para realizar los trámites aduanales, los cuales pueden ser en terminales de carga, fronteras y almacenes fiscales. Al haber culminado el proceso de documentación, se procede a realizar un trasiego de cargamento desde una unidad apta para circular en el territorio centroamericano, si es que la operación lo requiere, finalizando con la entrega del material en la bodega de destino del cliente, o en bodegas externas de conveniencia.

2.1.2. Terminales de carga

Las terminales de carga cumplen una función muy importante en las estaciones de transporte, estas son de utilidad para varias actividades, entre las cuales la más importante puede ser la manipulación de la carga entre los distintos modos de transporte multimodal (terrestre, ferroviario, marítimo y aéreo).

Estas terminales frecuentemente suelen posicionarse en puertos marítimos, en donde convergen junto con distintas compañías ferroviarias y de transportes terrestres, mientras que en las terminales de aeropuertos convergen el transporte aéreo con el ferroviario.

En el caso de la empresa Fábrica San Lucas, se hace uso tanto de terminales de carga de marítimo, terrestre y aéreo.

- Terminales de transporte carretero: para el transporte terrestre, las terminales adecuadas son las que su estructura esta apta para realizar la manipulación de la mercancía entre los distintos tipos de vehículos de transporte terrestre, estos usualmente realizan trayectos largos y cruzan fronteras, por lo que tienen que utilizar un vehículo que cuente con el permiso de circular en el país del destino.
- Terminales de transporte aéreo: para el transporte aéreo, se utilizan las terminales de los aeropuertos disponibles de cada país, centralizando los servicios de varias aerolíneas para gestionar el envío y manipulación de cargamentos de mercadería.
- Terminales de transporte marítimo: para el transporte marítimo los puertos de cada país cuentan con varias plataformas o muelles que están aptos

para poder recibir los cargamentos de diferentes cantidades de mercadería. Es una de las terminales más saturadas, debido a la cantidad de buques arriban día a día, sin embargo, es de las más eficientes debido al involucramiento de las empresas de transporte que gestionan cada embarque, de esta forma logran tramitar las liberaciones con mayor efectividad que en el transporte terrestre.

2.1.3. Naturaleza de las cargas


Todas las cargas de materia prima utilizada en la empresa son de grado alimenticio por lo cual es materia prima perecedera, esto significa que sufren de una degradación mayor en sus características físicas y químicas al paso del tiempo.

Es por eso por lo que se busca utilizar métodos de preservación durante su tiempo de vida, estos métodos de preservación conllevan el control de temperatura y protección al medio ambiente, para poder preservar de mejor forma sus características que son aptas para la producción, tales como el sabor, color y aroma.

2.1.4. Contenedores de cargas


A continuación, se muestran los tipos de contenedores más utilizados para el transporte de mercancías, según su tipo:

Figura 8. **Contenedores de uso general**

	Contenedores de uso general.			
		20' HC (mm)	40' HC (mm)	20' HCC (mm)
	Dimensiones Internas (L*W*H)	5 895 * 2 350 * 2 392	12 029 * 2 350 * 2 392	12 024 * 2 350 * 2 697
	Puerta abierta (L*W)	2 340 * 2 292	2 340 * 2 292	2 340 * 2 597
HC	Peso Maximo Bruto	30 480 kg	30 480 kg	30 480 kg
*Hardtop Container	Tara de peso	2 250 kg	3 780 kg	4 020 kg
HCC	Peso Maximo Util	28 230 kg	26 700 kg	26 460 kg
*High Cube Container	Capacidad	33,2 m3	67,7 m3	76,3 m3


Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Figura 9. **Contenedores con refrigeración**

	Contenedores con refrigeracion.			
		20' HC (mm)	40' HC (mm)	20' HCC (mm)
	Dimensiones Internas (L*W*H)	5 340*2 200*2 254	11 141*2 197*2 216	11 634*2 288*2 498
	Altura maxima de almacenaje	2 154	2 096	2 378
	Puerta Abierta	2200 * 2220	2 197 * 2 173	2 288 * 2 517
RC	Peso Maximo Bruto	24 000 kg	30 480 kg	30 480 kg
*Hardtop Container	Tara de peso	3 380 kg	6 010 kg	4 180 kg
HCR	Peso Maximo Util	20 620 kg	24 470 kg	26 300 kg
*High Cube Refrigerated	Capacidad	26,4 m3	54,2 m3	66,5 m3

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Figura 10. **Contenedores con refrigeración OT**

	Contenedores con refrigeracion.		
		20' OT (mm)	40' OT (mm)
	Dimensiones Internas (L*W*H)	5 895 * 2 350	12 023 * 2 335
	Altura maxima de almacenaje	2 154	2 096
	Altura	2 394	2 318
OT	Peso Maximo Bruto	24 000 kg	30 480 kg
*Open top container	Tara de peso	2 100 kg	3 800 kg
	Peso Maximo Util	21 900 kg	26 680 kg
	Capacidad	32,45 m3	66,7 m3

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Figura 11. **Contenedores planos**

	Contenedores Planos			
		20' FC (mm)	40' FC (mm)	20' PL (mm)
	Dimensiones Internas (L*W1/ W2/W3)	5,91 * 5,62 / 2,39 / 2,21	12,00 * 11,71 / 2,32 / 2,23	6,07 * 2,44
	Altura (H1 / H2)	2 172 / 265	1 981 / 610	H2: 335 mm
FTC	Puerta Abierta	2200 * 2220	2197 * 2173	2 288 * 2 517
*Flat Top Container	Peso Maximo Bruto	24 000 kg	30 480 kg	24 000 kg
PL	Tara de peso	2 800 kg	4 750 kg	2 100 kg
Platform	Peso Maximo Util	21 200 kg	25 730 kg	21 900 kg
L: Largo desde el piso, W1: ancho entre esquinas, W2: ancho del piso, W3: ancho entre puntales; H1: Altura, H2: Altura de fondo.				

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

2.1.5. Embalaje y entarimado de cargas

El embalaje de las cargas se refiere al proceso que se lleva a cabo con el fin de proteger la mercadería contenida, para facilitar su agrupación, manipulación, transporte y almacenamiento durante el proceso de una

exportación hasta que llega a su etapa de producción. Este procedimiento de protección se hará dependiendo del tipo de carga contenida, puesto que se utilizarán diferentes tipos de materiales y procedimientos para cada una.

El embalaje es una de las partes más importantes en la logística de transporte de una empresa de grado alimenticio, puesto que la protección y seguridad del producto durante su tránsito asegurara que este sea entregado en óptimas condiciones y que cumpla los estándares de calidad solicitados por la empresa convirtiendo en dichas cargas aptas para producción y posterior consumo.

Para realizar un embalaje adecuado, será necesario contar con las medidas de la carga, pesos y su volumen, así como el área disponible a utilizar en el transporte seleccionado para la carga.

El entarimado es la utilización de bases estructurales que sirven para el agrupamiento de las cargas, regularmente se utilizan tarimas llamadas pallet, las cuales son estructuras de madera, plástico o metal. Son de forma plana por lo que facilita que pueden ser levantadas por montacargas

Por ejemplo:

Se necesitan transportar 10 000 kg de condimento de origen mexicano hacia Guatemala. ¿Cuál será el embalaje adecuado para transportar esta carga?

- Considerando que el contenido promedio de un saco genérico es de 25 kg c/u.

$$\frac{10\ 000\ kg}{25\ kg/saco} = 400\ sacos$$

- Medidas de Saco 25 kg

Según la posición adecuada para el balaje las medidas son las siguientes:

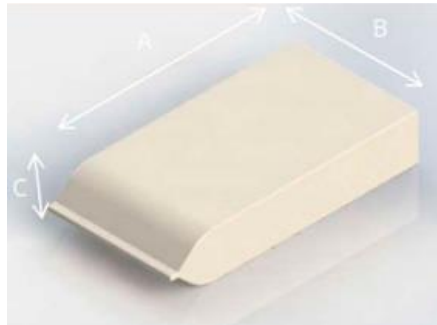
Largo A: 650 mm +/- 10 mm

Ancho B: 400 mm +/- 10 mm

Altura C: 130 mm +/- 10 mm

*Volumen: 33,8 metros cúbicos

Figura 12. **Robot paletizador de sacos de arcilla**



Fuente: Atlas Robotica. Robot *paletizador de sacos de arcilla*. <https://atlas-robots.com/portfolio/robot-paletizador-de-sacos>. Consulta: 25 de julio de 2020.

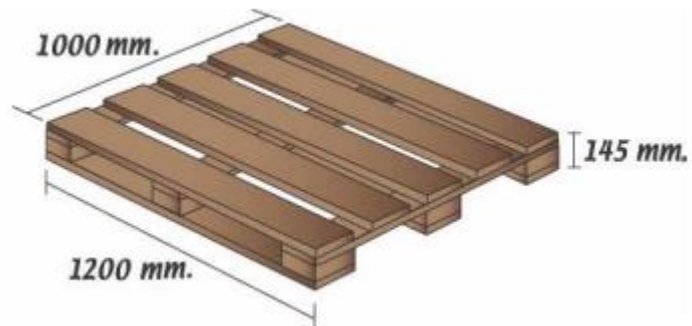
- Medidas de *pallet* estándar:

Ancho 1 000 mm +/- 3mm

Altura 145 mm +/- 3mm

Largo 1 200 mm +/- 3mm

Figura 13. Internalización en la medida del *pallet*



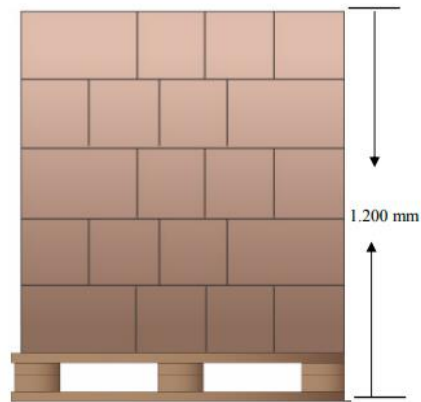
Fuente: GS1. *Manual de Logística de paletización GS1*. https://www.gs1cr.org/wp-content/uploads/2016/04/manual_logistica.pdf. Consulta: 30 de julio de 2020.

Alturas permisibles para pallet estándar

- 800 mm
- 1 200 mm (estándar)
- 1 600 mm
- 2 400 mm

Para este ejemplo se utilizará la altura estándar permitida de 1200 mm.

Figura 14. **Altura permitida 1 200mm**



Fuente: GS1. *Manual de Logística de paletización GS1*. https://www.gs1cr.org/wp-content/uploads/2016/04/manual_logistica.pdf. Consulta: 30 de julio de 2020.

Cálculo de pallets:

Cantidad de Sacos según el ancho N.

$$N = \frac{\text{Ancho Pallet}}{\text{Ancho Saco}} = \#sacos \text{ (se aproxima al proximo entero)}$$

$$\frac{1\ 000\ mm}{400\ mm} = 2,5 \approx 3\ sacos$$

Cantidad de Sacos Según el largo P.

$$P = \frac{\text{Largo Pallet}}{\text{Largo Saco}} = \#sacos \text{ (se aproxima al proximo entero)}$$

$$\frac{1\ 200\ mm}{650\ mm} = 1,84 \approx 2\ sacos$$

Cantidad de Sacos según Altura S.

Altura disponible de 1 200 mm (altura optima) – 145 mm (altura pallet) = 1 055 mm

$$S = \frac{\text{Altura Pallet}}{\text{Altura Saco}} = \#sacos \text{ (se aproxima al entero mas cercano)}$$

$$\frac{1\ 055\ mm}{130\ mm} = 8,11 = 8\ sacos$$

Cantidad total de Sacos por pallets.

$$S * (N * P)$$

$$8 * (3 * 2) = 48\ sacos\ aproximable\ a\ 50\ sacos\ por\ pallet.$$

Cantidad de pallets necesarios.

$$\frac{400\ sacos}{50\ sacos/pallet} = 8\ pallets$$

Respuesta:

Se necesitarán 8 pallets estándar para transportar 10 000 kg de Condimento Sal, distribuido en 400 sacos de 25 kg c/u.

2.1.6. Consolidación de cargas

La consolidación de cargas es el proceso utilizado por las empresas de transporte para unificar en un solo transporte designado, diferentes cargas, a modo de optimizar el uso espacio y los recursos de importación.

Usualmente suele darse cuando se despachan diferentes órdenes de compra de un mismo proveedor en cantidades pequeñas y en diferentes días de la semana, pero que iniciarían su tránsito hacia destino, días después, por lo que las empresas de transporte optan por realizar las consolidaciones para poder gestionar una entrega completa, en donde solamente se tenga que gestionar y dar trazabilidad a un vehículo de transporte.

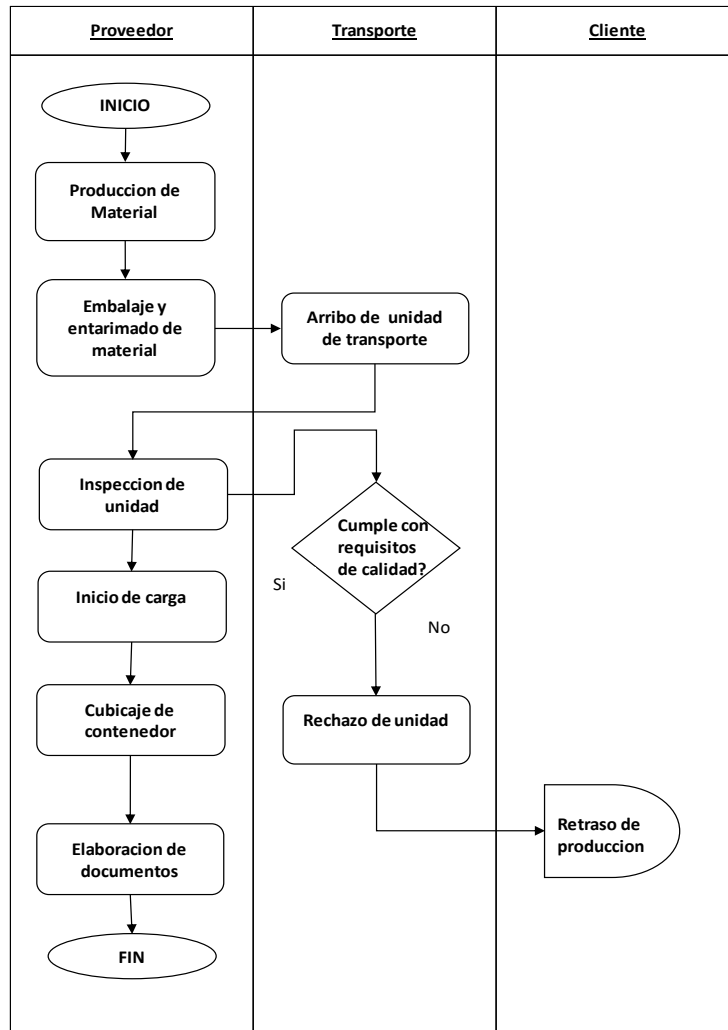
Hay ocasiones en que las empresas de transporte también realizan consolidaciones de carga de diferentes clientes en un mismo vehículo, esto con el fin de aprovechar las localidades de las cargas y el espacio disponible para poder gestionar un solo trámite de importación en un mismo viaje.

El proceso de consolidaciones no se recomienda en una industria alimenticia, ya que pueden ocasionar atrasos en las importaciones, debido a que las gestiones aduanales para las diferentes cargas suelen resolverse de forma diferente, y, por otro lado, que las mercancías de terceros pueden llegar a ocasionar inconvenientes como daños en la carga y confusiones de material.

2.1.7. Diagrama de flujo de cargas

En el siguiente diagrama se representa gráficamente los pasos requeridos para realizar el proceso de cargas de los materiales en unidades de transporte.

Figura 15. Diagrama de cargas



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2019.

2.2. Logística de despachos

A continuación, se describen detalles importantes de la logística con la que trabajan los proveedores asociados a Fábrica San Lucas.

2.2.1. Procedimientos de despachos de proveedores

En el procedimiento de despacho de materias primas hay 3 partes involucradas: el cliente, el proveedor y la empresa de transporte a cargo de la operación de importación.

Inicialmente el cliente realiza una orden de requerimiento, por una determinada cantidad de mercadería, y es transmitida al proveedor con intención de compra.

El proveedor recibirá y confirmará la disponibilidad de cumplir con dicha orden, por lo que se programa una fecha estipulada para tener lista la carga. La empresa de transporte recibe la información por parte del cliente, por lo que asigna un transporte adecuado que deberá cumplir con las características necesarias para ser apto para la carga y también cumplir con las normativas establecidas por el proveedor. Es muy importante que el proveedor cumpla con la disponibilidad de la carga, ya que de esto dependerá el tiempo de tránsito con el que el cliente contempla su ciclo de producción.

Requisitos para el despacho de unidad: cada proveedor tiene su propia logística para realizar las cargas de materia prima, esta depende de sus instalaciones y procedimientos internos.

A continuación, se detallan instrucciones adecuadas para proceder con los despachos de unidades cargadas con mercancía de exportación.

- Registro en vigilancia: piloto deberá presentarse antes los agentes de seguridad de la bodega, presentando inicialmente sus documentos

personales de identificación (licencia vigente y documentación del vehículo).

- Espera de ingreso de unidad: debido a la alta fluencia de cargas, el piloto deberá esperar que se le asigne una rampa de descarga para que pueda movilizar la unidad.
- Entrega de documentación completa: al empezar el proceso de carga, el operador de turno deberá validar la mercadería y elaborar la factura y documentos de soporte para entregar al piloto.
- Retiro de unidad: finalizada la carga se debe entregar la hoja de descarga en vigilancia y retirar la unidad de las instalaciones.
- Esperar documentación sellada y firmada: el piloto deberá validar de que le entreguen la documentación original y correcta de la mercadería cargada en la unidad.
- Entregar en garita el pase de salida o nota de envío: el piloto deberá dejar constancia con seguridad para que exista un registro de hora de despacho de la unidad.
- Retornar el gafete proporcionado en garita, recibir y verificar su documento de identificación: el piloto deberá tener toda su documentación vigente a la mano para poder reportarse a las autoridades competentes en caso de ser necesario.
- Colaborar con la inspección de marchamos y de vehículo que realizará Seguridad previo a su retiro de instalaciones: el equipo de seguridad

deberá validar que el piloto únicamente transporte la mercadería correcta y no intente cometer hurto de esta.

2.2.2. Tiempos de producción de proveedores

El tiempo de producción de cada proveedor dependerá principalmente de los factores de producción de sus plantas de despacho, de su propio abastecimiento de materia prima y de la colocación de órdenes de compra con un tiempo acorde a su manejo de inventarios.

A continuación, se presenta una muestra de 5 proveedores habituales de Fábrica San Lucas para mostrar a detalle su origen, su tipo de transporte de importación, el tiempo de tránsito y las cantidades, lo que determinara la cantidad de requerimientos de abasto de las materias primas.

Figura 16. **Tiempos de producción de proveedores**

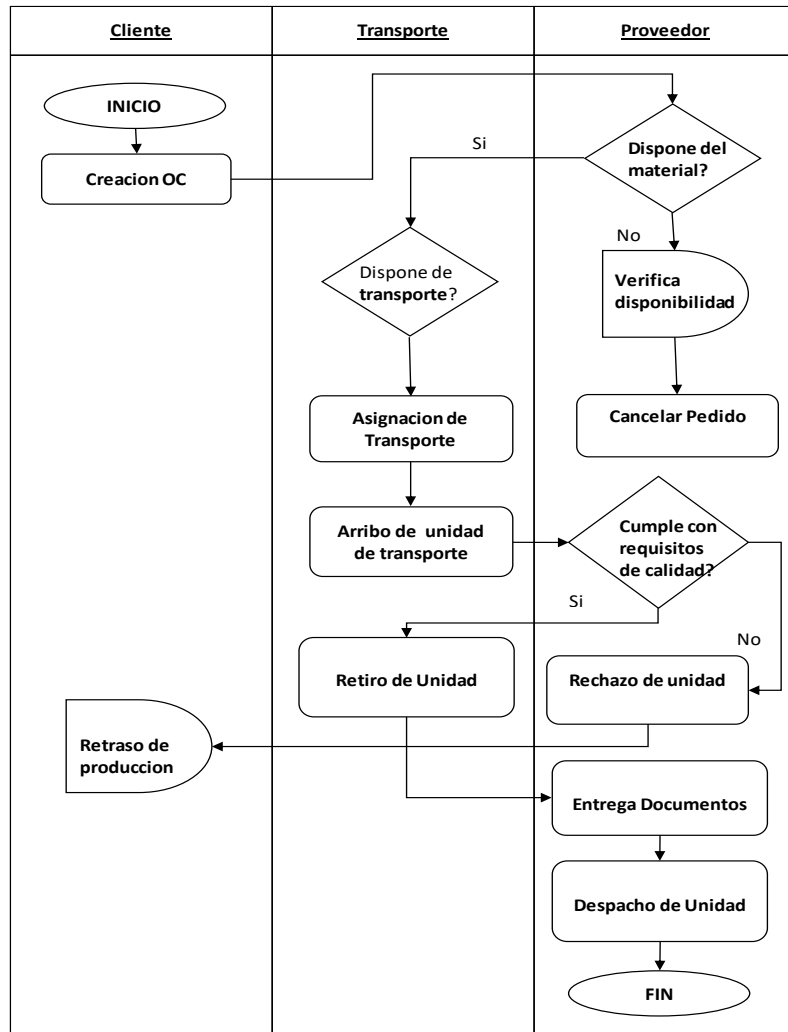
Proveedor	Tipo de Materia Prima	Origen	Tipo de transporte	Tiempo de tránsito	Despacho	Unidad de medida	Cantidad requerida	Requerimiento
A	Pellet	USA	Maritimo	10-15 días	Semanal	KG	18 000 kg	2 contenedores 1x20HC
B	Condimento Sal	Mexico	Terrestre	8-10 días	Semanal	KG	10 000 kg	1 contenedor 1x20HC
C	Aceite	Honduras	Terrestre	3-5 días	Semanal	TN	20 TN	3 Cisternas 20 TN
D	Harina de trigo	Rep. Dominicana	Maritimo	15-20 días	Quincenal	KG	20 000 kg	1 Contenedor 1x20HC
E	Encimas liquidas	USA	Aereo	5-7 días	Trimestral	ml	1 200 ml	5 Barriles 240 ml

Fuente: elaboración propia, utilizando la herramienta Microsoft Excel.

2.2.3. Diagrama de flujo de despachos

En el siguiente diagrama se representa gráficamente los pasos requeridos para realizar el proceso de despachos de cargas es unidades de transporte.

Figura 17. Diagrama de despachos



Fuente: elaboración propia, utilizando herramienta Microsoft Visio 2019.

2.3. Requisitos obligatorios para proveedores de transporte

En la siguiente sección se enlistan los requisitos más importantes que deben ser exigidos las empresas de transporte para evitar incidencias.

2.3.1. Requisitos del operador

- Presentarse aseado y rasurado.
- Portar su equipo de seguridad completo (zapatos de seguridad, chaleco reflejante, cofia y cubrebocas).
- Si se detecta que viene en estado inconveniente pasara revisión a servicio médico.

2.3.2. Requisitos de unidad de transporte

- Contar con alarmas de reversas y luces intermitentes.
- Venir libre de polvo, basura, plagas, sustancias peligrosas, humedad y/o malos olores.
- Contar con certificado de fumigación vigente.
- No deberá tener perforaciones, grietas y/o goteras.
- Mostrar calzas formales y adecuadas para transporte pesado (de metal, madera, hule u otro material resistente).
- Colaborar con la apertura de furgón y cabina para la inspección respectiva según aplique.
- No se permite el ingreso de armas de fuego, armas blancas (cuchillos, machetes, o similares).

- No se permite el ingreso de bebidas alcohólicas, cigarrillos, drogas e ilícitos.
- No se permite el ingreso de acompañantes (a menos que sea un ayudante autorizado).
- Respetar los límites de velocidad señalizados.
- Parquearse correctamente de forma de optimizar los espacios de estacionamiento.
- Respetar las señales visuales e instrucciones del equipo de Seguridad Corporativa.
- Mantener su vehículo con llave en todo momento.
- No deambular en lugares restringidos dentro de la planta.

3. ANÁLISIS DE LOGÍSTICA DE IMPORTACIÓN

“Una compraventa internacional se divide en cinco fases: negociación, contratación, documentación, transporte y seguro y fiscalidad”¹, por lo que es un tema que conlleva bastante trabajo para ser ejecutado. Tal y como se mencionó en el capítulo 1, una importación se refiere a la introducción de bienes o servicios de origen extranjero dentro de un país, por lo que lo podemos establecer como proceso de importación al ingreso de forma legal de distintas mercancías, estas se pueden utilizar para uso personal o para comercialización dentro de un país. La logística puede ser definida como un proceso de planificación, organización y control de los flujos de la materia prima o productos, así como de su almacenaje y transporte desde el punto de compra hasta el punto de destino. La función principal de la logística es reducir costos, ya que el costo del producto final depende grandemente de los costos de transporte y almacenamiento de su materia prima.

En este capítulo, estaremos enfocándonos en analizar la logística de importación actual usada en Fábrica San Lucas, que es el grupo de actividades que deben ser completadas para poder transportar mercadería que ha sido comprada en un país extranjero, hacia el lugar de destino. La logística de importación incluye los procesos de planificación, obtención de información, coordinación y principalmente control de todas las operaciones, las cuales incluyen la definición de los términos de negociación con el proveedor de la materia prima, el transporte, el almacenaje y la entrega de la materia prima en

¹ RODRIGUEZ MUÑOZ, Juan. *Los nuevos términos de comercio internacional*. <https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/los-nuevos-terminos-de-comercio-internacional-coyuntura-juan-rodriguez-munoz-535649>. Consulta: 3 de agosto de 2020.

sitio; esto permite tener un mejor control de la organización y la producción del producto final, y asimismo obtener constantemente información y experiencia que permitan mejorar las negociaciones con los proveedores, reduciendo así costos y aumentando la productividad.

En otras palabras, la logística de importación es la encargada de determinar qué actividades deben ser realizadas durante todo el proceso de importación, y qué proceso de transporte de la materia prima será utilizado de acuerdo con la negociación realizada con el proveedor. Idealmente, esta logística debería permitir hacer la planeación y dar seguimiento a todo el proceso de aprovisionamiento de materias primas, especialmente durante el proceso de importación. Las principales ventajas que podemos observar al tener una logística de importación adecuada, y que serían muy beneficiosas para Fábrica San Lucas son: optimización de recursos económicos y de tiempo, disminución en los costos de importación, correcta gestión de almacenaje y puntos de reorden, organización y optimización de procesos, disminución en los tiempos de aprovisionamiento y garantía de plazos de entrega de materia prima.

Con base en la guía práctica de los Incoterms, la negociación es considerada como una operación de comercio exterior entre un comprador y un vendedor, los cuales obligatoriamente deben definir un Incoterm de la compraventa y definir en base al Incoterm los siguientes aspectos:

- Lugar en dónde será entregada la mercadería, este podría ser el país del destino final, un país intermedio o el país del exportador, y puede ser en instalaciones del vendedor, del comprador, una terminal de transportes, bodega de importador, entre otros.

- Plazo de entrega: para indicar qué plazo de tiempo se requerirá para que la mercancía sea entregada al destino final.
- Precio: con relación al lugar de entrega acordado, se debe establecer el precio correspondiente de venta, o en el caso del importador, de transporte y aranceles. Dentro del precio debemos considerar varios factores como transporte, seguro, aranceles, entre otros.
 - Medio de pago: es necesario definir el método de pago, el cual puede ser acordado si se realizará con depósito previo o posterior a la entrega, una vez que se cuente ya con prueba de entrega de la mercancía en el lugar acordado, a lo cual se le llama *Proof of Delivery* (POD).

Una vez llegado a un acuerdo en la fase de negociación, se documentan por medio de un contrato todos los acuerdos definidos, incluyendo el Incoterm elegido, por medio de distintos documentos como: contratos de compraventa, facturas proforma, ordenes de pedido, entre otros. Dentro del contrato, es de vital importancia especificar el Incoterm acordado, buscando evitar tener problemas para temas de importación, pagos, entre otros. Asimismo, es importante notar que el incoterm designado definirá qué parte (importador o exportador) es la encargada de generar o proporcionar la documentación aduanal pertinente para la exportación en el país de origen y la importación en el país de recepción, los cuales pueden incluir documentos de transporte, documentos de inspección, documentos aduanales, certificados de origen y documentos comerciales, así como realizar el pago de impuestos, entre otros.

Cuando ya se cuenta con toda la documentación requerida, se procede entonces a iniciar el transporte de la mercadería hacia el destino final, y se recomienda que la mercadería esté cubierta con un seguro. En base al incoterm elegido, se determinarán los costos y responsabilidades que debe asumir el exportador y el importador, indicando los siguientes puntos:

- Transporte principal: indicación de quién pagará los costos de transporte y cuál es el destino final de la mercadería.
- Carga/descarga: indicación de cómo debe ser entregada la mercancía, por ejemplo, si debe ser descargada en el lugar de entrega final y en qué lugar debe ser cargada, sin en el puerto de transporte por ejemplo o en la locación del vendedor.
- Costos de terminal: indicación de quién debe pagar los costos de la manipulación (costos de carga, descarga, entre otros.) en todas las terminales por las que pase la mercadería.
- Riesgos del transporte: indicación de qué riesgos de transporte existe y quién los asume.
- Seguridad en el transporte: indicación de quién asume la responsabilidad por el cumplimiento de procedimientos de seguridad desde el punto de origen al destino final.
- Seguro de transporte: indicación de qué seguro de transporte debe ser contratado en base a condiciones de riesgo.

Todas las operaciones comerciales de transporte entre países están sujetas a transacciones fiscales que deben ser cumplidas, como lo son en Guatemala el pago de aranceles, IVA y del despacho de aduana correspondiente. Nuevamente, todos estos costos fiscales son definidos en base al Incoterm que haya sido elegido. El despacho de aduana contempla los honorarios del país exportador, así como los del país importador, así como costos en países de tránsito. Los aranceles corresponden a los impuestos que son aplicados por la aduana de entrada del país de destino y usualmente son un porcentaje del precio de la mercancía; estos pueden ser también una cantidad fija por unidad, a lo que se le llama aranceles específicos o mezclar ambos sistemas. Respecto al IVA, el mismo corresponde al porcentaje de impuesto definido por cada país.

Dentro de la logística de importación, el factor más determinante es el transporte, ya que la mayor cantidad de costos de toda la gestión logística son de transporte, y también es el factor que más riesgos de retraso presenta, afectando así tiempos de entrega esperados de materia prima y, por ende, del producto final (si la entrega de la materia prima se realiza de manera tardía o defectuosa, esto implica que las ventas del producto final se pueden ver también afectadas). Al momento de determinar el método de transporte más adecuado para la materia prima, es importante considerar el contrato de transporte y contrato de seguro que está siendo proporcionado por el proveedor de importación, para poder considerar todos los riesgos a los que se puede enfrentar la carga y así asegurarla de manera correcta. Asimismo, es importante siempre considerar todos los costos relacionados con los fletes correspondientes, como lo serían: el costo de transporte internacional (con todos los recargos correspondientes), costos de operación portuaria, costos tributarios, costos de transporte local en Guatemala y los costos aduaneros, siempre basándose en las normas de comercio internacional vigentes.

El objetivo de realizar este análisis es poder identificar los factores que forman parte de la cadena de abastecimiento de mercadería desde un punto inicial en la logística de operaciones, realizando un estudio de procesos de importación de materia prima para el análisis de tiempos de tránsito del transporte y también analizando el punto de reorden con proveedores para optimizar la colocación de órdenes de compra de materia prima, para poder presentar la propuesta de optimización en la logística de los mismos en el capítulo 4 de este documento. Cabe mencionar que se ha evaluado que los atrasos e incumplimientos en las entregas de importaciones de materia prima se deben principalmente en un 50 % a la falta de procedimientos logísticos para la asignación de unidades por parte del servicio de transporte subcontratado por el departamento de Logística de la empresa. Dentro de los desafíos más grandes que han sido encontrados se encuentran la falta de planificación, falta de información por parte de proveedores y fallas en la comunicación y acuerdos realizados con los proveedores.

3.1. Análisis de tiempos de importación

Según lo descrito en el capítulo 1, en la logística actual de la cadena de abastecimiento del área de producción local de Fábrica San Lucas existe un aproximado de 40 proveedores extranjeros, y los más importantes se encuentran ubicados en EE. UU, México, Honduras y República Dominicana. Las importaciones de materia prima con estos proveedores suelen ser de forma recurrente, colocando un aproximado de 2 a 5 requerimientos semanales durante todo el año. Se utiliza usualmente el método de transporte terrestre en el territorio centroamericano, y se utiliza el método de transporte marítimo para las localidades más retiradas, tales como Estados Unidos y Republica Dominicana; el método de transporte aéreo se utiliza si algún producto debe ser obtenido de manera urgente.

Para iniciar todo el proceso de importación después de una compra, se elige una empresa para hacer la importación de cierto producto; esta empresa coloca el equipo adecuado según la requisición del cliente en la planta del proveedor, cumpliendo con los procedimientos que este disponga para el ingreso y carga de la unidad, al finalizar, entrega documentación de soporte al transportista con los cuales inicia el primer tránsito desde origen hasta el lugar designado para realizar los trámites aduanales, los cuales pueden ser en terminales de carga, fronteras y almacenes fiscales. Al haber culminado el proceso de documentación, se procede a realizar un trasiego de cargamento desde una unidad apta para circular en el territorio americano, si es que la operación lo requiere, finalizando con la entrega del material en la bodega de destino del cliente, o en bodegas externas de conveniencia solicitadas por el cliente. El tiempo de importación total será basado en el tiempo requerido para entregar el producto en la bodega final desde el momento de contratación del proveedor de importación.

3.1.1. Cuadros comparativos

En este punto se estarán evaluando todos los tiempos relacionados con la importación de los productos, haciendo una comparación por tipo de materia prima, por tipo de proveedor y por tipo de transporte.

3.1.1.1. Por tipo de materia prima

Fábrica San Lucas es una planta de productos alimenticios, es por eso, que dentro de sus mayores consumos se encuentran los condimentos y productos vegetales que son fundamentales para sus productos finales, como lo son:

- Maíz
- Aceite de maíz

- Aceite de canola
- Harina entera
- Harina integral
- Harina de avena integral
- Harina de arroz
- Fécula de maíz
- Concentrado de tomate en polvo
- Sabores naturales
- Dextrosa
- Levadura
- Ácido cítrico
- Ácido láctico
- Extracto de paprika
- Sal
- *Pellet*
- Queso cheddar
- Suero de leche concentrado
- Papas
- Harina de trigo
- Aceite vegetal
- Crema agria en polvo
- Cebolla en polvo
- Maltodextrina
- Perejil en polvo
- Lactosa
- Encimas líquidas
- Aceite
- Aceite de girasol, entre otros.

Por temas de confidencialidad, Fábrica San lucas únicamente ha proporcionado los siguientes datos de tiempos de importación actuales para 5 condimentos, siendo los principales condimentos, y para los cuales la empresa necesita mejorar en el proceso de importación. En la tabla se presenta el tipo de materia prima, cuánto tiempo es requerido para el transporte específicamente (solo transporte), cuánto tiempo es requerido para temas de importación (días recorridos desde el contrato del proveedor previo a iniciar el transporte, tiempos de carga y descarga, tiempos de estadía en aduana promedio y procesos de liberación) y por último se presenta el tiempo de importación total de cada condimento, sumando los tiempos de transporte y tiempos de importación requeridos.

Tabla III. **Tiempo de importación de materia prima**

Tipo de materia prima	Tiempo de transporte	Tiempo de importación	Tiempo de importación total
Pellet	10 – 15 días	5-10 días	15 – 25 días
Condimento sal	8-10 días	5-10 días	13- 20 días
Aceite	3-5 días	5-10 días	8 – 15 días
Harina de trigo	15-20 días	5-10 días	20 – 30 días
Encimas líquidas	5-7 días	10-15 días	15 – 22 días

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.1.1.2. Por tipo de proveedor

Actualmente se trabajan con tres proveedores principales y dos proveedores secundarios, los cuales manejan cada uno, únicamente un tipo de transporte específico contratado por la empresa, como se detalla en la tabla a continuación. El tiempo total de importación por cada proveedor varía según el Incoterm contratado, la velocidad de entrega requerida, entre otros, por lo que a continuación se presentan únicamente los tiempos de transporte promedio por cada proveedor. Por temas de confidencialidad, no son incluidos los nombres de los proveedores, sino únicamente enunciados con una letra.

Tabla IV. **Tiempo de transporte**

Proveedor	Tipo de transporte	Tiempo de transporte promedio
A	Marítimo	10 – 15 días
B	Terrestre	8-10 días
C	Terrestre	3-5 días
D	Marítimo	15-20 días
E	Aéreo	5-7 días

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.1.1.3. Por tipo de transporte

Actualmente se trabajan con los 3 tipos de transporte disponibles, siendo los más rápidos el aéreo y el terrestre, seguido por el marítimo. A continuación, se presenta una tabla con tiempos promedios totales de importación (incluyendo

transporte promedio y procesos de importación requeridos) según el método de transporte elegido:

Tabla V. **Tiempo por tipo de transporte**

Tipo de transporte	Tiempo de transporte promedio	Tiempo de importación total
Marítimo	10 – 25 días	15 – 40 días
Terrestre	3 – 10 días	5 – 15 días
Aéreo	3 – 7 días	5 – 15 días

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

Asimismo, según lo explicado en el capítulo 1, actualmente los Incoterms más utilizados son los siguientes:

- EXW – *Ex Works*
- FOB – *Free on Board*
- DDP – *Delivery Duty Paid*

3.2. Punto de reorden con proveedores

La materia prima es cualquier material que será transformado en un proceso de producción, el cual será convertido en un producto final; es decir, son todos los elementos incluidos o incorporados para elaborar un producto final, siendo el caso de Fábrica San Lucas la transformación de los condimentos y demás ingredientes para la producción de los productos alimenticios que serán vendidos. Cabe mencionar que los productos finales no pueden ser producidos sin la materia prima, por lo tanto, la materia prima es considerada como el primer

eslabón en la cadena de fabricación de los productos. Toda materia prima para utilizar en el proceso de producción debe ser identificable, y así mismo debe de ser posible hacer una medición de esta, para poder determinar cantidades requeridas y costos respectivos de la materia prima, así como de su impacto en el precio final del producto (dado que en el precio final están incluidos el costo de la materia prima y el valor por los procesos aplicados). Para un manejo correcto de la materia prima, es necesario definir varios aspectos como su proceso de almacenamiento, proceso de transporte, proceso de adquisición, entre otros.

Para siempre poder contar siempre con el *stock* adecuado de materia prima, es requerido realizar una planeación de abastecimiento que permita tener una proyección clara de los productos requeridos, buscando tener un reabastecimiento que permita satisfacer la demanda de materia prima. Para esto, es necesario analizar los pronósticos de venta y demanda, ya que solo esto permitirá realizar una planeación de inventario de materia prima adecuada. Para esto es requerido definir 3 datos básicos, los cuales indicarán: el plazo de tiempo en que debe ser revisado el sistema de inventarios, el momento en que debe ser realizado el pedido y la cantidad que debe ordenarse en el nuevo pedido.

Existen temporadas en donde el consumo de inventario de una materia prima es más crítico, por lo que se gestiona la colocación de órdenes de compra con proveedores de forma más constante, y en donde el transporte de esta mercancía juega un papel muy importante en la disposición del material. El incumplimiento en fechas de entrega puede provocar que se desprogramen los cronogramas de planificación de producción, y se corre el riesgo de atrasos de distribución del producto terminado, finalmente creando un impacto negativo en la venta del producto.

El punto de reorden es el nivel de inventario mínimo de un producto específico, este, al ser alcanzado, indica se debe realizar un pedido con el proveedor. Esto quiere decir que el punto de reorden indica el momento en que se debe realizar el pedido a el proveedor, por lo tanto, el mismo también es conocido como nivel de reposición. Teóricamente, el punto de reorden “consiste en definir su valor, expresado en unidades de producto, con el cual se hace un nuevo pedido al proveedor una vez que las existencias disminuyen hasta dicho nivel”². En otras palabras, el punto de reorden puede ser considerado como la cantidad mínima de *stock* que se puede tener disponible de un artículo para poder continuar operaciones sin interrupciones; esta medida indica el momento en el que *stock* adicional de un producto debe ser reordenado.

Para poder aplicar el punto de reorden, es necesario conocer los siguientes datos con exactitud: niveles de inventario de materia prima, nivel de existencia crítica (mínimo de producto que se debe tener en bodega) y existencia máxima que se debe tener en bodega. Al no contar con un punto de reorden, los problemas que se pueden experimentar son: paro de la producción ya que no se cuenta con suficiente materia prima, clientes inconformes ya que no se cumplir con la demanda, pérdidas económicas o exceso de productos en bodega.

La fórmula para calcular el punto de reorden es la siguiente:

$$R = (D * Te) + B$$

Donde:

R = Punto de reorden

² El Servier. *Contaduría y administración*. <https://www.elsevier.es/es-revista-contaduria-administracion-87-articulo-calculo-del-punto-reorden-cuando-S0186104215000248>. Consulta: 4 de agosto de 2020.

D = Demanda promedio de unidades por día

Te = Tiempo de entrega promedio en días

B= Inventario de Seguridad

El *stock* de seguridad o inventario de seguridad es definido como el nivel de productos con el que se cuenta en bodega para poder cubrir las eventualidades que puedan surgir respecto a la oferta y la demanda de un producto. Si todos los procesos de compra y entrega por parte del proveedor funcionan de manera adecuada, el punto de reorden permitirá que la reposición de la materia prima arribe a la bodega justo cuando se agote el último disponible. Esto ayuda que se minimice la cantidad de inventario de materia prima en sitio, sin interrumpir ninguna actividad relacionada con producción o ventas. Fábrica San Lucas actualmente basa su punto de reorden de materia prima respecto al consumo de la materia prima como tal y el tiempo de fabricación y entrega de los productos, estos son detallados a continuación.

Ejemplo:

Calcular el punto de reorden de Condimento Sal

$$R = (D * Te) + B$$

Donde:

R = Punto de reorden

D = Demanda promedio de unidades por día

Según la información proporcionada en la sección 2.2.1 se puede obtener el promedio semanal del consumo del condimento sal, siendo este de 7 250 kg

por lo que, al dividir dentro de 7 días, obtenemos la cantidad de condimento consumido diariamente.

Promedio de consumo de 4 500 kg 10 000 kg semanal

$$\frac{4\,500 + 10\,000}{2} = 7\,250 \text{ kg semanal}$$

Consumo promedio en días:

$$\frac{7\,250 \text{ kg}}{7 \text{ días}} = 1\,036 \text{ kg/día}$$

Te = Tiempo de entrega promedio en días

Según la información proporcionada en la sección 2.2.3 el tiempo de entrega aproximado para este condimento es de 8 días desde el momento de la requisición de la orden.

B= Inventario de Seguridad (*Stock* Promedio) en días

Según la información brindada por Fábrica San Lucas, una de las formas que utilizan para determinar su *stock* de seguridad, es sacando la media de la suma de 2 valores de *stock* de seguridad en dos rangos de tiempo recientes, por ejemplo, si en la primera semana del mes actual contamos con un *stock* de 3500 kg y en la segunda semana de 4000 kg, sacan un promedio de este.

$$S_m = \frac{S_{inicial} + S_{final}}{2}$$

Luego dividiendo dicha cantidad en días.

$$Sm = \frac{3500 + 4000}{2} = \frac{3750 \text{ kg}}{7 \text{ dias}} = 535 \text{ kg/dia}$$

Por lo cual el punto de reorden es:

$$R = (D * Te) + B$$
$$R = \left(1\ 036 \frac{\text{kg}}{\text{dia}} * 8 \text{ dias}\right) + 535 \frac{\text{kg}}{\text{dia}} = 8\ 823 \text{ kg}$$

Según la información brindada por la empresa el cálculo del punto de reorden para dicho condimento puede variar según el comportamiento de la demanda de dicho producto, por lo cual hay temporadas en las cuales esta cantidad calculada puede llegar incluso ser el doble o incluso a disminuir a la mitad, según lo determine el departamento de planificación de la producción.

3.2.1. Consumo de materia prima

El consumo de materia prima presenta la información correspondiente respecto a la cantidad utilizada de cada uno de los materiales por una cantidad de tiempo específica, la cual varía según cada uno de los productos, ya que de algunos productos se usa una mayor cantidad por unidad de tiempo, o menor cantidad que otros. Actualmente, Fábrica San Lucas evalúa el consumo de la materia prima en base a coberturas de material para la producción de forma semanal para la mayoría de los ingredientes, por lo tanto, a continuación, se presenta el consumo promedio por periodo de tiempo de los 5 condimentos principales.

Tabla VI. **Consumo según materia prima**

Tipo de materia prima	Cantidad requerida por periodo de consumo	Tiempo de consumo de materia prima
Pellet	15 000 kg – 18 000 kg	7 días
Condimento sal	4 500 kg – 10 000 kg	7 días
Aceite	20 tn	7 días
Harina de trigo	20 000 kg – 40 000 kg	15 días
Encimas líquidas	720 ml – 1 200 ml	84 días

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.2.2. Tiempo de fabricación y entrega

- Tiempo de fabricación:

El tiempo de fabricación de un producto se puede considerar como el tiempo total requerido para la fabricación, empaquetado, pruebas de calidad y puesta a venta de cualquier material. En el caso de los productos perecederos, es de vital importancia la consideración de la fecha de expiración del producto una vez se completa la fabricación de este, para evitar adquirir producto que vence pronto o en un plazo no adecuado para su uso. Dado que los productos que están siendo adquiridos con proveedores externos son Perecederos, Fábrica San Lucas busca concretizar acuerdos con proveedores que cumplan con Acuerdos Internacionales respecto a la calidad del producto y tiempo de vida de este.

Al momento de realizar una cotización con un proveedor externo, uno de los puntos que se validan es si el proveedor cuenta con *stock* del producto y tiempo

de vida de este, para poder evitar tiempos de espera por fabricación del producto, por lo que actualmente el tiempo de fabricación de la materia prima no es un punto que sea considerado por la empresa.

Tiempo de entrega: el tiempo de entrega corresponde a la cantidad de tiempo requerida por el proveedor para hacer la entrega de la materia prima adquirida, y esto varía según cada uno de los proveedores y el Incoterm acordado con ellos, ya que algunas veces el proveedor de importación de Fábrica San Lucas recogerá el producto en la bodega del proveedor, y otras veces según urgencia, se solicita al proveedor entregue el producto en alguna bodega intermedia o puerto de transporte.

Actualmente los tiempos de entrega por parte de los proveedores es usualmente muy corto, variando de un día a una semana según el acuerdo realizado. El tiempo de entrega del producto ya en bodegas de la empresa varía según el transporte requerido y temas de importación, siendo los tiempos de entrega promedio para los 5 condimentos principales los siguientes:

Tabla VII. **Tiempos de entrega**

Tipo de materia prima	Tiempo promedio de entrega (desde que se realiza el pedido)
Pellet	Cada 15 días
Condimento sal	Cada 8 días
Aceite	Cada 3 días
Harina de trigo	Cada 15 días
Encimas líquidas	Cada 3 semanas

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.3. Logística de cargas y despachos

Como se aborda en el capítulo 2, inicialmente se procede a contratar una empresa que será la encargada de realizar la importación y el transporte del producto a sitio. La empresa que se elige para una determinada operación coloca el equipo adecuado según la requisición del cliente en la planta del proveedor, cumpliendo con los procedimientos que este disponga para el ingreso y carga de la unidad, al finalizar, entrega documentación de soporte al transportista con los cuales inicia el primer tránsito desde origen hasta el lugar designado para realizar los trámites aduanales, los cuales pueden ser en terminales de carga, fronteras y almacenes fiscales. Al haber culminado el proceso de documentación, se procede a realizar un trasiego de cargamento desde una unidad apta para circular en el territorio centroamericano, si es que la operación lo requiere, finalizando con la entrega del material en la bodega de destino del cliente, o en bodegas externas de conveniencia.

Respecto al tema de los despachos, hay 3 partes involucradas: el cliente, el proveedor y la empresa de transporte a cargo de la operación de importación. Inicialmente el cliente realiza una orden de requerimiento, por una determinada cantidad de mercadería, la cual es transmitida al proveedor con intención de compra. El proveedor recibirá y confirmará la disponibilidad de cumplir con dicha orden, por lo que se programa una fecha estipulada para tener lista la carga. La empresa de transporte recibe la información por parte del cliente, se asigna un transporte adecuado que cumpla con las características necesarias para ser apto para la carga y también cumplir con las normativas establecidas por el proveedor. Es muy importante que el proveedor cumpla con la disponibilidad de la carga, ya que de esto dependerá el tiempo de tránsito con el que el cliente contempla su ciclo de producción.

La logística de carga y despachos actual utilizada por Fábrica San Lucas se basa en las 3 empresas de transporte principales utilizadas, siguiendo los siguientes procesos, así como lineamientos y diagramas proporcionados en el capítulo 2:

- Al inicio de cada semana, se envía a las empresas de importación- puede ser a una, a dos o a las tres empresas, según selección de Fábrica San Lucas – el plan semanal de cargas, para que las empresas puedan disponer las unidades a enviar a cada proveedor.
- La empresa seleccionada se presenta en las instalaciones del proveedor con los camiones requeridos con base en capacidad a ser transportada y el proveedor carga el material dentro de las unidades de transporte.
- Se generan los documentos de soporte: facturas, permisos, entre otros y la unidad inicia el tránsito correspondiente.
- Se realiza el transporte de mercadería y se completan todos los trámites correspondientes aduanales.
- Al ser liberado el producto, se envía un aviso a la bodega de materia prima, la cual cuenta actualmente con dos bodegas físicas (una interna con menor capacidad y una externa con mayor capacidad).
- Al llegar a la unidad, se descarga en andenes para almacenar la materia prima.
- Posterior a su evaluación, se pone en disposición para el área de producción.

3.4. Tarifas actuales de importación

Las tarifas actuales de importación incurridas por Fábrica San Lucas se basan en los costos y gastos mencionados en el punto 1.3 Costos y gastos de importación de este documento. Las mismas varían según la locación del proveedor, empresa para importación elegida y todos los costos y gastos requeridos para el traslado e importación. Por temas de confidencialidad, Fábrica San Lucas nos ha proporcionado los costos totales promedio de importación para los 5 condimentos principales, sin determinar el desglose entre flete, impuestos y gastos adicionales, estos son presentados a continuación:

Tabla VIII. **Tarifas de importación**

Tipo de materia prima	Costo total promedio de importación
Pellet	\$ 4 650 usd
Condimento sal	\$ 2 500 usd
Aceite	Costo de importación incluido en el precio de venta
Harina de trigo	\$ 2 000 usd
Encimas líquidas	\$ 1 000 usd

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.4.1. Tarifas de fletes

Actualmente, las tarifas de Fletes son determinadas por los proveedores según los siguientes datos:

- Origen, destino
- Tipo de transporte y ruta
- Tipo de mercadería
- Incoterm
- Tiempo de tránsito
- Peso y tamaño de contenedor
- Equipo asignado

3.4.2. Tarifas de trámites aduanales

Actualmente, se manejan las tarifas de trámites aduanales en base a:

- Costo por manejo de documentos
- Costo de Impuestos de la SAT
- Aranceles adicionales que deben ser pagados
- Costos de almacenaje
- Incoterm elegido

Estos costos varían según el tamaño del contenedor y peso de la carga, así como del país de origen, por lo que Fábrica San Lucas nos ha proporcionado los contenedores promedio utilizados por tipo de condimento y el país usual de procedencia de cada condimento:

Tabla IX. Tarifas de aduana

Tipo de materia prima	País de procedencia	Cantidad de contenedores promedio
Pellet	Usa	2 contenedores – 1x20hc
Condimento sal	México	1 contenedor - 1x20hc
Aceite	Honduras	3 cisternas – 20 tn
Harina de trigo	República dominicana	1 contenedor - 1x20hc
Encimas líquidas	Usa	5 barriles – 220 000 ml

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Excel 365.

3.4.3. Tarifas de demoras y estadías

Las tarifas de demoras y estadías varían según la situación encontrada en el transporte o importación, como por ejemplo hay un costo en dólares por cada día adicional en donde exista algún atraso en los trámites aduanales y también existe un costo por cada día que la unidad no sea descargada de su mercadería en la bodega de almacenaje o destino debido al atraso de procesos internos de la empresa.

Actualmente Fábrica San Lucas no cuenta con un dato estimado de los costos que se han incurrido por demoras y estadías, sin embargo, es un tema muy común experimentar demoras, usualmente por falta de disponibilidad de unidades de los proveedores contratados para la importación, así como también en ocasiones por temas de documentación incorrecta proporcionada, inspecciones de aduana muy tardadas, daño en la unidad de transporte que

movilizaba la carga, entre otros. En ocasiones, no se encuentra definido de manera precisa los montos que serán cobrados por los proveedores en caso se presente una demora o requisito de estadía en algún país.

Ejemplo:

Se utilizará como ejemplo la importación de pellet proveniente de EE. UU. Según un ejemplo proporcionado por la empresa en el cual solicitan 2 contenedores el costo por demora regularmente suele tener promedio un diario de \$ 150, y en el caso de las estadías, en una ocasión se llegó a tazar a \$ 50/hora, ya que existió un gran atraso en el proceso de descarga de la mercadería, por lo cual la naviera lo utilizo como una estrategia para aumentar el costo de la operación.

Según la sección 2.2.3 el tiempo promedio de entrega del pellet es de 15 días, por lo cual el transporte ofrece los 15 días mínimo como parte de su servicio, mas 3 días adicionales como días libres.

Por lo cual el tiempo de importación es 15 +/- 3 días.

Según la sección 3.3 la tarifa habitual para la importación de este material es de \$ 4 650 por contenedor, por lo tanto.

$$\frac{\$9\,300}{15} = \$620/\text{dia Tarifa diaria normal (Tn)}$$
$$\frac{\$9\,300}{18} = \$517/\text{dia Tarifa diaria con holgura (Th)}$$

Asumiendo que hubo un atraso en el proceso, ya que, por complicaciones derivadas de cambios climáticos, el transporte marítimo atraso su arribo 4 días

adicionales al tiempo normal, además de generar un cuello de botella en el proceso aduanal de todos sus contenedores, por lo que se adiciono 1 día más para trámites de aduana y finalmente al presentarse la unidad en bodega de materia prima, los colaboradores tardaron 5 horas en descargar ambos contenedores para que pudieran ser liberados.

Por lo tanto, se puede identificar que hay un periodo de 2 días y 5 horas que generaran un costo adicional al esperado. Desglosándose de la siguiente forma:

- CA= Costo Adicional (Se multiplicará por 2 contenedores)
- CD= Costo por demora (\$150 diario)
- CE= Costo estadía (\$50 cada hora)
- CT= Costo Total
- TDT= Tarifa diaria total
 - CD= \$ 150 (dia 1) + \$150 (dia 2) = \$300
 - CE = \$ 25 * 5 horas = \$125
 - CA = (\$ 300*2) + (\$125*2) = \$850
 - CT = \$ 9 300 + 850 = \$10,150

$$TDT = \frac{\$9\,900}{20 \text{ dias}} = \$495/\text{dia}$$

3.5. Logística de entregas y control de calidad

Los procesos de entrega de mercadería y control de calidad dependerán del sistema de manejo de inventarios de la bodega de materia prima de la empresa, la cual es el lugar físico en donde se administra la recepción, almacenamiento y distribución de los materiales para que sean dispuestos a disposición del área de producción del producto terminado. En los siguientes puntos serán detallados los procesos actuales manejados por Fábrica San Lucas.

3.5.1. Procesos de entrega actuales

Fábrica San Lucas cuenta con el servicio de una bodega interna, localizada en la planta, y una bodega externa, localizada en una locación estratégica, para poder contar con los materiales según lo requieran los planes de producción y son los lugares donde se entrega actualmente la mercadería. Al momento de realizar la entrega, la bodega de materia prima verifica los siguientes puntos inicialmente, realizando una revisión física de la mercadería para comprobar que la misma se está entregando tal cual los requerimientos de cómo se solicitó a origen. Los requerimientos son los siguientes:

- Cantidades de bultos, cuyo total debe coincidir con el peso comprado. Estos bultos pueden ser de diferentes presentaciones, tales como sacos, toneles, cajas entre otros.
- Presentación de bultos sin daños.

3.5.2. Revisiones de calidad

Posterior a la verificación inicial de la mercadería, se procede inmediatamente a realizar una inspección de calidad, buscando identificar si hay alguna incidencia, como por ejemplo plagas, faltantes, suciedad, entre otros y se envía un aviso al equipo de control de calidad, para que se pueda verificar por medio de correo o presencialmente el estado de la carga. Se solicita la ayuda del Departamento de Control de Calidad ya que se requiere de personal capacitado que sepa cómo manejar el material sin alterar las pruebas que servirán para hacer los reclamos de incidencias presentadas en la mercadería, la cual puede causar un desajuste en la cantidad disponible para producción.

3.5.3. Reportes de Incidencias

Si se encuentra que la mercadería no se encuentra en condiciones de ser aceptada, se deben de reportar las incidencias para hacer los respectivos reclamos a los proveedores del transporte o de la materia prima, para que estos puedan responder con un reembolso del valor de dicha materia por medio del seguro. Asimismo, se realiza un documento de rechazo del producto, el cual da de baja el material en el inventario de la bodega de materia prima, y se utiliza dicha materia para hacer el reclamo a los proveedores correspondientes (puede ser el proveedor como tal, o la empresa de transporte).

4. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

La optimización de los procesos consiste en realizar análisis periódicos de la manera actual de realizar las tareas de la empresa, incluyendo todos los procesos y actividades que se siguen de manera actual, buscando poder aplicar mejoras a los mismos; en otras palabras, se trata de implementar mejoras en todas las tareas que intervengan con la elaboración de producto comestible final, ofrecido por Fábrica San Lucas a sus consumidores. Para esto es necesario evaluar a Fábrica San Lucas considerando todos los factores que intervienen en el proceso, como lo son los diferentes departamentos, trabajadores, y los objetivos respecto a lo contratado por el cliente.

Después del el análisis y con base a los problemas identificados y reportados por Fábrica San Lucas, los objetivos principales de este capítulo son: analizar el punto de reorden con proveedores para optimizar la colocación de órdenes de compra de materia prima, determinar puntos de mejora en procesos de cargas y despachos para el análisis de los tiempos de tránsito, realizar un análisis de gastos y costos de importación para la determinación del impacto en la operación del producto y determinar puntos de mejora en procesos entrega y control de calidad para identificación de pérdidas de materia prima, los cuales serán presentados en los puntos siguientes.

Se busca también poder eliminar costos que son innecesarios, reducir los tiempos de entrega y reabastecimiento adecuado de la materia prima, así como poder garantizar que los procesos de fabricación podrán ser cumplidos ya que cuentan con la materia prima requerida en todo momento. Con la mejora se podrá realizar la implementación de Indicadores Clave de Rendimiento – KPI por sus

siglas en inglés *Key Performance Indicator*, los KPI son definidos como indicadores de medida, que se enfocan en medir algún punto determinante para cumplir una tarea, buscando posteriormente aplicar una mejora en la eficacia y eficiencia de este. Los pasos para poder definir las mejoras propuestas a los procesos identificados como problemáticos serán los siguientes:

- Identificación y descripción de los procesos: se basa en poder realizar la identificación de los procesos que se desean mejorar, planteándose interrogantes tales como en dónde inicia y dónde termina el proceso, cuál es el objetivo del proceso, qué resultado es el esperado, cuáles son las actividades que conforman ese proceso, los departamentos y/o entidades relacionadas con el proceso, información que se maneja para el proceso, lo cual ha sido desarrollado en el capítulo 3.
- Análisis de procesos actuales / identificación: se analiza el proceso actual planteándose interrogantes tales como la identificación de los pasos actuales seguidos en el proceso, tiempo requerido para realizar el proceso, tiempo perdido y cuello de botella del proceso, lo cual ha sido desarrollado en el capítulo 3.
- Priorización de procesos: en esta sección se priorizan los procesos que forman parte de la ruta crítica de los proyectos, los cuales ayudarán para cumplir los plazos acordados con los clientes, reducir tiempos de espera por parte de la empresa, así como del cliente y ordenar las actividades que debemos realizar con mayor urgencia. En función de esta investigación, los procesos priorizados son los presentados en los siguientes puntos de este capítulo.

- Eliminación de procesos o actividades innecesarios o duplicados: posterior al análisis, si hay algún proceso o actividad que se identifique es duplicado o innecesario, se procede a hacer la eliminación de este.
- Rediseño de procesos: se basa en proponer mejoras en el proceso en base a la definición si hay alguna manera de mejorar el proceso como tal, lo que será presentado en este capítulo.
- Implementación y aplicación de nuevos procesos: una vez definido el nuevo proceso a seguir, se procede a la implementación del proceso, por medio de la capacitación al personal y puesta en marcha del nuevo proceso, siendo este uno de los puntos más determinantes de la optimización como tal. Dentro de la capacitación se le informa al personal los nuevos métodos que deben ser seguidos, así como plazo de fecha para la implementación de estos, lo que será presentado en este capítulo.
- Motivación del equipo: en base a implementación de nuevos procesos, se les proporciona a los colaboradores todas las herramientas requeridas para la correcta ejecución de los nuevos procesos, motivándolos a la mejora continua.
- Mejora en la comunicación: una vez implementados los nuevos procesos, es importante promover la comunicación entre los miembros del equipo, así como también comunicación entre departamentos, ya que una de las principales barreras identificadas para la optimización es la falta de comunicación. Para esto, será requerido determinar cuál es la manera más efectiva para crear el flujo de información que pueda ser rápido y con información precisa. Actualmente existen herramientas que pueden ser utilizadas para hacer la gestión de estos procesos, permitiendo una

comunicación más sencilla, eficaz y completa, por lo que se estará recomendando en este capítulo el uso de aplicaciones y softwares que pueden implementarse

- Mejora en los procesos administrativos: busca mejorar también los procesos administrativos, buscando se permita tomar decisiones de manera más ágil, manteniendo la eficiencia de los procesos. Esta optimización no será desarrollada en este documento, sin embargo, se recomienda a Fábrica San Lucas se realice un estudio para poder hacer esta optimización.
- Evaluación y monitoreo de los procesos implementados: desde la fecha de adaptación se procede a tomar muestras respecto a los resultados obtenidos con estos nuevos procesos, los que indicarán si será posible ejecutar todos los procesos requeridos y cumplir con plazos y presupuestos acordados. Los resultados tomados serán evaluados y monitoreados en el capítulo 5 de este documento.
- Automatización de procesos exitosos: una vez evaluados los resultados, se procede a automatizar los procesos que han presentado un resultado exitoso. En este capítulo se presentará la propuesta de automatización para Fábrica San Lucas.
- Seguimiento posterior: una vez completados todos los pasos anteriores, es requerido realizar un control regular, aplicando nuevamente los mismos pasos mencionados previamente para poder identificar si existen nuevas áreas de oportunidad para aplicar nuevamente mejoras, creando así una filosofía de mejora continua dentro de la empresa.

4.1. Asignación de volumen de transporte

Según lo identificado en el capítulo 3, la manera de asignación actual del volumen de transporte a cada proveedor se realiza en base a disponibilidad del proveedor, por lo que las dos optimizaciones propuestas para este punto son las siguientes:

- Adición de empresas de transporte a cartera de proveedores, lo que será desarrollado en el punto 4.1.1 de este documento.
- Implementación de sistemas de software por sus siglas en inglés ERP (*Enterprise Resource Planning*), CRM (*Customer Relationship Management*) y BPMN (*Business Process Model and Notation*), herramientas que serán descritas a continuación.
 - ERP (*Enterprise Resource Planning*): es un software de manejo de procesos de negocio que permitirá a Fábrica San Lucas utilizar un sistema de aplicaciones integradas para manejar todo lo relacionado con los procesos de la empresa y poder automatizar funciones administrativas relacionadas a tecnología, servicios y recursos humanos. El software integra todos los aspectos de la operación, incluyendo la planeación, desarrollo, manufactura, ventas y mercadeo en una sola base de datos, una sola aplicación e interfaz de usuario. Este tipo de software permitirá a Fábrica San Lucas manejar sus actividades diarias, como Contabilidad, Procesos de Adquisición, Gestión de Proyectos, Manejo de Riesgos y Gestión de la Cadena de Suministro, así como también le permitirá planear, predecir, presupuestar y reportar todos los resultados financieros de la empresa. El sistema ERP también le

permitirá a Fábrica San Lucas unificar todos los procesos involucrados con la compañía y habilitar el flujo de datos entre ellos, y dado que se colecta información de múltiples fuentes internas, el sistema ERP también elimina la duplicación de información y proporciona integridad de la data.

Los sistemas ERP son diseñados alrededor de una única estructura de datos definida, la cual usualmente es una base de datos común. Esto ayuda a garantizar que la información utilizada alrededor de la compañía sea normalizada y basada en experiencias de usuario y definiciones comunes; estos constructores son interconectados con procesos de la compañía de manera interdepartamental, por ejemplo, entre Finanzas, Recursos Humanos, Ingeniería, Mercadeo, Operaciones, Bodega, entre otros., conectando así los sistemas y a los usuarios correspondientes. Los beneficios principales de tener un sistema ERP son:

- Visión empresarial mejorada, ya que la información será en tiempo real, tomada de los reportes generados.
- Costos de operación más bajos.
- Colaboración mejorada, ya que los usuarios comparten información en los contratos, solicitudes de compra y órdenes de compra.
- Más eficiencia.

- Infraestructura consistente, desde el área administrativa hasta el área de operaciones, con todas las actividades de negocio manejando la misma interfaz de usuario.
- Adaptación del usuario adecuada.
- Disminución de riesgos por medio de la mejora en la integridad de la información y los controles financieros.
- Disminución en los costos de administración y operación mediante sistemas uniformes e integrados.
- CRM (*Customer Relationship Management*): es un sistema de manejo de relaciones e interacciones con los clientes potenciales, que busca mejorar las relaciones de negocios, es una herramienta que ayuda con el manejo de los contactos, ventas, productividad, entre otros. Un sistema CRM permitirá a Fábrica San Lucas enfocarse en las relaciones con contactos individuales, los cuales pueden ser clientes, usuarios de servicio, empleados de la empresa o proveedores, durante todo el ciclo de vida con cada uno y dará un mejor sistema de comunicación para manejar las relaciones e interacciones externas para todos los departamentos, asimismo permitirá guardar información de los clientes, identificar ventas potenciales, guardar información de problemas de servicio poniendo esta información a disposición de todos los usuarios del sistema que podría necesitar verificarla.

Con visibilidad y acceso directo a la información, será más fácil para los colaboradores colaborar entre ellos y aumentar la productividad,

y será posible verificar toda la información respecto a comunicación, compras realizadas, fechas, pagos realizados, y demás datos requeridos. Los beneficios principales de tener un sistema CRM son:

- Mejoría de los límites de ventas y retención de clientes
 - Identificación y organización de clientes potenciales
 - Aumento de referencias por clientes actuales
 - Mejor servicio al cliente
 - Mejoría de productos y servicios
 - Automatización de procesos
- BPMN (*Business Process Model And Notation*): un BPMN estándar proporcionará a Fábrica San Lucas con la capacidad de comprender sus procedimientos de negocios internos, por medio de una notación gráfica, y le dará también la capacidad de comunicar estos procedimientos de una manera estándar, asimismo, la notación gráfica facilitará la comprensión del rendimiento y transacciones dentro de la organización, así como con los proveedores externos. Esto también garantizará una mejor relación con los proveedores, ya que se tendrá una comprensión más clara de las necesidades del negocio y permitirá a las organizaciones ajustarse a las nuevas circunstancias identificadas de manera más rápida. Los beneficios principales de tener un sistema BPMN son:
- Contar con una manera más sencilla para comprender los procesos por medio de diagramas.
 - Representa procesos complejos de una manera más adecuada.

- Reduce el margen de fallo de comunicación entre los procesos de diseño, implementación, ejecución y monitoreo.
- Software recomendado para optimización de procesos, herramienta BPMN: heflo

Según la información de su página web, Heflo:

Es un software de automatización de flujo de trabajo basado en la nube y que utiliza la notación BPMN 2.0. Es muy fácil de trabajar, usted hace la automatización BPM en el mismo software en el que modeló los procesos, haciendo clic en los elementos del diagrama, creando formularios e integrando con otras herramientas.³

Defina los procesos, aclare las responsabilidades en su equipo, configure los formularios y los plazos establecidos, y estandarice la operación. Conozca los recursos de este software de automatización de flujo de trabajo y transforme su empresa⁴

Una de las ventajas principales con Heflo es que permitirá generar un flujo de compras de la materia prima, garantizando así economía, evitando desperdicios o falta de ítems y generando un proceso que será automatizado y a su vez confiable. También permitirá realizar la solicitud, chequeo de disponibilidad de ítems, adquisición y envío de los ítems por medio del sistema, razón por la que se recomienda específicamente este software. Los beneficios adicionales de tener Heflo son:

- “Acorte el ciclo de producción, elimine los desperdicios.
- Consistencia en la aplicación de reglas de negocios.
- Operaciones estandarizadas y rastreables.

³ Heflo. *Automatización de procesos de negocio*. <https://www.heflo.com/es/software-de-automatizacion-de-flujo-de-trabajo/>. Consulta: 10 de agosto de 2020.

⁴ Heflo. *¿Sus procesos están fuera de control?* <https://www.heflo.com/es/software-de-automatizacion-de-flujo-de-trabajo/>. Consulta: 11 de agosto de 2020.

- Métricas definidas, informes en tiempo real.”⁵

El precio inicial de Heflo es de \$ 900 dólares americanos por mes. Por cuestiones de confidencialidad, Fábrica San Lucas no permite compartir el número de usuarios que estarían utilizando el servicio, por lo que una cotización tendría que ser solicitada por medio del siguiente enlace, para poder compartir con Heflo el número exacto de usuarios, entre otros, y obtener el precio real que tendría que pagar la empresa:

Software recomendado ERP / CRM para asignación de volumen de transporte: IB LOGISTIC

IB Logistic es una herramienta de gestión para poder manejar de manera integral toda la logística relacionada con el transporte de la materia prima. Esta herramienta es específica para el tema de transporte, y contempla todo el tema de transporte, así como de los servicios de logística.

IB Logistic ofrece visibilidad y mayor control al unir a la geolocalización, herramientas de navegación a bordo e información en tiempo real del tráfico, que optimizan las rutas, o control de tiempos de conducción y gestión remota de tacógrafos, para mejorar la seguridad. La recolección masiva de datos a través de sensores embarcados permite una monitorización constante y exhaustiva del desempeño de estos recursos, anticipar sus riesgos y optimizar la planificación de su mantenimiento, generando importantes ahorros de costes y evitando interrupciones no productivas.⁶

Esta herramienta ayudaría a Fábrica San Lucas a obtener tres de los objetivos principales en esta investigación, los cuales son la determinación de porcentaje de volumen de viajes para el análisis de asignación de trabajo a cada proveedor de transporte, el análisis de porcentajes de costos y gastos de

⁵ Ibid.

⁶ Ib Logistics. *ERP y CRM para transporte, logística y gestión de almacenes*. <https://www.ibermatica365.com/ib-logicic/>. Consulta: 12 de agosto de 2020.

transporte para determinar el promedio mensual de costos y gastos por materia prima y por proveedor de transporte y los porcentajes de incidencias mensuales en las entregas, para el reporte de pérdidas y faltantes de materia prima. Los beneficios adicionales de tener IB Logistic son:

- Gestión integrada: Integración en tiempo real de las diversas áreas de la empresa en una sola herramienta.
- Trazabilidad: Seguimiento detallado de todas las operaciones involucradas en la gestión del día a día.
- Toma de decisiones: Control desde gerencia, permitiendo un estudio de las áreas desde distintas dimensiones.
- Reducción de costes operativos: Elimina la redundancia de tareas en operaciones de gestión y mayor aprovechamiento del personal.
- Flexibilidad: IB Logistic se adapta fácilmente a las necesidades cambiantes del Mercado cada vez más exigente.⁷

IB Logistics no cuenta con un precio inicial. Por cuestiones de confidencialidad, Fábrica San Lucas no comparte el número de usuarios que estarían utilizando el servicio, por lo cual una cotización tendría que ser solicitada por medio del siguiente enlace, para poder compartir con IB Logistics el número exacto de usuarios, entre otros, y obtener el precio real que tendría que pagar la empresa: <https://www.ibermatica365.com/contacto/>.

4.1.1. Asignación a empresas de transporte

En base a lo presentado en el punto anterior, al hacer uso de un software como lo es IB Logistic, Fábrica San Lucas podrá realizar una asignación más puntual a las empresas de transporte, basándose en su disponibilidad y demás factores que deben ser considerados. Asimismo, es importante contratar a más

⁷ Ib Logistics. *ERP y CRM para transporte, logística y gestión de almacenes*. <https://www.ibermatica365.com/ib-logistic/>. Consulta: 13 de agosto de 2020.

proveedores que puedan realizar las importaciones de manera adecuada, eficiente y en tiempo, en donde todos los productos de materia prima que están siendo transportados puedan ser controlados desde el punto de origen hasta Fábrica San Lucas, basándose en los requerimientos de cada carga específica por medio de flujos de movimiento de los insumos.

Es requerido que el flujo de información entre Fábrica San Lucas y sus proveedores de transporte cuente con todos los requisitos especificados de manera correcta y también con la documentación necesaria, y que el mismo sea de doble vía; para esto todo los involucrados en el proceso de transporte e importación (proveedor, transportista, agente aduanal, operador logístico y Fábrica San Lucas) deben estar en sintonía, tener los términos de negociación bien definidos y estar comprometidos con el éxito de cada operación de transporte e importación.

Previo a aceptar la contratación de nuevos proveedores de transporte, es requerido definir de manera adecuada la negociación con ellos, indicando cuáles son los pasos que, en el proceso de transporte e importación, y también generar un documento de lecciones aprendidas por cada error cometido en importaciones pasadas, para hacer los ajustes necesarios con los proveedores y reducir el margen de error en cada importación. Es necesario que las empresas que trabajen con Fábrica San Lucas sean capaces de manejar adecuadamente su cadena de suministro, la cual incluye el obtener la materia prima del proveedor, administrar los inventarios, transporte, flete, recolectar datos requeridos, cuantificar los productos y poder generar reportes requeridos respecto al producto en tránsito.

A continuación, se proporciona a Fábrica San Lucas la información de empresas de transporte e importación en Guatemala principales, para que se

pueda realizar cotizaciones y definir si son las empresas adecuadas para agregar a su cartera de proveedores. Por temas de confidencialidad, no es posible solicitar información directamente a las empresas, por lo que es requerido Fábrica San Lucas realice este proceso:

GRUPO CROPA: Brinda servicios aéreos, marítimos, terrestres, multimodales y proyectos especiales de carga sobredimensionada. Para atender las necesidades del comercio internacional, se han generado hubs de carga para equipos completos y una amplia red de carga consolidada para importaciones desde cualquier parte del mundo. Con rutas estratégicas para distribución global, se brindan servicios de importación, que permiten brindarle todos los servicios logísticos desde la recolección en origen hasta la distribución final.⁸

- Página web: <https://grupocropa.com/servicio/importaciones/?lang=es>
- Número telefónico en Guatemala: 2259-0600
- Correo electrónico para cotizaciones: informacion@cropla.com.gt
- Ventajas presentadas por Grupo Cropla:
 - Experiencia en equipos con temperatura controlada y cadena de frío
 - Sistema en línea para trazabilidad de importaciones aéreas y marítimas
 - Servicio personalizado a través de asesores de servicio al cliente
 - Seguridad y tecnología para manejo de inventarios a través del sistema personalizado
 - Importaciones con todos los servicios logísticos bajo un solo proveedor, como agencia aduanal, distribución local y almacenaje.⁹

TIBA GUATEMALA: Le ofrecemos ser el único interlocutor para sus procesos de importación de alimentos: La carga es controlada desde origen, asegurando el

⁸ Grupo Cropla. *Importaciones*. <https://grupocropa.com/servicio/importaciones/>. Consulta: 15 de agosto de 2020.

⁹ *Ibíd.*

mejor tiempo de tránsito hasta llegar a destino. Del lado aduanero, ponemos a su disposición más de 30 años de experiencia despachando productos alimenticios. Operamos en todos los puertos a través del amplio portafolio agentes de aduanales, incluyendo Puerto Quetzal, Puerto Barrios y Santo Tomas de Castilla, en donde también se realizan las inspecciones correspondientes por las autoridades involucradas: SAT: Aduanas, OIRSA: Sanidad Agropecuaria, MAGA: Ministerio de Agricultura y DIPA/DAIA: División Antinarcótica. Además, TIBA pone a su disposición los servicios de almacenaje de carga refrigerada/congelada gracias a su almacén frigorífico ubicado en la Ciudad de Guatemala.¹⁰

- Página web: <https://www.tibagroup.com/gt/>
- Número telefónico en Guatemala: 2301-9494
- Dirección: 4 Avenida 20-29, Zona 14, Ciudad de Guatemala, Guatemala
- Ventajas presentadas por Tiba:
 - Experiencia en equipos con temperatura controlada y cadena de frío
 - Experiencia en manejo de productos perecederos
- Asesores y Consultores en Servicios Aduanales ACSA: “Es nuestra obligación y responsabilidad mantener nuestra perseverancia firme y constante en cada uno de los servicios, velando de forma mutua por el fiel cumplimiento de la legislación aduanera que rigen nuestro país.”¹¹
 - Página web: <http://www.acsaguatemala.com/>
 - Número telefónico en Guatemala: 3732-7541

¹⁰ Grupo Tibat. *Obtén soluciones en logística de productos perecederos.* <https://www.tibagroup.com/gt/logistica-perecederos>. Consulta: 15 de agosto de 2020.

¹¹ Asesores y Consultores en Servicios Aduanales (ACSA). *Importaciones y exportaciones.* <http://www.acsaguatemala.com>. Consulta: 15 de agosto de 2020.

- Correo electrónico para cotizaciones: info@acsaguatemala.com
- Ventajas presentadas por ACSA:
 - Cuenta con logística de transporte y agentes aduanales.

Asimismo, es importante mencionar que la SAT cuenta con un listado de agentes aduaneros aprobados, con el fin de validar que el agente aduanal cuenta legalmente con la capacidad de realizar la importación. El listado actual se presenta en el anexo 1 de este documento.

4.2. Reglamentos de cargas y despachos

Respecto a la carga de los productos dentro del lugar acordado con el proveedor:

- Se asignará al proveedor por medio de IB Logistics o el software seleccionado por Fábrica San Lucas.
- Se compartirá con la empresa seleccionada toda la información y papelería correspondientes según la requisición del cliente y reglamentos a seguir en la bodega o lugar de entrega del proveedor.
- En los casos que sea aplicable, para minimizar tramos de transporte con los proveedores en países extranjeros, se manejará el incoterm FOB (*Freight on Board*), con el cual se hará responsable al proveedor de embalar el producto y enviarlo a una locación intermedia o a la bodega del transportista, en donde la misma será cargada para iniciar la importación.

- De recoger los productos en la bodega del proveedor, se deben cumplir con los procedimientos que este disponga para el ingreso y carga de la unidad y los productos deben ser embalados y cargados a las unidades de transporte correspondientes.
- Al momento de recibir la mercadería en la bodega del transportista o de recogerla en la bodega del proveedor, es obligatorio que el transportista obtenga toda la documentación de soporte, con los cuales iniciará el primer transito desde origen hasta el lugar designado para realizar los trámites aduanales, estos lugares pueden ser en terminales de carga, fronteras y almacenes fiscales.
- Al haber culminado el proceso de documentación, se procede a realizar un trasiego de cargamento desde una unidad apta para circular en el territorio centroamericano, si es que la operación lo requiere, finalizando con la entrega del material en la bodega de destino del cliente, o en bodegas externas de conveniencia.

4.2.1. Instrucciones de ingreso

Para el ingreso a Fábrica San Lucas, será requerido seguir los siguientes lineamientos:

- Registro en vigilancia: el piloto deberá presentarse ante los agentes de seguridad de la bodega, presentando inicialmente sus documentos personales de identificación (licencia vigente y documentación del vehículo).

- Espera de ingreso de unidad: debido a la alta fluencia de cargas, el piloto deberá esperar que se le asigne una rampa de descarga para que pueda movilizar la unidad.
- Colaborar con la inspección de marchamos y de vehículo que realizará seguridad previa al ingreso de instalaciones: el equipo de seguridad deberá validar que el piloto únicamente transporte la mercadería correcta.
- Entrega de documentación completa: al empezar el proceso de carga, el operador de turno deberá validar la mercadería y la factura y documentos de soporte que entrega el piloto.

4.2.2. Instrucciones de descarga

Para la descarga en las Bodegas de Fábrica San Lucas, será requerido seguir los siguientes lineamientos:

- Al momento de realizar la orden con el proveedor y definir fecha planeada de arribo con el transportista: será requerido definir la Bodega de Materia Prima física en la que será almacenada la mercancía.
- Al ser liberado el producto: se enviará un aviso a la Bodega de Materia Prima que recibirá el producto, para que se pueda preparar para su recepción.
- Al llegar a la Bodega: se descargará el producto en andenes para almacenar la materia prima.

- Posteriormente, se realizará la inspección de control de calidad para definición si la mercadería ha sido recibida de manera adecuada y puede ser
- Posterior a su evaluación, se pone en disposición para el área de producción.
- Retiro de unidad: finalizada la descarga, se debe entregar la hoja de descarga en vigilancia y retirar la unidad de las instalaciones.
- Esperar documentación sellada y firmada: el piloto deberá validar de que le entreguen la documentación de aceptación de la mercadería descargada en la unidad.
- Entregar en garita el pase de salida: el piloto deberá dejar constancia con seguridad para que exista un registro de hora de despacho de la unidad.
- Retornar el gafete proporcionado en garita, recibir y verificar su documento de identificación: el piloto deberá tener toda su documentación vigente a la mano para poder reportarse a las autoridades competentes en caso de ser necesario.

4.3. Reglamentos obligatorios de seguridad

A continuación, se enlistan requisitos adicionales que son obligatorios para el resguardo de la seguridad de los trabajadores.

4.3.1. Equipo de protección

El equipo de protección que deberá ser utilizado dentro de Fábrica San Lucas, por seguridad del personal, así como de proveedores que ingresan, será:

- Zapatos de seguridad con punta de acero
- chaleco reflejante
- Cofia o redecilla de cabello
- Cubrebocas
- Gafete de identificación

4.3.2. Requisitos operador

El operador deberá:

- Presentarse aseado
- Presentarse rasurado
- Contar con las uñas cortas
- No utilizar maquillaje ni esmalte de uñas
- No portar armas de fuego ni armas blancas

- No estar en estado de ebriedad o bajo el efecto de ningún estupefaciente
- Contar con su tarjeta de salud vigente, emitida por el Ministerio de Salud de Guatemala
- Contar con el equipo de seguridad previamente mencionado.

4.3.3. Requisitos unidad

Las unidades deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con alarmas de reversas y luces intermitentes.
- Estar libre de polvo, basura, plagas, sustancias peligrosas, humedad y/o malos olores.
- Contar con certificado de fumigación vigente.
- No tener perforaciones, grietas y/o goteras.
- Mostrar calzas formales y adecuadas para transporte pesado (de metal, madera, hule u otro material resistente).
- Colaborar con la apertura de furgón y cabina para la inspección respectiva según aplique.
- No se permite el ingreso de Armas de fuego, Armas blancas (cuchillos, machetes, o similares).

- No se permite el ingreso de bebidas alcohólicas, cigarrillos, drogas e ilícitos.
- No se permite el ingreso de acompañantes (a menos que sea un ayudante autorizado)
- Respetar los límites de velocidad señalizados.
- Parquearse correctamente de forma de optimizar los espacios de estacionamiento.
- Respetar las señales visuales e instrucciones del equipo de Seguridad Corporativa.
- Mantener su vehículo con llave en todo momento.
- No deambular en lugares restringidos dentro de la planta.

4.4. Actualización de tarifas de importación

Es muy importante mantener actualizadas todas las tarifas que se manejan regularmente en los procesos de importación.

4.4.1. Tarifas de fletes

Debido que las tarifas de fletes son determinadas por los proveedores según el origen, destino, tipo de transporte y ruta, tipo de mercadería, Incoterm, tiempo de tránsito, peso y tamaño de contenedor y el equipo asignado, no es posible que las tarifas de fletes sean actualizadas, sin embargo, dado que se

contará con más proveedores de transporte, será posible obtener más opciones y elegir la más conveniente.

4.4.2. Tarifas de trámites aduanales

Debido a que las tarifas de trámites aduanales son determinadas en base a el costo por manejo de documentos, costo de Impuestos de la SAT, aranceles adicionales que deben ser pagados, costos de almacenaje e Incoterm elegido, los mismos no pueden ser predeterminados y continuarán variando según el tamaño del contenedor y peso de la carga.

4.4.3. Tarifas de demoras y estadías

Para todo acuerdo con cualquier proveedor de transporte elegido, será necesario predefinir las tarifas de demoras y estadías que serán cobradas por la importación. De incurrir en estas, las mismas serán registradas en HEFLO o en el sistema de ERP seleccionado por Fábrica San Lucas, para poder generar datos históricos y estadísticos respecto a este rubro.

Ejemplo: en base a la información proporcionada anteriormente en la sección 1.3 en donde se presenta la siguiente información de los costos y gastos que se incurren en una importación para la materia prima de Pellet. Se hace un análisis de las tarifas propuestas por la empresa de transporte, con el fin de asegurar la conformidad y en las cuales se determinan sus diferencias respecto a un histórico de la operación.

Tabla X. **Cotización de costos**

Cotización de Costo Promedio de Importación Pellet (USA)		Nueva tarifa	Reducción
Recolecta	\$ 400,00	\$ 350	\$ 50
Flete Marítimo Mínimo	\$ 3 000,00	\$ 2850	\$150
Gastos de origen	\$ 200,00	\$200	\$0
Desconsolidación	\$ 150,00	\$150	\$0
Manejo de Documentos	\$ 300,00	\$250	\$50
Gastos Extras	\$ 300,00	\$300	\$0
Flete Nacional	\$ 200,00	\$150	\$50
Descarga	\$ 100,00	\$50	\$50
Gran Total	\$ 4 650,00	\$ 4 300	\$350

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Se puede concluir que habría un margen de 7,52 % de ahorro en la siguiente importación en conceptos de Costo.

Para el caso de los gastos, se hace el mismo análisis:

Tabla XI. **Estimación de gasto promedio de importación Pellet (USA)**

Estimación de gasto promedio de importación Pellet (USA)		Nueva Tarifa	Reducción
Demoras x día	\$ 150,00	\$ 125	\$ 25
Estadías x hora	\$25	\$ 25	0
Almacenaje x día	\$ 75,00	\$ 50	\$ 25
Revisiones Adicionales	\$ 150,00	\$ 150	0
Flete en Falso	\$ 150,00	\$ 100	\$ 50
Total	\$550	\$ 450	\$ 100

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

Se puede concluir que habría un 18 % de ahorro en la siguiente importación en concepto de gastos.

4.5. Puntos de mejora en procesos de entrega y control de calidad

A continuación se enlista puntos de mejora identificados que aseguran los procesos de entrega de mercancías con buen control de calidad.

4.5.1. Procesos de entrega

- Para agilizar los procesos de entrega será requerido utilizar HEFLO o el sistema de manejo de inventarios seleccionado para la bodega de materia prima de Fábrica San Lucas.
- Dentro del mismo, se validará toda la información correspondiente con la orden.
- Al momento de realizar la entrega por parte del transportista, la bodega de materia prima realizará una revisión física de la mercadería para comprobar que la misma se está entregando según los requerimientos de cómo se solicitó a origen, los cuales serán:
 - Cantidades de bultos, cuyo total debe coincidir con el peso comprado.
 - Presentación de bultos sin daños.
- Posterior a la verificación inicial de la mercadería, se procederá inmediatamente a realizar una inspección de calidad, buscando identificar

si hay alguna incidencia. El control de calidad se refiere a la serie de procedimientos para detectar la presencia de incidencias que afecten el estado óptimo de la mercancía. Esta serie de procedimientos debe iniciar al momento de apertura del contenedor, en donde se tiene que visualizar la presencia de cuerpos extraños que puedan contaminar la carga, tales como:

- Plagas
 - Faltantes
 - Suciedad
 - Daños
 - Mercancía no deseada, entre otros
- De ser encontrada alguna incidencia, se deberá enviar un aviso al equipo de control de calidad, para que se pueda verificar el estado de la carga, ya que se requiere de personal capacitado que sepa cómo manejar el material sin alterar las pruebas que servirán para hacer los reclamos o rechazos correspondientes.

4.5.2. Sistema de reclamos

- Es muy importante que, al momento de la definición del contrato con el proveedor seleccionado, se especifiquen las causas que podrían ocasionar un reclamo del producto, las cuales pueden basarse en condiciones físicas del producto, así como también respecto a plazos de entrega de la materia prima, y las medidas correctivas que deben ser aplicadas por el proveedor o transportista en caso se presente un reclamo.

- Dado que se ha hecho la recomendación de trabajar con proveedores y transportistas que proporcionen un sistema de rastreo desde el punto de origen de la carga, será más fácil identificar incidencias en el tramo de transporte y procesos de importación, y poder realizar los reclamos correspondientes de ser requerido previo a la llegada de los productos a Fábrica San Lucas.
- Una vez finalizada la inspección de control de calidad, si se encuentra que la mercadería no se encuentra en condiciones de ser aceptada, se deben de reportar las incidencias para hacer los respectivos reclamos a los proveedores del transporte o de la materia prima, para que estos puedan responder con un reembolso del valor de dicha materia por medio del seguro.
- Asimismo, se deberá realiza un documento de rechazo del producto de bodega, el cual da de baja el material en el inventario de la bodega de materia prima, y se utiliza dicha materia como evidencia para el reclamo a los proveedores correspondientes (según lo mencionado, puede ser el proveedor como tal, o la empresa de transporte).
- Todos los reportes y reclamos deben ser realizados por el IB Logistics si es dirigido al proveedor de transporte y por medio de HEFLO si es hacia el proveedor, de manera que el reclamo pueda quedar registrado en el sistema de Fábrica San Lucas.

4.5.3. Sistema de rechazos

- Es muy importante que, al momento de la definición del trato con el proveedor seleccionado, se especifiquen las causas que podrían

ocasionar un rechazo del producto, estas pueden basarse en condiciones físicas del producto, así como también respecto a plazos de entrega de la materia prima, y las medidas correctivas que deben ser aplicadas por el proveedor o transportista en caso se presente un rechazo.

- Una vez finalizada la inspección de control de calidad, si se encuentra que la mercadería no se encuentra en condiciones de ser aceptada, se deben de reportar las incidencias para hacer los respectivos rechazos a los proveedores del transporte o de la materia prima, para que estos puedan responder con un reembolso del valor de dicha materia por medio del seguro o un reemplazo de la mercadería como tal. Las razones por la que sería rechazada la mercadería son:
 - Presencia de plagas: identificación de seres vivos, tales como ratas, insectos, hongos y cualquier otro tipo de organismo viviente que pueden estar alimentándose de las mercancías y que pueden resultar perjudiciales para las mismas.
 - Presencia de contaminación: identificación de contaminantes físicos tales como polvo o sustancias líquidas, entre otros.
 - Presencia de mercancías no deseadas: mercancías ajenas a la operación.
 - Descubrimiento de daños: daños físicos de la mercadería.
 - Descubrimiento de faltantes: comparación de la cantidad de unidades recibidas versus la cantidad solicitada al proveedor.

- Asimismo, se deberá realiza un documento de rechazo del producto de bodega, que permite dar de baja el material en el inventario de la bodega de materia prima, y se utiliza dicha materia como evidencia para el rechazo a los proveedores correspondientes (según lo mencionado, puede ser el proveedor como tal, o la empresa de transporte).
- Todos los rechazos deben ser realizados por el IB Logistics si es dirigido al proveedor de transporte y por medio de HEFLO si es hacia el proveedor, de manera que el reclamo pueda quedar registrado en el sistema de Fábrica San Lucas.

4.5.4. Aplicación de seguro

- Es muy importante que, al momento de la definición del contrato con el proveedor seleccionado, tanto de materia prima como el proveedor de transporte, se contraten los seguros requeridos correspondientes, siendo estos útiles en caso de rechazo o reclamo, podrán ser aplicados para mitigar el daño ocasionado a Fábrica San Lucas.

5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La evaluación y seguimiento de la cadena de suministro permite analizar las condiciones de los procesos de logística con lo que podremos detectar problemas o dificultades sobre las cuales debemos desarrollar estrategias e implementar sistemas de seguimiento para evitar pérdidas en el desempeño de las áreas involucradas.

5.1. Evaluación de tiempos de importación

El tiempo de importación es un dato importante para obtener todos los materiales necesarios para la operación, este empieza cuando se toma la decisión de aceptar una orden para producir, y se debe tomar en consideración el tipo de transporte a utilizar lo cual va a determinar la base para la evaluación del tiempo requerido para el abastecimiento.

Para garantizar el cumplimiento de las metas inicialmente pactadas se debe establecer mecanismos de comunicación y establecer la medición de las herramientas empleadas para cumplir con los requerimientos legales, contractuales y de calidad en los cuales se estipula el cumplimiento de la fecha de entrega, cumplimiento de la cantidad requerida, la calidad del producto y su precio. Y se debe establecer dichos términos en las pólizas de cumplimiento, para que formen parte de la responsabilidad en la negociación.

El parámetro específico de tiempo de entrega e importación es otorgado por el proveedor por lo que existen diferentes indicadores claves de desempeño para evaluar el tiempo de importación en relación con la demanda.

Como medida de desempeño del tiempo podemos definir una ecuación básica que la que permitirá conocer la evaluación sobre el cumplimiento de las entregas puntuales, la fórmula es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de entregas puntuales} = \frac{\# \text{ de entregas puntuales}}{\text{Total de entregas programadas}} \times 100 \%$$

Al momento de realizar una evaluación en base al desempeño y grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la importación, se debe de tener en cuenta la relación de la cadena de suministro con los niveles de inventario, para evitar un incumplimiento de algún objetivo propuesto. Por lo que se debe tener un plan de acción preventivo y correctivo con fechas de cumplimiento, responsables de seguimiento, así como las posibles empresas con un buen nivel de integración para ampliar la necesidad de cobertura en caso existiera alguna anomalía y poderle dar continuidad al proceso productivo y fortalecer la competitividad de la cadena de suministro. Parte importante de la importación es la preparación de la documentación necesaria para realizar la transacción internacional, estos documentos deben cumplir los reglamentos establecidos por los gobiernos, y que en caso de ir incompleta podría interferir con los pronósticos de tiempo de importación.¹²

Ejemplo:

Según la información brindada por la empresa a inicios de año anterior se programaron inicialmente 24 órdenes de compra para cubrir la demanda de la materia prima de pellet, para poder ser estas entregadas cada 15 días. Con la opción de solicitar más ordenes en el próximo trimestre.

Debido a atrasos del proveedor del transporte en unas de las órdenes tardaron 3 días adicionales debido a que el transporte marítimo sufrió un cambio de itinerario por condiciones climáticas. Lo cual provoco que la naviera también se atrasara en la confirmación de reserva marítima de la siguiente orden, haciendo que también se atrasara su salida.

¹² MIN, Hokey. *The essentials of supply chain management: new business concepts and applications*. p. 45.

Con esto notamos que 2 órdenes de las 24 establecidas no fueron entregadas en el tiempo acordado. Por lo cual:

$$\frac{22}{24} * 100\% = 91,67 \%$$

Por lo que se puede concluir que hay en el año anterior el porcentaje de entregas puntuales por parte del proveedor de transporte es de 91,67 %, lo cual se puede utilizar como un dato histórico para evaluar futuros periodos de tiempo y establecer un porcentaje mínimo requerido para todos los proveedores.

5.1.1. Evaluación de coberturas de inventario

La gestión del inventario implica responder tres importantes preguntas:

- ¿Cuál debería ser el tamaño del pedido?
- ¿Con que frecuencia inspeccionar el estado del inventario?
- ¿Cuándo se debe realizar un pedido de reabastecimiento?

Para tener una respuesta correcta a estas preguntas debemos conocer la demanda, el tiempo de reabastecimiento, el nivel de inventario y el tiempo de revisión.

El propósito de la evaluación de la cobertura de inventario es determinar la duración de los suministros, para tomar la decisión de realizar un pedido de reabastecimiento.

A partir de la evaluación se puede considerar si es o no necesario realizar un pedido y se conocerá la cantidad con la que contamos para continuar operando, y poder conocer la tasa de consumo.

Una evaluación de la capacidad del aprovisionamiento para alcanzar los objetivos de la mejora en el nivel de servicio y cobertura de inventario se puede hacer mediante una estimación por medio de los datos estadísticos reales tomando como base los valores históricos de la planificación de la demanda. Se generan pronósticos estadísticos obteniendo resultados que van a permitir datos cercanos a la realidad para utilizar en el proceso de aprovisionamiento.

La fórmula para obtener la cobertura de existencia es sencilla en términos logísticos, la ecuación queda de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura de inventario} = \frac{\text{Existencias disponibles}}{\text{Consumo promedio mensual}}$$

El tiempo es el valor esencial que puede ser utilizado en la toma de decisiones y estos datos apoyarán la información sobre si se posee la cantidad suficiente hasta recibir el próximo pedido.

Para poder calcular el nivel de cobertura de inventario, debemos primero conocer la cantidad de existencias disponibles y el consumo promedio mensual. Para definir la cantidad de las existencias disponibles es tan sencillo como verificar los registros control de ingreso y salida de inventario, o en caso contrario lo más fiable es la verificar el inventario físico realizando un conteo manual del total de unidades disponibles.

En el caso del consumo promedio mensual lo podemos determinar a partir de un período determinado de demanda (mínimo los últimos tres meses) y estimando el promedio de los datos de consumo a partir de los registros reales de consumo, tomando en consideración que estos datos varían con el tiempo por lo que no es aconsejable basar las estimaciones a un dato único mensual. Se debe considerar los períodos en los que la demanda aumenta para que estas características no perjudiquen la labor productiva. Evaluar estas tendencias cíclicas en caso estar próximas a las evaluaciones se deben incluir en los meses a utilizar para que los resultados sean más precisos.

La recomendación de Dinesh Sheroy en su libro *Problems & Solutions in Inventory Management* es evaluar periódicamente la cobertura de *stock* con una evaluación mensual de todos los materiales utilizados en la producción, sin importar si se realizan pedidos con cierta periodicidad establecida para poder garantizar la producción y eliminar el riesgo de un desabastecimiento. Aunque no en todas las industrias puede ser aplicado debido a la cantidad de productos que se almacenan, porque en casos donde existe una gran magnitud en bodega posiblemente no sea posible evaluar la cobertura de *stock* para cada producto de forma mensual, por lo que se puede implementar la segmentación por categoría basándose en su costo y su importancia.

Es importante evaluar periódicamente la cobertura de inventario para poder conocer que parte del inventario posee un sobreabastecimiento o un desabastecimiento. Por lo que también ayuda a conocer que productos podrían vencer en la bodega antes de ser utilizados, y realizar acciones que permitan la movilización del producto en lugar de permanecer en *stock*. Por lo que conocer el nivel de existencias podría evitar cualquiera de estos problemas y esta evaluación generará una visión global del inventario para la toma de decisiones para apoyar la planificación.

Existen ocasiones en las que para poder evaluar la cobertura de inventario se presenten desafíos que se deben saber afrontar, y una importante es la falta de información para estimar el consumo promedio.

El tamaño del nuevo pedido va a depender de varios factores, ya que se debe evitar ordenar una cantidad mínima porque provocaría realizar pedidos con más frecuencia, y esto podría generar que el costo de pedido aumente y que exista al riesgo de quedarnos sin existencia de producto y no poder ser capaz de cubrir la demanda. En caso contrario con un pedido de mayor tamaño aumentará los costos de transporte y puede generar problemas de almacenamiento por posibles limitantes de espacio.

Ejemplo

$$\text{Cobertura de inventario} = \frac{\text{Existencias disponibles}}{\text{Consumo promedio} \times \text{periodo de tiempo}}$$

Según la sección 2.2.1 la materia prima de Harina de Trigo tiene un consumo promedio mensual de 60 TN, con lo cual podemos ejemplificar en caso de tener una cantidad de 300 TN de existencia en un momento determinado.

$$\text{Cobertura de inventario (mensual)} = \frac{300 \text{ TN}}{60 \text{ TN}} = 5 \text{ meses}$$

5.2. Seguimientos de despachos con proveedores

La relación con los proveedores un parte importante de la cadena de suministro por lo que la velocidad de entrega es vital para el éxito de la cadena de suministro. Podemos definir que la velocidad de transmisión ayudará a mejorar la atención a la demanda, mejorar la rapidez de respuesta a cambios,

una mejor frescura de productos y mejoras a nivel de costes como menores inventarios por lo que es importante que el proveedor se comprometa con acelerar los despachos para cumplir con los plazos de entrega.

Para la consumación de los despachos debemos definir con el proveedor las obligaciones con las que se debe cumplir:

- Llevar el producto correcto
- Entregar en el lugar correcto
- Transportar la cantidad correcta
- Transmisión con la calidad correcta
- Plazo en el tiempo correcto
- Costes adecuados

Al declarar específicamente los objetivos en el programa en el que el proveedor también define los resultados esperados, estos objetivos deben ser medibles y se debe crear un plan para abordar los problemas existentes y suplir las debilidades del programa para crear una fortaleza que permita implementar el modelo para monitorear y evaluar el estado de los despachos.

Para darle el seguimiento a los despachos el proveedor debe proporcionar los datos logísticos esenciales de la operación para monitorear el progreso real del sistema hacia los objetivos del programa, sin datos excesivos que puedan perjudicar los resultados del monitoreo a través del tiempo. Con el seguimiento

del estado del envío o despacho podemos verificar que no existan demoras o informar de manera oportuna y eficiente sobre datos que puedan generar problemas y eliminarlos de inmediato.

Para asegurar el servicio de entrega de cada despacho es importante definir como realizar un seguimiento de cada envío, para lo que existen diferentes sistemas para apoyar el rastreo del pedido.

El seguimiento comienza por tiempo de entrega estimado por el proveedor para el que debe de notificar sobre las instrucciones de enrutamiento establecidas para cada pedido.

Dependiendo el transporte a utilizar existen diferentes sistemas de localización geográfica para mejorar la visibilidad y la capacidad de respuesta sobre la ruta y la ubicación de cada envío.

De igual manera se puede solicitar al proveedor como parte del monitoreo proactivo la notificación de demora automatizada por parte de los operadores que son parte del sistema, para cada despacho que pueda recibir una excepción en la red de transporte y que potencialmente está en riesgo de ampliar su demora en el destino de la mercancía. Para lo que es necesario incluir números de seguimiento y de referencia, así como la descripción para obtener la resolución de las excepciones.

También se puede basar parte del seguimiento en investigar de manera proactiva posibles retrasos en la red de distribución, basado en acontecimientos importantes que se hayan desarrollado en el proceso, mediante notificaciones recibidas por el proveedor y que puedan estimar si un envío se retrasará y solicitar respuestas rápidas de los envíos críticos hasta la entrega final.

De esta manera podemos evitar una devolución que podría resultar de un envío retrasado o un defecto en la llegada y que puede generar pérdidas. Por tal razón es necesario gestionar el seguimiento sobre despachos para evitar que se produzcan ineficiencias de control sobre los procesos y asegurar el cumplimiento de los plazos de entrega.

5.2.1. Reuniones periódicas de revisión

Es importante realizar revisiones periódicas para evitar devoluciones por ineficiencias en el control, y de esta manera evitar problemas de planificación, de espacio, retrasos en el flujo de intercambio de información y quejas que puedan derivar en nuevos envíos o procesos de devolución de dinero. La limitación de devoluciones comienza con un rendimiento de entrega de despachos en perfecto orden. Por lo que realizar estas reuniones periódicas para la inspección son necesarias para verificar los números o cantidades, la calidad del embalaje, y que los productos cumplan con el aseguramiento necesario para el transporte.

La revisión o evaluación permite comprobar si los requerimientos establecidos en el programa se llevaron a cabo o se encuentran en proceso y se encuentren dirigidos hacia los objetivos del sistema. En cada reunión es importante ir recopilando datos como parte del propósito de llevar un control específico frecuente que proporcione resultados que amplíen el reporte de los involucrados en el programa de actividades a desarrollarse. Es necesario evaluar el rendimiento creando indicadores que puedan demostrar si la cadena de suministro trabaja de manera eficiente por lo que la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos permitirá evaluar el rendimiento. En las reuniones es importante una revisión meticulosa de los reportes y documentos que se van a utilizar para definir la procedencia e inclusive los actores involucrados en los

traslados, o definir información adicional con el ejecutivo a cargo del programa de planificación.

Durante las reuniones periódicas de revisión, en donde debería estar involucrado el administrador logístico del sistema se van a presentar diversas actividades, por lo que se puede enumerar las más frecuentes:

- Evaluar la disponibilidad de los insumos requeridos.
- Evaluar las fortalezas, debilidades o algún indicador logístico necesario para el sistema.
- Proponer recomendaciones para eliminar o reducir las debilidades que pueda presentar el sistema.
- Proponer sugerencias para incluir pasos específicos en el plan de implementación para el monitoreo de los despachos.

En las reuniones periódicas será importante identificar los datos e indicadores que proporcionarán una respuesta sobre información clave sobre el panorama actual del transporte.

Con estas revisiones periódicas podremos evaluar al proveedor y su capacidad para proporcionar su servicio según los datos correctos definidos con anterioridad y dicha capacidad podrá reflejar atributos a tomar en consideración para identificar las fortalezas y debilidades del proveedor y con base en esto poder negociar el precio de los servicios, así como la calidad y el desempeño en la entrega como factores importantes para las futuras negociaciones.

Con esto desarrollar mejores criterios de evaluación con respecto al precio, calidad, flexibilidad, rendimiento de entrega y capacidad. También podremos comparar el análisis del desempeño entre pedidos y verificar que los resultados cumplan con los tiempos establecidos para el cumplimiento de los objetivos.

5.3. Impacto de costos y gastos en operación

Los costos logísticos representan una parte importante en el costo total del producto y las deficiencias tienen un impacto sobre la productividad de la cadena de suministro, lo que puede generar sobrecostos, reducir los márgenes de utilidad, aumentar el costo de distribución y de igual manera ir incrementando el tiempo del proceso logístico.

Para obtener el mejor valor posible de los costos de la cadena de suministro se debe asegurar y determinar los precios justos, razonables y exactos, lo que será útil para identificar y eliminar costos innecesarios, y determinar que los precios son equitativos tanto para el comprador como para el proveedor y negociar de una manera objetiva los costos de adquisición. Con esto podremos gestionar de una manera integral la información resultante del cálculo de los costos basados en la actividad y los procesos, con lo que podremos mejorar el diseño, la producción y la distribución; y remover los desechos que quedan de las operaciones.

Al poseer una gran cantidad de departamentos involucrados en la operación logística no es posible conseguir que los costos se mantengan constantes siempre, al contrario puede suceder que una variación en alguna parte del proceso pueda incrementar los costos por lo que el análisis del impacto debe realizarse comparando lo que sucede durante el proceso con los costos

afectados, ya que una reducción de costos no se puede hacer de una manera independiente, sino en conjunto con los involucrados en la gestión.

Existen varios impactos de los costos y gastos los cuales se incrementan si el proveedor trata de ignorar los precios acordados o incrementar una mayor cantidad de despacho por lo que pudieran transferirse costos adicionales a través del proceso de la cadena de suministro afectando al consumidor final y la utilidad.

Antes de definir el impacto en costos y gastos de operación debemos definir cuáles son los componentes principales de la estructura de los costos en una cadena de suministro. Estos componentes del costo logístico se encuentran divididos en tres secciones costo de adquisición, costo de propiedad y costos posteriores a la propiedad, cada uno de ellos tienen diferentes componentes de costo.

El costo de adquisición incluye los siguientes componentes:

- Transporte: donde se detallan los seguros, fletes, tiempos en ruta y todo lo relacionado con la planificación.
- Inventarios: estos a su vez incluye reposiciones, órdenes de compra, coberturas y demás costos relacionados con los precios de compra.
- Almacenamiento: en detalle se consideran los alquileres, espacios físicos, iluminación y demás factores que incurran en costos para mantener la calidad.
- Administrativos: documentación, impuestos, precios de compra o costos por financiamiento.

En el costo de propiedad se incluyen los siguientes componentes:

- Tratamiento: se detallan la refrigeración, mantenimientos, costos por energía, aislamiento térmico y costos para el control de los suministros.
- Manipulación: carga, descarga, apilamiento, y lo necesario para el traslado del producto.
- Infraestructura: es donde se detallan los costos de red.
- Mermas: estas pérdidas de mercancía pueden darse por deterioro físico o biológico, o cualquier material que pueda generar no conformidades.
- Financieros: en este componente se detallan los créditos, cargos por financiación, fianzas y costos que se generen a raíz de intereses.

En los costos posteriores a la propiedad se incluyen los componentes de:

- Seguridad: aquí se incluyen custodias, resguardos, control de precinto y demás costos de responsabilidad del producto.
- Regulatorios: en esta sección se encontró los permisos, disposiciones, buenas prácticas, costos ambientales, responsabilidad social, costos de garantía y calidad.

El impacto de los costos y los gastos de la operación en el costo total y la cadena de suministro afectan la competitividad en el mercado, y este impacto se presenta cuando se incrementa el costo logístico y este se determina desde la gestión de los costos de transporte, la distribución, gestión de mermas y la

gestión regulatoria que son los componentes más relevantes que generan un impacto en costos y gastos por lo que al reducir los costos en estas áreas incrementaremos la competitividad de la cadena de suministro.

Fuera de esto también encontraremos factores o costos ocultos que pueden originar una pérdida de valor y generar impacto en el costo total, las causas principales que pueden dar lugar a estas circunstancias son:

- La obsolescencia, cuando un producto sufre pérdida de novedad.
- El deterioro, que puede generarse por manipulación o transporte y dañan la integridad del producto.
- Devoluciones o diferencias en las cantidades inventariadas.

Estas deficiencias impactarán los costos al tratar de recuperar el valor a precios inferiores a las consideradas por la administración.

Los gastos que no son incluidos en las operaciones o a un empleo en particular tienden a ser distribuidos al producto a través de precios elevados, por lo que estos gastos indirectos de operación impactan en la rentabilidad generando sobrecostos por lo que es importante identificarlos para su reducción o determinarlos como aspectos importantes a tomar en cuenta para determinar los gastos de operación.

Definimos que para que el impacto de costos y gastos en la cadena de suministro sea el mínimo debemos analizar a detalle los costos logísticos e identificar bien los procesos de la gestión de la cadena de suministro para generar un impacto positivo para la toma de decisiones estratégicas y una mayor

productividad definiendo un costo más fiable y medir con mayor exactitud el trabajo del sistema bajo la realidad económica y seguir buscando reducir costos y aumentar la calidad del producto al reconocer la importancia de cada fase del proceso para lograr una cadena de suministro competitiva y poder diagnosticar las áreas de mejora, definir planes de mejora para la planificación e implementar mejores estrategias para optimizar costos y reducir el impacto negativo.

5.3.1. Incrementos anuales en fletes

El transporte es el elemento importante y fundamental en la competitividad de los productos (tomando en cuenta que dos tercios de los costos logísticos se gastan en transporte) que dependen de la movilidad y específicamente del costo de este, así como el tiempo establecido de traslado desde su origen hasta su destino.

Por lo que en el proceso del Plan Operativo Anual (POA), se incluye el presupuesto del transporte y sus regulaciones, para después monitorear los datos reales creando y ajustando pronósticos trimestrales que ayudarán a definir como un cambio en el proceso puede resultar en costos más altos o bajos. Las tarifas son desarrolladas bajo los criterios de volumen, demanda y distancia por lo que incremento de las tarifas se podría ver afectado por algunos de estos criterios. Por lo que es necesario auditar el pago de fletes para verificar las distancias y la correcta aplicación de las tarifas, según las cotizaciones previas y los términos como tiempos de entrega, condiciones de pago y la tasa determinada de impuesto (IVA) por el servicio entregado. En caso de incrementos en las tarifas se considera como un flete con pérdidas esto debido a que las tarifas a menudo se basan en características promediadas por un año completo, las entregas reales pueden diferir de estas.

Para evitar incrementos en tasas de transporte, es recomendable utilizar derivados de carga para mitigar el riesgo contra picos de tasas, por lo que se debe realizar una lista de transportistas o proveedores seleccionados que pueden suministrar el servicio y la capacidad para mantener el mejor precio. Con esta estrategia la intención es protegerse contra fuertes aumentos en las tasas en el mercado volátil donde la incertidumbre y el riesgo de las operaciones son muy altas, y podremos proporcionar cierta tranquilidad tanto con el proveedor como con el impacto en los costos al garantizar las tarifas de los fletes.

A pesar de que en la actualidad existen menos barreras comerciales la empresa está en la necesidad de adoptar nuevas medidas hacia las nuevas regulaciones en tendencia del mercado lo que puede incrementar significativamente el costo del transporte.

Estas nuevas tendencias son atribuidas a factores políticos que indican las nuevas regulaciones para la economía que están relacionados con la sostenibilidad o incluso leyes con seguridad, condiciones de trabajo o derechos del consumidor, lo cual impacta en incrementos en transporte.

Otro factor en el incremento anual de los fletes es el incremento en la inestabilidad política, que provocan huelgas, bloqueos, violencia y que provocan interrupciones en la logística de la cadena de suministro.

5.3.2. Impacto de Demoras y Estadías

En las actividades que se desarrollan en la cadena de abastecimiento se deben analizar los procesos para determinar los eventuales impactos que pueden surgir a raíz de factores o regulaciones que tienen efecto sobre la eficiencia de la cadena de suministro. Los tiempos de demora y las ineficiencias generan costos

adicionales tales como multas por retrasos, gastos asociados a tiempos de espera los cuales pueden generarse a través de la cadena logística. Por lo que es importante realizar un estudio y una estimación de costos por ineficiencias para incorporar cualquier gasto incurrido adicional a la operación en condiciones normales, y se debe desarrollar una estimación promedio de las observaciones realizadas para estimar el impacto que pudiera tener en la competitividad y esto ayudará a definir propuestas que permitan priorizar esfuerzos hacia el ahorro que la reducción o eliminación de problemas en la logística generarían.

Generalmente las demoras suelen surgir en la fábrica de origen por razones de carga, en puertos o almacenes intermedios por problemas de documentación, y en locales de destino por falta de preparación para la recepción lo que genera sobreestadía. Y estos factores generarán gastos adicionales por costos de tramites, seguros, verificaciones, alquileres adicionales y gastos operativos.

Debemos asegurarnos de que los envíos cumplan con las leyes y regulaciones de cumplimiento establecidos para evitar demoras y sanciones. Y que las licencias pertinentes se encuentren vigentes y estar atentos a cualquier anomalía que se presente antes y después de las negociaciones o compromisos, para asegurar que los procedimientos se cumplan, verificando las políticas de robo o fraude, para garantizar su cumplimiento.

Por lo que es importante trabajar en un plan de gestión de riesgos para identificar, analizar y mitigar los riesgos en el transporte que pueda provocar demoras o estadías adicionales innecesarias pudiendo evitarlas, reducirlas o simplemente aceptándolas, creando un plan de continuidad comercial para saber qué hacer en caso se presente un impacto de esta categoría. Y de esta manera asignar respaldos alternativos para sobreponernos a las condiciones de forma segura.

5.4. Revisión de tarifas anuales de importación

La negociación de las tarifas debe ser establecidas desde la negociación basándose en la ley que las regula según el país de importación, por lo que se deben contratar una serie de envíos en lugar de envíos individuales bajo una misma facturación y se debe conservar evidencia del contrato escrito o acuerdo y las tarifas durante al menos un año. Dicho contrato debe contener las tarifas acordadas por lo que al realizar una supervisión o revisión el proveedor o transportista debe ser responsable de responder ante algún reclamo por daños y que deben abordarse en el contrato y negociarse por adelantado para someter al proveedor a la responsabilidad por pérdida de carga o responsabilidad pública.

Para la negociación de tarifas anuales de importación se debe comprender el proceso completo y desarrollar una estrategia exitosa basada en planes estratégicos cuidadosos para los servicios adquiridos ya que estos tienen un largo alcance en los costos de transporte y la rentabilidad del proceso. Por lo que se debe estimar con precisión el costo de cada transporte desde los puntos de origen hacia los puntos de destino, así como el costo de manejar la carga, y se deben estudiar las tendencias del mercado que a menudo definen la velocidad del traslado. Por lo que las condiciones volátiles del mercado modifican la estrategia para la negociación de tarifas, desde un incremento moderado de la tasa o el reajuste de tarifas sin reducir o aumentar drásticamente por recesiones o subidas en la economía.

En conclusión, la negociación y la revisión de las tarifas anuales debe tener en consideración la viabilidad a largo plazo para evitar sacrificar a una de las partes y mejorar la relación de colaboración entre el proveedor y compartir el riesgo.

5.4.1. Revisión operativa de tarifas

Parte importante de la revisión operativa de tarifas es la de no aceptar aumentos en las tarifas generales o ajustes de pagos de ingresos por un índice de precios, lo que normalmente se conoce como indexaciones de precios.

Si se acepta el aumento automático de tarifas o indexaciones de precio significará que el sistema no logrará alcanzar los objetivos de productividad y que el proveedor utilizará estos aumentos para generar márgenes más altos. Caso contrario de este escenario se produce al trabajar en conjunto con el proveedor para reducir costos para ambos y compartiendo los beneficios, mediante la aplicación de objetivos que ayuden a la reducción de costos.

5.4.2. Proyectos de ahorro

En la cadena de abastecimiento es muy importante crear una cultura de mejora continua que permita mantener la mejor oferta, es por eso por lo que los proyectos de ahorro en las importaciones van enfocados a la optimización de costos operativos los cuales está el cliente dispuesto a pagar. Estos proyectos deben estar enfocados a los requisitos del cliente, y con esto obtener colaboración desde los proveedores de los proveedores hasta los clientes de los clientes para reducir las brechas en la operación y obtener beneficios mutuos.

Una parte importante en proyecto de ahorro es tomar en consideración la colaboración del cliente en la cadena de suministro trabajando en objetivos compartidos aceptando sus sugerencias a cambios que podrían significar costos altos para un segmento, pero se reducen significativamente por otra parte del proceso, por lo que podemos definir el proyecto como ahorros potenciales compartidos, ya que un socio importante y a menudo ignorado es el cliente. Por

lo que la retroalimentación del cliente para cumplir con sus expectativas ayudará a comprender las necesidades y brinda la oportunidad de reducir costos al analizar su propuesta e ideas de mejora.

Entre los métodos de ahorros que ayudaran a mejorar el curso de los objetivos requeridos por el cliente se encuentra en desarrollar una estrategia o política de cotizaciones de transporte, en la que se analizaran a detalle los costos operativos que conllevan una importación habitual para el cliente, por lo que se evaluara de forma periódica para comparar los costos actuales y evaluar estrategias para reducirlos.

Es importante evaluar junto con los proveedores la estrategia de despachos semanales para verificar si tanto el proceso de carga y despacho como las unidades de transporte asignadas cumplen con todos los requerimientos para considerar que el proceso sea óptimo y adecuado.

Así mismo implementar procedimientos más específicos desde evaluar si el proceso de empaque y embalaje de cargas es el adecuado y así evitar daños o perdidas puede conducirnos a crear un método de ahorro para evitar productos defectuosos y daños en la imagen. Crear un procedimiento que prevenga daños y añada soluciones adecuadas de embalaje, almacenamiento, manipulación y transporte pueda incrementar el margen, adaptando a el método el uso de materiales reciclables y reutilizables que cumplan con los estándares del mercado para mantener el precio de venta adecuado.

Para este proceso debemos asegurarnos de que cumpla las normas de impacto y protección para su adecuada distribución, ya que cargas de gran tamaño pudieran afectar el contenido. Se debe capacitar al personal para el estibado del producto y las limitantes de las unidades.

Otra forma de obtener ahorros sostenibles por parte del transportista es optimizar la carga no minimizarla, obteniendo mejores tasas de transporte, de igual manera se debe incluir las sugerencias de los responsables del transporte sobre las rutas más asequibles o rentables de servicio, beneficiando el consumo de combustible, tiempo y capacidad de ejecución.

5.5. Evaluación de incidencias en entrega y control de calidad

En muchas ocasiones se definen las incidencias en entregas y transporte como razón principal de inconformidades, generando que los costos sufran un incremento por lo que es importante seleccionar un proveedor responsable que cumpla con los requisitos para asegurar la calidad, y evitar los costos bajos que a veces significará un servicio deficiente.

Es parte importante el control y el seguimiento de los proveedores para que la integridad de los productos permanezca a lo largo de la cadena de suministro. El mayor reto en la evaluación de incidencias en las entregas es determinar el diseño eficiente y confiable de las actividades operacionales que cumplan con las necesidades y los requerimientos del cliente para cada despacho, en el que la capacidad de lograr los objetivos va de la mano de la confianza depositada en el proveedor y su compromiso por cumplir con la alianza estratégica que ayudará a lograr la satisfacción del cliente.

Cada vez que existe un envío acelerado se debe confiar en que el personal encargado podrá respaldar la falta de tiempo cumpliendo con los procedimientos de transporte para evitar que se generen no conformidades durante el traslado. Debido a que el cliente a medida que el ritmo de comercio ha aumentado, ha disminuido su paciencia, por lo que ahora desean que su producto sea mejor, más rápido y más barato, exigiendo pedidos perfectos que el cliente espera

recibir, cumpliendo con el producto correcto, en la cantidad correcta, por la fuente correcta para ser entregado, en el tiempo al minuto correcto, en correctas condiciones, a un costo que apenas deja margen de utilidad, con la calidad esperada, por lo que un incumplimiento a estas expectativas puede presentar pérdidas de clientes.

La importancia de la evaluación de incidencias y la calidad del producto evitara costos de una nueva entrega por demoras, costos de remplazo por si estos fueron dañados durante el traslado, costos por reajustes de cantidades, así como deducciones o reajuste de precio por imperfecciones, a lo que debemos crear planes de contingencia para evitar cualquiera de estos escenarios en la cadena de suministro.

Para calcular el costo total de mover un producto a través de la cadena de suministro y determinar la mejor manera de reducir costos sin afectar el nivel del servicio podemos desarrollar la siguiente fórmula:

La mentalidad de la organización es importante para asegurar la calidad y lucha por la perfección de los objetivos y que crean firmemente en que siempre hay una forma de mejorar los procesos, eliminar las no conformidades y optimizar el control de la calidad para agregar más valor al cliente.

Para un mejor control en la calidad de los productos es importante contratar colaboradores calificados con habilidades múltiples para comunicarse, implementar y desarrollar soluciones para aumentar las posibilidades de éxito de la cadena de suministro, con lo podemos disminuir el porcentaje de incidencias de no conformidades y errores personales. Parte importante de la evaluación es implementar capacitaciones constantes que permitan que se desarrollen mejores

personas entorno a las labores desarrollas y los costos adicionales traerán ahorros significativos que mejoraran el rendimiento de la cadena de suministro.

5.5.1. Reporte de mermas de materia prima

Las mermas o residuos no son aceptables en los procesos donde la producción debe ser capaz de satisfacer a los clientes a través de la producción de productos de alta calidad de acuerdo a sus requisitos, en donde no existe lugar para niveles altos de inventario en materia prima, sobreproducción de productos semiterminados, defectos en la elaboración o reelaboraciones que generan procesamiento excesivo, por lo que los procesos de producción deben estar libres de desperdicios o mermas iniciando desde la fase de diseño para ser evitados.

Las mermas de materia prima se definen como pérdida de valor de las existencias lo cual aumenta los costos de inventarios y gastos de materia prima, los cuales se materializan en pérdidas de producto y dinero.

La metodología Lean es un método que pretende un cambio en la organización basada en la filosofía de eliminar desperdicios lo que ayuda a que los colaboradores de todos los niveles estén conscientes que pueden eliminar el desperdicio o mermas para mejorar el proceso y obtener mejores resultados organizacionales.

Al implementar reportes de mermas de materia prima optimizaremos el rendimiento y monitoreo del estado de los productos. Por lo que será más fácil eliminar problemas y desperdicios que perjudiquen a la producción. Estas pérdidas de merma dan lugar a que se produzcan robos hormigas que pueden impactar en costo del inventario. La forma principal en la que se surge la merma

es que no se revisa la mercancía, por lo que al conocer los reportes de mermas es importante trabajar en soluciones que disminuyan la merma o la prevengan.

Es importante aplicar procesos de seguridad que proporcione la implementación de supervisores que prevengan el robo hormiga y desperdicio de materias primas y suministros. Y se procura que el enfoque y los procesos se realicen de manera funcional creando una integración efectiva que apoye el comportamiento y el desempeño de la cadena.

Como parte indispensable de la implantación de un sistema que evite los desperdicios es importante seleccionar con cuidado al personal involucrado en trabajar con la materia prima, por lo que se debe asegurar contratar a personas honestas para no arriesgar los inventarios.

El reporte de mermas da la pauta para supervisar la cadena de suministro y definir la manera de minimizar la merma, para que los productos cumplan con los estándares de calidad necesarios para que las condiciones de traslado y manipulación sean las adecuadas.

Se debe supervisar la guía o plan de producción para determinar con precisión si se está fabricando la cantidad estipulada para la demanda real y recalculan las materias primas para disminuir e incluso evitar que se produzca merma a raíz de la producción.

Eliminando la posibilidad en los errores de cálculo podemos asegurar que la gestión de inventarios es la correcta, y el control de producción se encuentra en un nivel óptimo.

En respuesta a estas problemáticas se puede determinar que el resultado de aplicar procesos que apoyen la planificación de inventarios, como el control sobre los insumos de materia prima, que permitirá el uso de técnicas para optimizar los inventarios, y generar planes para evitar desperdicios y sostener la actividad comercial desde los procesos que involucran el almacenaje hasta la distribución manteniendo los niveles del inventario que la organización considere conveniente, evitando los riesgos de desabastecimiento y controlando la producción.

5.5.2. Seguimiento de resolución de casos

El seguimiento a los casos lo podemos definir como parte de la sostenibilidad de la cadena de suministro, ya sea mediante el monitoreo o evaluación periódica, por lo que se deben procesar los resultados de los casos, y dichos datos deben ser analizados para interpretar las conclusiones y determinar si el sistema ha mejorado hacia el logro de los objetivos.

Parte importante es la retroalimentación dentro de los niveles de la cadena de suministro y reportar los resultados de los reportes a los involucrados y que puedan proporcionar información que pueda respaldar la toma de decisiones.

Con el seguimiento de la resolución de casos podemos conocer el rendimiento, lo que permitirá avanzar hacia el progreso de las estrategias, identificar las áreas de mejoras y actuar con base en los puntos de referencia, que definan la búsqueda de la sostenibilidad, es decir, responsabilidad social empresarial, medio ambiental, logística, calidad y medidas de rendimiento.

Con esto podemos definir la estrategia como la economía de los costos de la negociación basada en los recursos, por lo que la cadena de suministro debe

incorporar medidas de desempeño de logística sostenibles para adecuar la estructura de planeación, apropiación, implementación y control, a través de los múltiples socios de la cadena de suministro como parte importante de su desarrollo.

La metodología de cálculo de los costos de la cadena de suministro influye positivamente en la eficiencia operacional, hay al menos cinco razones por las cuales medir el desempeño organizacional es esencial para el éxito empresarial.

- Mejoras: al realizar un seguimiento del rendimiento, se puede identificar problemas y abordarlos.
- Planificación: la medición del desempeño que sirve como control para el progreso de la organización hacia los objetivos.
- Ventaja competitiva: al comparar el desempeño con los puntos de referencia de otras industrias se puede identificar brechas y mejorar aspectos para reducir esas brechas.
- Recompensa: al conocer cuanto han sobrepasado las unidades producidas en el logro de los objetivos se puede incentivar de manera justa a los empleados.
- Cumplimiento de estándares: la medición del desempeño ayuda a cumplir con los reglamentos y normativas gubernamentales y estándares internacionales de calidad.

Por lo anterior podemos concluir que el seguimiento y la medición del rendimiento es necesario para conocer el impacto directo en los resultados, así

como el costo total de la cadena de suministro y la reducción en el tiempo de total del ciclo que esta genera.

CONCLUSIONES

1. A través del estudio de procesos de importación de materia prima para el análisis de tiempos de tránsito del transporte, se determina que el medio de transporte más rápido y utilizado en Fábrica San Lucas es el Terrestre.
2. Al analizar el punto de reorden con diferentes proveedores se establece que es de aproximadamente 8 días, para así optimizar la colocación de órdenes de compra y contar con un nivel sano de inventario de materia prima.
3. Determinar los puntos de mejora en procesos de cargas y despachos puede tener un efecto importante en la reducción de los tiempos de tránsito, reduciendo de igual forma gastos y costos de importación los cuales pueden causar un impacto en la operación del producto.
4. Se proponen 2 soluciones para optimizar el proceso de importación y el lead time, los cuales se basan en la utilización de sistemas de software (ERP-CRM y BMP) para un mejor control de la asignación de transporte e incrementar la cartera de proveedores de transporte en todas sus categorías.

RECOMENDACIONES

1. Crear una cultura de mejora continua en todos los procesos de una empresa, especialmente en la Logística de importaciones, ya que así se lograrán incrementar las utilidades de las empresas.
2. Realizar licitaciones constantes con las empresas de transporte para asegurar que las tarifas son competitivas y que se ajustan a la situación mundial de transportes. Dichas tarifas impactan de forma directa con el proceso de abastecimiento y puede llegar a generar impactos importantes si no se controlan.
3. Conocer las instalaciones físicas en las cuales se llevan a cabo las actividades rutinarias de cargas y despachos, para así poder identificar cuellos de botella que pueden afectar el proceso de importación.
4. Utilizar herramientas digitales para el control de transportes es una forma de tener a la empresa actualizada y ordenada para llevar un mejor control del proceso de importación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACHAHCHAH, Mohamed. *Lean transportation management: Using Logistics as a strategic differentiator*. 1ª ed. Estados Unidos. Taylor & Francis, 2018. 123 p.
2. ALVAREZ, Gloria. *Gestión de flotas en las empresas de transporte*. 1ª ed. España. Universidad de Jaén, 2008. 153 p.
3. ASESORES Y CONSULTORES EN SERVICIOS ADUANALES (ACSA). *Importaciones y exportaciones*. en línea <<http://www.acsaguatemala.com.>> [Consulta: 15 de agosto de 2020.]
4. ARGUELLO, Mayra. *Diseño de plan estratégico para empresa de carga EXPRESSTAGEX*. 1ª ed. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador. 2011. 209 p.
5. BLANCHARD, David. *Supply chain management: Best Practice*. 2ª . ed. Estados Unidos: John Wiley & Son, Inc., 2012. 160 p.
6. CASTELLANOS Andrés. *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. 1ª ed. Colombia: Uninorte, 2009. 392 p.
7. ESTRADA, Miguel. *Análisis de estrategias eficientes en la logística de distribución de paquetería*. 1ª ed. España: Universidad Politécnica de Catalunya. 2007. 148 p.

8. El Servier. *Contaduría y administración*. <<https://www.elsevier.es/es-revista-contaduria-administracion-87-articulo-calculo-del-punto-reorden-cuando-S0186104215000248>> [Consulta: 4 de agosto de 2020.]
9. GRANT, David; TRAUTRIMS, Alexander; WONG, Chee. *Chain Management: principles and practices for sustainable operations and management*. 2ª. ed. Inglaterra: Koran Page Limited, 2015. 231 p.
10. GRANT, David; TRAUTRIMS, Alexander; WONG, Chee. *Sustainable logistics and supply*. 2ª ed. Inglaterra: Koran Page Limited, 2017. 200 p.
11. GS1. *Manual de Logística de paletización GS1*. <https://www.gs1cr.org/wp-content/uploads/manual_logistica.pdf> [Consulta: 30 de julio de 2020.]
12. HEFLO. *Automatización de procesos de negocio*. <<https://www.heflo.com/es/software-de-automatizacion-de-flujo-de-trabajo/>> [Consulta: 10 de agosto de 2020.]
13. IB LOGISTICS. *ERP y CRM para transporte, logística y gestión de almacenes*. <<https://www.ibermatica365.com/ib-logistic/>> [Consulta: 12 de agosto de 2020.]

14. JACOBS, Robert; Chase, Richard. *Operations and supply chain management*. 15ª. ed. Estados Unidos: McGraw-Hill, 2018. 140 p.
15. LEE, Juan Pablo. *Optimización del transporte de Combustibles para la flota Esso de la empresa transportes J.F Reyes S.A.* Trabajo de graduación. (Ingeniería Mecánica Industrial). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2006. 105 p.
16. MIN, Hokey. *The essentials of supply chain management: new business concepts and applications*. 1ª ed. Estados Unidos: Pearson FT Press, 2015. 139 p.
17. Noatum Logistics Container IATA AAP. Consultado en: <<https://www.noatumlogistics.com/es/tipo-de-contenedores-aereos-estandar/>> [Consulta: 20 de julio de 2020.]
18. ORDONEZ, Luis. *Importaciones y Logística en empresas guatemaltecas*. Trabajo de graduación (Administración de Empresas). Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 2004. 37 p.
19. ORDONEZ, M. *Guía del ingeniero químico para la importación de materias primas a Guatemala*. Trabajo de graduación (Ingeniería Civil). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2004. 82 p.
20. RUIZ, J *Diseño de investigación: Modelo de gestión logística para la optimización de rutas en una empresa de transporte de combustible*. Trabajo de graduación (Ingeniería en Ciencias y

Sistemas). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2017. 118 p.

21. RODRIGUEZ MUÑOZ, Juan. *Los nuevos términos de comercio internacional*. <<https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/los-nuevos-terminos-de-comercio-internacional-coyuntura-juan-rodriguez-munoz-535649>. > [Consulta: 3 de agosto de 2020.]
22. SHENOY, Dinesh; ROSAS, Roberto. *Problems & Solutions in Inventory Management*. 1a ed. Alemania: Springer International Publishing, 2018. 78 p.