



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

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CARGA EN EL
ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

German David Mendía Tobias

Asesorado por el Ing. Jorge Mario Mazariegos Alvarado

Guatemala, noviembre de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CARGA EN EL
ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

GERMAN DAVID MENDÍA TOBIAS

ASESORADO POR EL ING. JORGE MARIO MAZARIEGOS ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE 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. Selvin Estuardo Joachin Juarez
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
EXAMINADOR	Ing. Guillermo Federico Mijangos Martínez
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 DEL PROCESO DE CARGA EN EL ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 16 de octubre 2015.



German David Mendía Tobias

Guatemala, 9 de julio del 2021.

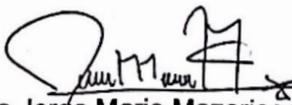
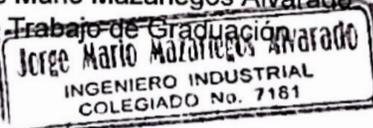
**Ingeniero
César Urquizú
Director
Escuela Ingeniería Mecánica-Industrial
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente**

Ingeniero Urquizú:

Respetuosamente me dirijo a usted esperando que sus actividades se estén desarrollando con éxito. Por medio de la presente yo, **Jorge Mario Mazariegos Alvarado**, ingeniero industrial identificada con el **número de colegiado activo 7181**, hago constar que le leído y asesorado el trabajo de graduación denominado **“Optimización del proceso de carga en el área de mayoreo de una industria alimenticia”**, a cargo del alumno **German David Mendía Tobías**, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial y quien se identifica con el número de **carne 2011-14563** por lo que procedo a aprobarlo para que siga el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,


Ingeniero Jorge Mario Mazariegos Alvarado
Asesor de Trabajo de Graduación


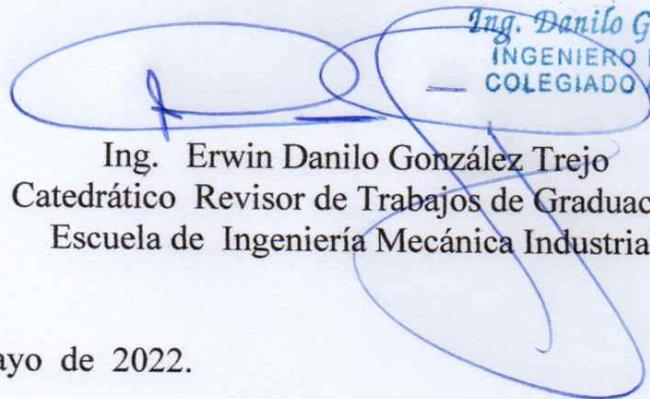


ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.031.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CARGA EN EL ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA**, presentado por el estudiante universitario **German David Mendia Tobías**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
— COLEGIADO ACTIVO 6182

Ing. Erwin Danilo González Trejo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2022.

/mgp



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

LNG.DIRECTOR.225.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 DEL PROCESO DE CARGA EN EL ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA**, presentado por: **German David Mendía Tobias**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



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

Guatemala, noviembre de 2022.

Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, -Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), Maestría en Sistemas Mención construcción y Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física. Centros: de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica.



Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.748.2022

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 DEL PROCESO DE CARGA EN EL ÁREA DE MAYOREO DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA**, presentado por: **German David Mendía Tobias**, 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, noviembre de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por permitirme despertar con salud y vida, durante mi vida estudiantil
Mi madre	Lilian Aracely Tobías Vásquez por su amor y apoyo incondicional en toda mi vida.
Mi padre	Herman Horacio Mendía Alarcón por su amor y ejemplo de excelencia profesional
Mi hermano	Pablo Roberto Mendía Tobías por apoyo incondicional.
Mis amigos	Quienes hicieron de esta carrera universitaria, una de las mejores épocas de mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Facultad de Ingeniería Por enseñarme todo lo necesario para triunfar como un ingeniero destacado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES	1
1.1. Historia	1
1.2. Misión	4
1.3. Visión	5
1.4. Valores	6
1.5. Línea de productos	7
1.6. Estructura organizacional	9
1.6.1. Organigrama	9
1.7. Departamento de distribución	10
1.7.1. Antecedentes	10
1.7.2. Áreas	11
1.7.2.1. Área de preventa	11
1.7.2.2. Área de control de flota	12
1.7.2.3. Área de bodega	12
1.7.2.4. Área de mayoreo	13
2. SITUACIÓN ACTUAL	15
2.1. Funciones del área de mayoreo	15

2.2.	Recursos del área de mayoreo	15
2.2.1.	Vehículos	16
2.2.2.	Recursos humanos	16
2.3.	Procesos del área de mayoreo	16
2.3.1.	Proceso general de carga del área de mayoreo.....	16
2.3.2.	Proceso de generación de carga.....	17
2.3.3.	Proceso de carga	19
2.3.4.	Proceso de entrega de carga	24
2.3.5.	Proceso de liquidación	26
2.4.	Evaluación de riesgos en el proceso	28
2.5.	Capacitación.....	29
3.	PROPUESTA.....	31
3.1.	Análisis de procesos	31
3.1.1.	Proceso de generación de carga.....	31
3.1.2.	Proceso de carga	33
3.1.3.	Flujo de proceso de entrega de carga	37
3.1.4.	Proceso de liquidación	40
3.2.	Actualizar procesos.....	42
3.2.1.	Nuevo proceso de generación de carga.....	42
3.2.2.	Nuevo proceso de carga.....	44
3.2.3.	Nuevo proceso de entrega de carga	46
3.2.4.	Nuevo proceso de liquidación.....	48
3.3.	Estrategia de reparto emergente	49
3.3.1.	Definición	49
3.3.2.	Ventajas	49
3.4.	Estrategia de carga eficiente.....	50
3.4.1.	Definición	50
3.4.2.	Ventajas	51

4.	IMPLEMENTACIÓN.....	53
4.1.	Plan de Acción	53
4.1.1.	Impresión de procesos.....	54
4.1.2.	Estándar de generación de carga.....	55
4.1.3.	Estándar de carga.....	56
4.1.4.	Estándar de entrega de carga	58
4.1.5.	Estándar de liquidación.....	60
4.1.6.	Colocación de estándares en los tableros.....	61
4.1.7.	Capacitación	61
4.1.8.	Plan de carga emergente.....	62
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	63
5.1.	Actualizar indicadores	63
5.2.	Medición del proceso	65
5.2.1.	Verificación del proceso	66
5.3.	Comparación de resultados	66
6.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	69
6.1.	Definición.....	69
6.2.	Descripción del proyecto	69
6.2.1.	Objetivo del proyecto	69
6.2.2.	Localización del proyecto.....	70
6.2.3.	Acciones inherentes al ambiente	70
6.2.4.	Descripción de los materiales	72
6.3.	Exposición de alternativas	73
6.3.1.	Separación de residuos de parte de bodega.....	73
6.3.2.	Reparación de tarimas de madera	74
6.3.3.	Reciclaje de tarimas de plástico	76
6.3.4.	Reciclaje de papel.....	78

6.4. Efectos y valoración de los impactos.....	80
6.4.1. Efectos	80
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa y departamento de logística	10
2.	Proceso de generación de carga.....	18
3.	Proceso de carga de camión	21
4.	Proceso de entrega de carga	25
5.	Proceso de liquidación.....	27
6.	Flujo de proceso de generación de carga	32
7.	Flujo de proceso de carga de camión	34
8.	Flujo de proceso de entrega de carga.....	38
9.	Flujo de proceso de liquidación de carga.....	41
10.	Nuevo proceso de generación de carga.....	43
11.	Nuevo proceso de carga.....	44
12.	Nuevo proceso de entrega de carga	46
13.	Nuevo proceso de liquidación.....	48
14.	Plan de trabajo.....	54
15.	Estándar de generación de carga.....	55
16.	Estándar de carga.....	56
17.	Estándar de entrega de carga	58
18.	Estándar de liquidación de carga	60
19.	Indicador de camiones rechazados.....	65

TABLAS

I.	Comparación de resultados	66
----	---------------------------------	----

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
g	Gramo, medición de peso
kg	Kilogramo, medición de peso
min	Minutos, medición de tiempo
oz	Onza, medición de peso

GLOSARIO

Administración	Acción o efecto de dirigir una institución.
Administración Pública	Conjunto de organismos que componen el gobierno de una nación.
Bodega	Espacio en donde se ejecuta la recepción, almacenamiento y movimientos de materiales, materias primas y productos semielaborados.
Calidad	Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.
Capacitar	Hacer a alguien apto o habilitarlo para algo.
Evaluar	Estimar, apreciar o calcular el valor de algo.
Indicador	Representación de una realidad de forma cuantitativa.
Liquidación	Realizar el pago total a una cuenta al finalizar un estado de la venta.
TIS	Traslado interno supervisado.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene como finalidad brindar un estudio para optimizar el proceso de carga en el área de mayoreo de una industria alimenticia, ya que la empresa no cuenta con la documentación que indique la forma estándar de realizar dicho proceso; a la fecha se realizan las labores de distribución sin contar con estudios previos sobre los tiempos y metodología del trabajo, realizando tareas de una forma sistemática sin un procedimiento establecido. Por lo que se ha decidido actualizar el proceso desarrollando, explicando y extendiendo las ventajas y beneficios que obtendrá la industria de alimentos al documentar y estandarizar los distintos procesos para cargar un camión.

El estudio se realizará de manera que puede ser implementado en la empresa, por ello se investigarán las distintas formas que emplean los colaboradores para definir la manera correcta de cargar los pedidos a los camiones, se realizarán diagramas de flujo con el proceso actual, identificando las diferentes personas y departamentos que participan en las actividades; para analizar el proceso actual, corregirlo a base de nuevas estrategias y proponer nuevos procesos que sean eficientes al momento de la carga.

Todo esto encausado para optimizar la carga en las unidades que salen a reparto, reducción del gasto, reducción de rechazos de pedidos por parte de los clientes con el fin de lograr clientes satisfechos, optimización de recursos lo que se traduce en ingresos hacia la empresa.

OBJETIVOS

General

Reducir los tiempos del proceso de carga en el área de mayoreo, logrando una estabilidad en las operaciones.

Específicos

1. Diseñar los nuevos procesos de carga para camiones de distribución de producto.
2. Definir nuevos indicadores que evalúen el proceso de carga e implementar mejoras con el tiempo.
3. Disminuir la cantidad de camiones utilizados ineficientemente.
4. Reducir el gasto variable asociado a la cantidad de kilómetros recorridos por la flota.

INTRODUCCIÓN

La estandarización de procesos consiste en resumir los pasos necesarios para completar un proceso o tarea, de una forma sistemática para evitar el error. Esta estandarización puede abarcar más allá de solo los pasos necesarios para completar la actividad. Puede ir acompañada de documentos como archivos o imágenes que extiendan el el orden de las tareas a realizar.

Este nivel de detalle en los procesos que se llevan a cabo en una organización o institución de cualquier índole es importante debido a que provee consistencia y transparencia en la forma en cómo estas actividades son manejadas. También cabe resaltar que esta información debería estar centralizada en algún sitio para que los interesados puedan recurrir a él e informarse de lo que sea de su interés.

En este trabajo de graduación estaremos implementando distintos diagramas de flujos, en la industria de alimentos, para los distintos procesos que hacen el trabajo de distribución en el área de mayoreo.

Se entregarán diagramas de proceso para proceso, los cuales serán ubicados en una zona de la bodega para su fácil acceso por si en algún momento alguna persona los necesita, de igual forma, se estarán incorporando los diagramas en las distintas capacitaciones e inducciones que se tengan al equipo de logística.

Como todo proceso ya estandarizado, se buscará medir, por lo cual se iniciará con el uso de indicadores en las distintas reuniones operacionales que

se tienen en el equipo de bodega, para ver el cumplimiento de los procesos y si existiera alguna desviación poder tomar una acción correctiva, para volver al estandar.

1. GENERALIDADES

En el presente capítulo se detalla los antecedentes de la industria alimenticia, se describe su historia, desde sus inicios con sus primeros productos hasta el extenso catálogo que manejan, logrando ser líderes en venta de Centro América y Caribe.

1.1. Historia

Iniciativa, esfuerzo e ingenio fueron los ingredientes con los que una familia guatemalteca comenzó un pequeño negocio que en pocos años se convirtió en todo un éxito. Los que dieron sabor a este sueño fueron Miguel Ángel Maldonado y su esposa María García. Todo comenzó en la Abarrotería Los Chompipitos, donde ella levantó su primer negocio de comida. El destino llevó a Don Miguel Ángel a comer a Los Chompipitos y allí se produjo el encuentro que transformaría sus vidas para siempre.

El 25 de agosto de 1949 empezaron su vida matrimonial y al poco tiempo llegó su primogénita, pero también la primera adversidad. La situación política y social de Guatemala, obligó a Don Miguel Ángel a exiliarse en México, seguido poco después por su familia. Estando allí emprendieron el comedor La Pajarera, ubicado en la Avenida Revolución, con el cual se estabilizaron rápidamente.

Por aquellos días en México, una amiga de doña María le enseñó a hacer unas gelatinas que se vendían muy bien y que no necesitaban refrigeración para su transporte. Convencida de que el futuro de la familia estaba en su tierra, doña María decidió regresar a Guatemala, se instaló de nuevo en su tienda y trajo con ella la innovación para elaborar las gelatinas que tuvieron mucha aceptación.

Con el crecimiento de la producción fue necesario conseguir una cocina más grande, y fue así que se instalaron en una nueva planta ubicada en la Avenida Elena. Fue allí donde Don Miguel Ángel frecuentemente permanecía hasta altas horas de la noche, consultando libros de química y haciendo pruebas para mejorar las fórmulas y experimentar en la creación de productos innovadores. Fue así como nació en 1963 la sopita de fideos, pionera en el mercado guatemalteco.

En 1964 Don Miguel Ángel introdujo a los hogares nuestro producto insignia, el Consomé de Pollo. Dándoles a las amas de casa la oportunidad de espolvorear el consomé sobre los alimentos, revolucionando así sus hábitos para siempre. Fue en este período que adquirió la primera máquina deshidratadora para procesar verduras y carnes para las sopas y el consomé, traídas desde Europa.

Como consecuencia del rotundo éxito del Consomé de Pollo, la industria alimenticia inició la fabricación y distribución de cremas, un producto más sofisticado con sabores tradicionales como el de pollo, tomate, cebolla y mariscos.

En 1968 se sumó la línea de Especias y Sazonadores a una amplia gama de productos, que se convirtieron en aliados permanentes del ama de casa para sazonar, ablandar y resaltar el sabor de los platillos.

En 1972, dejando un enorme vacío en su familia y en la empresa, fallece Don Miguel Ángel. Este triste suceso obligó a que sus hijos continuaran con su legado.

Creatividad, visión, valores y tenacidad fueron los ingredientes que lograrían la consolidación del negocio y con su liderazgo, la nueva generación de la familia Maldonado llevó a la empresa a alcanzar los mercados de Centroamérica, Estados Unidos, México y algunos países del Caribe.

En manos de las nuevas generaciones la industria alimenticia continuó con el legado del sabor. Liderazgo y tenacidad fueron los ingredientes que sazonaron el camino. En esta época los productos se enraizaron en los hogares de los consumidores a nivel nacional y regional. Esto permitió, en 1983, la apertura de la nueva planta, haciendo posible la fabricación de 12 líneas de productos.

Uno de los principales ingredientes de esta época fue la consolidación del sistema propio de distribución, un sistema con el objetivo principal de que en ninguna mesa faltara producto de la industria alimenticia. De esta manera poseer hasta hoy en día la red de distribución directa de alimentos procesados más extensa del país.

Con el crecimiento de la demanda y producción, a finales de los 80's se adquirió otra planta de producción en el departamento de Chimaltenango, equipada con maquinaria adecuada para realizar los procesos húmedos para los chiles y los frijoles enlatados.

De esa manera, se continuó con la diversificación de productos que tienen como finalidad ahorrar tiempo en la cocina, tales como los Preparados, que son sin lugar a duda un aporte para las nuevas generaciones que no han adquirido la experiencia de la cocina lenta y laboriosa de otras generaciones.

Innovación fue nuevamente el ingrediente principal para la llegada del nuevo milenio. Y fue YUS el encargado de demostrarlo. YUS, el refresco instantáneo con auténtico sabor a frutas revolucionó el mercado, colocándose en un tiempo récord como líder absoluto.

Adicional al éxito obtenido en la categoría de refrescos lo más representativo de este período fue la introducción de la cartera de productos en dos mercados muy importantes: México y Estados Unidos.

Hoy se prepara para trascender a través de las fronteras de la mano de NESTLÉ®, con casi 20 líneas de productos, entre los cuales el Consomé ¡El del Pollito! sigue siendo el líder, proveyendo soluciones e ideas a las amas de casa.

Con el liderazgo en Refrescos y Sazonadores, la eficiencia y cobertura de un sistema de distribución único y la flexibilidad de sus procesos productivos para satisfacer las necesidades de consumidores emergentes se une con el liderazgo y experiencia de NESTLÉ® en toda la región para juntos trascender de nuevo en el mercado y en la historia, compartiendo los valores de sus orígenes: trabajo, innovación, calidad y servicio, ingredientes que aseguran el sabor del éxito en los años que vendrán.

1.2. Misión

Es la finalidad última por la que lucha y existe la organización. La misión debe recoger el conjunto de valores de la organización y su conciencia de responsabilidad social (posición ética sobre cuestiones de seguridad, ecología, calidad...). La misión debe ser reconocida y compartida por todos los miembros de la organización para alcanzar un alto grado de armonía en la acción conjunta.

La misión supone:

- Lo que pretende cumplir en su entorno o sistema social en el que actúa.
- Lo que pretende hacer.
- Para quién lo va a hacer.

En líneas generales, cuando hablamos sobre la misión nos referimos a la razón de ser de la empresa, es decir, al motivo que le lleva a la realización de su actividad diaria. La misión debe exponer el porqué de la existencia de la empresa y qué debe hacer.

La misión de la industria alimenticia es:

Producimos y comercializamos alimentos y bebidas de alta calidad y fácil preparación para satisfacer a los consumidores.

1.3. Visión

Representa la proyección en el presente de las expectativas de la empresa sobre lo que quiere ser y hacer la organización. Hace referencia a la posición que querría alcanzar la empresa en el futuro lejano y supone un desafío para ella. Consiste en definir hoy el proyecto empresarial que se irá concretando en el tiempo.

Deben hacer algunas consideraciones fundamentales acerca de hacia dónde quieren llevar la compañía y desarrollar una visión de la clase de empresa en la cual creen que se debe convertir.

La visión de la industria alimenticia es:

Ser la empresa de alimentos más reconocida y exitosa de la región y mercados adyacentes, con innovación, calidad y flexibilidad, siendo líderes en donde participemos, logrando que todos consuman nuestras marcas.

1.4. Valores

Los valores de la compañía simbolizan las creencias básicas que representan el comportamiento individual y grupal en cualquier empresa. Establecen unos patrones que hay que seguir en la empresa y, consecuentemente, devienen la base de los objetivos estratégicos del negocio. Cada acción que se lleva a cabo en una empresa debe ir alineada con los valores de la compañía.

Los valores de la compañía son los siguientes:

- **Integridad:** creemos en ser honestos y transparentes, protegiendo el bienestar y la reputación de la compañía y de aquellos que la conformamos.
- **Creatividad:** creemos en aplicar creatividad a todos los aspectos del negocio, a través de la búsqueda constante de innovación y mejora para nuestros productos y procesos.
- **Orientación del cliente:** creemos en establecer relaciones permanentes con los clientes, poniendo a su disposición nuestra pericia y recursos para ser un factor en su éxito y crecimiento.

- Lealtad: creemos en fomentar un sentido de responsabilidad, compromiso y confianza en nuestro personal, brindando oportunidades para que cada uno desarrolle su potencial al máximo.

Responsabilidad social: creemos en un compromiso continuo con la sociedad y el medioambiente, contribuyendo activamente a su mejora.

1.5. Línea de productos

Los productos que se producen en la línea alimenticia son:

- Consomé
 - Sobre 12 g
 - Bote de 80 g
 - Bote de 454 g
 - Bote de 908 g
- Condimentos
 - Sobre 2,5 g
 - Sobre de 5 g
 - Frasco de 110 g
 - Frasco de 150 g
- Sopas
 - Sobre 30 g
 - Sobre de 60 g
 - Sobre de 78 g

- Cremas
 - Sobre 64 g
 - Sobre de 86 g
 - Sobre de 70 g
 - Sobre de 76 g
 - Sobre de 80 g

- Frijoles volteados
 - Lata de 5,5 oz
 - Lata de 10,5 oz
 - Lata de 16 oz
 - Lata de 29 oz

- Pure de papa
 - Caja de 204 g
 - Sobre de 105 g

- Empanizado
 - Caja de 100 g

- Leche entera
 - Bolsa de 2 100 g
 - Bolsa de 1 500 g
 - Bote de 900 g

- **Bebidas en polvo**
 - Presentación de 35 g
 - Presentación de 270 g
 - Presentación de 10 g
 - Presentación de 20 g

- **Bebidas**
 - Presentación de 20 g

1.6. Estructura organizacional

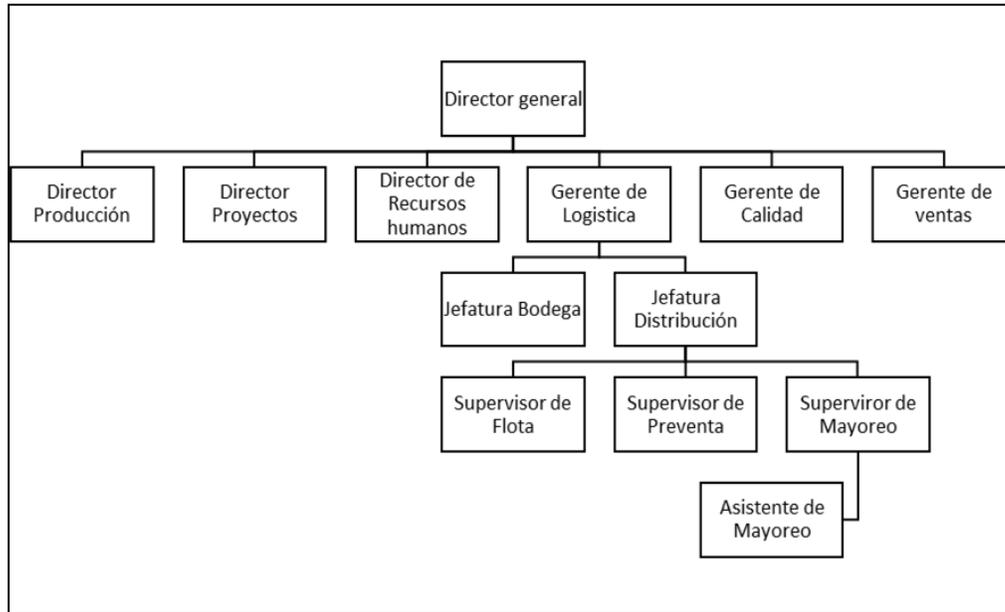
Una organización es una entidad o unidad, orientada a un fin en común, el llegar a objetivos y metas específicas. Para esto se dividen las actividades o funciones a realizar dentro de un grupo de personas.

La industria Alimenticia posee un organigrama en donde se representa los niveles de liderazgo que se encuentran en la entidad.

1.6.1. Organigrama

Un organigrama muestra la estructura interna de una departamento, empresa o industria. La industria alimenticia está dirigida por el director general, el cual tiene a su cargo 6 direcciones más. En la siguiente figura vemos su estructura.

Figura 1. **Organigrama de la empresa y departamento de logística**



Fuente: elaboración propia.

1.7. Departamento de distribución

El departamento de distribución es el encargado de suplir a los clientes el producto a tiempo y con un buen servicio. El jefe del departamento es el encargado todas las actividades de los supervisores y colaboradores, desde el momento que se ingresa el pedido al sistema hasta que el producto llega a las manos del cliente.

1.7.1. Antecedentes

El departamento de Distribución desde sus inicios posee su propia flota, en sus inicios la flota solo contaba con 5 camiones de 1 tonelada, con la ideología de llegar a la mesa de todo guatemalteco, que las familias utilizaran los productos

culinarios. Solo existía el departamento de distribución que repartía a mercados y clientes mayoristas, con el tiempo el departamento se dividió en dos áreas mayoreo y minoristas.

El área minorista se encargaba de las tiendas cercanas del área metropolitana utilizando camiones de 1 tonelada realizando extensos recorridos, por otro lado, el área de mayoreo ya se extendía al interior del país.

Al ver la necesidad de abarcar más territorio, se inició la creación de centros de distribución, localizándolos en lugares estratégicos para cubrir el máximo de clientes posibles. Los centros de distribución se encuentran en los departamentos de Petén, Quetzaltenango y Zacapa.

En el año 2005 empezó a surgir la necesidad de crear un método de entrega rápida, a clientes minorista como tiendas locales, con la política de realizar la entrega del pedido en un máximo de 24 horas. Por ello se crea el área de preventa, la cual en sus inicios solo cubría 8 rutas de zona capitalina, al ver que el servicio y las ventas fueron aumentando se vio la necesidad de crear 10 rutas, extendiendo territorio hasta San Miguel Petapa, Mixco y Zona 21.

1.7.2. Áreas

Dentro de la jefatura de mayoreo existen distintas áreas, las cuales hacen tareas independientes para lograr la entrega de los productos de fábrica.

1.7.2.1. Área de preventa

Se encarga de suplir a clientes minoristas cercanos a la zona metropolitana, para ello tiene a su cargo 10 pilotos y 12 auxiliares, que son los encargados de

entregar el producto a los clientes y realizar el cobro respectivo. El supervisor del área lleva el control de las facturas rechazadas por parte de los clientes.

1.7.2.2. Área de control de flota

Se encarga de supervisar el estado físico de las unidades que son parte de la Industria Alimenticia. A su cargo tiene el control de 195 vehículos activos de los cuales en bodega centra posee 39. Aparte de programar los servicios mecánicos preventivos, se lleva el control de los servicios correctivos, los cuales siempre serán autorizados por el jefe de distribución.

Los centros de distribución que se encuentran en el interior del país envían el control de kilometraje de los vehículos que se encuentran a su cargo. Se envían por correo los kilometrajes para coordinar una visita a los centros para evaluar las unidades.

La evaluación de vehículos involucra que estén en óptimas condiciones, no solo su funcionamiento, sino que también cumpla con las condiciones de seguridad, como lo es poseer un extinguidor lleno, triángulos y sus debidas herramientas.

1.7.2.3. Área de bodega

Está integrada por el supervisor de bodega, 2 asistentes y 12 colaboradores. Los colaboradores son los encargados de realizar el *picking* del producto para tener el pedido listo en las rampas. Existen tres montacargas, 2 eléctricos y 1 de gas propano, 3 Pallets manuales y 3 pallets eléctricas.

Para cargar los furgones se utilizan los montacargas que llevan el producto ya entarimado, los montacargas eléctricos y manuales se utilizan para cargar los camiones.

El asistente de bodega es el encargado de entregar las TIS, que es una tabular sobre el traslado de producto dentro de la industria alimenticia, a los colaboradores de bodega y de entregar las facturas a los pilotos, al momento que el pedido ya se encuentra dentro de los camiones. También el que indica en que rampa.

El jefe de bodega es el que supervisa todos los movimientos de producto que se realiza, ya sea para el cliente o traslados internos, también es el encargado de asignar quienes utilizaran los montacargas, debido a que no todos los colaboradores están capacitados para utilizarlos.

1.7.2.4. Área de mayoreo

Es donde se realizan los pedidos masivos, donde se programa la llegada de los camiones de los clientes y los camiones de la industria Alimenticia que salen a repartir el producto.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La optimización de los estándares de carga del área de distribución, no puede realizarse de la misma forma en todas las bodegas; por ello, es indispensable conocer las condiciones actuales en las que se encuentra la bodega de la industria alimenticia enfocado en los despachos del departamento de mayoreo.

2.1. Funciones del área de mayoreo

Es el encargado de entregar a los clientes los pedidos de gran cantidad los cuales están calificados por la cantidad de fardos a entregar. También son los encargados de llevar el control de fletes, estos son camiones tercerizados que asisten a los clientes.

En el área de mayoreo se maneja la recolección, esto se realiza cuando se intercambian productos de bodega central a centros de distribución locales.

2.2. Recursos del área de mayoreo

Cuenta con recurso humano, pilotos y auxiliares, responsables de introducir el producto al camión, verificar que no exista producto faltante o excedente en el pedido y depositar los ingresos de las ventas. Cada piloto tiene a su cargo un camión el cual deberá estar en óptimas condiciones siempre que se le necesite.

2.2.1. Vehículos

El departamento de mayoreo tiene a su cargo 11 vehículos de diferentes pesos: 2 camiones de 1 tonelada, 1 camión de 3 toneladas, 3 camiones de 5 toneladas y 5 camiones de 10 toneladas. Cada uno cuenta con una carretilla, que facilita el traslado del producto, cuñas que se utilizan como una medida de mitigación para evitar que el camión se mueva durante la carga del producto.

2.2.2. Recursos humanos

Para disposición del departamento se cuentan con 10 pilotos, que cuentan con licencia profesional (A) para conducir los camiones. Dependiendo del peso del camión así son los auxiliares que son asignados al piloto. Hay 17 auxiliares disponibles para acompañar al piloto. Para los camiones de 10 toneladas se asignan dos auxiliares por camión para los demás camiones se asignan 1 auxiliar por camión.

2.3. Procesos del área de mayoreo

El área de mayoreo tiene distintos procesos para poder hacer la entrega de producto a los clientes. De momento los procesos no cuentan con un diagrama estándar, se identificarán las actividades paso a paso.

2.3.1. Proceso general de carga del área de mayoreo

El proceso de carga se divide en etapas, la generación de carga, la carga del producto, la entrega del mismo y la liquidación. El proceso cumple con la regla que el producto será entregado 48 horas después de realizar el pedido.

El proceso inicia desde el momento que el vendedor sale a ruta hasta que el piloto llega al departamento. Este proceso no cuenta con ningún estudio de tiempos, ni diagramas de flujo de operaciones.

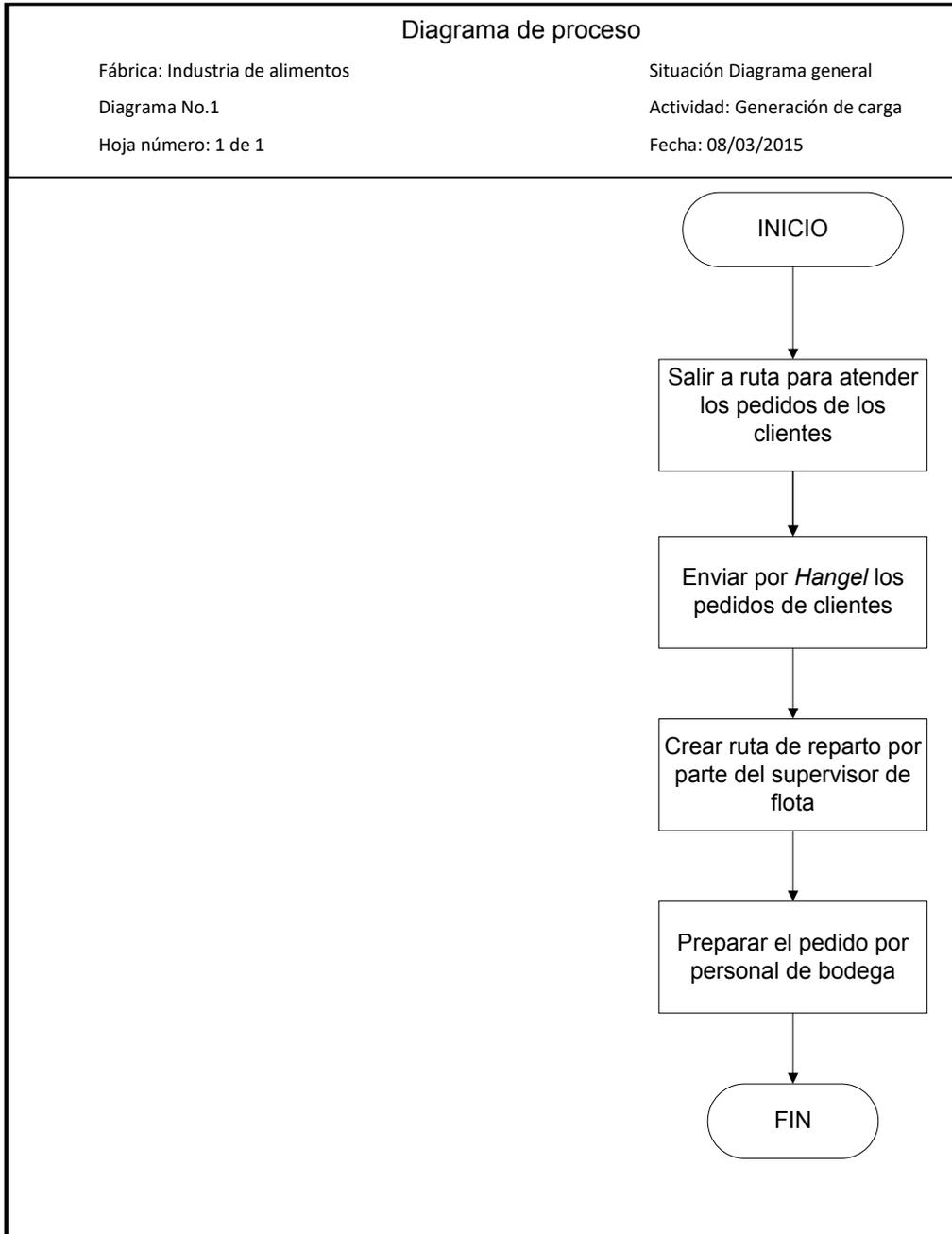
2.3.2. Proceso de generación de carga

El proceso de generación de carga inicia cuando el vendedor sale a su ruta, la cual no es una ruta establecida, está depende de que clientes han solicitado su servicio, después el vendedor envía a través de una *Hangel* el pedido, este ya se encuentra en el sistema de la industria alimenticia.

El supervisor de mayoreo revisa el pedido que se realizó el mismo día y organiza la ruta que tomara el piloto para entregar el pedido. La manera en que se construye la ruta de reparto es dependiendo de la cantidad de fardos ordenados, para determinar el peso del camión que deberá utilizarse.

El área de bodega paralelamente trabaja creando la TIS, la cual indica a los colaboradores cuantos fardos de cada producto son necesarios para completar el producto. Los colaboradores empiezan a realizar el *picking* ordenando el pedido en una tarima.

Figura 2. **Proceso de generación de carga**



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

2.3.3. Proceso de carga

El proceso de carga inicia al momento donde el supervisor del área manda a llamar al piloto indicado para el pedido, el supervisor le indica la hora en la cual debe partir de la empresa para realizar la orden, se le entrega una tabular al piloto, para que le saque fotocopia, dejando la original con el supervisor.

Ya con la copia el piloto se dirige al área de bodega para que le indiquen en que rampa puede estacionar, el colaborador de bodega revisa que su pedido ya se encuentra preparado y con existencias.

Por medidas de seguridad tomadas por la empresa, el piloto le otorga las llaves al colaborador de bodega, para evitar malentendidos. El piloto corrobora que la TIS del colaborador tenga las mismas cantidades que la tabular fotocopiada que se le entrego por parte del supervisor.

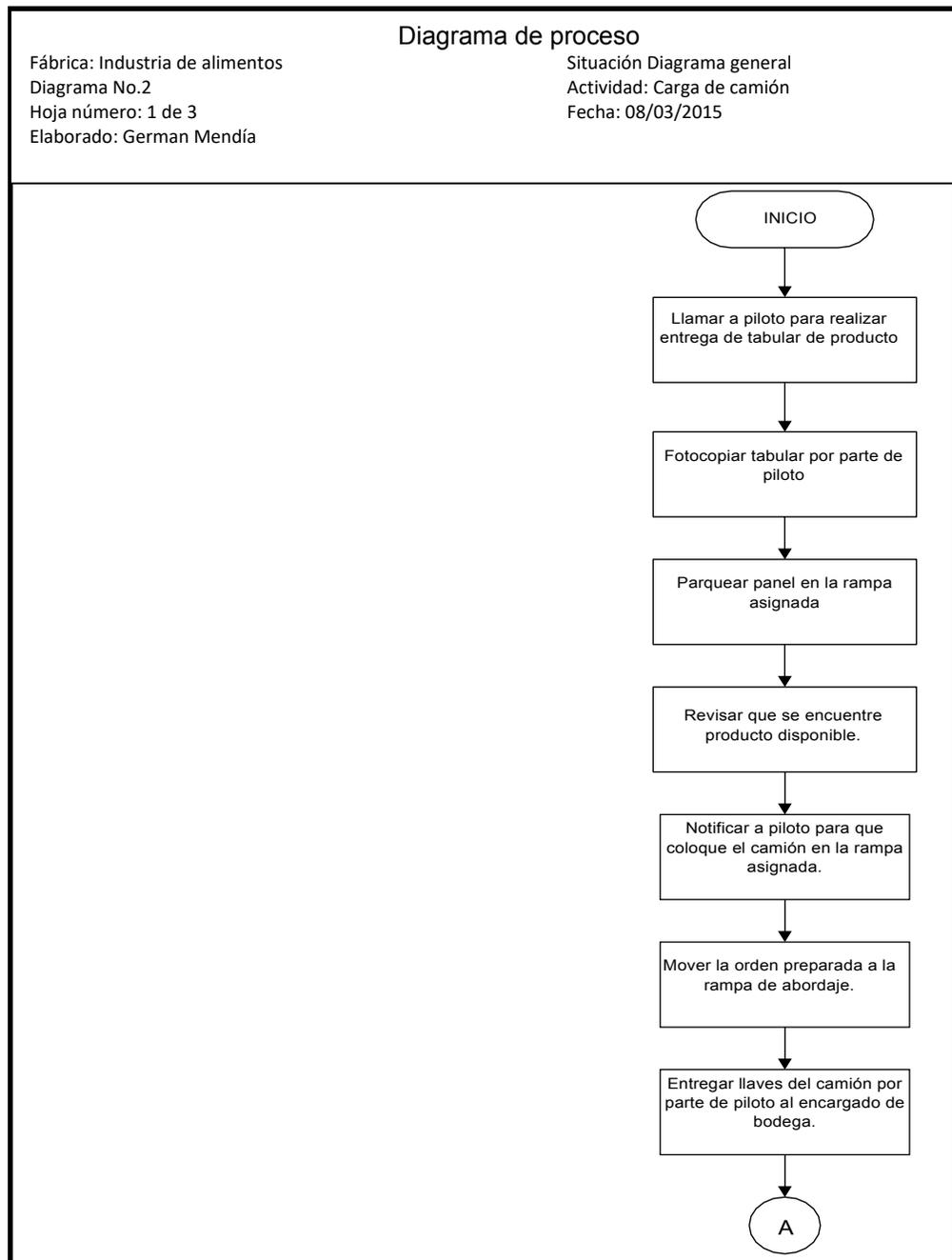
El piloto tiene que supervisar que sus auxiliares cumplan con el equipo de protección indicado: botas industriales, cincho de seguridad, casco y guantes. Al verificar que sus auxiliares están debidamente equipados, procede a dar la orden de carga.

El producto se carga fardo por fardo, los auxiliares junto con el piloto van realizando el conteo para ir comprobando que la cantidad real sea la que se encuentre en la tabular. Si existiera algún faltante o el embalaje de algún producto viniera dañado, inmediatamente se realiza el cambio de producto y se anota en la tabular el cambio que se realizó o cuando fue el faltante del producto.

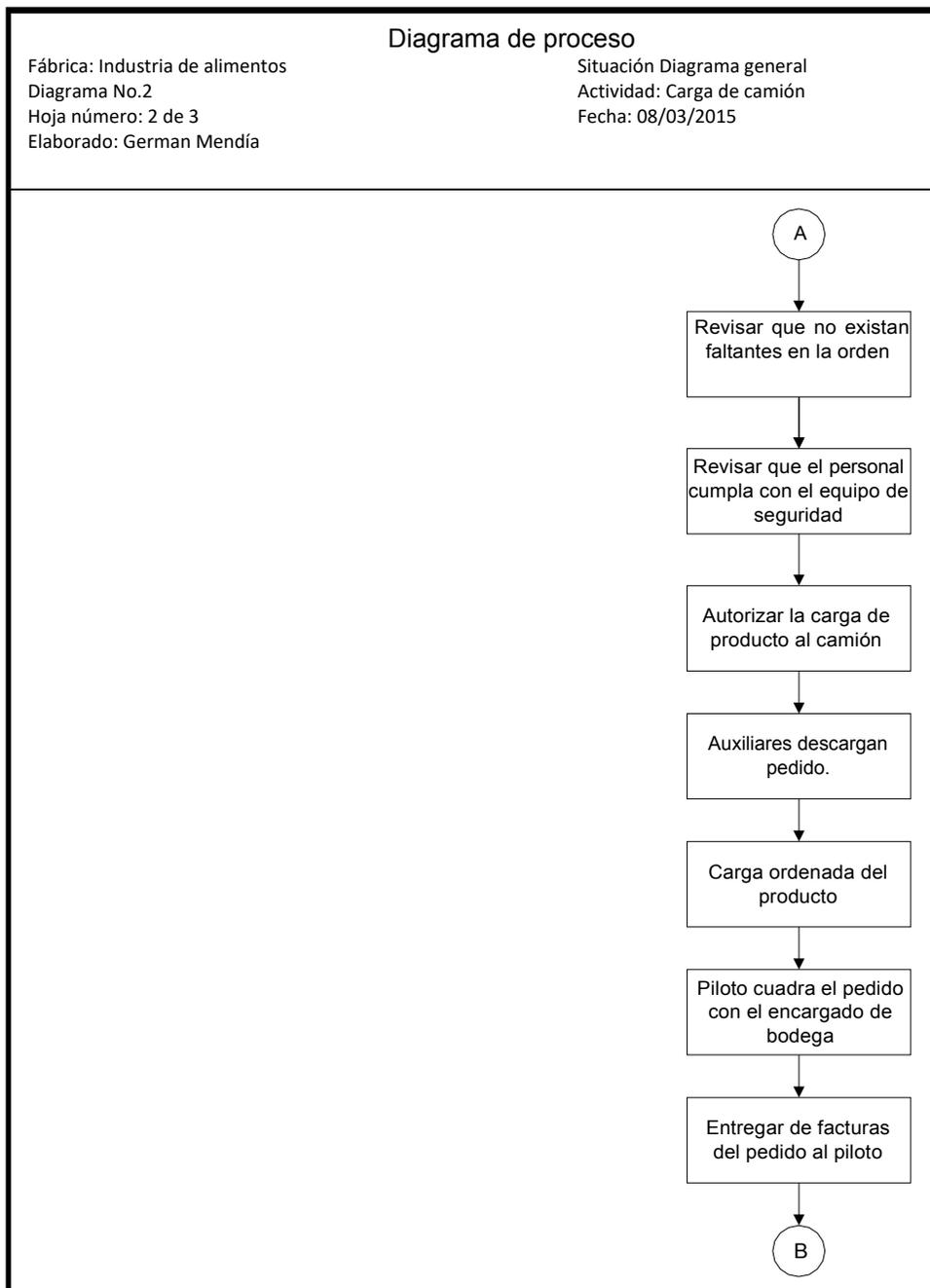
Al finalizar la carga del producto, los auxiliares cierran las persianas del camión y de la rampa, el piloto compara su tabular ya con los datos reales de cuanto producto se introdujo al camión con la TIS que posee el colaborador de bodega.

Después se dirigen a la oficina donde se le entrega al piloto las facturas de los clientes y los marchamos a colocar en el camión, al tener ya toda la papelería el piloto mueve el camión de la rampa y lo coloca en el parqueo indicado.

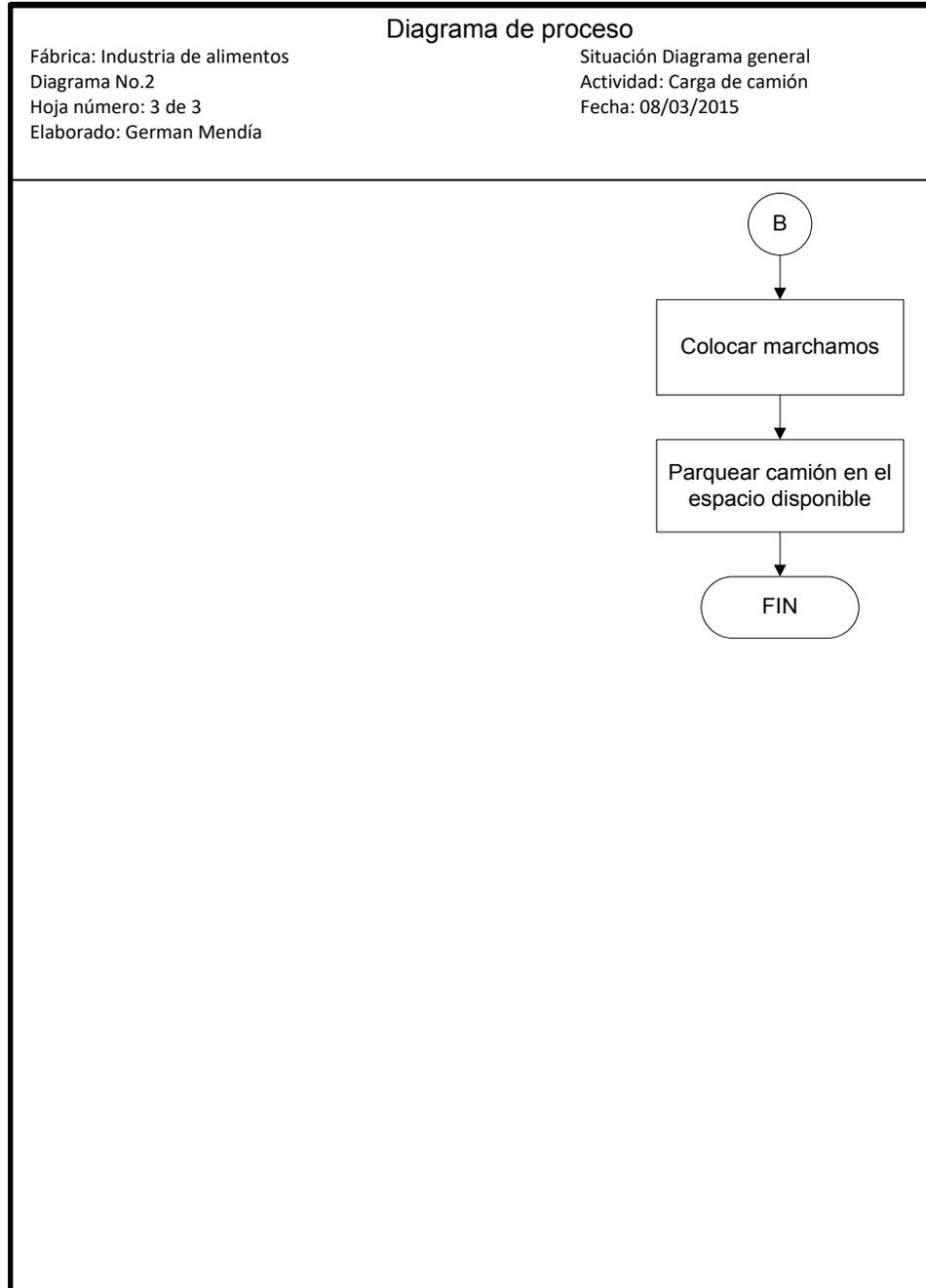
Figura 3. **Proceso de carga de camión**



Continuación de la figura 3.



Continuación de la figura 3.

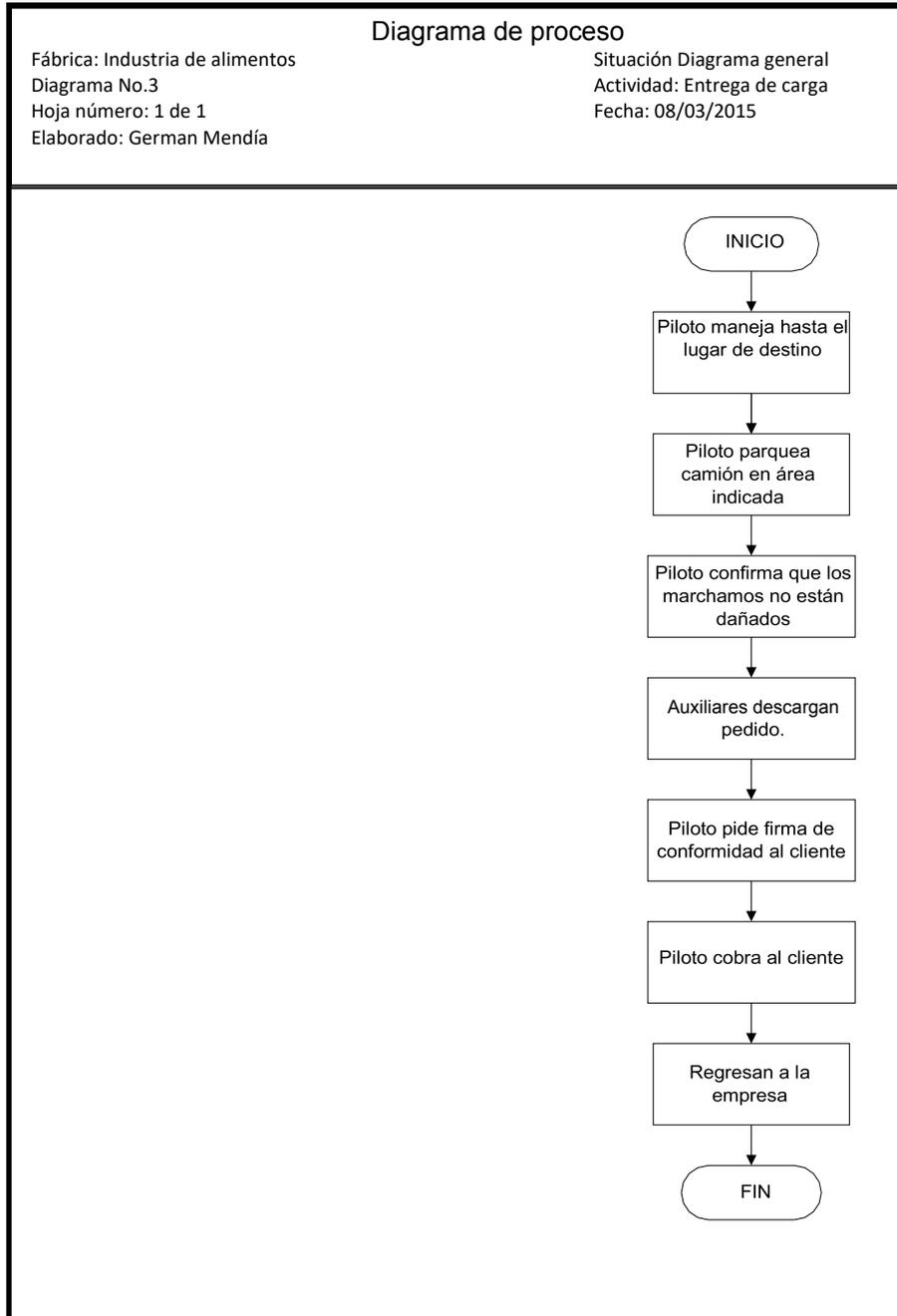


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

2.3.4. Proceso de entrega de carga

Al retirar los marchamos los auxiliares empiezan con la descarga del pedido, al finalizar el piloto requiere de la firma del cliente que está de acuerdo con el producto recibido. Al firmar el cliente se realiza el cobro, el cual el cliente puede realizarlo por medio de efectivo o cheque.

Figura 4. **Proceso de entrega de carga**



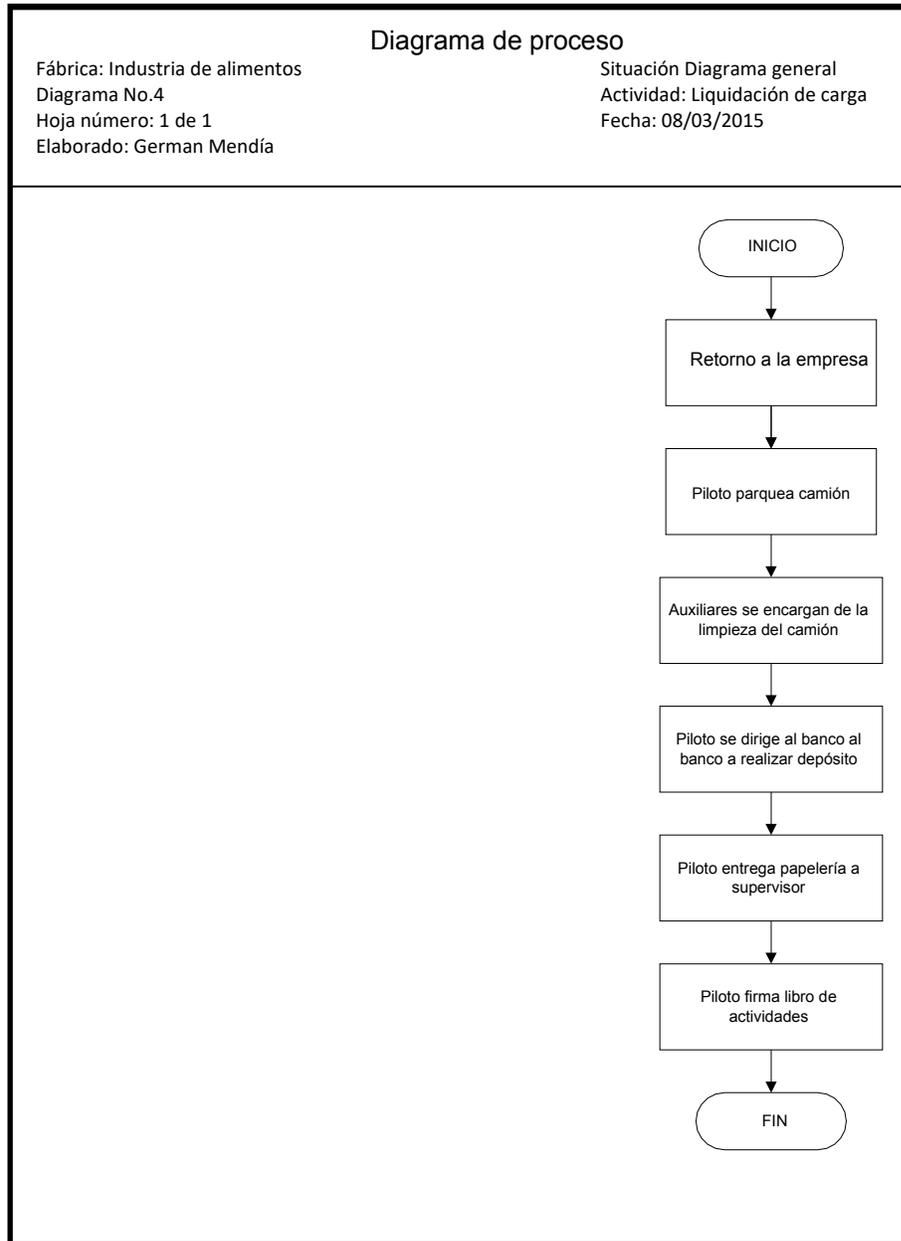
Fuente: elaboración propia utilizando Visio.

2.3.5. Proceso de liquidación

El piloto y auxiliares retornan a la empresa, los auxiliares se encargan de dejar limpio el camión para la próxima carga mientras que el piloto realiza el depósito del monto de lo vendido del día. Si existiese algún problema donde se rechazó el pedido por diferentes causas se emite una nota de crédito y se entrega la contraseña al supervisor.

El piloto se dirige con el supervisor de mayoreo para entregarle los documentos: TIS firmada por cliente y *voucher* del depósito. El piloto anota la transacción en un libro para que quede constancia.

Figura 5. **Proceso de liquidación**



Fuente: elaboración propia utilizando Visio.

2.4. Evaluación de riesgos en el proceso

Existen diferentes tipos de riesgo durante el proceso:

- Riesgo humano

Los colaboradores de bodega deberán tener cuidado al maniobrar sus montacargas, ya que existen puntos ciegos dentro de la bodega. También se debe de tener cuidado al mover las tarimas, debido a que son de madera, se deben utilizar guantas para moverlas.

Los auxiliares utilizan sus guantes al pasar los fardos, ya que se hace de una manera poco ortodoxa, lanzándolos de una persona a otra.

- Riesgo monetario

Hoy en día con la delincuencia se presenta el riesgo a que el camión sea asaltado o algún miembro de la empresa, también se tiene el riesgo cuando existe tránsito o el clima afecta la ruta donde se dirige el piloto, ya que no se llega a tiempo con el pedido y el cliente ya no cancela.

Cuando el cliente está en desacuerdo con el pedido ya sea por el estado del embalaje o falta de productos, se realizan notas de crédito las cuales solo atrasan el proceso de hacer efectivo el cobro de la factura.

- Contaminación cruzada

Esto ocurre cuando no se realiza el chequeo cruzado por parte del piloto y personal de bodega, un producto podría ser un faltante o excedente, en el peor de los casos podría enviarse producto que no se encuentra del pedido del cliente.

2.5. Capacitación

Actualmente, existen capacitaciones para los colaboradores, una vez al mes, pero estas no están orientadas a los distintos métodos de carga o descarga de camiones, los temas que se imparten son: seguridad e higiene laboral, nutrición, manejo seguro, comportamientos de la empresa. Los supervisores del departamento de distribución son los responsables de impartir la capacitación.

3. PROPUESTA

En el presente capítulo se detalla cada uno de los aspectos específicos para la optimización de los procesos de carga en el área de mayoreo, estos procesos buscan la estandarización de las actividades y con ello la capacitación del personal. Por último, se detallan los diagramas de operación que debe seguir el personal de bodega.

3.1. Análisis de procesos

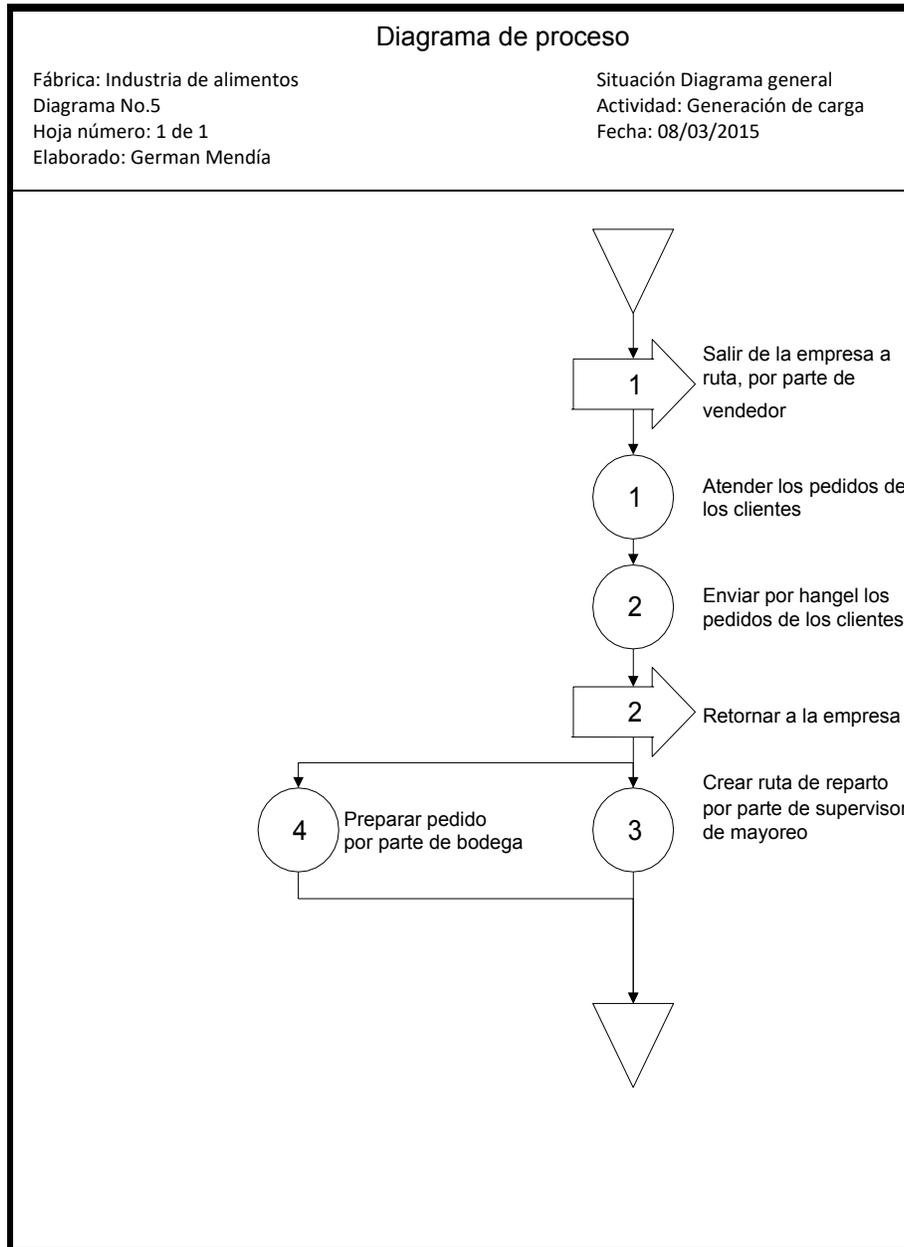
Para analizar los procesos se tomaron tiempos los cuales la empresa no poseía. Los nuevos diagramas se someterán al análisis ECRS” el cual busca Eliminar, Combinar, Reducir o Simplificar actividades del diagrama de proceso.

3.1.1. Proceso de generación de carga

Dentro del proceso de generación de carga participan el departamento de distribución que es el encargado de realizar la ruta y trasladar el pedido del cliente al departamento de bodega para realizar el *picking* del producto.

Durante el proceso se encuentran el supervisor de distribución, supervisor de bodega y personal de bodega de producto terminado.

Figura 6. Flujo de proceso de generación de carga



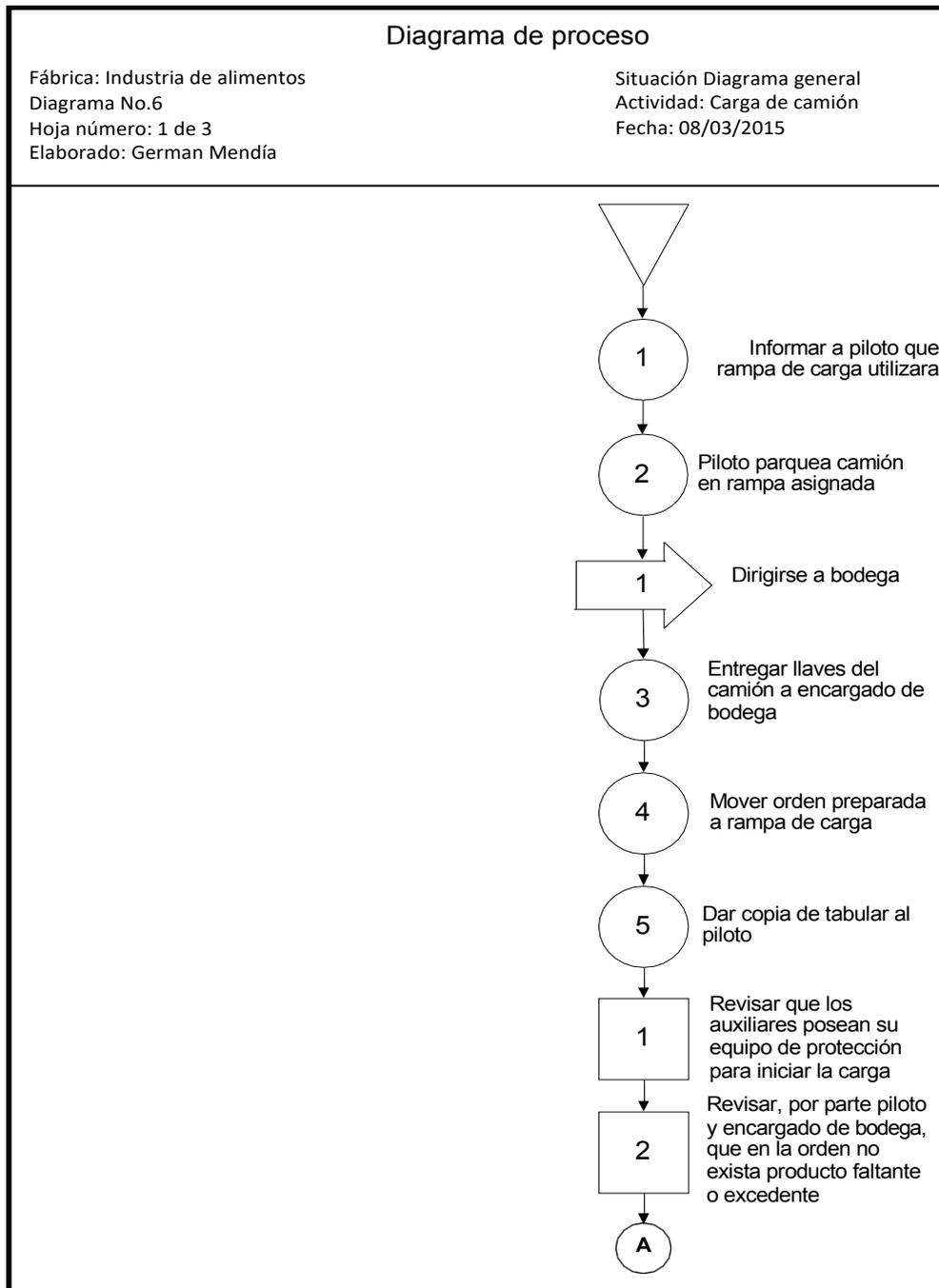
Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

3.1.2. Proceso de carga

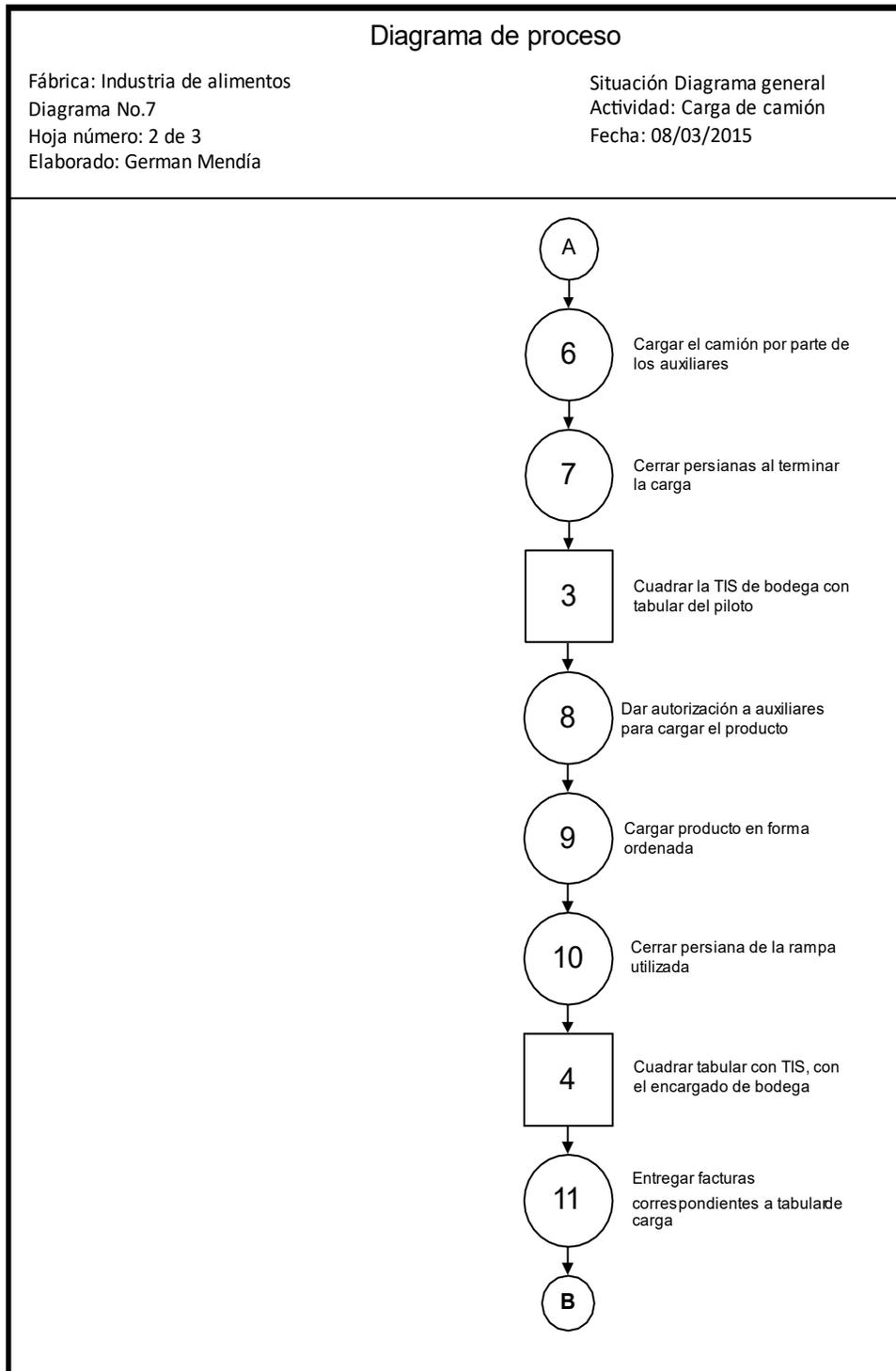
Este proceso es el más extenso de todos y donde se debe tener precaución, debido a que es donde el personal de bodega y piloto del camión interactúan con el producto terminado y puede quedar expuesto a la contaminación cruzada.

Dentro del proceso de carga existe una actividad indispensable, que es la verificación que realiza el piloto con el personal de bodega, utilizando la factura contra el pedido del cliente.

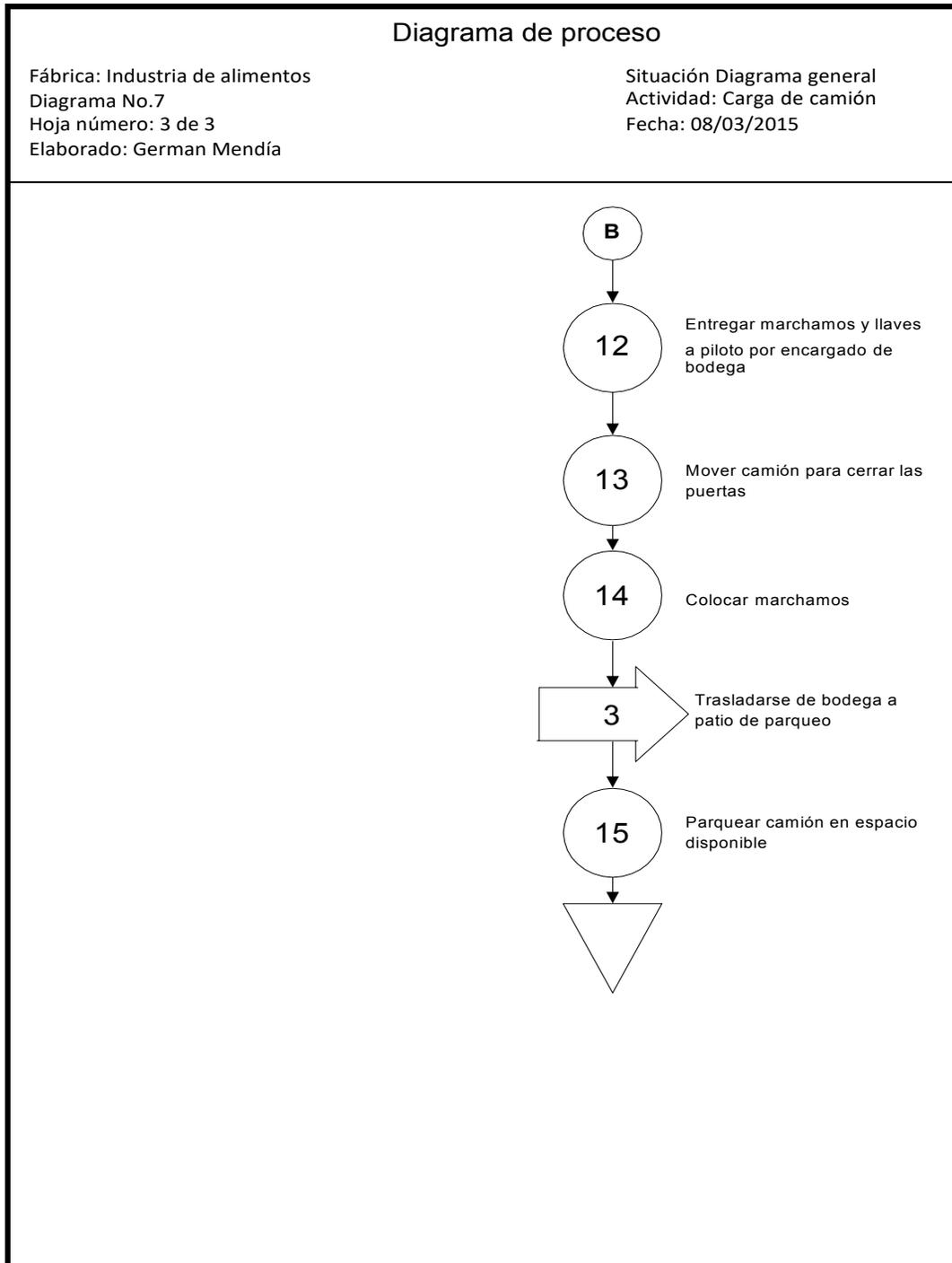
Figura 7. Flujo de proceso de carga de camión



Continuación de la figura 7.



Continuación de la figura 7.

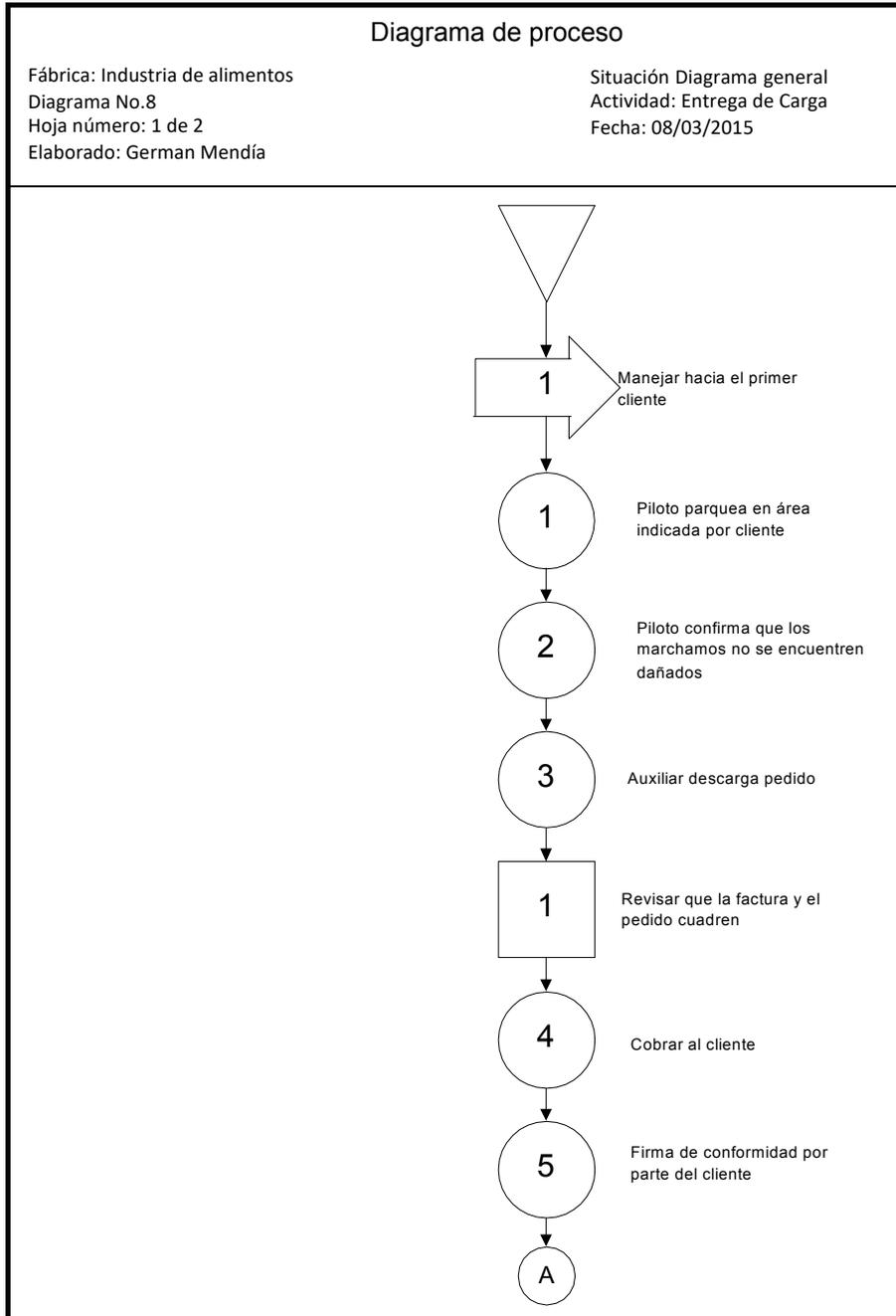


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

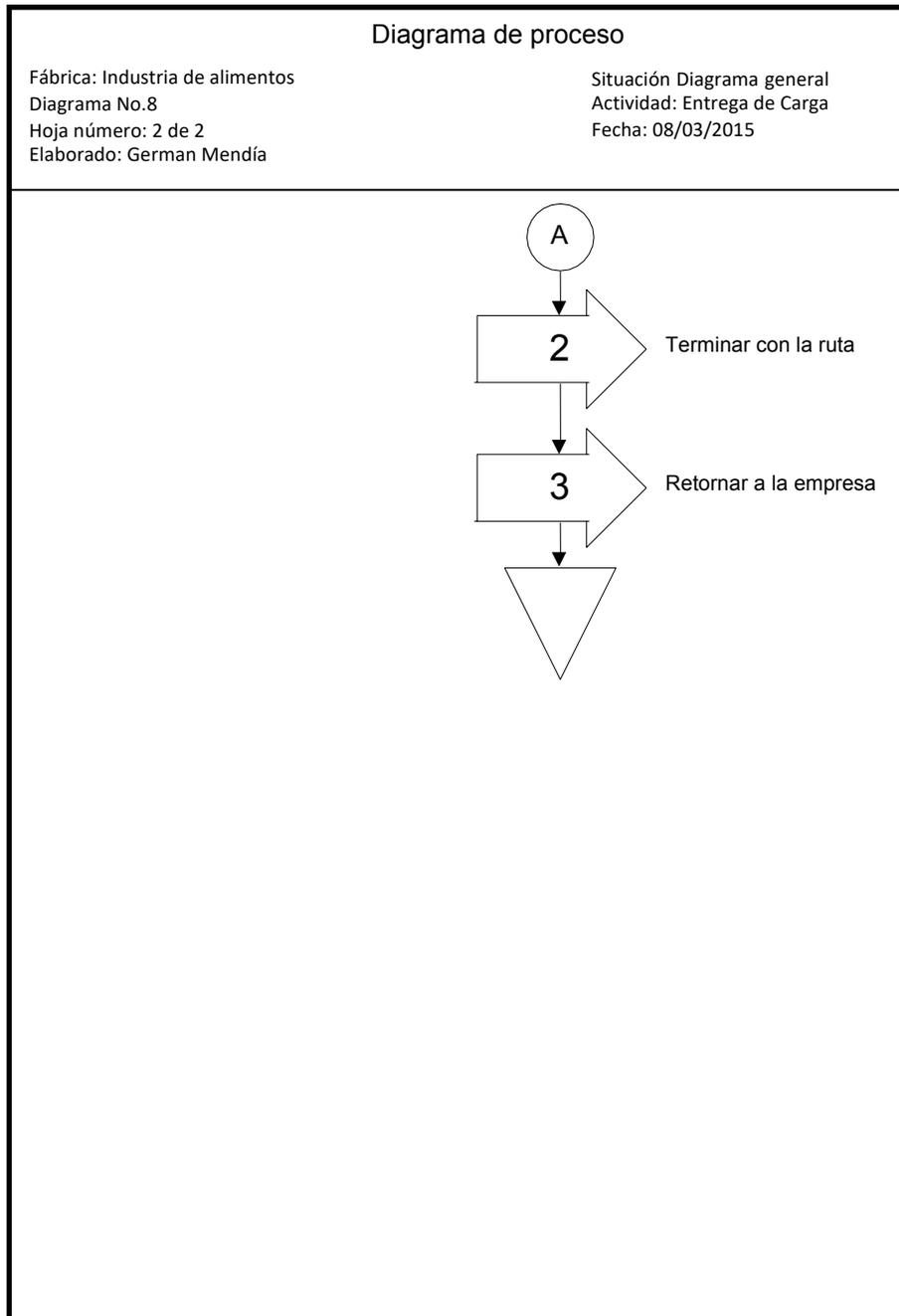
3.1.3. Flujo de proceso de entrega de carga

En el proceso de entrega de carga, el tiempo de distribución del producto al cliente es una variable que no depende de las actividades del proceso, debido a que el clima, tránsito y época del año afectaran directamente al retorno del piloto a la empresa.

Figura 8. Flujo de proceso de entrega de carga



Continuación de la figura 8.

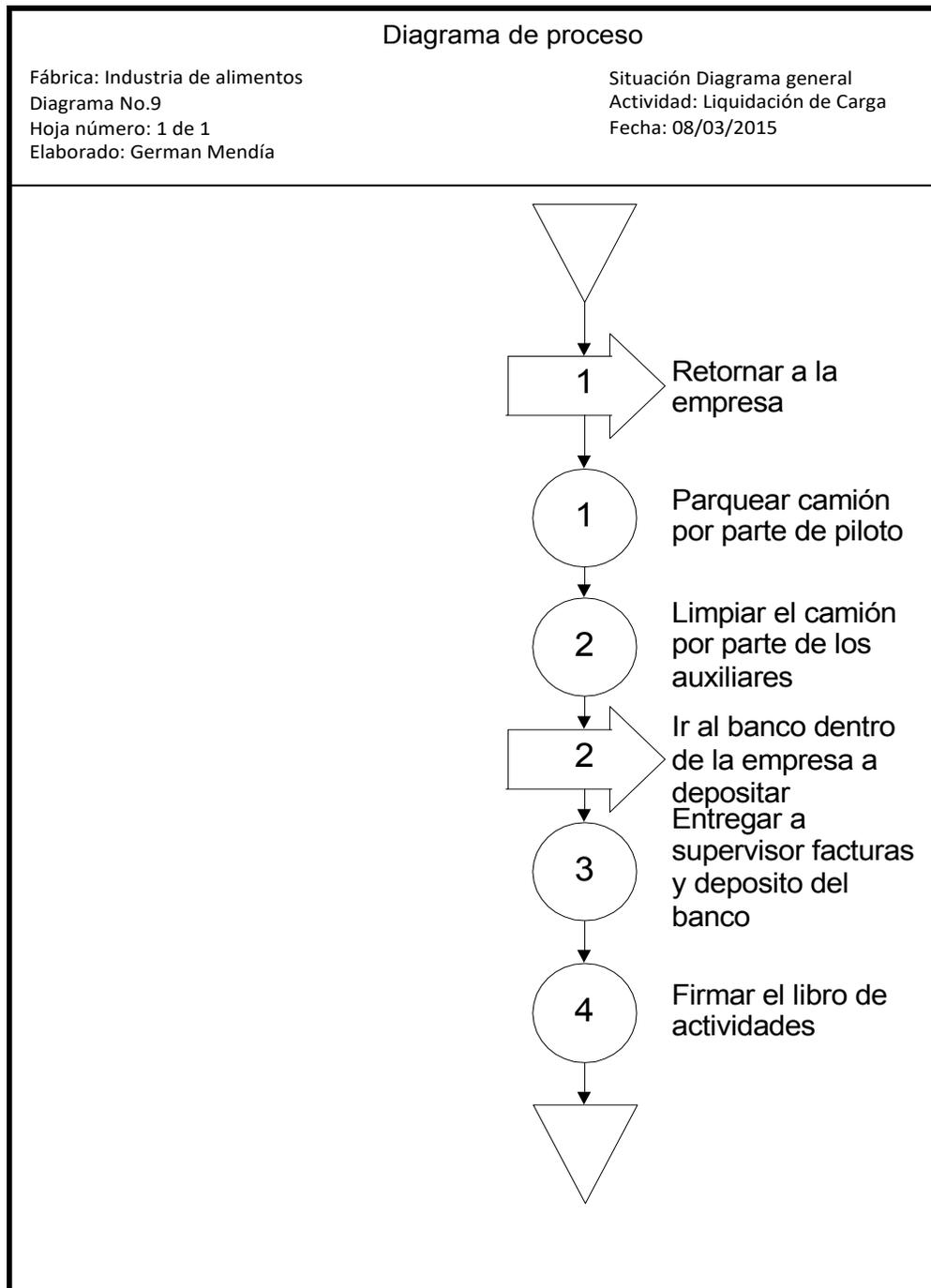


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

3.1.4. Proceso de liquidación

Es el final del ciclo, donde el piloto debe entregar la copia de las facturas y el control del recorrido al supervisor de distribución, para este proceso no es necesario que el supervisor esté presente para realizar la entrega de papelería.

Figura 9. **Flujo de proceso de liquidación de carga**



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

3.2. Actualizar procesos

Al finalizar la etapa de evaluación interna, los resultados deben ser confrontados por el equipo de bodega, quienes revisan toda la documentación del estándar que se presentó como base para elaborar los diagramas de flujo.

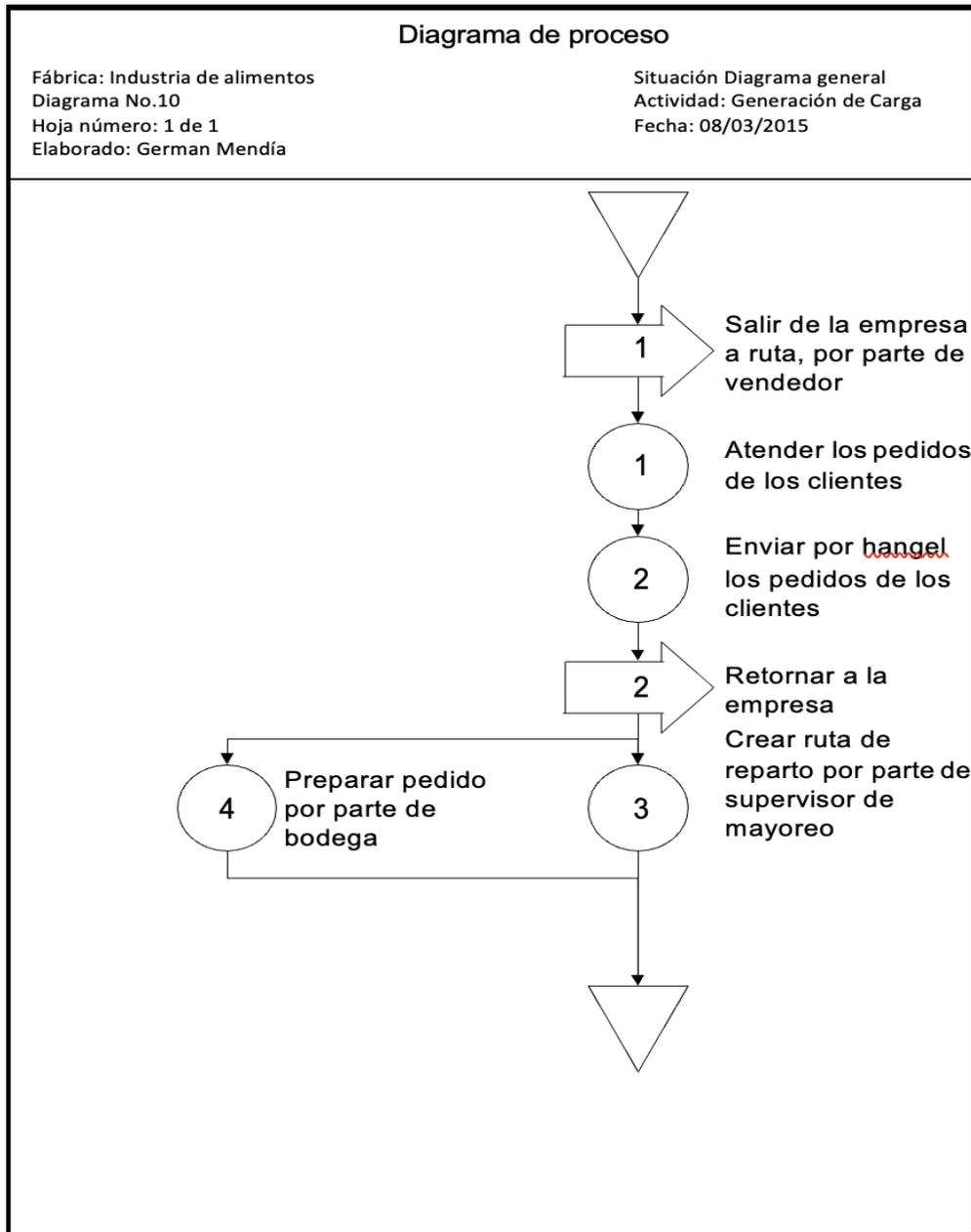
La segunda etapa de la evaluación externa se comprende por el consenso de la información. El coordinador debe reunir al equipo con el propósito de discutir los hallazgos encontrados por cada uno, para lo cual es indispensable presentar copia de la evidencia que respalda cada uno de estos descubrimientos, afirmándolos o descartándolos según sea necesario.

Por último, se elabora el informe de retorno. Dicho informe muestra las conclusiones por cada subcriterio: puntos fuertes y áreas de mejora. En el documento no se muestra la puntuación obtenida, solamente se orienta a las autoridades sobre las áreas que deben tomarse en consideración para mejorar los resultados generales de la organización.

3.2.1. Nuevo proceso de generación de carga

Se analizó el proceso de generación de carga, se logró estandarizar y optimizar el proceso, realizando la tarea 3 y 4 simultáneamente.

Figura 10. Nuevo proceso de generación de carga

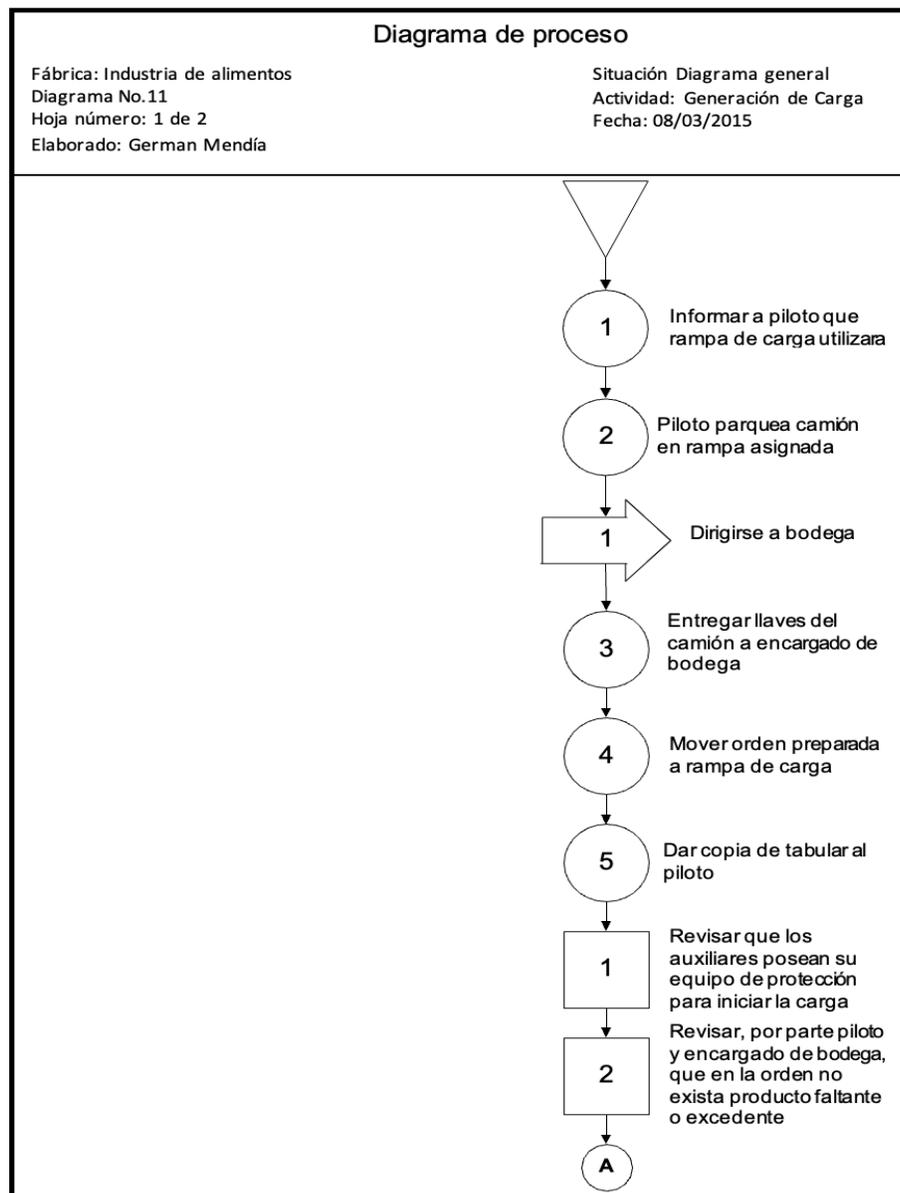


Fuente: Fuente elaboración propia, utilizando Visio.

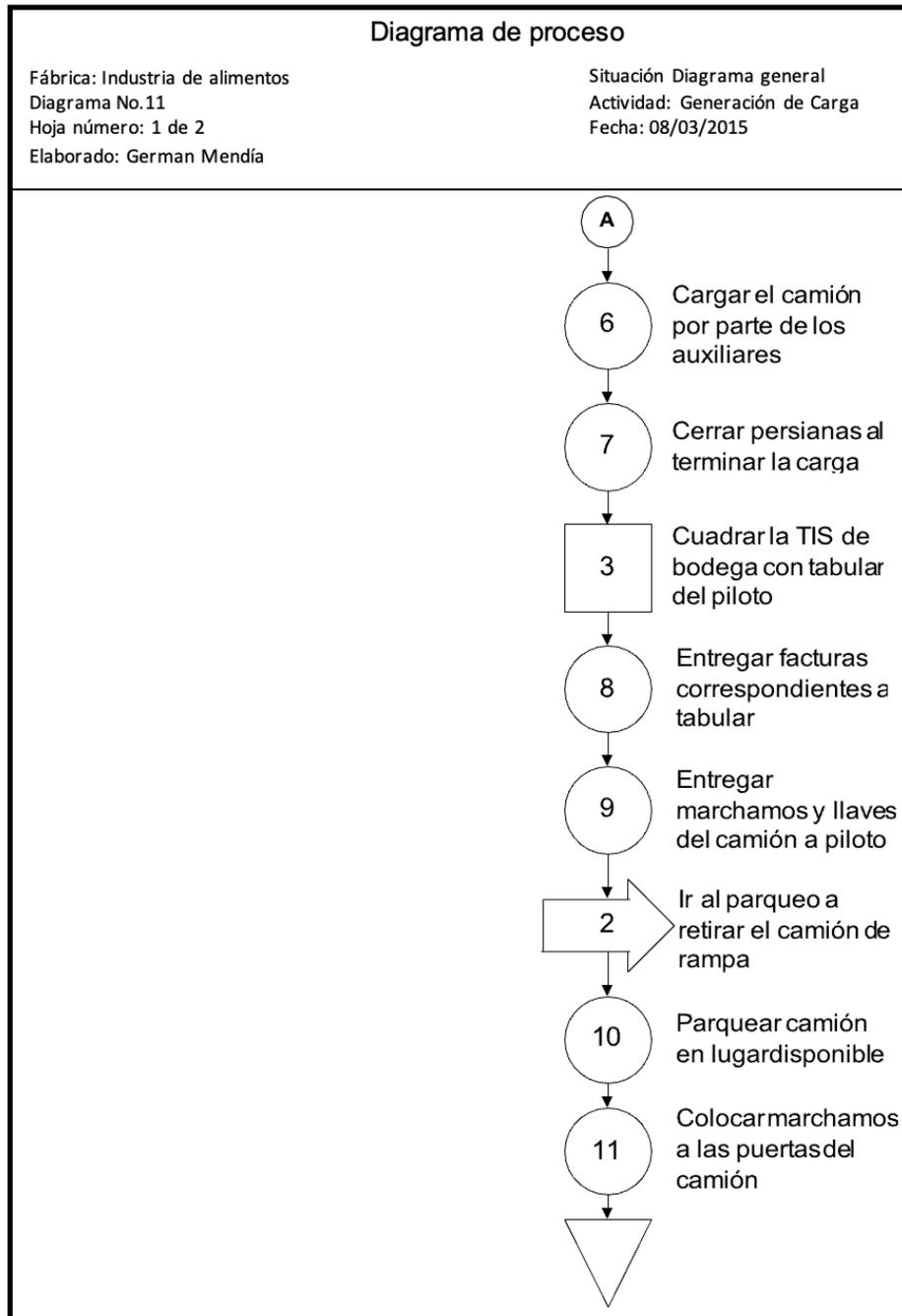
3.2.2. Nuevo proceso de carga

Se analizo el proceso de carga, se logró estandarizar. Se logro optimizar un proceso de revisión, el cual ha sido eliminado en este nuevo estándar.

Figura 11. Nuevo proceso de carga



Continuación de la figura 11.

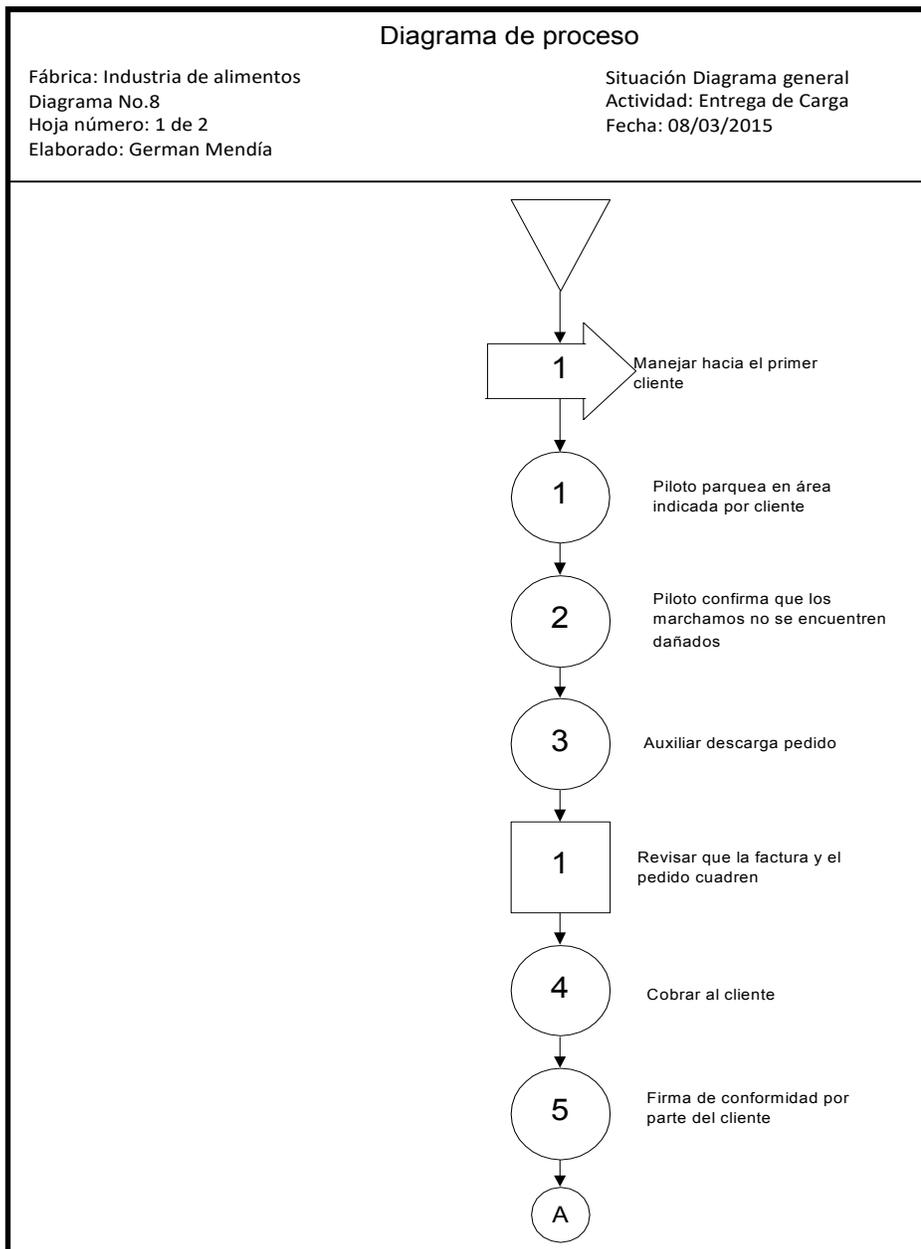


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

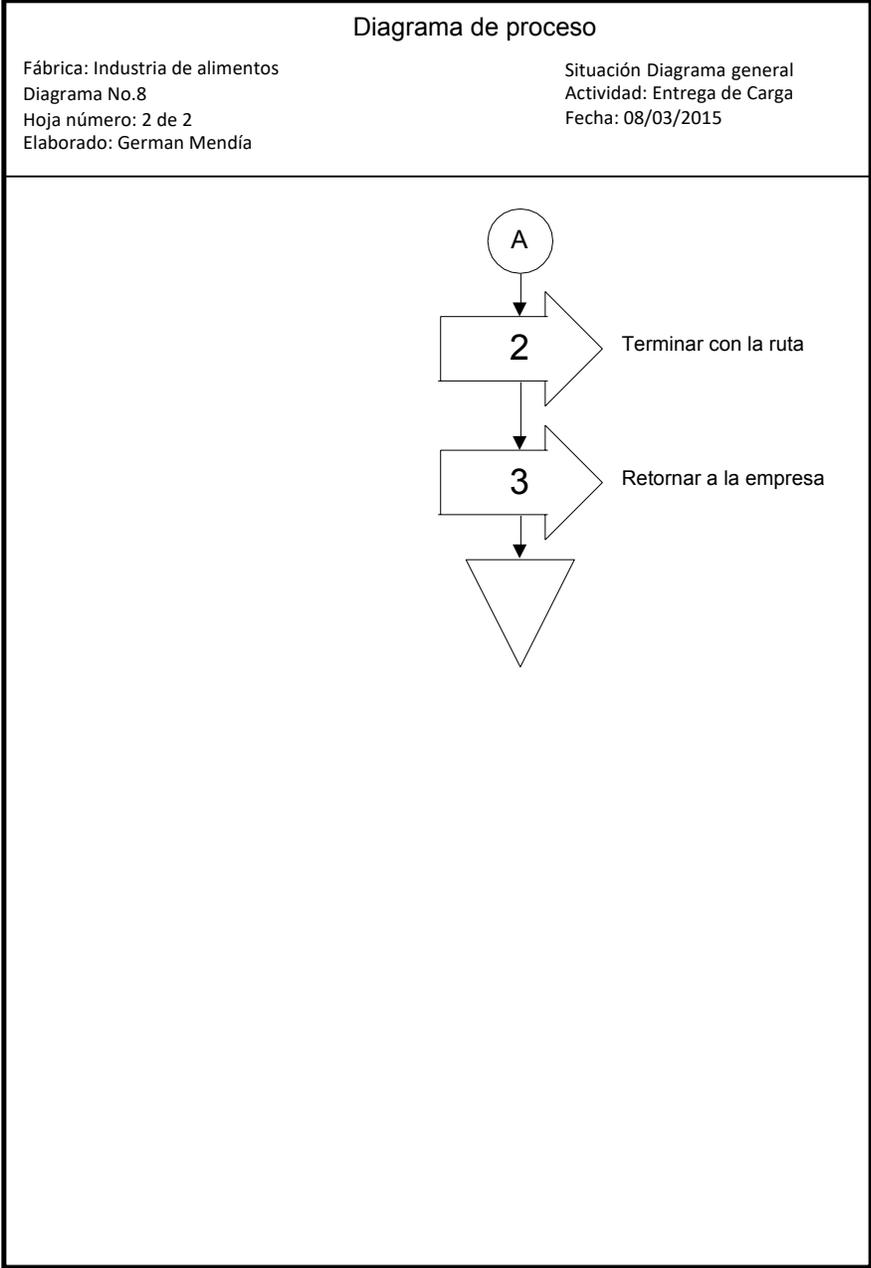
3.2.3. Nuevo proceso de entrega de carga

Se analizo el proceso de entrega de carga, esté ha sido estandarizado. No tiene una optimización de tiempo, ya que depende de la ruta planificada.

Figura 12. Nuevo proceso de entrega de carga



Continuación de la figura 12.

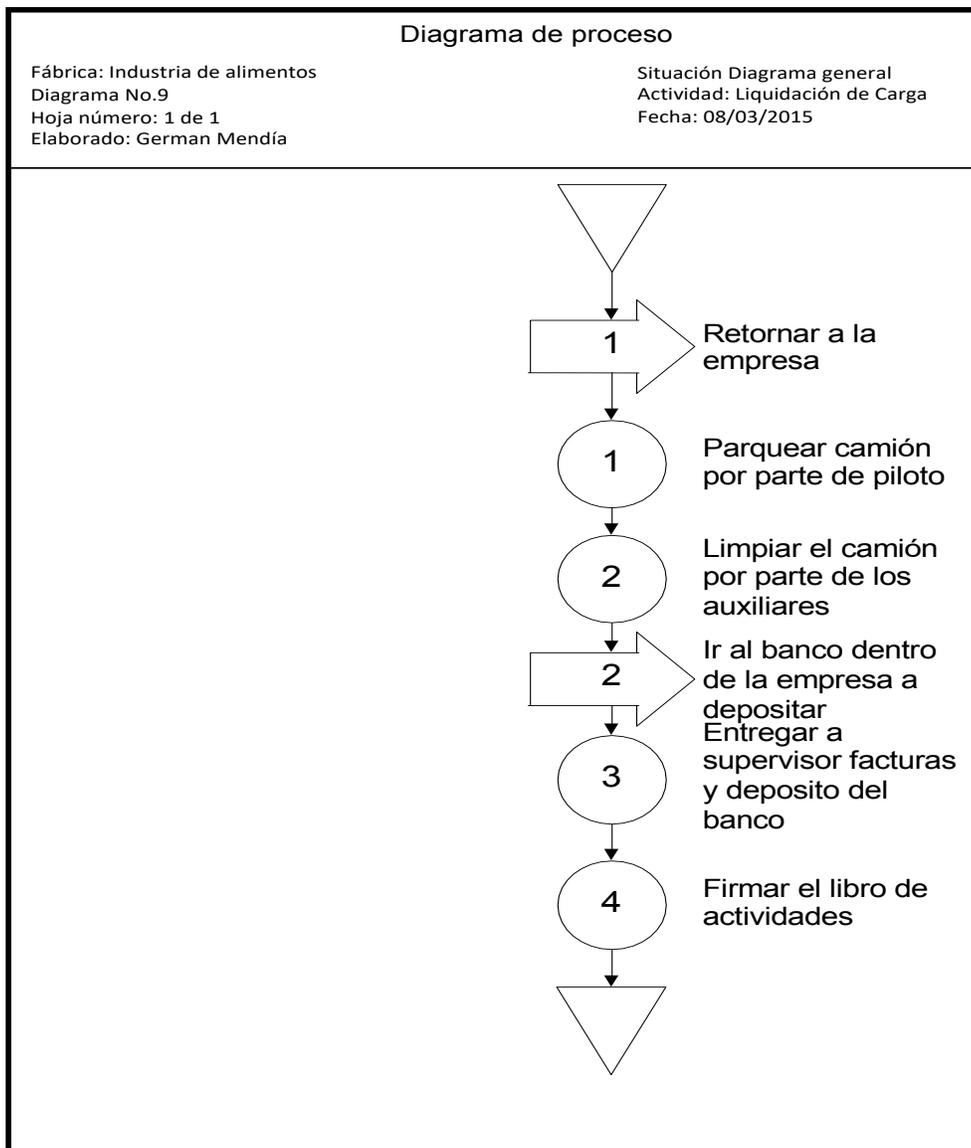


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

3.2.4. Nuevo proceso de liquidación

Se analizó el proceso de liquidación de carga, se logró estandarizar. No tiene una optimización de tareas.

Figura 13. Nuevo proceso de liquidación



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

3.3. Estrategia de reparto emergente

En conjunto de la jefatura se ha planteado una estrategia que buscará reducir la cantidad de facturas reprocesadas o reclamos de clientes a causa de producto dañado durante la ruta.

3.3.1. Definición

La estrategia de reparto emergente es una solución cuando el cliente no acepta el pedido, debido al mal estado del empaque o golpes que pueda sufrir el producto, durante su traslado.

Para ello se comprará un camión HINO serie WU650, modelo 2016, capacidad de 3,4 toneladas con un furgón de 14 pies de largo, el cual es capaz de transportar hasta 4 pallets de producto.

La persona encargada de manejar este camión será un piloto emergente, el cual se encontrará en la empresa laborando como auxiliar, cuando exista la necesidad de un viaje, él se hará cargo del camión y distribuir el producto.

Esta estrategia se propone debido a que cada semana se rechaza un total de 3 pedidos, el cual atrasa la liquidación de la factura y su pago.

3.3.2. Ventajas

Al momento que un cliente no acepta el pedido, la factura no se puede liquidar y el pago de esta se atrasa; el que el camión regrese con producto es un gasto elevado debido al producto que no se vendió, depreciación del vehículo y

gasolina, sin contar el tiempo que se pierde al descargar el camión, ubicar el producto rechazado y la planificación de un nuevo viaje.

Con el reparto emergente una de las ventajas que se tendría es que se liquidarían el total de las facturas emitidas por los clientes, lo cual hace que, a final de mes, el pago de dichas sea efectuado, también beneficia de gran manera al momento de planificar los pedidos.

3.4. Estrategia de carga eficiente

En conjunto de la jefatura se ha planteado una estrategia que optimizar el espacio del camión para poder ocupar su capacidad lo máximo posible.

Esta estrategia no es parte del estudio de proceso, será implementada por la jefatura de bodega, al momento de que los procesos sean estables durante 3 meses seguidos, logrando una estabilidad.

3.4.1. Definición

Es colocar el producto de manera que esté abarque el espacio del furgón de manera ordenada, fácil de descargar, sin perjudicar el empaque. Este conocimiento será transmitido por las capacitaciones que se impartirán a las personas de bodega, pilotos y auxiliares.

Esta estrategia de carga abarca la manera de colocar el producto que no utilice un embalaje secundario de último, para evitar que se dañe al momento de abrir el furgón. Buscando que el producto no tope con ninguna esquina que pueda dañarlo.

3.4.2. Ventajas

Al tener una manera óptima para ordenar la carga, el producto no estará propenso a ser lastimado, la idea de colocar las primeras tarimas con producto con embalaje secundario es para que, al momento de utilizar un montacargas eléctrico, este pueda ser manipulado de mejor forma.

4. IMPLEMENTACIÓN

La implementación de este proyecto, es la parte más crucial, debido a que es donde se estará trabajando con el equipo y áreas involucradas en utilizar los nuevos procesos de carga y descarga. Es importante involucrar a los trabajadores desde un inicio de la implementación para lograr un empoderamiento de las actividades; esto facilitará que los estándares se cumplan según los procesos establecidos en los capítulos anteriores.

En el proceso de implementación estará involucrando la capacitación de los usuarios, personal de las áreas de bodega y administrativa, esto nos ayudará que todos estén entendidos de el paso a paso que debe seguirse para ejecutar correctamente las actividades. Adicional que la capacitación deberá de darse también a todo personal de nuevo ingreso para asegurar la estabilidad en los procesos.

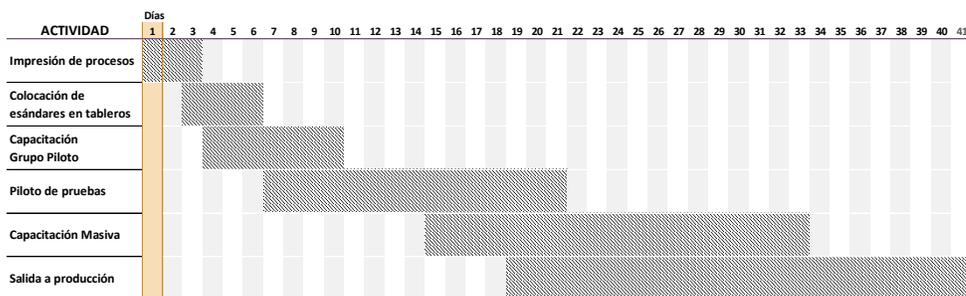
Para el proceso de implementación estaremos realizando una prueba piloto, esto nos ayudará a prepararnos para la salida oficial del proyecto. Estas pruebas se realizan para afinar detalles al momento de capacitar a todo el personal.

4.1. Plan de Acción

Para junio de 2016 se estima que los procesos ya quedaran establecidos, estandarizados y documentados. Se tiene un cronograma de actividades que nos ayudará a tener un plan controlado de implementación, este plan tiene esta desarrollado para completarse en 41 días.

Figura 14. **Plan de trabajo**

Implementación



Fuente de elaboración propia, utilizando Visio

4.1.1. Impresión de procesos

La impresión de los estándares es una actividad administrativa, la cual tiene como objetivo tener en físico todos los procesos. Se estará imprimiendo para tener carpetas de consulta y adicional para el uso de la capacitación programada.

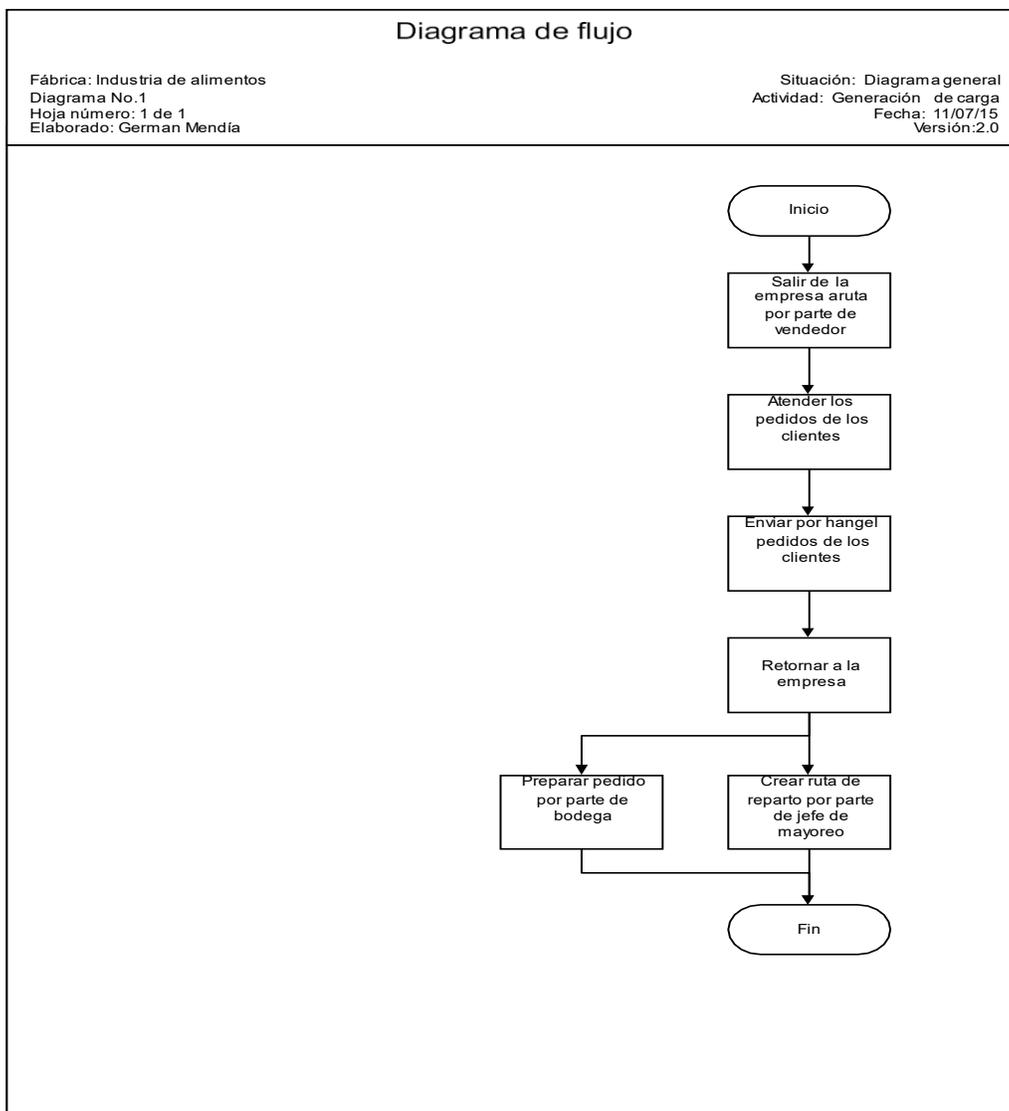
Se estará entregando una copia de estos procesos impresos al área de Recursos Humanos de logística para que puedan ser documentos obligatorios en la inducción/capacitación de nuevo personal de bodega.

Esto ayudara a reducir la curva de aprendizaje de personal de nuevo ingreso. Para esta impresión, se estarán rediseñando los procesos para que puedan ser entendidos por todo el personal.

4.1.2. Estándar de generación de carga

Se genera el flujo estándar de la generación de carga para el personal. Este será el material con el que serán capacitados y estará disponible en las posiciones de trabajo.

Figura 15. Estándar de generación de carga

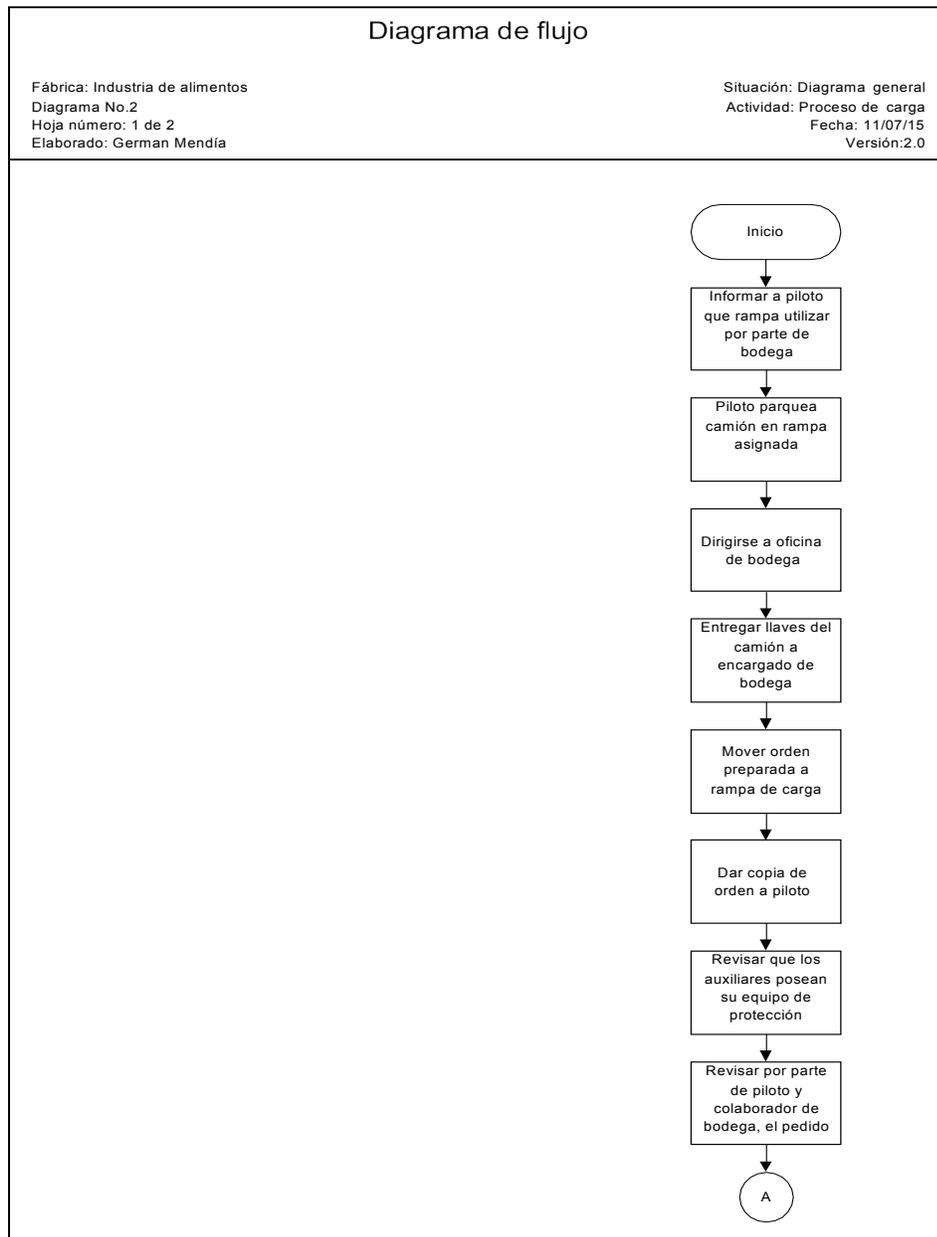


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

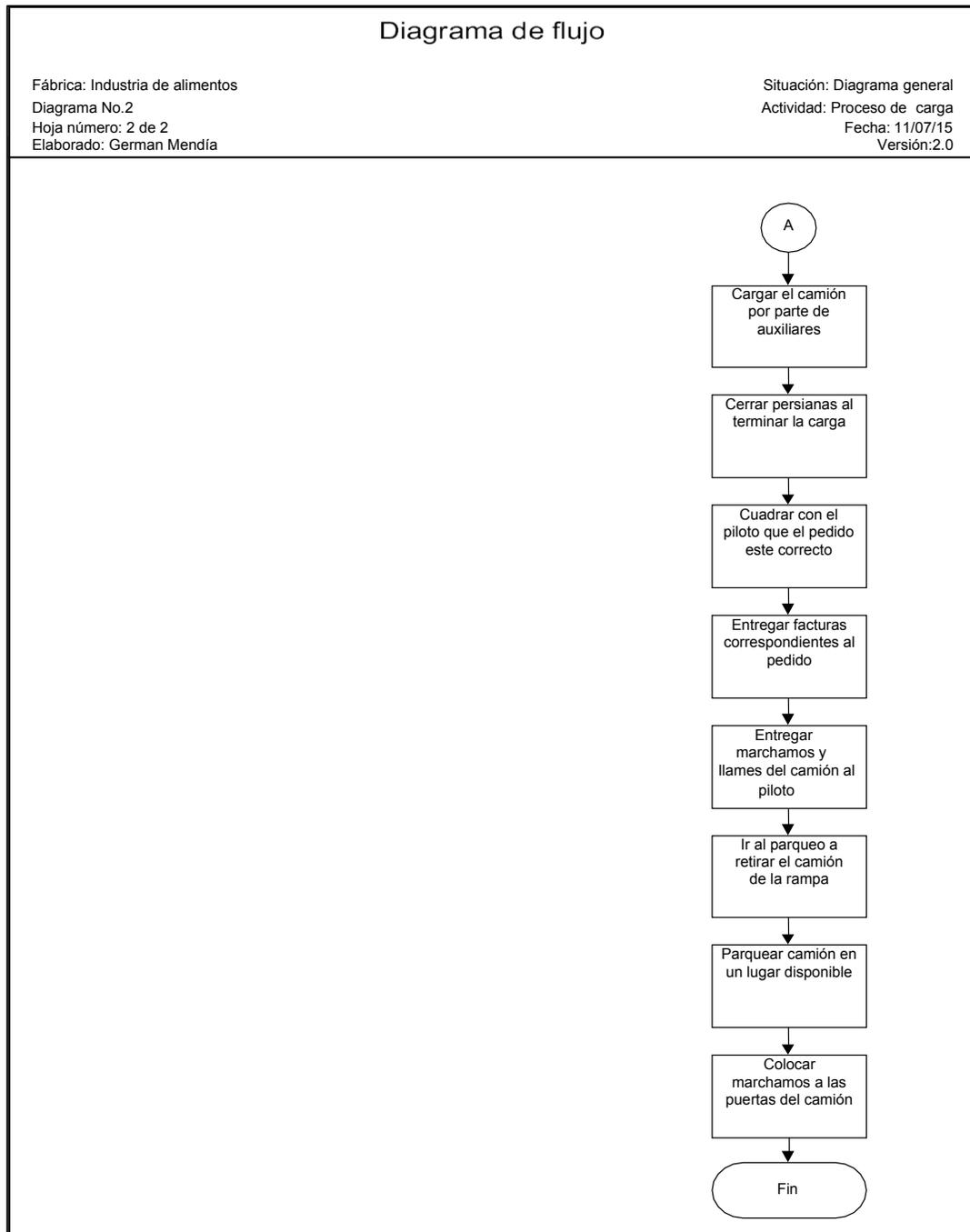
4.1.3. Estándar de carga

Se genera el flujo estándar de carga para el personal. Este será el material con el que serán capacitados y estará disponible en las posiciones de trabajo.

Figura 16. Estándar de carga



Continuación de la figura 16.

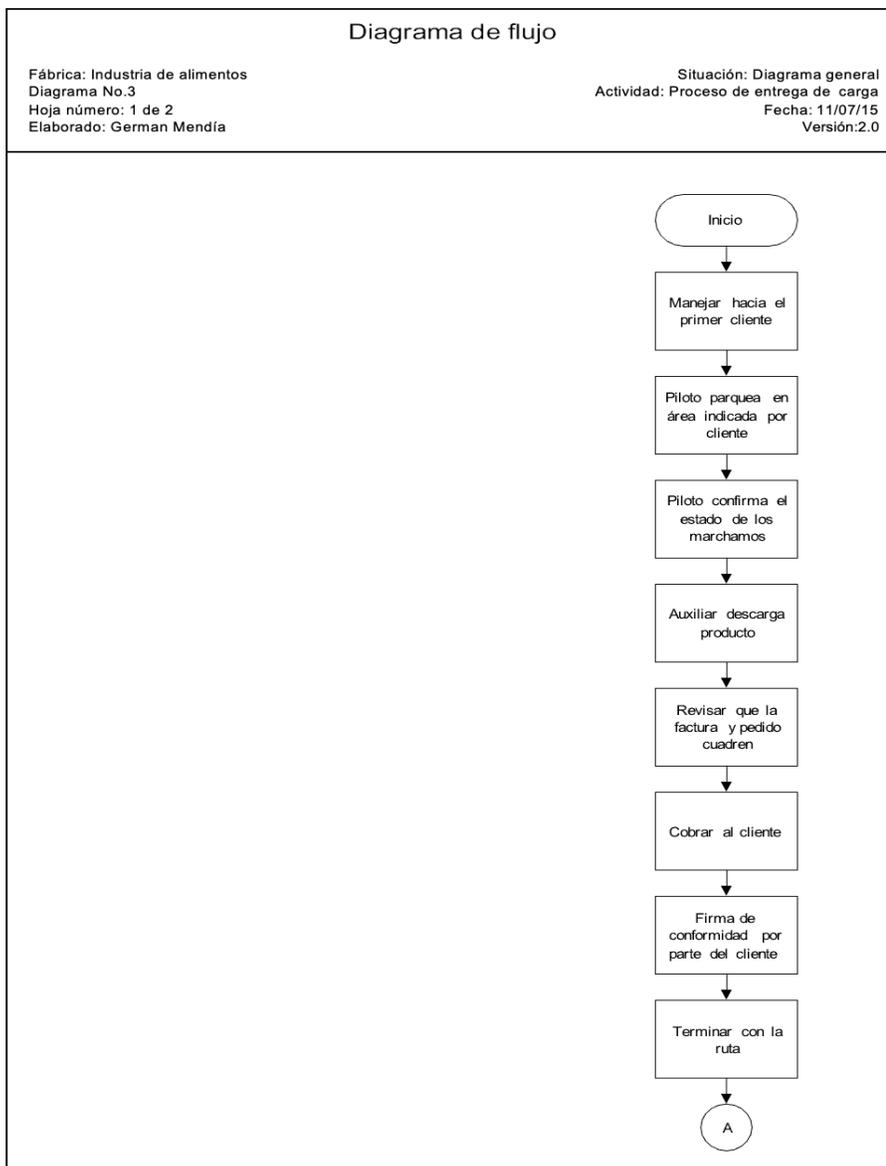


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

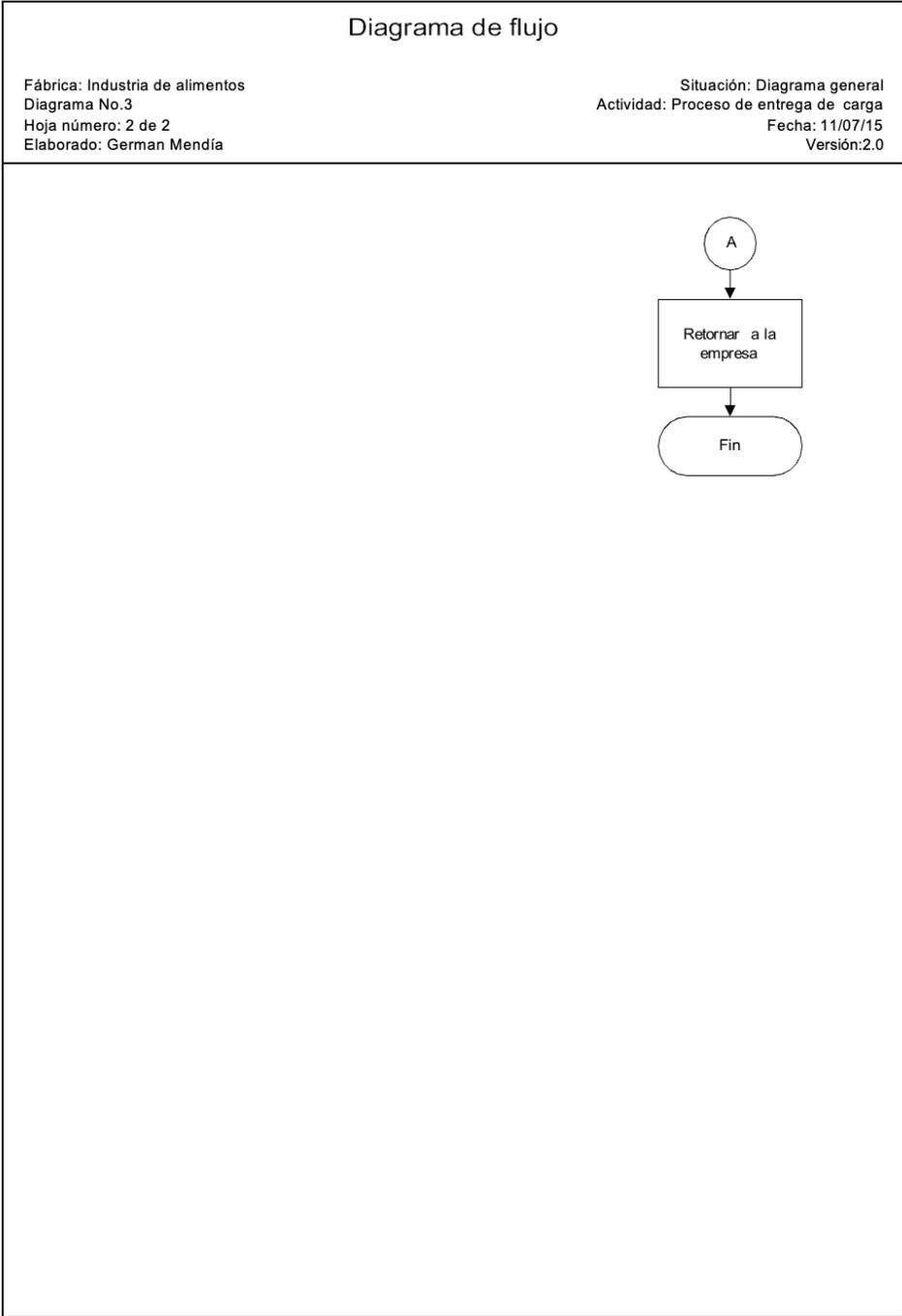
4.1.4. Estándar de entrega de carga

Se genera el flujo estándar de entrega de carga para el personal. Este será el material con el que serán capacitados y estará disponible en las posiciones de trabajo.

Figura 17. Estándar de entrega de carga



Continuación de la figura 17.

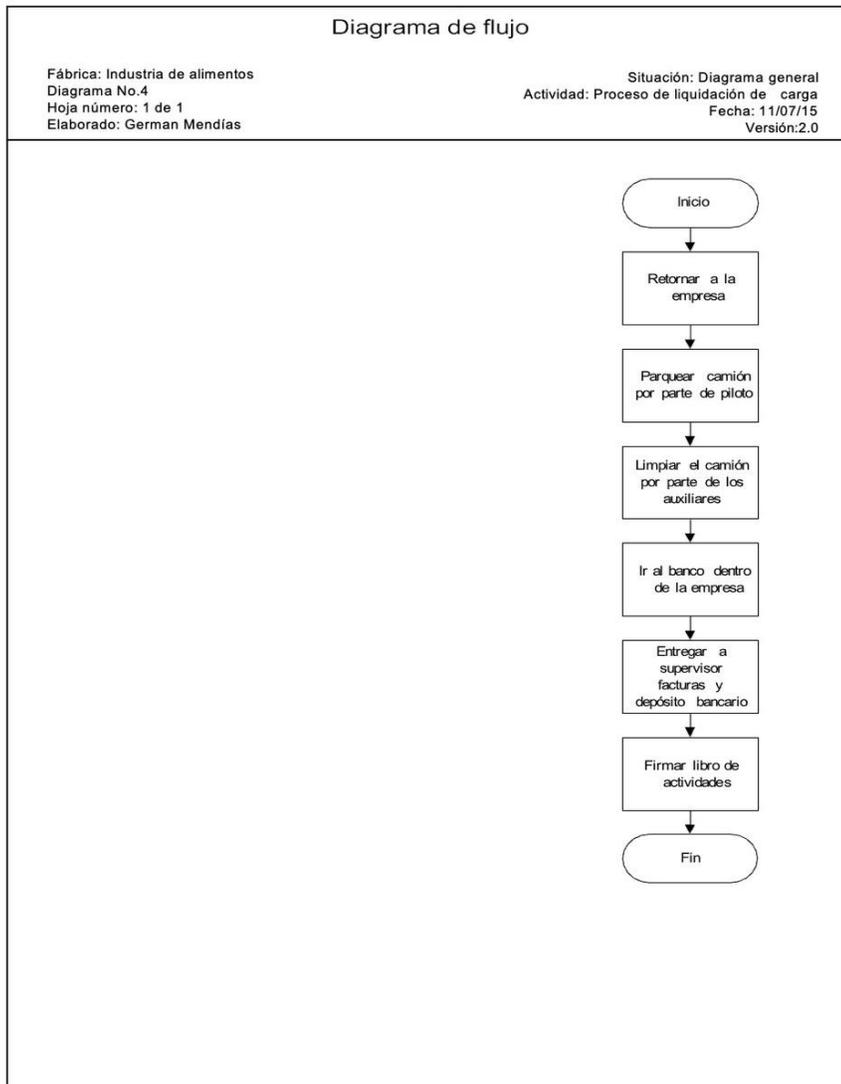


Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

4.1.5. Estándar de liquidación

Se genera el flujo estándar de liquidación de carga para el personal. Este será el material con el que serán capacitados y estará disponible en las posiciones de trabajo.

Figura 18. Estándar de liquidación de carga



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

4.1.6. Colocación de estándares en los tableros

El área de bodega tiene tableros dentro de las instalaciones, en donde se llevan las sesiones diarias de los equipos, estos tableros están colocados en puntos estratégicos, donde no intervienen en la operativa, pero se encuentran de fácil acceso.

El tener estos procesos impresos y documentados en carpetas ayudará a los trabajadores a poder hacer consultas en tiempo real, durante el día a día para cumplir a cabalidad las actividades de los estándares.

4.1.7. Capacitación

La capacitación estará a cargo del departamento de distribución, el jefe de mayoreo y el jefe de distribución. En estas capacitaciones se les informará a todos los colaboradores del departamento de distribución sobre los cambios en los procesos. Se realizarán evaluaciones escritas al inicio y al final de las capacitaciones para determinar si los colaboradores han comprendido a su totalidad los nuevos procesos.

Estas evaluaciones se realizarán una vez al mes, para identificar si existieran personas que no realizan los procesos que están estandarizados.

Si se contrata nuevo personal, el equipo de recursos humanos tendrá una copia de los estándares para ser utilizado en el momento de la inducción al personal de nuevo ingreso.

4.1.8. Plan de carga emergente

Uno de los factores por los cuales se está estandarizando los procesos es debido a que muchas veces por cargar mal el camión se olvida de productos o se hace de mala manera que el producto se lastima y al llegar con el cliente, no se puede liquidar toda la factura y se debe regresar el camión con el pedido completo. Ya que el cliente no desea aceptar el producto dañado.

Dentro del departamento de distribución se crea una estrategia la cual busca que el cien por ciento de los camiones sean liquidados, así las facturas ingresen el mismo día y no se tengan costos asociados al transporte.

La estrategia consiste en subcontratar un camión de 3,5 toneladas que este haciendo el trabajo de rutero en zonas cercanas a zona 12. Al momento que un piloto reporte que un cliente no acepto el producto, el camión emergente saldrá de su ruta e irá dejar el producto faltante o dañado para cubrir la totalidad de la factura.

Esta estrategia se validó con la gerencia y se revisó que los costos de envío de los productos siempre serán menores a que regresar el camión con todo el producto sin ingresar la totalidad de la factura. Para llevar un control de la cantidad de veces que se utiliza.

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

5.1. Actualizar indicadores

En la actualidad no existen indicadores en el área de mayoreo, la única forma que se mide el trabajo realizado es si existen pedidos para el día siguiente de la venta, esto se revisa cada 48 horas, ya que es el tiempo de entrega del producto al cliente.

Por ello es que el departamento de logística no puede saber si la situación actual está mejorando o no, por es importante implementar un sistema de medición para analizar la situación actual, pasada y futura.

Dentro del área se estarán creando 3 tipos de indicadores:

- API: indicador de rendimiento de Actividad: Mide si se cumple o no una actividad específica de un proceso.
- PPI: indicador de rendimiento de procesos: Mide si se cumple un proceso completo, de inicio a fin en el tiempo estipulado.
- KPI: indicador clave de rendimiento: Mide un comportamiento clave de la industria u organización.

Los API, que miden actividades, serán medidos en piso, donde los supervisores revisaran si los trabajadores cumplen a cabalidad las actividades de cada estándar.

Algunos ejemplos de API:

- Entrega de llaves por piloto
- Entrega de papelería
- Checklist completo de producto

Se estará llevando el registro de actividades de cada una en si debido proceso.

Los PPI, serán monitoreados por los jefes del área de mayoreo, estos estarán enfocados propiamente a los procesos completos que se lleven a cabo.

Los indicadores que se llevarán son los siguientes:

- Cantidad de camiones que son rechazados por día
- Cantidad de viajes que realice el camión emergente
- Pedidos atrasados
- Cantidad de desviaciones en el proceso

Los KPI, serán monitoreados por la alta gerencia. Aquí estaremos revisando ya los datos financieros del área como tal:

- Facturas entregadas
- Cantidad de quetzales facturados

Los nuevos indicadores se colocarán en tablero de tareas pendientes, los cuales a diario se estarán actualizando.

La función de los nuevos indicadores es llevar un control y registro de las actividades del departamento de distribución, cada mes se evaluará el desempeño y se comparará con el mes anterior, para analizar puntos de mejoras en el proceso y en el departamento.

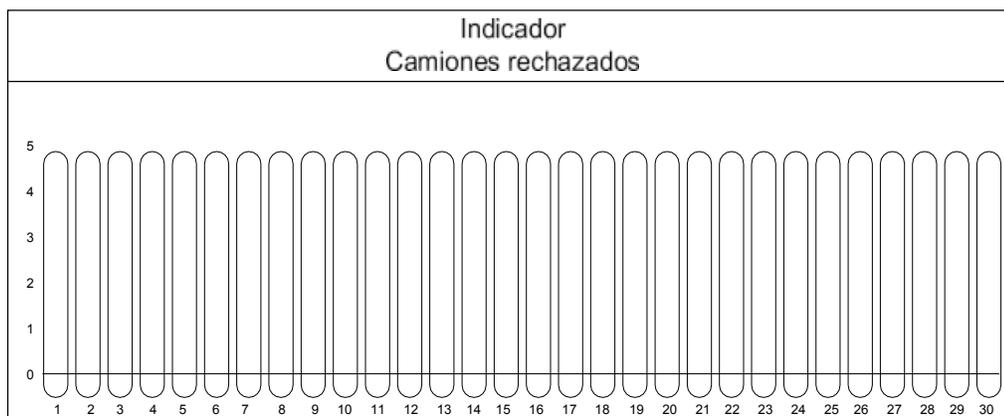
5.2. Medición del proceso

Se medirán los procesos con un formato de hoja que se llenara diario, este formato tiene en su encabezado el nombre del indicador, la persona encargada del control del indicador y los días del mes.

La función de esta forma es para que la persona encargada de su indicador pueda señalar el rendimiento del día a día, y al final del mes ver los resultados.

Al final de cada mes se compartirán los resultados de las hojas de indicadores y así evaluar el desempeño del departamento de distribución.

Figura 19. **Indicador de camiones rechazados**



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio.

5.2.1. Verificación del proceso

Se estará en constante monitoreo de cómo se realizan los procesos, estará una persona capacitada e indicada, para estar tomando tiempos y ver que las actividades se realizan de acuerdo con los diagramas estandarizados.

La persona que realice la verificación de los procesos deberá de utilizar el siguiente formato, en el cual deberá anotar su nombre, fecha, proceso a evaluar, personal evaluado, observaciones.

Se debe indicar con claridad quienes interactúan en los procesos para determinar los puntos de mejora o capacitar correctamente al personal.

5.3. Comparación de resultados

Al definir un orden lógico de actividades en los distintos procesos, logrará reducir en promedio un 19 % los tiempos de las operaciones, esperando tener procesos estándar.

Tabla I. Comparación de resultados

Proceso	Actual (min.)	Nuevo proceso (min.)	Ahorro (min.)
Preparación carga	90	60	30
Carga	135	90	45
Entrega*	360	325	35
Liquidación	55	40	15

*El flujo de carga dependerá de la ruta que se le asigne al piloto, es un estimado en rutas capitalinas.

Fuente: elaboración propia.

El beneficio de tener un proceso estándar también logrará tener data para un siguiente estudio de tiempos cuando sea necesario o la capacidad de la bodega se vea saturada.

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Definición

El estudio de impacto ambiental es un documento técnico que se realiza para valorar los impactos ambientales de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente.

Como parte de las políticas de la industria alimenticia, todo proyecto u optimización de procesos debe llevar un estudio ambiental para corroborar que dentro de los distintos procesos no se genere desperdicio.

Todo desperdicio que se genere durante el proceso, deberá de tener un plan de control o mitigación, el cual deberá eliminar o reducir el daño que se produzca el medio ambiente o colaboradores.

6.2. Descripción del proyecto

Se describe a continuación.

6.2.1. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es estandarizar y optimizar los procesos para la carga de camiones para el canal de mayoreo, logrando estabilizar los tiempos y actividades que se realizan dentro de la bodega.

6.2.2. Localización del proyecto

El proyecto será realizado dentro de una bodega, de la zona 12 capitalina. Los ambientes que ocupa la bodega son:

- Parqueo de maniobras
- Muelles de carga/descarga
- Interior de la bodega
- Oficina de bodega

6.2.3. Acciones inherentes al ambiente

Se definirán que actividades o acciones son las que poseen un riesgo al ambiente o generan desperdicios.

- Fotocopiar tabular por parte del piloto.

Esta actividad sucede en el proceso de carga, al momento que el piloto debe sacar fotocopias de la tabular para empezar a ver el pedido solicitado, estas pueden ser un desperdicio ya que al tener mal el pedido se desperdiciará papel.

- Mover la orden preparada a la rampa de abordaje

Esta actividad sucede en el proceso de carga, la manipulación de las tarimas por parte del personal de bodega, genera un alto desperdicio ya que puede que las tarimas se golpeen, se rompan o por la mala manipulación de los montacargas se dañe el producto.

- Carga ordenada del producto

Esta actividad sucede en el proceso de carga, se utiliza un plástico llamado fleje, que envuelve los distintos productos para que estos no se movilen mientras el camión se encuentra en movimiento.

- Colocar marchamos

Esta actividad sucede en el proceso de carga, el marchamo es un producto de plástico el cual sella las puertas del camión como garantía que la mercadería no ha sido manipulada, la probabilidad que el marchamo se rompa al momento de colocarlo es alta, lo cual hace un desperdicio.

- Limpieza del camión

Esta actividad sucede en el proceso de liquidación, los auxiliares se encargan de la limpieza del camión donde deberán de reunir todo el desperdicio o basura generada por las entregas de producto.

- Parquear el camión

Esta actividad sucede en el proceso de carga, entrega y liquidación, el dejar encendido el camión por largo tiempo produce demasiado dióxido de carbono y contamina el aire que se encuentra en la bodega.

6.2.4. Descripción de los materiales

- Tarimas

Hay dos tipos de materiales que se fabrican las tarimas, madera y plástico, las tarimas de madera se utilizan para producto terminado y las de plástico para materia prima. Estas con el tiempo y uso inadecuado del montacargas se lastiman y perjudican en gran medida al estado físico del embalaje.

- Esquineros

Los esquineros de cartón son accesorios de embalaje para proteger la carga. Se utilizan para proteger y evitar deformaciones de productos en cajas al flejarse. Ayuda como refuerzo estructural en entarimados para mantener la estabilidad. La carga estibada queda mejor protegida y preparada para soportar vibraciones y oscilaciones.

- Papel reciclado para impresión

El papel reciclado es un tipo de papeles fabricado con material de papel utilizado con anterioridad. Es decir, se obtiene con la recuperación parcial o total de residuos de papel. Ha entrado en auge en los últimos tiempos, por el aumento de conciencia ambiental y la necesidad de cuidar el medio ambiente.

- Fleje

También llamado película estirable, se fabrica a base de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) y se utiliza para envolver mercancías y productos diversos para almacenaje o transporte.

Su elasticidad permite que los productos o elementos empacados se mantengan unidos, lo que brinda una mayor protección para su almacenamiento o traslado.

La película estirable puede ser utilizada de manera manual con aplicaciones muy simples o con máquinas automáticas. La aplicación manual la realiza una persona al envolver el producto con ayuda de un dispensador de una plancha caliente para soldar el plástico.

6.3. Exposición de alternativas

Todas las acciones que se tomaran para tener una industria amigable al medio ambiente, serán guiadas por parte del departamento de recursos humanos, el cual velara que se cumplan todas las normas de cumplimiento para el reciclaje de cualquier tipo de material.

Ser una empresa sin desperdicios es un reto grande que se plantea eliminar desde una bodega. Se tomarán las siguientes acciones como distintas alternativas para la eliminación de residuos.

6.3.1. Separación de residuos de parte de bodega.

Es fundamental hacer un reciclaje consciente, la adecuada segregación de los residuos es una de las partes más relevantes de este proceso. Esto permite optimizarlo, evitando el aumentando de la capacidad de almacenaje y volumen de residuos. Al mismo tiempo, se hace una mejora en el formato de entrega para las empresas que se encargan de recuperar estos elementos.

A la hora de separar, lo primero es contar con dos cestos: uno para los materiales reciclables y otro para la basura. Luego, se debe diferenciar los materiales reciclables de la basura.

Los materiales reciclables son los siguientes:

- Plástico
- Papeles y cartones
- Metales

Los materiales que se catalogan como basura:

- Papel y cartón sucio
- Plástico sucio
- Restos de comida

Después de tener listos los recipientes para la separación de residuos identificados con cada uno de los materiales, se recolectarán para su debido tratamiento.

6.3.2. Reparación de tarimas de madera

Una de las principales ventajas de utilizar la madera para la elaboración de tarimas, pallets o estibas, para el proceso de embalaje y almacenamiento, es que es un material que puede ser reparado fácilmente y reciclado por completo.

Debido a que las tarimas soportan gran cantidad de peso y son manipuladas constantemente para la carga, descarga y almacenaje de

mercancías o productos, es probable que sufran daños que requieran reparación y mantenimiento para seguir cumpliendo su objetivo.

Aunque no hay un tiempo estandarizado en el que las tarimas de madera pueden ser funcionales, en promedio la vida útil es de entre 3 y 5 años. Por eso, que el objetivo para reducir costos es hacer todo lo posible invirtiendo en la reparación y mantenimiento para alargar su periodo funcional en las mejores condiciones posibles, sin que esto genere algún riesgo para la seguridad del producto que carga o para el personal que lo manipula.

Para tener un mejor control de la calidad de las tarimas y no aumentar el costo de reparación, se indican las siguientes recomendaciones:

- Es importante que no se repare por segunda vez la tarima cuando de daños mayores se trata, principalmente por seguridad.
- Las tarimas deben ser marcadas con la fecha de fabricación y compra, para que las más viejas sean inspeccionadas constantemente e identificar las que necesitan de mantenimiento o sacarlas de funcionamiento para evitar riesgos.
- No es rentable hacer reparaciones mayores, los costos se elevan más que reciclarla.
- Los costos de reparación, cuando es necesario, no deben ser mayores que la mitad del precio de una tarima nueva.
- No arrastrar las tarimas por el suelo, no pisarlas y tampoco dejarlas caer.
- Antes de levantar la tarima, verificar que los dientes de la carretilla elevadora y el gato paleta se inserten por completo.
- Evitar apilar las tarimas en columnas de más de metro y medio de altura.
- Siempre considerar las características del producto a transportar, como forma, peso o volumen, para que el diseño de la tarima sea el adecuado.

6.3.3. Reciclaje de tarimas de plástico

Las tarimas de plástico son plataformas horizontales que se usan para apilar, lograr transportar o manipular distintos tipos de mercancías, con la ayuda de grúas hidráulicas o carretillas elevadoras que permitan lavarlas y moverlas con mucha facilidad.

Una de las razones por las que se utiliza pallets plásticos, es debido a la perspectiva de sostenibilidad, no solo los pallets plásticos tienen una vida útil más larga, sino que también se pueden reciclar, lo cual es bueno para el medio ambiente.

Generalmente, los pallets de plástico que se han utilizado y cumplido su función, son descartados inmediatamente, los pallets reciclados son una tendencia muy utilizada por las personas que tienen interés por cuidar el medio ambiente.

En la actualidad, tanto las empresas como la sociedad, están buscando la manera de obtener productos ecológicamente responsables, sin descuidar la rentabilidad de sus negocios.

Cuando los pallets han quedado privados de un uso viable, debido a importantes degradaciones de los mismos, se procede a su gestión como residuos, cuya operativa se desglosa en las siguientes etapas:

- Recogida: con el uso principal de camiones plataforma o contenedores para poder acopiar estos materiales.
- Clasificación: en función de la tipología de cada pallet, una vez que son recibidas en la planta de tratamiento.
- Gestión y expedición: se decide el destino final que tendrá el material y el rumbo que tomará para los distintos mercados. Los usos de este producto son muchos y variados, desde camas y/o sustratos para las exploraciones agropecuarias, hasta su empleo en producción energética, pasando por diseño de interiores como tableros, hasta jardinería como macetas o bancos.

Estos materiales se clasifican según el tamaño y la composición del material, por ejemplo, si contienen una gran cantidad de papel de aluminio u otros residuos, el material no se podrá usar.

Las tarimas de plástico reciclado, se producen con la ayuda de moldes que se llenan con el plástico reciclado calentado, ahora bien, los pallets de plástico tienen una duración de alrededor de diez años, después de ese tiempo se pueden reciclar, esto permite producir nuevos productos de plástico a partir del material reciclado.

Un pallet de plástico desechado, puede reciclarse completamente para producir uno nuevo; por otro lado, la reparación de pallets de plástico es relativamente cara y debe ser llevada a cabo por empresas certificadas, esta suele ser la razón del porqué las empresas eligen a menudo reciclar pallets rotos completamente en vez de repararlos.

Los pallets plásticos pueden ser manufacturados a través de desperdicios plásticos industriales, como el polietileno de alta densidad 100 % reciclado, que ayudan a generar no solo un ahorro significativo para las empresas, sino un beneficio general para la comunidad y el medio ambiente, como los pallets están elaborados de un solo material, pueden ser reciclados fácilmente, convirtiéndose en nuevos productos, desde macetas para jardines, bancos y otros productos plásticos, les compartimos algunas de las ideas más prácticas.

La mayoría de los pallets descartados tienen aún muchos años de vida, ante esto, muchos artistas plásticos utilizan estos elementos para hacer muebles de pallets o mesa de living con pallets, debido a que son muy resistentes, porque generalmente estos pallets de plástico son construidos para soportar mucho peso estructural, por lo que sin ningún problema pueden ser utilizados para cama, silla o mesa, así como el diseño de bancos de madera para plazas y jardines.

6.3.4. Reciclaje de papel

Antes de conocer cómo se recicla el papel, es importante saber que la producción de este material es posible gracias a la puesta en marcha de un ciclo que parte de un recurso natural y renovable como la fibra de celulosa, y que se cierra con los sucesivos procesos de reciclaje.

El ciclo se inicia con la fabricación de celulosa a partir de la madera, para continuar con la posterior fabricación de papel con esa fibra virgen, al que se le da más de una oportunidad con el reciclado. La fibra virgen y la reciclada son, por tanto, lo mismo en dos momentos de su vida. El reciclaje del papel lo que permite es optimizar el uso de un recurso natural y renovable como es la fibra de celulosa.

La generación de este tipo de residuos hace que sea fundamental el reciclaje del papel y el cartón. Aunque se pueda pensar que es posible reciclar todo tipo de papel no es así. Esto se debe a que lo que realmente se recicla es la celulosa, principal material que conforma el papel. Sin embargo, no todo está compuesto por ella. Entre los papeles que se puede reciclar están:

- Periódicos y revistas
- Cajas y cartones (siempre que estén limpios)
- Folletos publicitarios
- Papel escrito y fotocopias

Estos tipos de papeles no se deben de introducir en los contenedores de reciclaje:

- Papel higiénico o sanitario
- Papel de fax o fotográfico
- Papel encerado o con parafina

Al igual que se sucede con el vidrio y el plástico, para poder reciclar el papel y el cartón, se siguen una serie de pasos:

- Recogida del papel en los contenedores.
- Traslado a la planta de tratamiento y clasificación. Una vez que el papel y el cartón llega a la planta, se procede a la clasificación según el tipo.
- Proceso de extracción de las fibras y eliminación de los materiales que no sean papel.
- Centrifugado y eliminación de las tintas que sobran. Después, se vuelve a lavar de nuevo para eliminar posibles restos de otros materiales.
- Blanqueo del papel y nuevo uso.

6.4. Efectos y valoración de los impactos

No todos los desperdicios pueden ser reutilizados o reciclados, se tiene un plan preparado para dichos materiales, ya que se busca que cada descho no contamine el medio ambiente.

6.4.1. Efectos

De los residuos que no tienen una forma de poder re utilizarce se encuentra el fleje. Este al ser plastico usado y sucio no tiene forma de ser reciclado. Por ello se desechará en la basura, la cual no se envía directamente a los vertederos.

Los botes de basura estarán catalogados para evitar la mezcla de desechos. Al tener todo el fleje recolectado en un bote de basura será enviado a la industria de recolección de desechos donde los utilizan como materiales para encinerar para generar energía. Esta despues será utilizada para distintas industria puedan comprar la energia de esta empresa.

Los unicos desechos organicos que serán tratados dentro de la bodega, son todos los productos que sufren algún daño en el trasnporte o en el momento de la descarga. Estos desechos se separarán en el prodcuto organico del prodcuto y el prodcuto de embalaje.

Todo el producto orgánico será enviado a una empresa que recolecta estos materiales y logra crear alimento para animales, buscando que no exista una contaminación. Todos los embalajes serán destrozados y ubicados a los botes catalogados para su debido tratamiento.

CONCLUSIONES

1. La implementación de los nuevos procesos de carga, ayudan a reducir un 30 % el faltante o excedente de producto (9 camiones a la semana), se realiza el chequeo cruzado por parte del piloto y el trabajador de bodega, utilizando la orden del cliente. Los estándares brindan un beneficio del 20 % de efectividad al momento de cargar el camión, lo que equivale a un camión más por día.
2. El indicador de rechazos por día determinará la cantidad de camiones que regresan a la fábrica por causales de producto dañado, para identificar que productos son más propensos a dañarse y cuales rutas son las rutas que presentan reclamos por productos dañados, de manera que en un futuro se pueda retar la creación de rutas que eviten lugares de difícil acceso.
3. La cantidad de camiones utilizados ineficientemente se reducirá a 4 por semana, después de ser implementado el camión emergente, el cual con el tiempo dejará de ser emergente y se convertirá en una ruta fija.
4. Los gastos variables asociados a la cantidad de kilómetros recorridos dependerán de la cantidad de camiones que cumplan con la totalidad de entrega de pedidos efectivos, estos gastos disminuirán con el tiempo al utilizar el FIFO correcto al momento de realizar las cargas.

RECOMENDACIONES

1. Mantener la actualización de los estándares propuestos, al momento de tener un cambio en la distribución o localización de la bodega.
2. Entregar una copia de los estándares al personal de primer ingreso, para que en su inducción puedan ser capacitados y atendidas todas las dudas antes de iniciar las actividades y reducir la curva de aprendizaje.
3. Mantener en un lugar estándar toda la documentación que se necesita del área como: estándares, formularios, lapiceros y boletas de entrega. Esto ayudará a no descentralizar los puntos que se necesite la presencia del piloto o ayudante.
4. Revisar los indicadores en las distintas reuniones operacionales que se tengan con los equipos, para revisar si existe algún proceso fuera del estándar y poder corregirlo con capacitación o actualización de actividades.
5. Mantener el equipo de operación en óptimas condiciones, para que no sea un impedimento o atraso en las distintas actividades de los procesos del área de bodega.

BIBLIOGRAFÍA

1. BALLOU, Ronald H. *Logísticas, Administración de la cadena de Suministros*. 5a ed. México: Editorial Pearson Educación, 2004. 816 p.
2. VELÁZQUES, Elizabeth. *Canales de distribución y logística*. 1a ed. México: Editorial Red Tercer Milenio, 2012. 85 p.
3. DÍEZ DE CASTRO, Enrique. *Distribución Comercial*. España: McGraw-Hill, 1997.
4. CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 459 p.
5. GARCÍA CANTÚ, Alfonso. *Almacenes Planeación, organización y control*. México: Trillas, 2012. 205 p.
6. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. *Fundamentos de Marketing*. 8a ed. México: Pearson, 2008. 656 p.
7. STERN, Louis W.; DEL I-, Ansary; COUGHLAN, Anne T.; CRUZ, Ignacio. *Canales de comercialización*. 5a ed. España: Prentice Hall, 1999. 496 p.

