



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Propuesta de mejora para disminuir el número de pedidos reingresados en una empresa
distribuidora de embutidos

TESIS

Para optar por el título profesional de Ingeniero de Gestión Empresarial

AUTOR:

Vizarreta Huertas, Juan Christian (0000-0002-3285-7581)

Flores Berrios, Elsa Gabriela (0000-0002-6666-6513)

ASESOR:

Rojas García, José Antonio (0000-0002-5040-5829)

Lima, 24 de Julio del 2020

Dedicatoria

A mis padres y hermana quienes siempre han estado apoyándome en todos los aspectos, brindándome aliento para continuar con la mejor actitud.

Elsa Gabriela Flores Berrios.

A mis padres y hermanos quienes constantemente han motivado mi crecimiento en cada etapa de mi vida tanto en lo personal como en lo profesional, y por darme la voluntad y fortaleza de siempre seguir adelante.

Juan Christian Vizarreta Huertas.

A nuestro asesor Jose Antonio Rojas García, por apoyarnos y motivarnos en cada etapa del proyecto, y a los demás profesores que nos fueron inculcando sus conocimientos durante nuestra etapa universitaria.

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como objetivo desarrollar propuestas de mejora para la empresa SUPEMSA, con el fin de poder reducir en gran proporción la cantidad de productos reingresados y mejorar la productividad económica. Por ende, se desarrolló un análisis exhaustivo de la empresa tanto interno como externo para determinar sus principales causas y problemas. Como parte del diagnóstico, se conoció el funcionamiento interno de la empresa, y se identificaron y analizaron los diversos problemas que tenía; posterior a ello, se plantearon alternativas de solución sostenibles, las cuales están alineadas a las principales herramientas de ingeniería descritas y utilizadas en el proyecto.

Finalmente se plantearon algunas conclusiones y recomendaciones de la investigación, las cuales dan una visión final de todo lo investigado en este proyecto y de lo que debería realizar la empresa para remediar el problema principal.

Palabras Clave: Cadena de suministro, transporte, centro de distribución, optimización y gestión.

ABSTRACT

The following investigation aims to develop improvement proposals for SUPEMSA, in order to be able to reduce the number of re-entered products and improve their productivity. Therefore, an exhaustive analysis internal and external of the company has been developed to determine its main causes and problems. As part of the diagnosis, it was requested to know the internal process of the company and how they operate, many problems were identified and analyzed; after that, sustainable solution alternatives were proposed which are aligned with the main engineering tools described and used in the project.

Finally, some conclusions and recommendations of the research has been proposed which provides a final vision of the investigation in this project and what the company should do to solve the main problem.

Key Words: Supply chain, transportation, distribution center, optimization and management.

ÍNDICE

Introducción	9
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10
1. Producción de la industria de Embutidos en el Perú.....	10
2. Marco Normativo.....	13
3. Cadena de Suministro	17
3.1 Definición de la cadena de suministro	17
3.2 Importancia de la cadena de suministro.....	18
3.3 Objetivo de una cadena de suministro	19
3.4 Problemas más frecuentes en la cadena de suministro	20
3.5 Actividades dentro de la cadena de suministro.....	22
3.5.1 Transporte.....	23
3.5.2 Opciones de redes de transporte.....	23
3.6 Tercerización de la cadena de suministro	27
3.6.1 Riesgos de la tercerización.....	28
4. Herramientas para la investigación.....	29
4.1 Diagrama SIPOC	29
4.2 Diagrama de Árbol.....	29
4.3 Análisis Modal de sus Fallas y sus Efectos (AMFE).....	30
5. Herramientas de la cadena de suministro.....	31
5.1 Sistemas Esbeltos.....	31
5.1.1 KANBAN.....	31
5.2 Herramientas para la mejora de transporte en la cadena de suministro.....	33
5.2.1 Modelo matemático estocástico	33
5.3 Herramienta para el control de inventario	33
5.3.1 Sistema de código de barras	33
5.4 Herramienta para disminuir la rotación de personal	35
5.4.1 Capacitaciones al personal	35
CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO	36
2.1 Descripción de la empresa.....	36
2.1.1 Ubicación Geográfica	36
2.1.2 Cartera de clientes.....	37
2.1.3 Productos.....	38
2.1.4 Organización	39
2.1.5 Mapa de Procesos	40

2.1.6	Diagrama de Flujo del Proceso de Venta y Distribución.....	41
2.1.7	Layout actual del Centro de Distribución.	43
2.1.8	SIPOC de la empresa	44
2.2	Identificación de Problemas	45
2.3	Análisis de Causa-raíz del problema.....	49
2.3.1	Diagrama de Pareto.....	49
2.3.2	Diagrama de Árbol.....	53
2.3.3	AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos).....	55
CAPÍTULO 3: ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN		58
3.1	Propuesta de mejora	58
3.1.1	Diseño del diagrama de flujo para la gestión del centro de distribución	61
3.1.1.1	Desarrollo de un Modelo estocástico para optimización del ruteo	64
3.1.1.2	Desarrollo de una plataforma virtual interna	66
3.1.2	Diseño del diagrama de flujo en almacén	68
3.1.2.1	Implementación del sistema de código de barras en almacén	72
3.1.3	Reducción de carga de trabajo a los ayudantes de reparto.....	78
3.1.3.1	Desarrollo de un programa de inducción y capacitaciones.....	82
3.1.3.2	Implementar un sistema de bonos semanales por cumplimiento de metas.....	84
3.2	Evaluación económica.....	85
3.3	Validación de la propuesta	89
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		94
4.1	Conclusiones	94
4.2	Recomendaciones.....	95
BIBLIOGRAFÍA		100

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	10
Gráfico 2	12
Gráfico 3	18
Gráfico 4	24
Gráfico 5	24
Gráfico 6	25
Gráfico 7	26
Gráfico 8	30
Gráfico 9	32
Gráfico 10	34
Gráfico 11	37
Gráfico 12	37
Gráfico 13	39
Gráfico 14	40
Gráfico 15	41
Gráfico 16	43
Gráfico 17	44
Gráfico 18	45
Gráfico 19	46
Gráfico 20	47
Gráfico 21	47
Gráfico 22	48
Gráfico 23	49
Gráfico 24	50
Gráfico 25	51
Gráfico 26	54
Gráfico 27	63
Gráfico 28	66
Gráfico 29	67
Gráfico 30	69
Gráfico 31	71
Gráfico 32	72
Gráfico 33	73
Gráfico 34	74
Gráfico 35	75
Gráfico 36	76
Gráfico 37	77
Gráfico 38	89
Gráfico 39	90
Gráfico 40	91
Gráfico 41	91
Gráfico 42	92
Gráfico 43	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	11
Tabla 2	26
Tabla 3	34
Tabla 4	38
Tabla 5	55
Tabla 6	56
Tabla 7	56
Tabla 8	57
Tabla 9	59
Tabla 10	61
Tabla 11	64
Tabla 12	65
Tabla 13	70
Tabla 14	82
Tabla 15	83
Tabla 16	83
Tabla 17	84
Tabla 18	84
Tabla 19	85
Tabla 20	86
Tabla 21	87
Tabla 22	88
Tabla 23	93

Introducción

Actualmente la competencia nos obliga no solo a ofrecer un producto de calidad, sino también un buen servicio. La capacidad de entender y captar las necesidades del cliente es lo que logra que una empresa pueda estar mejor posicionada ante los ojos del cliente, lo cual implica que haya una buena comunicación entre las distintas áreas de las empresas.

Este proyecto empieza con una breve descripción del entorno de la industria de embutidos, para luego proceder con un marco teórico y normativo, el cual contendrá la descripción de diversas herramientas y puntos tomados en cuenta para tener el sustento adecuado al momento de presentar la propuesta de mejora.

En el segundo capítulo, se procede a presentar los diversos problemas que atraviesa SUPEMSA, una empresa que produce e importa embutidos, posee marcas como Otto Kunz, Milkunz y Segoviana. Se podrá observar que, el estudio de investigación se dirige hacia un solo centro de distribución. Una vez analizada toda la información obtenida, se procede a plantear una propuesta de mejora que sea adecuada y pueda ayudar a mitigar las causas raíz de los problemas identificados.

En el tercer capítulo, se presenta y desarrolla la propuesta de mejora, explicando paso a paso las acciones preventivas y correctivas a tomar en consideración para una mejor gestión del centro de distribución. La propuesta busca reducir los reingresos de pedidos diarios, así como una mejor comunicación dentro de las distintas áreas para que todos los trabajadores puedan manejar la misma información en tiempo simultáneo.

Finalmente, el último capítulo menciona las conclusiones y recomendaciones que el grupo ha optado y que, tomando en cuenta toda la propuesta de mejora desarrollada, sería conveniente aplicar para mejores resultados.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

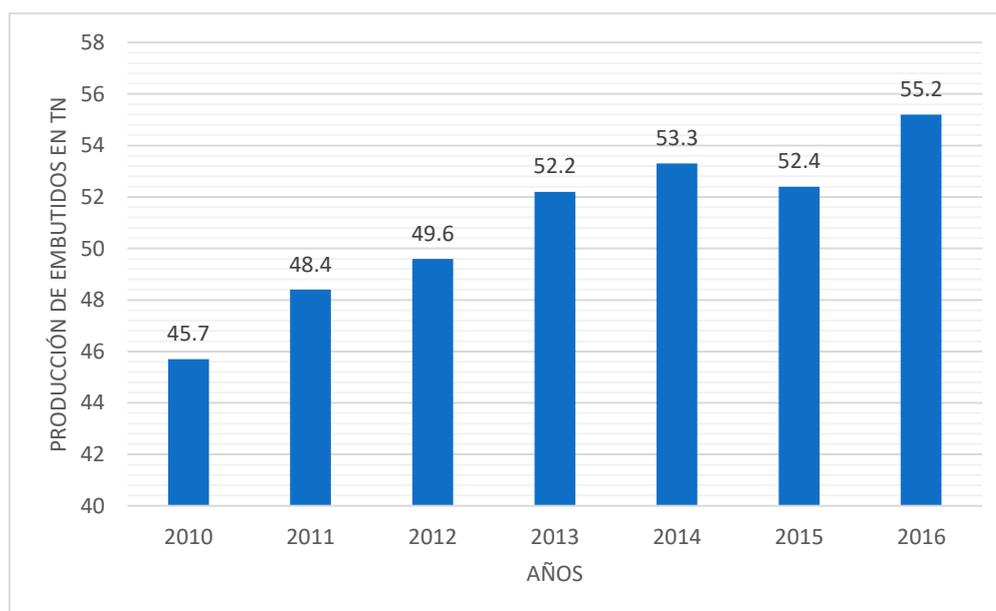
1. Producción de la industria de Embutidos en el Perú

Para el proyecto de mejora, se escogió una empresa que pertenece a la industria de alimentos, en este caso se trata de una empresa de embutidos.

Durante el periodo 2010-2016 se ha experimentado un crecimiento constante a excepción del año 2015, donde se puede evidenciar una reducción de la producción en 1.70%. Sin embargo, en general es un mercado el cual presenta gran proyección para los siguientes años.

Producción de Embutidos y Carnes Preparadas (Año 2010-2016)

Gráfico 1



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2017)

En cuanto a las empresas que abastecen el mercado peruano, destacan Sociedad Suizo Peruana de Alimentos, Braedt, Laive y La Preferida como las más importantes. Asimismo, cada empresa tiene un sector de mercado al que va dirigido, incluso con varias marcas, siendo uno de los casos el de Sociedad Suizo Peruana de Alimentos que cuenta con la marca Otto Kunz y La Segoviana, destinando la primera de ellas a un

segmento de mercado medio-alto y la segunda a un segmento medio-bajo de la población.

A continuación, se muestra una tabla en donde se puede apreciar las principales empresas productoras, sus marcas y el tipo de segmento al que va dirigido:

Marcas de producción de embutidos en Perú y segmentación correspondiente

Tabla 1

EMPRESAS	MARCAS	SEGMENTO
Fábrica de embutidos Walter Braedt S.A.	Braedt	Medio-alto
Laive S.A.	Laive La Preferida	Medio-alto Medio-bajo
Sociedad Suizo Peruana de Embutidos	Otto Kunz La Segoviana	Medio-alto Medio-bajo
Salchichería Alemana Wilde & Kuhn	Salchichería Alemana	Medio-alto
Productos Razzeto y Nesterovic S.A.C	Razzeto	Medio-alto
San Fernando S.A.	San Fernando	Medio

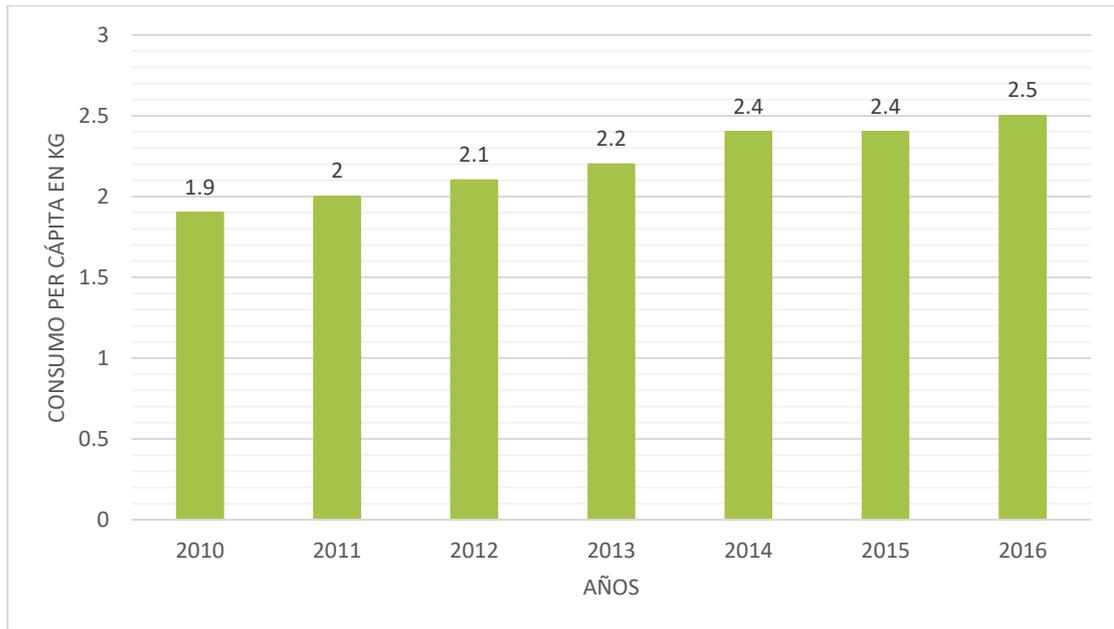
Fuente: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima (2013)

El crecimiento que ha experimentado la producción de embutidos en Perú durante la última década fue posible gracias a la mayor demanda de estos productos por parte de las familias, reflejo de la mejora de su poder adquisitivo y la apertura de nuevos establecimientos de venta al por menor, particularmente los supermercados.

A continuación, se podrá observar el crecimiento del consumo de embutidos por parte de las familias en el país.

Consumo de embutidos por persona por año (Año 2010-2016)

Gráfico 2



Fuente: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima (2013)

2. Marco Normativo

En la Ley General de Salud N° 26842, 2002 hacen referencia a lo siguiente:

CONDICIONES SANITARIAS GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ALMACENES

Las siguientes condiciones sanitarias generales aplican para los almacenes de alimentos perecibles y no perecibles:

- a) Exclusividad: Los ambientes destinados al almacenamiento de alimentos deben ser exclusivos para tal fin.
- b) Ubicación: La ubicación de los almacenes debe ser tal que no implique riesgo de contaminación cruzada a los alimentos que contiene. Los almacenes deben ubicarse respetando el principio de la "circulación en un solo sentido" en el proceso de la producción de alimentos.
- c) Estructura: Debe garantizar la protección de los alimentos de toda posible contaminación externa, ser construidos en lugares, o contar con mecanismos, que prevengan riesgos de contaminación (zona fácilmente Inundable, sin sistema de evacuación de aguas de lluvia, tener riesgo de humedad, materiales de fácil acceso a los roedores, entre otros).
- d) Pisos, paredes, techos, ventanas y puertas: Deben ser de material de fácil limpieza y desinfección, que eviten el traspaso de la humedad al Interior, mantenerse en buen estado de conservación y limpios, La unión entre piso y paredes debe facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad.
- e) Protección contra plagas: Los almacenes deben contar con mecanismos de protección necesarios para impedir el ingreso de insectos, roedores, pájaros, entre otros.

- f) Iluminación: Los almacenes deben contar con suficiente iluminación natural o artificial, distribuida de tal forma que permita la Inspección de los productos almacenados. Las luminarias deben estar protegidas con mecanismos que impidan que, en caso de rotura, puedan constituirse en peligros físicos para los alimentos almacenados.

- g) Ventilación: Cuando los alimentos lo requieran, los almacenes deben contar con mecanismos de ventilación forzada que permitan mantener las condiciones de calidad sanitaria e inocuidad de los productos almacenados. Dichos sistemas de ventilación deben proporcionar aire limpio, inhibir la condensación y mantener condiciones libres de humo, vapor o malos olores y estar diseñados de manera tal que se impida el ingreso de plagas y otros animales.

BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO (BPAL)

Almacenamiento de alimentos perecibles:

- a) Condiciones sanitarias de las cámaras frigoríficas (refrigeración / congelación).

La cantidad de cámaras frigoríficas y la capacidad de las mismas deben estar acordes al volumen de alimentos a almacenar, propiciando que la disposición de los productos permita la circulación del aire para una refrigeración o congelación uniforme.

El sistema de refrigeración y congelación garantizará la temperatura de conservación y la no contaminación de los alimentos allí almacenados. Las cámaras deben tener dispositivos para controlar y registrar la temperatura, los que deben estar calibrados y en buen estado de funcionamiento.

Las cámaras de refrigeración en general deben mantener los alimentos a temperaturas no mayores de 5°C y las cámaras de congelación mantenerlos a una temperatura de -18°C o a un nivel más frío. Los alimentos que cuenten con Normas Codex específicas pueden considerar las temperaturas en ellas establecidas.

Las cámaras frigoríficas deben mantenerse limpias, y en buen estado de conservación, debiendo contar con un sistema que facilite la evacuación de las aguas residuales de limpieza hacia el sistema de desagüe, con mecanismos que eviten el refluo de las mismas e ingreso de plagas hacia su interior a fin de reducir al mínimo el riesgo de contaminación cruzada. El cierre de las cámaras debe ser hermético y de ser el caso, contar con otros mecanismos destinados a evitar en lo posible la infiltración de aire externo. Asimismo, las cámaras frigoríficas deben contar con un sistema que permita su apertura desde el interior como medida de seguridad para el personal.

Se debe contar con un programa escrito de mantenimiento preventivo e higiene de los equipos en el marco del PHS.

Además de lo mencionado líneas arriba, el Decreto Supremo N° 007-98-SA el cual trata del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, nos indica lo siguiente:

CONDICIONES DEL TRANSPORTE

Los alimentos y bebidas, así como las materias primas, ingredientes y aditivos que se utilizan en su fabricación o elaboración, deben transportarse de manera que se prevenga su contaminación o alteración. Para tal propósito, el transporte de productos alimenticios, y de materias primas, ingredientes y aditivos que se emplean en su fabricación o elaboración, deberá sujetarse a lo siguiente:

- a) De acuerdo al tipo de producto y a la duración del transporte, los vehículos deberán estar acondicionados y provistos de medios suficientes para proteger a los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad, y de cualquier otro efecto indeseable que pueda ser ocasionado por la exposición del producto al ambiente.
- b) Los compartimentos, receptáculos, tolvas, cámaras o contenedores no podrán ser utilizados para transportar otros productos que no sean alimentos o bebidas, cuando ello pueda ocasionar la contaminación de los productos alimenticios.

- c) No debe transportarse productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se emplean en su fabricación o elaboración, en el mismo compartimiento, receptáculo, tolva, cámara o contenedor en que se transporten o se hayan transportado tóxicos, pesticidas, insecticidas y cualquier otra sustancia análoga que pueda ocasionar la contaminación del producto.

- d) Cuando en el mismo compartimiento receptáculo, tolva, plataforma o contenedor se transporten simultáneamente diversos tipos de alimentos, o alimentos junto con productos no alimenticios, se deberá acondicionar la carga de modo que exista una separación efectiva entre ellos, si fuere necesario, para evitar el riesgo de contaminación cruzada.

3. Cadena de Suministro

3.1 Definición de la cadena de suministro

El término cadena de suministro puede ser percibido de diferentes formas desde una perspectiva conceptual, sin embargo, para aclarar este concepto la cadena de suministro se compone según Sunil Chopra y Peter Meinel (2013) de... “todas las partes involucradas, directa o indirectamente, para satisfacer la petición de un cliente. La cadena de suministro incluye no solo al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle, e incluso a los clientes mismos.”

La Cadena de Suministro es básicamente una red que involucra todas las actividades desde que el producto es elaborado hasta que llega al cliente; es primordial gestionarla adecuadamente, aplicando procesos óptimos y efectivos, de manera tal que el producto final cumpla las expectativas del cliente.

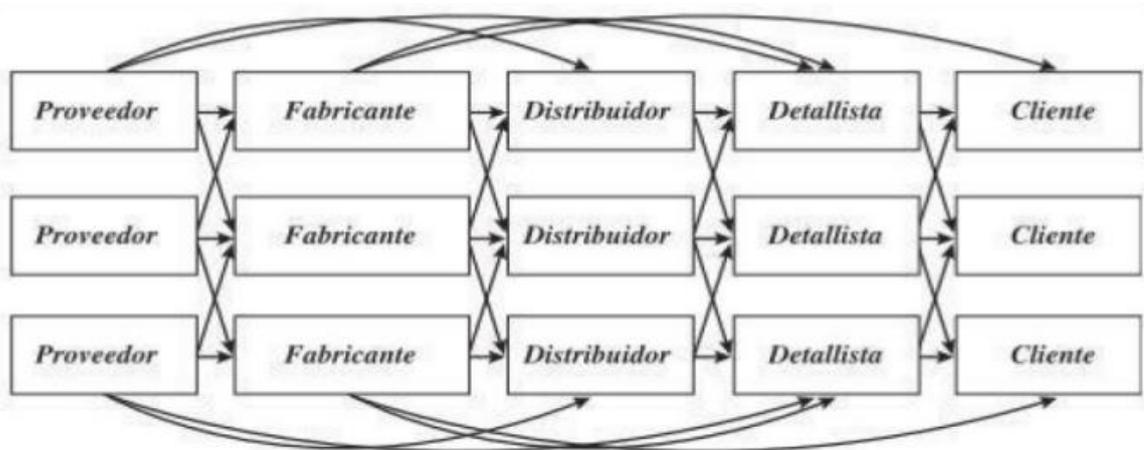
Existen cinco etapas que se incluyen dentro de la Cadena de Suministro:

- Clientes
- Detallistas
- Mayoristas y distribuidores
- Fabricantes
- Proveedores de componentes y materias primas

“Cada etapa está relacionada por el flujo de productos, información y fondos. Estos flujos pueden estar en ambas direcciones, y pueden ser administrados por una de las etapas o un intermediario”. (Sunil Chopra y Peter Meinel, 2013)

Etapas de una cadena de suministros

Gráfico 3



Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

3.2 Importancia de la cadena de suministro

Ahora que se ha definido previamente lo que es la cadena de suministro, se puede afirmar que una buena administración de la cadena de suministro es de suma importancia ya que, brinda un valor agregado al servicio brindado y, sobre todo satisface al cliente. La mala gestión de la cadena puede ser perjudicial para una empresa, tanto en imagen como en temas financieros.

Según el artículo “Logística integral y calidad total: filosofías estratégicas en la creación de valor en las organizaciones”, Juan Nava menciona lo siguiente:

“...es de suma importancia para una empresa lograr el producto perfecto que necesita el cliente, en el momento requerido, al costo correcto, con el mejor precio y sobre todo con la calidad establecida en sus estándares, teniendo claro que la obtención de este es una meta que deben lograr todos los involucrados, desde el proveedor hasta que llega a las manos del consumidor.” (Juan Nava, 2016)

3.3 Objetivo de una cadena de suministro

El objetivo de una cadena de suministro es lograr que el cliente final obtenga un mejor producto y/o servicio y manejar de forma eficiente todos los procesos involucrados de la empresa.

Sunil Chopra y Peter Meinel (2013) plantean que el objetivo de toda cadena de suministros debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste.¹

Así mismo, el artículo “ Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios”, Lleana Pérez ; Ana Cifuentes ; Carolina Vásquez ; Diana Marcela, definen lo siguiente:

“...Para conseguir los objetivos y fomentar la cultura requerida para el desempeño de una cadena de suministro sostenible, se realizan acciones de sensibilización a la alta dirección de los procesos claves, desde la gerencia comercial hasta la gerencia de logística y producción; así como acciones de capacitación, fundamentalmente al personal relacionado con la gestión de inventarios, en temáticas afines al sistema implementado y relacionadas con su forma de control, la evaluación del nivel de desempeño de la empresa, el monitoreo de las órdenes de producción y los tiempos de entrega”. (Lleana Pérez ; Ana Cifuentes ; Carolina Vásquez ; Diana Marcela 2012)

¹ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 3

3.4 Problemas más frecuentes en la cadena de suministro

Según los artículos obtenidos, se ha concluido que los principales problemas que pueden presentarse en la cadena de suministro son los siguientes:

- **Redes de la cadena de suministro**

Las instalaciones de la red (plantas, centros de distribución, terminales, entre otras) y los servicios de transporte de apoyo siempre se han considerado factores importantes. Sin embargo, un sistema de redes en un entorno dinámico y global es crucial. Los rápidos cambios que pueden presentarse constituyen uno de los desafíos. Las empresas y otras organizaciones necesitan un sistema de redes flexible y capaz para responder y adaptarse a la dinámica del mercado ya sea a corto o largo plazo.

- **Complejidad**

La globalización y consolidación de las cadenas de suministro que se analizaron antes han generado una complejidad cada vez mayor para las organizaciones en términos de sus siglas SKU, las ubicaciones de los clientes y proveedores, los requerimientos de transporte, las regulaciones comerciales, los impuestos, etc.

Dentro de los problemas de complejidad con respecto al transporte, en el artículo “Reseña del Software disponible en Colombia para el diseño de rutas de distribución y servicios” (Gutiérrez, Palacio, Villegas; 2012)

“... rutas de vehículos es una de las funciones operativas más críticas del transporte, enmarcado en la gestión de cadenas de abastecimiento. El movimiento de bienes y servicios puede representar entre uno y dos tercios del costo...” (Gutiérrez, Palacio, Villegas; 2012)

- **Despliegue de inventarios**

La duplicación del inventario a lo largo de las cadenas de suministro y el efecto látigo son dos problemas característicos e interesantes. Una buena gestión puede contribuir a la reducción de los niveles de inventario.

- **Información**

La tecnología y los sistemas de comunicación, a las cuales las organizaciones modernas tienen acceso, les permite almacenar y disponer de gran cantidad de información, información que es importante para la toma de decisiones, sin embargo, algunas empresas aun no lo han aprovechado.

- **Costo y valor**

Este tema hace referencia a la suboptimización; si una empresa ofrece un producto comparable de mayor valor con un costo menor, no importa que una empresa sea efectiva y eficiente si está en medio de otra cadena de suministro.²

² Cfr. Coyle, Langley, Novack, Gibson (2013)

3.5 Actividades dentro de la cadena de suministro

Las actividades logísticas que se desarrollan en la cadena de suministro son las siguientes:

- Transporte
- Almacenamiento y depósito
- Embalaje industrial
- Manejo de materiales
- Control de inventarios
- Cumplimiento de pedidos
- Pronóstico de inventarios
- Planificación y programación de la producción
- Servicio al cliente
- Ubicación de las instalaciones
- Manejo de devolución de bienes
- Soporte de partes y servicio³

No obstante, en la que nosotros profundizaremos debido al problema que se desarrolla en la empresa, será el de transporte.

³ Cfr. Coyle, Langley, Novack, Gibson (2013)

3.5.1 Transporte

El transporte es una actividad significativa en el sistema logístico y una de las variables más importantes en el costo. Uno de los temas fundamentales en esta área es el movimiento o flujo físico de bienes y la red que traslada el producto. Esta última en general está compuesta por organizaciones transportistas que ofrecen servicio a la empresa de embarque. La organización logística es responsable de elegir el modo o los modos de transporte y quienes participarán en el traslado de materias primas, componentes y bienes terminados.⁴

La selección, adquisición, implementación y evaluación de herramientas informáticas para el diseño de rutas son actividades relevantes en la búsqueda de ventajas en mercados cada vez más competitivos.⁵

3.5.2 Opciones de redes de transporte

Las redes de transporte cumplen un rol importante dentro de la cadena de suministros, debido a que influyen en su desempeño, se toman decisiones operacionales con respecto a horario y las rutas⁶.

A continuación, se presentan las siguientes opciones de redes de transporte:

- Rol de embarque directo a un solo destino

Este tipo de red se caracteriza porque el cliente estructura su propia red de transporte, y posteriormente hace que todos los embarques de los proveedores lleguen a cada ubicación del comprador⁷.

⁴ Cfr. Coyle, Langley, Novack, Gibson (2013)

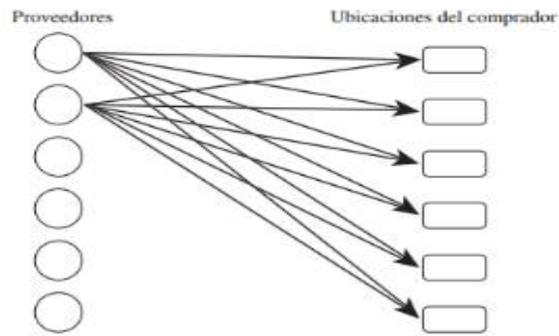
⁵ Cfr. Gutiérrez, Palacio, Villegas (2012)

⁶ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 406

⁷ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 406

Rol de embarque directo

Gráfico 4



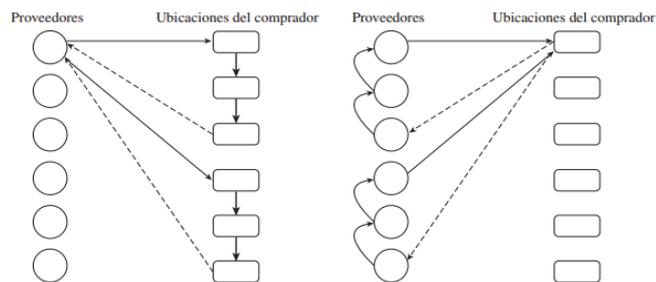
Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

- Embarque directo con recorridos rutinarios

Consiste en la entrega del producto del camión de un solo proveedor a múltiples detallistas, o de múltiples proveedores a una sola ubicación del comprador⁸.

Recorridos rutinarios desde múltiples proveedores hacia múltiples ubicaciones del comprador

Gráfico 5



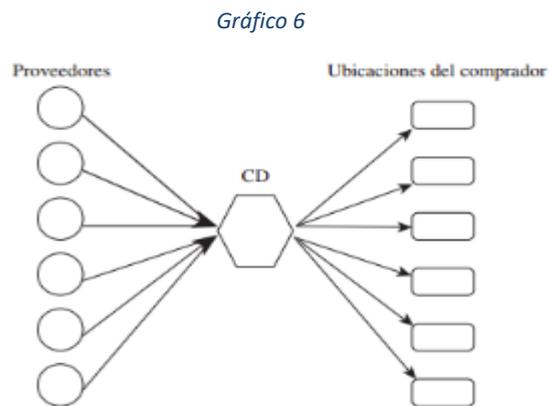
Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

⁸ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 407

- Todos los embarques vía un centro de distribución intermedio con almacenamiento

Esta opción se caracteriza por el que el proveedor envía el producto a un centro de distribución central, donde posteriormente se almacenan hasta que el comprador decide los puntos de envío a cada una de sus ubicaciones⁹.

Todos los envíos vía un centro de distribución



Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

- Todos los embarques vía un punto de tránsito intermedio con reparto directo

En esta opción los proveedores despachan los embarques a un punto de distribución intermedio, donde luego los productos son dirigidos de inmediato a los compradores sin almacenarse¹⁰. Esta opción es similar a la presentada anteriormente.

- Embarque vía un centro de distribución utilizando recorridos rutinarios

Esta opción es viable siempre y cuando los lotes que se entreguen en cada ubicación del comprador desde el centro de distribución sean pequeños.¹¹

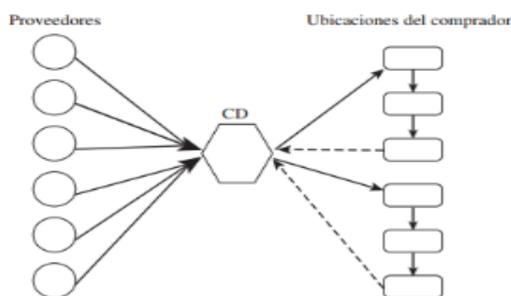
⁹ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 407

¹⁰ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 408

¹¹ Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 409

Recorridos rutinarios desde un centro de distribución

Gráfico 7



Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

- Red adaptada

Esta opción tiene como prioridad reducir el costo y mejorar la capacidad de respuesta de la cadena de suministro ya que, resulta de la combinación de todas las opciones anteriores¹².

No obstante, todas las opciones y redes presentadas anteriormente presentan una serie de ventajas y desventajas, las cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Ventajas y desventajas de las diferentes redes de transporte

Tabla 2

<i>Estructura de la red</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Embarque directo	Sin almacén intermediario	Inventarios altos (debido al gran tamaño del lote)
Embarque directo con recorridos rutinarios	Fácil de coordinar	Gasto de recepción significativo
Todos los embarques vía un CD central con almacenamiento de inventario	Costos de transporte bajos para lotes pequeños	Incremento en la complejidad de la coordinación
Todos los embarques vía un CD central con cruce de andén	Inventarios bajos	Incremento en el costo de inventario
Embarques vía CD utilizando recorridos rutinarios	Costo bajo de transporte entrante gracias a la consolidación	Incremento en el costo de manejo en el CD
Red a la medida	Requerimiento de inventario muy bajo	Incremento en la complejidad de la coordinación
	Costo de transporte bajo gracias a la consolidación	
	Costo bajo de transporte saliente para lotes pequeños	Incremento adicional en la complejidad de la coordinación
	La opción de transporte que mejor se ajuste a las necesidades individuales del producto y la tienda	Alta complejidad en la coordinación

Fuente: Sunil Chopra y Peter Meinel (2013)

¹² Cfr. Sunil Chopra y Peter Meinel 2013: 409

3.6 Tercerización de la cadena de suministro

Corbett (2004) describe la tercerización como un fenómeno que se ha disparado en los últimos años.

Sin embargo, no es un fenómeno nuevo; la tercerización como práctica se originó en la década de 1950 y, en la década de 1980, se adoptó por primera vez en las organizaciones como una estrategia (Hätönen y Eriksson, 2009). Hay muchas razones para tercerizar actividades de la cadena de suministro. La decisión de tercerizar diversas actividades puede ser influenciado por la región, tamaño de la empresa, el tipo de industria, mercados ocupadas o muchos otros (Hong et al., 2004). Grossler (2013) descubrió que mientras que las empresas que tercerizan a nivel internacional buscan centrarse en el logro de beneficios de costo, las empresas que tercerizan localmente tienen un enfoque en la capacidad flexible.¹³

En general, la externalización de la logística se puede utilizar en una de las siguientes etapas:

- Logística de segunda parte (2PL)

Esta forma de tercerización de la logística es adecuada para las pequeñas empresas con un suministro muy simple en la cadena. La empresa de fabricación ordena a algunos servicios de logística de una empresa especializada. (Por ejemplo, transporte).

- Logística de tercera parte (3PL)

Se denomina logística de tercera parte a las organizaciones que ofrecen servicios logísticos externos tales como el transporte, los servicios de distribución, almacenamiento, envasado y muchos otros. Esta rama se ha vuelto muy popular entre las compañías de fabricación que necesitan reducir sus costos logísticos o poner en práctica algunas estrategias verificadas de las cadenas de suministro. Aquí adquieren más experiencia y, por lo tanto, su nivel de servicio puede ser más valorado por las empresas. Este tipo de tercerización de la logística es el que más se pone en práctica.

¹³ Cfr. Hrušecká, Macurová, Juříčková, Kozáková (2015)

- Logística de cuarta parte (4PL)

Es el tipo más cercano de la cooperación, en cuyo caso un proveedor 4PL asume la responsabilidad de toda optimización de la cadena de suministro y ayuda a gestionar los proveedores 3PL individuales.

Este tipo de externalización de la logística se utiliza sobre todo por las grandes organizaciones supranacionales.

3.6.1 Riesgos de la tercerización

Li-jun (2012) describe un modelo de control de riesgos con respecto a la tercerización de ciertas actividades, esta incluye los siguientes cinco tipos o categorías básicas:¹⁴

- Contrato de riesgo: el riesgo de que un proveedor no pueda cumplir con todos los requisitos de calidad o el tiempo requeridos.
- Gestión del riesgo: este tipo de riesgo puede ser causado por la diferencia entre los métodos de gestión y la cultura de la empresa utilizada por el proveedor y el cliente.
- Riesgos de la información: el riesgo de una mala calidad de intercambio de información que puede resultar en problemas graves y pérdidas dramáticas.
- El riesgo de mercado: este tipo de riesgo se refiere a las fluctuaciones del mercado de trabajo, como el precio, el precio de las materias primas, los cambios en la demanda de los clientes, etc.
- El riesgo financiero: significa que el rendimiento real de la inversión de la tercerización es inferior a la esperada.

¹⁴ Cfr. Hrušecká, Macurová, Juříčková, Kozáková (2015)

4. Herramientas para la investigación

4.1 Diagrama SIPOC

Dentro de los procesos que maneja cada organización, es necesario conocer a detalle cada proceso, es por ello que el diagrama de SIPOC es una herramienta eficaz que brinda información detallada acerca de los macroprocesos más importantes de una organización, dando a conocer la entradas y salidas de los procesos, así como los clientes que se encuentran relacionados; no obstante, proporciona oportunidades de mejora en la organización.

Así mismo, el artículo “Los procedimientos de un sistema de gestión de información” (2012), señala que para la elaboración del diagrama de SIPOC es necesario conocer a detalle las entradas de los procesos para establecer requerimientos que necesitan los clientes; a esto se le suma los requerimientos de calidad que desean los clientes para cada una de las salidas.¹⁵

4.2 Diagrama de Árbol

Es una herramienta de la calidad que permite obtener una visión de conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta o resolver un problema.

Partiendo de una información general, como la meta a alcanzar, se incrementa gradualmente el grado de detalle sobre los medios necesarios para su consecución. Este mayor detalle se representa mediante una estructura en la que se comienza con una meta general (el “tronco”) y se continúa con la identificación de niveles de acción más precisos (las sucesivas “ramas”). Las ramas del primer nivel constituyen medios para alcanzar la meta, pero; a su vez, estos medios también son metas, objetivos intermedios, que se alcanzarán gracias a los medios de las ramas del nivel siguiente. Así repetidamente hasta llegar a un grado de concreción suficiente sobre los medios a emplear.¹⁶

¹⁵ Cfr. Cañedo, Curbelo, Nuñez y Zamora (2012)

¹⁶ Cfr. Aiteco Consultores (2013)

4.3 Análisis Modal de sus Fallas y sus Efectos (AMFE)

Es una de las herramientas más utilizadas en la planificación de la seguridad en la atención, el AMFE evalúa las deficiencias que puede ocasionar un mal funcionamiento del servicio. Valora fallas potenciales en el diseño y la prestación de servicios, previniendo su aparición, cuantificando los efectos de posibles fallas.

El AMFE nos permite priorizar las acciones encaminadas a minimizarlas o eliminarlas mediante una metodología simple y sistemática que aborda problemas, preocupaciones, desafíos, errores y fallas con el fin de buscar respuestas para su mejora.

Formato de un AMFE

Gráfico 8

Nombre del Sistema: (Título)										Fecha AMFE:						
Responsable: (Dpto/Area...)										Fecha revisión:						
Resp. AMFE: (Persona)										Pag.....De.....						
												Resultados de las acciones				
Función o componente del servicio	"Modo" Potencial de fallo	"Efectos" del fallo potencial	G r a v e d a d	"Causa" del fallo potencial	A p a r i c i o n	Métodos de "detección" existentes	D e t e c c i o n	N P R	Acciones recomendadas	Responsables	Acciones tomadas	G R A	A P A	D E T	N P R	

Fuente: Ministerio de Salud – MINSA (2014)

5. Herramientas de la cadena de suministro

5.1 Sistemas Esbeltos

5.1.1 KANBAN

Si bien es cierto, existen herramientas que se usan para la mejora de procesos dentro de la cadena de suministros tales como: Gestión de la Calidad total (TQM), Justo a Tiempo (JIT) Y Mantenimiento Total de la Producción (TPM); existe el método Kanban, el cual es una técnica que tiene el mismo propósito, pero el plus es que resulta ser menos costosa de implementar que las herramientas antes mencionadas.

Según el Artículo “Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban”; Arango Serna, Martin Darío; Zapata Cortes, Julián Andrés; Campuzano Zapata, Luis Felipe se basan en el siguiente concepto:

... “Kanban es una técnica de gestión de producción basada en el sistema Pull (jalar) que se fundamentan en la autogestión de los procesos, eliminando la programación centralizada. Se produce y transporta lo que se demanda en los procesos consumidores, manteniendo en rotación solo aquellas cantidades que garantizan la continuidad del consumo. Cuando se interrumpe el consumo se detiene la producción. Es una herramienta para conseguir la producción Justo a Tiempo (JIT).” (Zapata Cortes, Julián Andrés; Campuzano Zapata, Luis Felipe 2015)

La metodología Kanban establece cinco principios fundamentales y seis reglas que se deben cumplir:

- **Calidad perfecta:** Todo lo que se hace desde el principio debe estar bien realizado, no necesariamente rápido ya que, puede significar tener que hacer modificaciones posteriores.
- **Minimización del despilfarro:** Realizar lo necesario sin tener que hacer actividades que no tienen significancia.
- **Mejora continua:** se trata de mejorar poco a poco los procesos, según lo objetivos planteados.

- **Flexibilidad:** Consta en priorizar las actividades entrantes según las necesidades específicas y manejar de forma adecuada las actividades faltantes.
- Lograr y mantener relaciones a largo plazo con los proveedores.¹⁷

Reglas en las que se basa la metodología Kanban

Gráfico 9



Fuente: Arango, Zapata, Campuzano (2015)

Así mismo, para un correcto desempeño de la metodología se debe evaluar y dar seguimiento a los siguientes elementos:

- Se siguen las seis reglas de Kanban.
- Los niveles de las áreas de inventario/ TEP (trabajo en proceso) están claramente marcadas.
- Una tarjeta Kanban/ etiquetado/ código de barras en cada contenedor.
- Un inventario exacto.
- Cantidad mínima de TEP (trabajo en progreso) entre las estaciones.

¹⁷ Cfr. Arango, Zapata, Campuzano (2015)

- Capacitación en Kanban a todos los niveles de la planta.
- Kanban establece las prioridades de material del operador.
- Flujo de materiales en PE-PS (primeras entradas – primeras salidas).¹⁸

5.2 Herramientas para la mejora de transporte en la cadena de suministro

5.2.1 Modelo matemático estocástico

Para el ruteo de vehículos se utilizan las ventanas de tiempo (VRP), en el cual se consideran las condiciones de temperatura de los diversos productos que se van a transportar, un ruteo con este modelo significa obtener rutas, carga y tiempos de despacho óptimos, desde que el vehículo sale del centro de distribución hasta que llega al cliente final.

Existen diferentes enfoques con respecto al modelo estocástico, entre los cuales destacan:

1. Enfoque de re-optimización, donde el diseño de la ruta depende de la información recibida, obteniendo rutas de tramo a tramo.
2. Ruta a Priori, este modelo clusteriza puntos de recolección por cercanía geográfica

El modelo matemático estocástico, permite disminuir costos de transporte y aumentar la eficiencia del proceso de distribución.¹⁹

5.3 Herramienta para el control de inventario

5.3.1 Sistema de código de barras

Este sistema utiliza tecnologías necesarias (software y hardware) para la identificación de productos y captura de datos, tales como las características del mismo. Este consta de etiquetas pegadas a productos, de los cuales se puede obtener información como el origen, destino y tipo de producto, entre otras características. El código de barras es uno de los sistemas más utilizados a nivel mundial debido a su facilidad de implementación, por los costos y variedad de su aplicación.

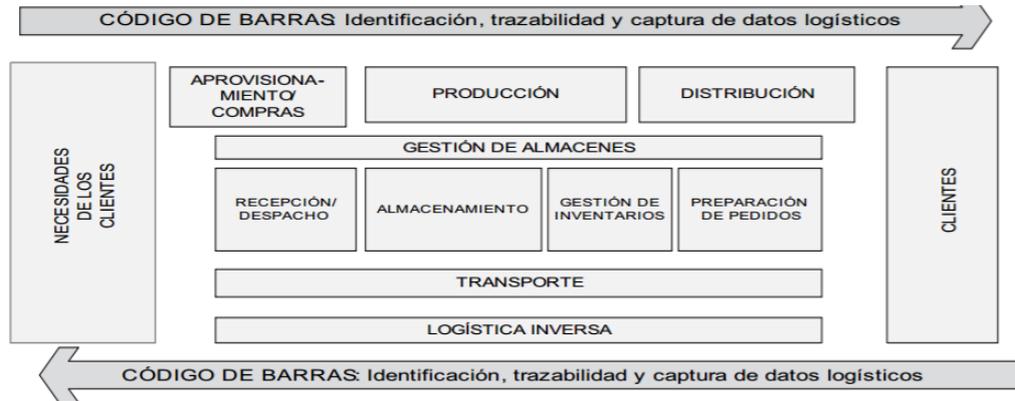
A continuación, se muestra un gráfico, el cual describe la influencia que tiene el sistema de código de barras dentro de la cadena de suministro:

¹⁸ Cfr. Arango, Zapata, Campuzano (2015)

¹⁹ Cfr. Gonzales, Jaimes, Orjuela (2015)

Cadena de suministro y código de barras

Gráfico 10



Fuente: Espinal, López, Montoya (2012)

Asimismo, GS1 International, ente encargado de brindar soluciones a la cadena de suministro, ha aprobado seis tipos de código de barras según la cantidad de productos con la que cuente la empresa, los cuales se encuentran en el siguiente gráfico:

Tipos de código de barras

Tabla 3

EAN(European Article Number)
<ul style="list-style-type: none"> · Usado en retail o tiendas minoristas. · Los más comunes son el EAN-13 y el EAN-8.
RSS (Reduced Space Symbology)
<ul style="list-style-type: none"> · Usado para productos de pequeño tamaño o difícil de marcar. · Puede ser leído en punto de venta. · Menor tamaño que el EAN. · Facilita la trazabilidad y autenticación de productos.
ITF-14
<ul style="list-style-type: none"> · Usado solamente para cajas de cartón corrugado. · No puede usarse en el punto de venta.
GS1 DataBar
<ul style="list-style-type: none"> · Escaneable en puntos de venta. · Menor tamaño que el EAN. · Aplicaciones sector salud.
GS1-128 o EAN-128
<ul style="list-style-type: none"> · Puede contener todas las características y atributos de identificación del producto. · No puede usarse en el punto de venta. · Uso para almacenamiento y control de inventario.
GS1 DataMatrix
<ul style="list-style-type: none"> · Es el único símbolo de matriz 2D. · Ampliamente utilizado en el sector salud.

Fuente: Espinal, López, Montoya (2012)

Para este sistema es necesario la utilización de implementos tecnológicos, tales como un lector o escáner, el cual se encarga de leer los caracteres y espacios del código; una impresora para las etiquetas.²⁰

²⁰ Cfr. Espinal, López, Montoya (2012)

5.4 Herramienta para disminuir la rotación de personal

5.4.1 Capacitaciones al personal

Para muchas empresas la capacitación forma parte de la cultura organizacional y está estructurada por módulos, temas y áreas; en muchas se ha avanzado hacia el modelo de la universidad corporativa, en otras se tienen convenios con universidades o institutos y en otros se han desarrollado programas de formadores internos lo cual les permite potenciar el conocimiento interno en beneficio de los procesos de entrenamiento y desarrollo. Sin embargo, para muchas otras compañías el tema de la capacitación es algo excepcional y no se promueve en razón del tamaño de la empresa o del criterio que tengan los dueños o administradores de las mismas.

La capacitación, es una de las fases importantes para el crecimiento humano dentro de la organización, si no se les brinda una capacitación adecuada a todos los trabajadores se podrá apreciar de que no son muy efectivos y, que no ayudan a contribuir con los objetivos de la organización, por la falta de conocimientos y mejoramiento continuo. La capacitación es necesaria ya que, demuestra que la organización toma en serio lo que hace, lo que quiere lograr, hace sentir a todos sus colaboradores que la organización los apoya, fomenta confianza, transmite filosofía organizacional, visión, competencia, disminución de errores, generando credibilidad y utilidad.²¹

²¹ Cfr. Murillas, Rojas, Cendales, Rivas, De Los Rios (2015)

CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presentará el análisis de los problemas que actualmente se suscitan en SUPEMSA, específicamente en el área de distribución, siendo éste el punto más crítico de toda la empresa. Para empezar, se hará una breve descripción de la situación actual en el mercado de embutidos; así como, descripción de la empresa, sus principales procesos, haciendo mayor énfasis en el proceso de distribución, y las actividades que forman parte de éste, para luego proceder con el diagnóstico de las posibles causas del problema que presenta actualmente este proceso.

2.1 Descripción de la empresa

La empresa en la cual se realiza la presente investigación pertenece al rubro de embutidos, dedicada a la producción, importación y comercialización de productos cárnicos. Maneja las marcas de Otto Kunz y La Segoviana. Cuentan con una planta de producción en Huaral y con cuatro almacenes encargados de la distribución en diversas partes del Perú. El almacén más grande se encuentra situado en Lima y los otros tres se ubican en Chiclayo, Cusco y Arequipa.

SUPEMSA se encuentra dentro de las tres marcas de embutidos que las personas más consumen, es por ello que tiene una importante participación en el mercado peruano. Actualmente viene creciendo de manera sostenible en un 18%. La empresa tiene como prioridad “vender calidad y no cantidad.”

2.1.1 Ubicación Geográfica

Como se mencionó anteriormente, SUPEMSA se encuentra ubicada en la provincia de Huaral, Departamento de Lima. No obstante, la planta de distribución está ubicada en el distrito de Chorrillos, el cual es el lugar de estudio para la realización de la presente investigación.

AV. COMUNIDAD INDUSTRIAL NRO. 240 URB. LA VILLA - LIMA
CHORRILLOS (SUCURSAL).

Gráfico 11



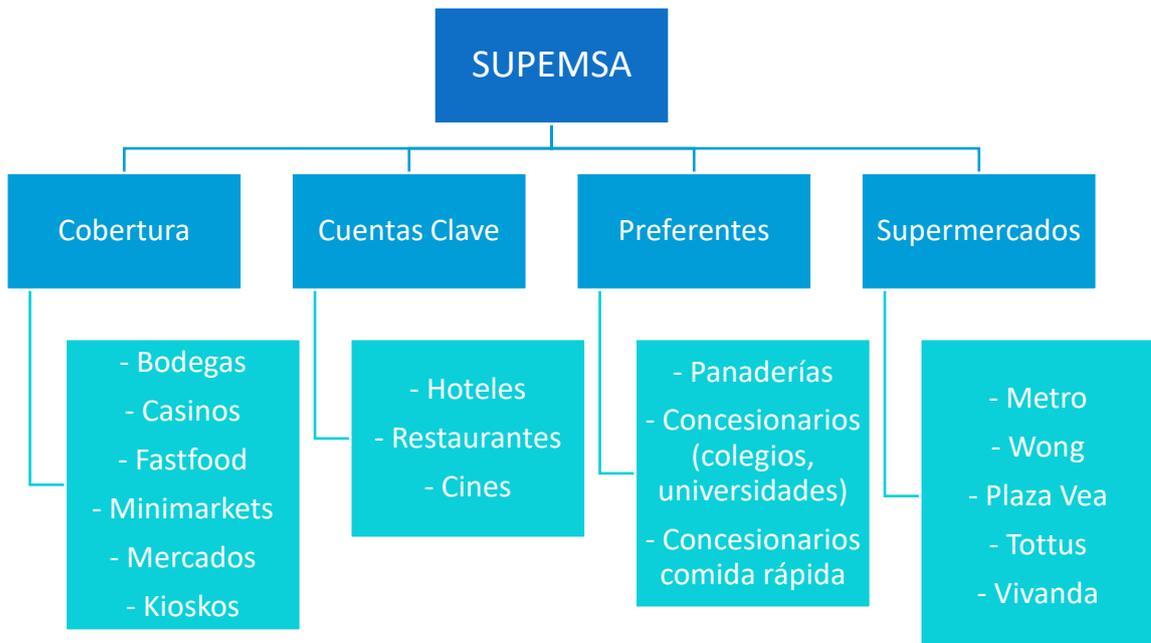
Fuente: Google Maps

2.1.2 Cartera de clientes

SUPEMSA cuenta con alrededor de 38,697 clientes aproximadamente, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Categorías de clientes

Gráfico 12



Fuente: Elaboración Propia

2.1.3 Productos

SUPEMSA es una empresa la cual ofrece a sus clientes una gran variedad de productos, dentro de los cuales se encuentran:

Productos ofrecidos por SUPEMSA

Tabla 4

CLASE	DESCRIPCIÓN
Ahumados	Chuletas, solomillo, tocino, costillas, rabito.
Carne de aves	Molleja de pollo, pechuga de pollo, gallina, pechuga de pavo, cortes de pollo.
Carne de cerdo	Pierna enrollada, brazuelo, bife de lomo, panceta, costillas, chuletas, asado, guiso.
Carne de res	Asado, carne de guiso, bola de lomo, malaya, tapa cuadril, lomo fino, churrasco, bife, corazón, medallón, bife.
Chorizos	Chorizo precocido, salchicha huachana, chorizo Wong, Chorizo Metro, chorizo de pavo, chorizo parrillero, chorizo argentino, chorizo italiano.
Jamonadas	Bologna, especial, jamonada de pollo, jamonada polaca, mortadela, chicharrón de prensa, jamonada Metro, jamonada Wong, pastel de jamón.
Jamones cocidos	Jamón inglés, jamón del país, jamón de pizza, lomo ahumado, jamón Metro, jamón Wong, pechuga de pavo.
Madurados	Salamé húngaro, cabanossi, jamón serrano, chorizo español, cabanossi Wong, cabanossi Metro.
Morcillas, rellenos y pates	Paté del campo, paté con tocino, morcilla cocktail, relleno Wong, relleno Metro.
Preparados cárnicos	Albóndigas de res, Hamburguesas de res, lomito de cerdo, milanesa de pollo, costillas BBQ, hamburguesa de cerdo.
Quesos y mantequilla	Queso de cabra, Queso Mediacur, cheddar, mozzarella, mantequilla ELLE & VIRE, manchego, queso edam.
Salchichas	Salchicha cocktail, salchicha vianesa, salchiqueso, hot dog de pollo Wong, hot dog de pollo Metro, frankfurter.

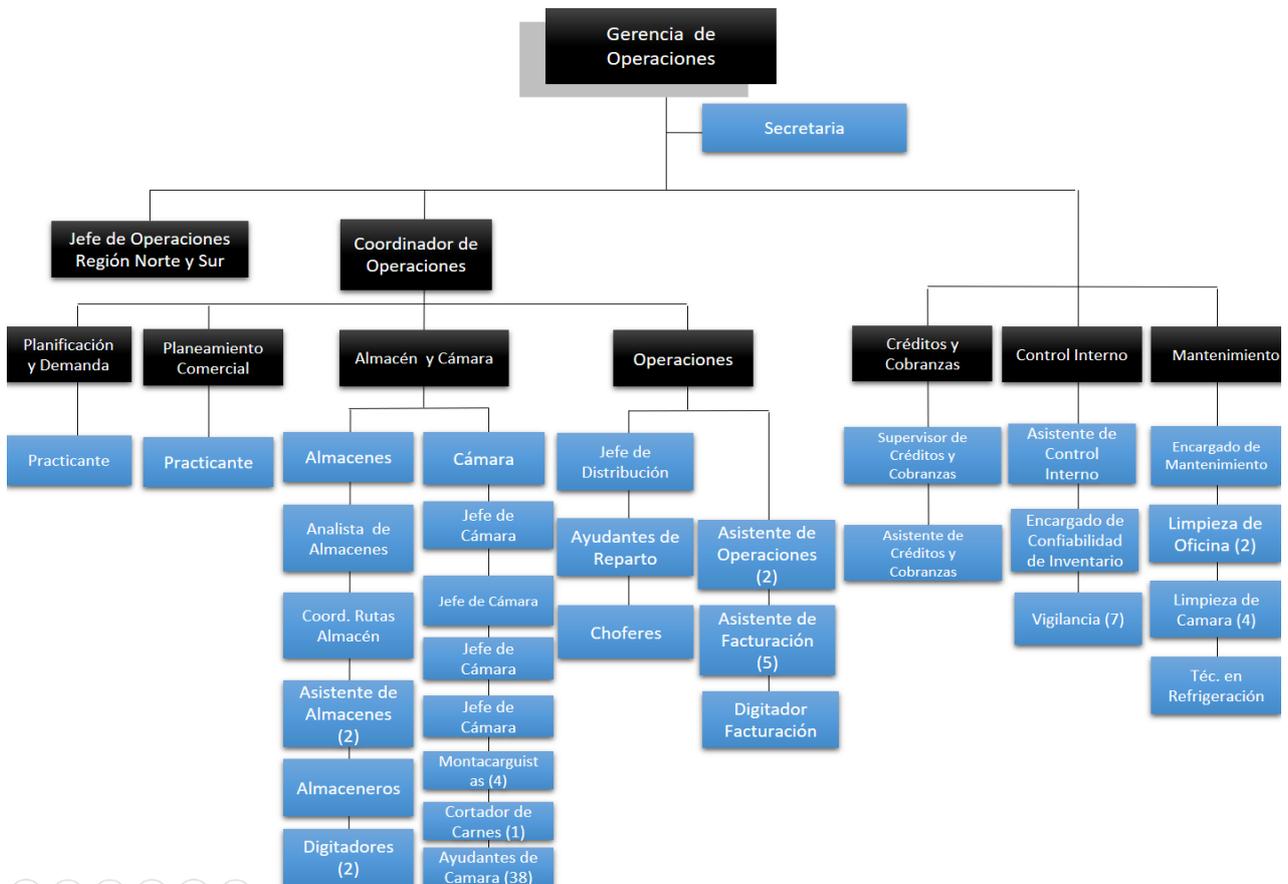
Fuente: Elaboración Propia

2.1.4 Organización

La empresa maneja un organigrama para cada almacén, el cual está diseñado de tal manera que permita reflejarse la coordinación entre todos los involucrados, es por ello que se puede concluir que las diversas áreas se encuentran interrelacionadas. En el siguiente gráfico se muestra la estructura organizacional de SUPEMSA para el almacén de Lima:

Estructura Organizacional

Gráfico 13



Fuente: SUPEMSA

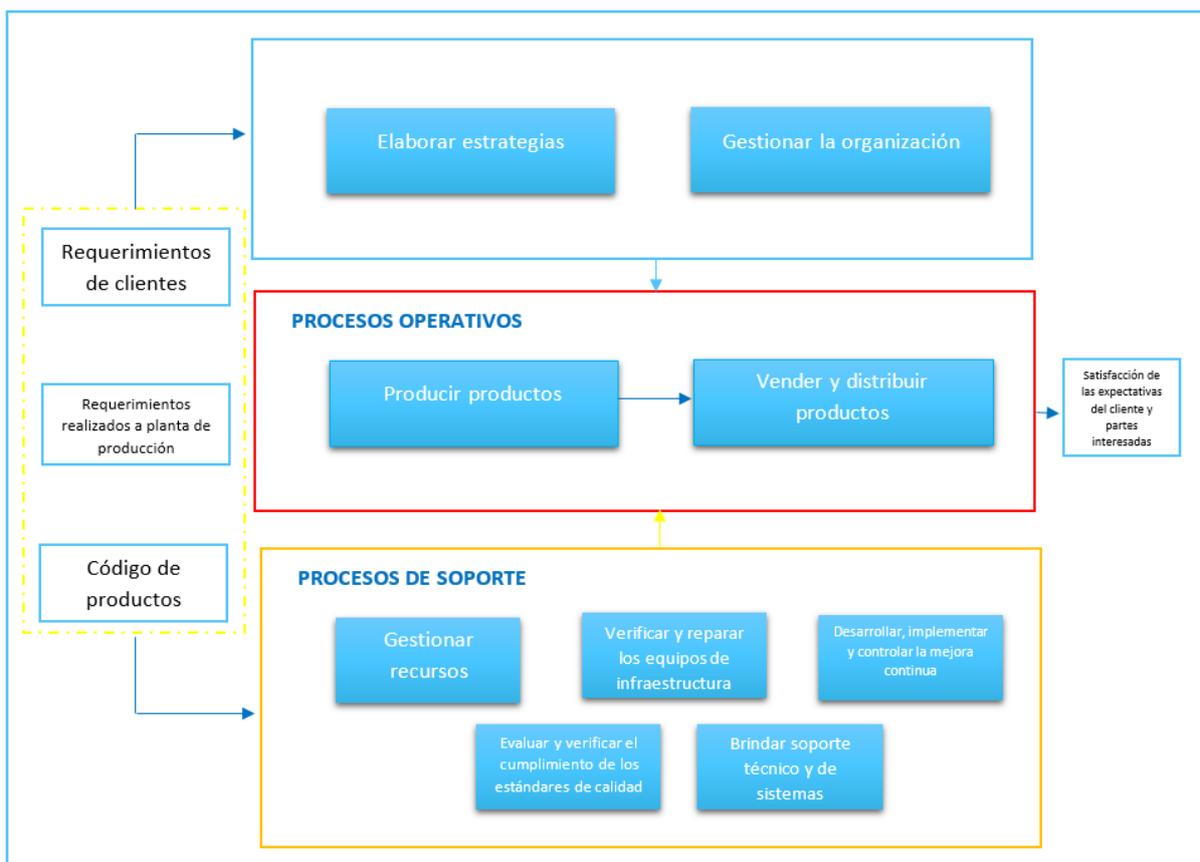
En el gráfico se aprecia que la estructura organizacional de la empresa, en el área de operaciones se encuentra al mando del Gerente, quien tiene a su cargo al Jefe de Operaciones, tanto de la Región Norte como Sur y al Coordinador.

2.1.5 Mapa de Procesos

El mapa de procesos es la base principal de la empresa, es por ello, que el mapa actual tiene como procesos prioritarios los estratégicos, operativos y de soporte. Dentro de los procesos estratégicos, se destaca la elaboración de estrategias las cuales contribuyen con el cumplimiento de los objetivos planteados. Los procesos operativos se encuentran enfocados en la producción, distribución y venta de los productos. Por último, los procesos de soporte proporcionan apoyo y gestionan los recursos de manera sostenible, de tal manera que generan valor para el desarrollo óptimo de los procesos.

Mapa de Procesos

Gráfico 14



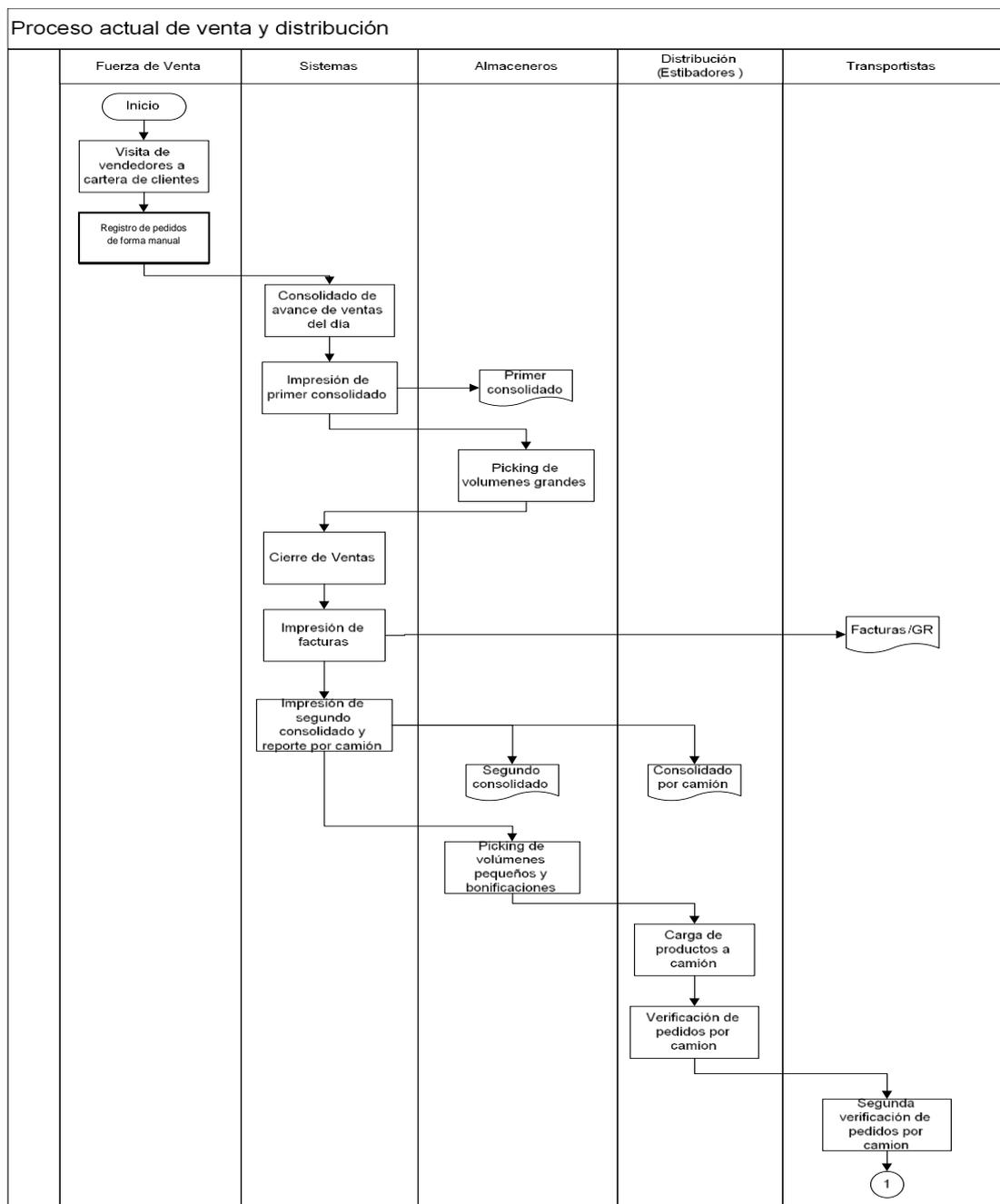
Fuente: Elaboración Propia

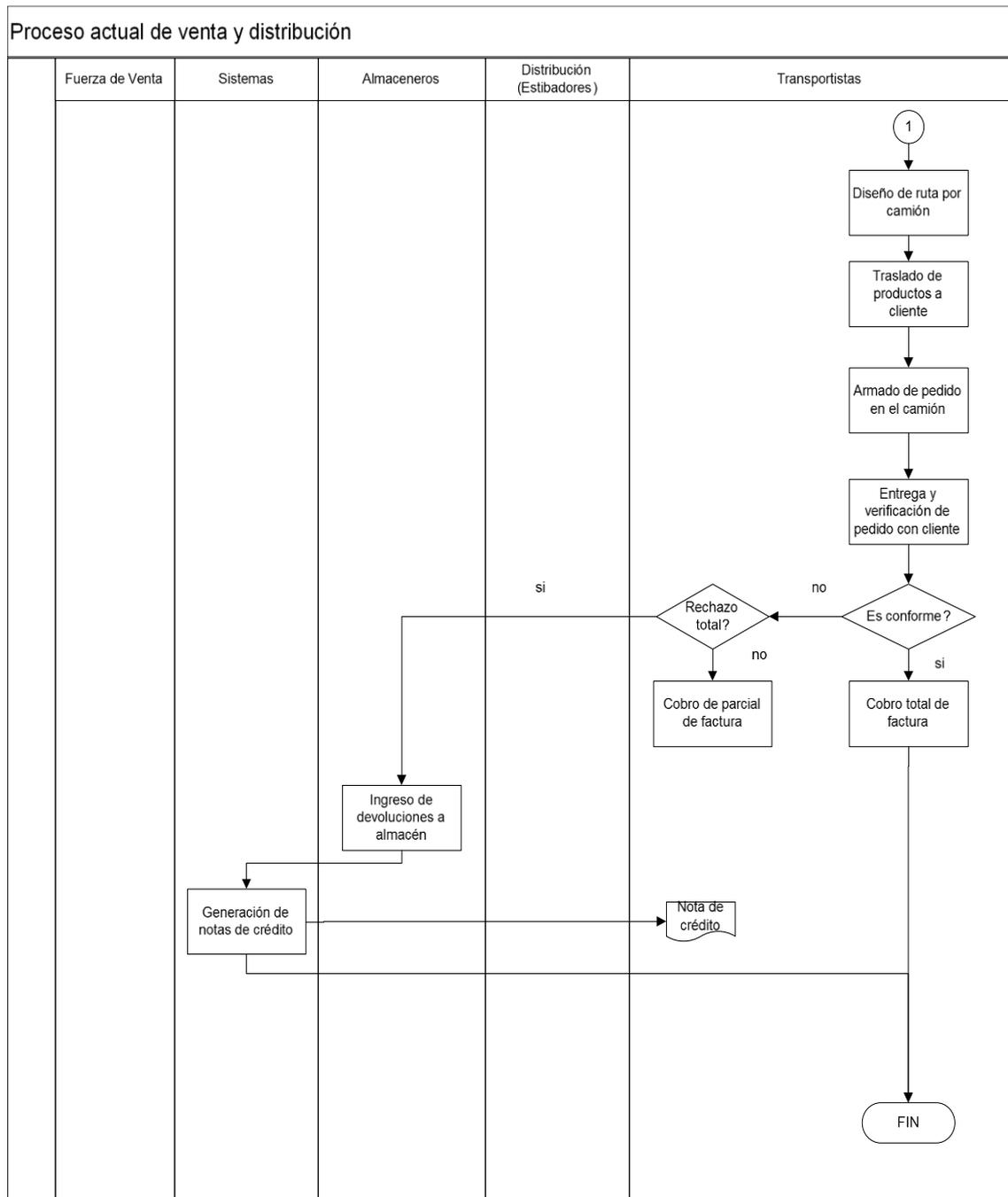
2.1.6 Diagrama de Flujo del Proceso de Venta y Distribución

Este proceso resulta ser el más importante para la empresa ya que, es el proceso donde se realizan una serie de actividades, las cuales tienen que estar debidamente coordinadas para que el producto llegue al cliente final dentro del plazo establecido y con las condiciones adecuadas. A continuación, se detalla el diagrama de flujo del proceso de distribución y ventas:

Diagrama de Flujo del Proceso de Venta y Distribución

Gráfico 15





Fuente: SUPEMSA

2.1.7 Layout actual del Centro de Distribución.

Dentro de los espacios que actualmente utilizan en el centro de distribución, se encuentran tres cámaras: embutidos, lácteos y congelados; asimismo, cuentan con un área de preparación de pedidos. También cuentan con área de maniobras en donde los camiones realizan la carga y descarga de productos.

Layout del Centro de Distribución.

Gráfico 16

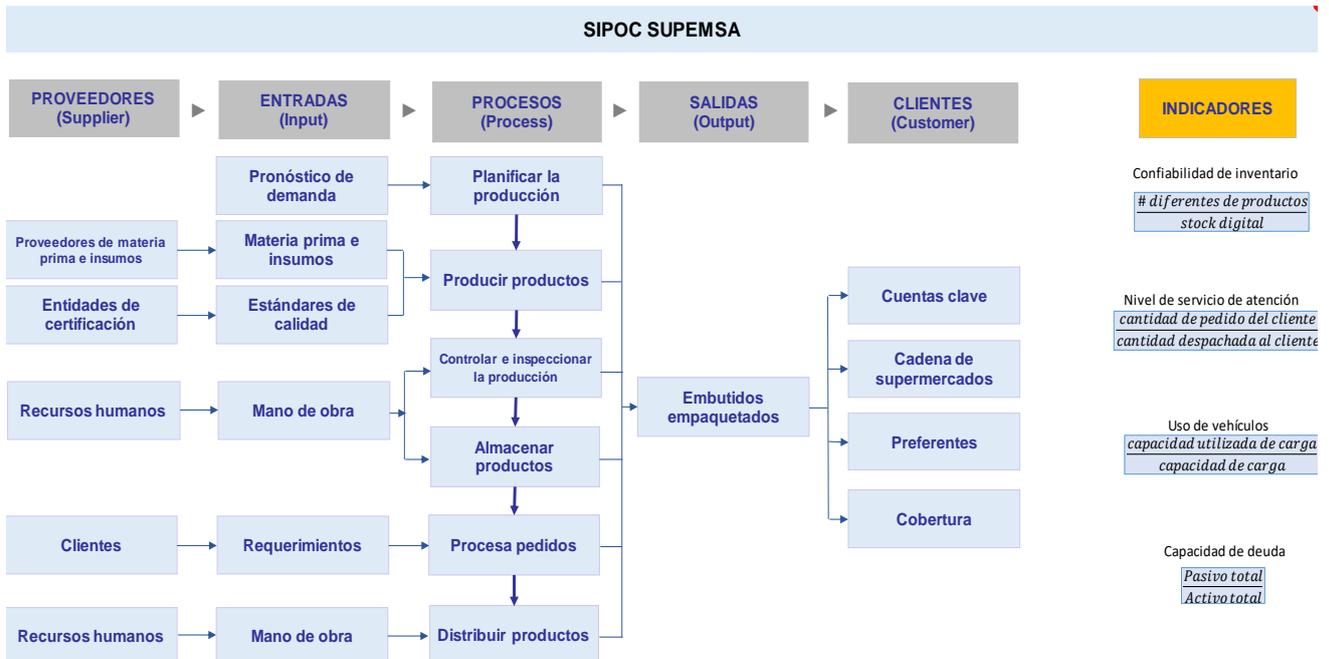


Fuente: SUPEMSA

2.1.8 SIPOC de la empresa

A continuación, se muestra el diagrama de SIPOC, el cual permite analizar los procesos de una manera más detallada, así como también, identificar todas las entradas y salidas. (Gráfico 17)

Gráfico 17



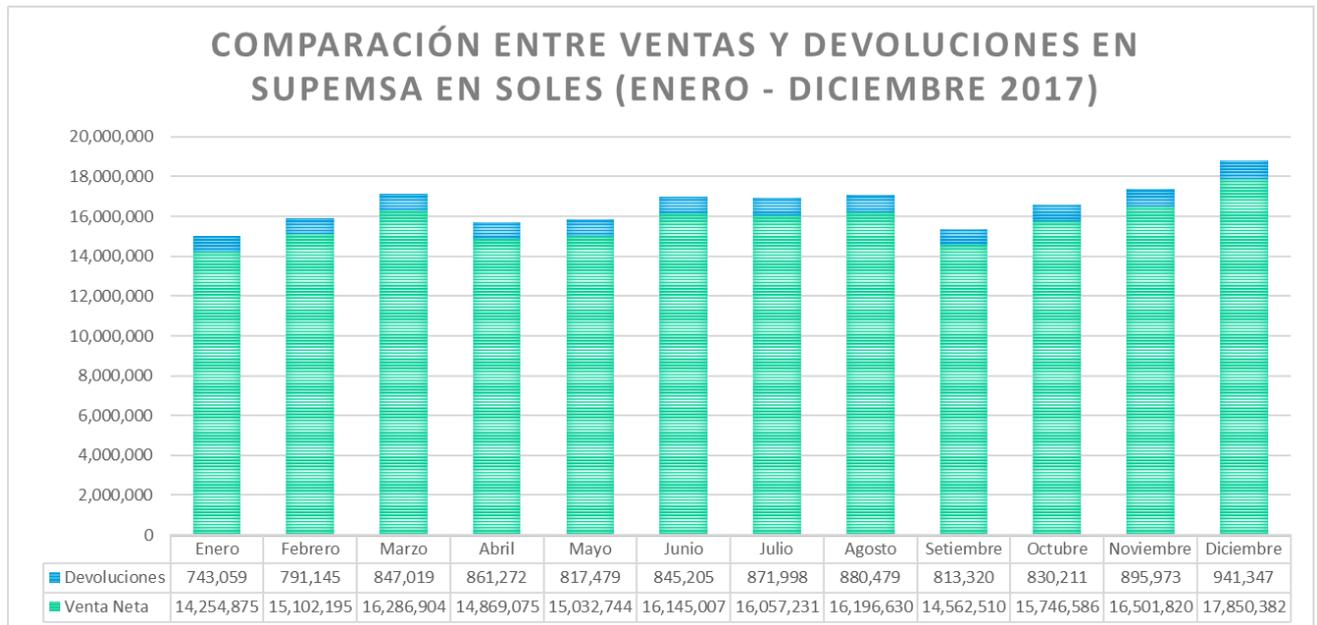
Fuente: Elaboración Propia

Se dará prioridad al último proceso el cual es de distribución, si bien el proceso de almacenamiento resulta importante, la empresa no ha tenido complicaciones al momento de almacenar los productos, por lo que solo se concentrará en analizar los diversos factores que hacen que el proceso de distribución no marche de forma correcta.

2.2 Identificación de Problemas

Al visitar la empresa, se identificó que tienen un problema respecto a las cantidades de reingresos y devoluciones que tienen a diario, lo cual genera un impacto económico negativo para la empresa. Es por ello que se profundizará en este tema, el cual forma parte del proceso de distribución de la empresa (Gráfico 18).

Gráfico 18

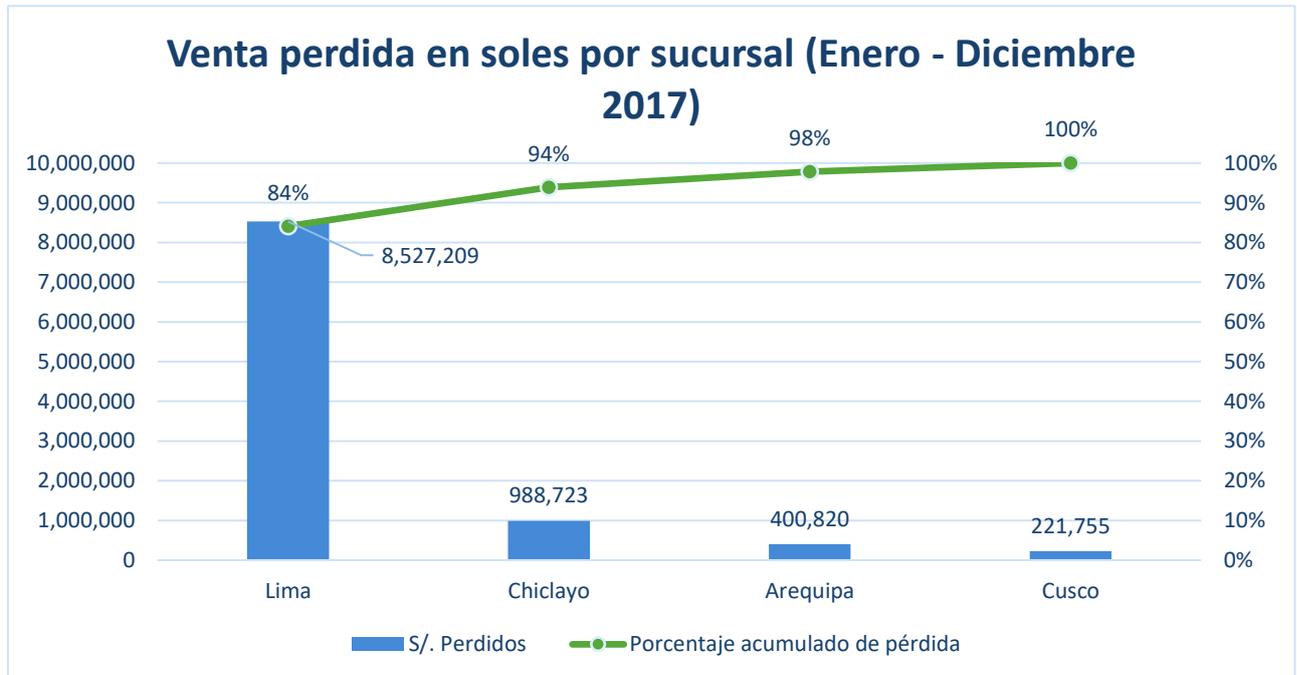


Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico se observa que SUPEMSA tiene un gran monto de pérdidas mensual y; si bien no es significativo para lo que logra facturar mes a mes, la empresa tiene una política en la cual indican que el monto de pérdida de devoluciones no puede superar el 2%. Y, en muchos meses como en el de Abril, el porcentaje de pérdida llega a ser casi 6%. Por esto consideramos que las devoluciones es un problema para la empresa.

SUPEMSA cuenta con cuatro almacenes alrededor del país, ubicados en Lima, Chiclayo, Arequipa y Cusco. Todos ellos presentan una pérdida mes a mes por el tema de las devoluciones; no obstante, hay uno que presenta un porcentaje mayor de pérdida (ver Gráfico 19).

Gráfico 19



Fuente: Elaboración Propia

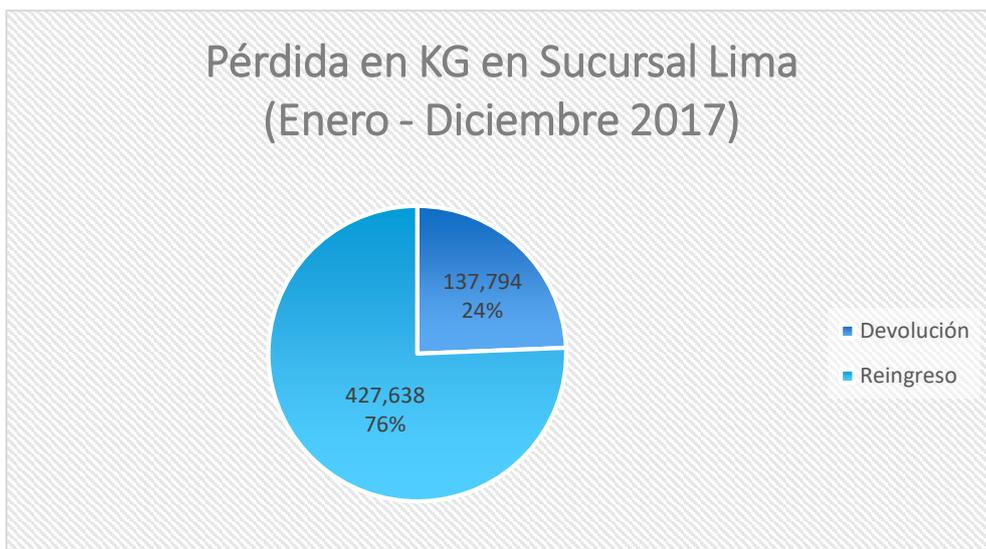
Al observar el gráfico, se puede determinar que el almacén ubicado en Lima es el que sufre una mayor cantidad de pérdida monetaria. Es por esto que se realizará la propuesta de mejora en dicha sucursal.

El análisis consiste en identificar el tipo de pérdidas, siendo la sucursal de Lima en la cual se pretende aplicar la propuesta de mejora. Cabe resaltar que las pérdidas tanto monetarias como en peso las vamos a clasificar en dos: devoluciones y reingresos; considerando:

- **Reingresos:** Aquellos pedidos que son despachados en la mañana y regresan a final del día, nunca se llega a entregar al cliente.
- **Devoluciones:** Aquellos pedidos que entran al almacén no el mismo día de despacho, sino fechas posteriores ya sea porque hubo algún signo de mala calidad o se encontró con alguna disconformidad con el producto.

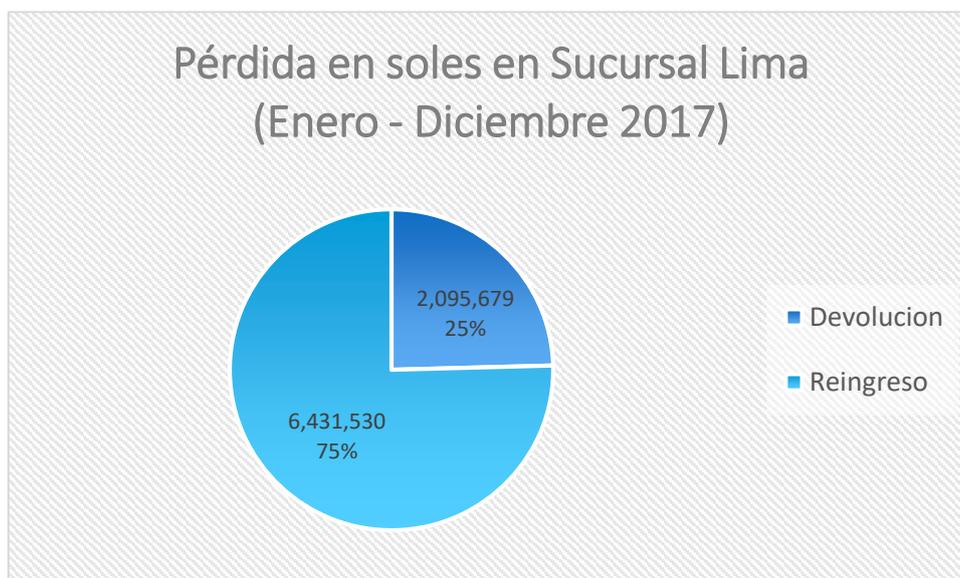
Y es así como, con la información proporcionada, se observa las pérdidas en la sucursal Lima (Gráfico 20 y 21):

Gráfico 20



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 21



Fuente: Elaboración Propia

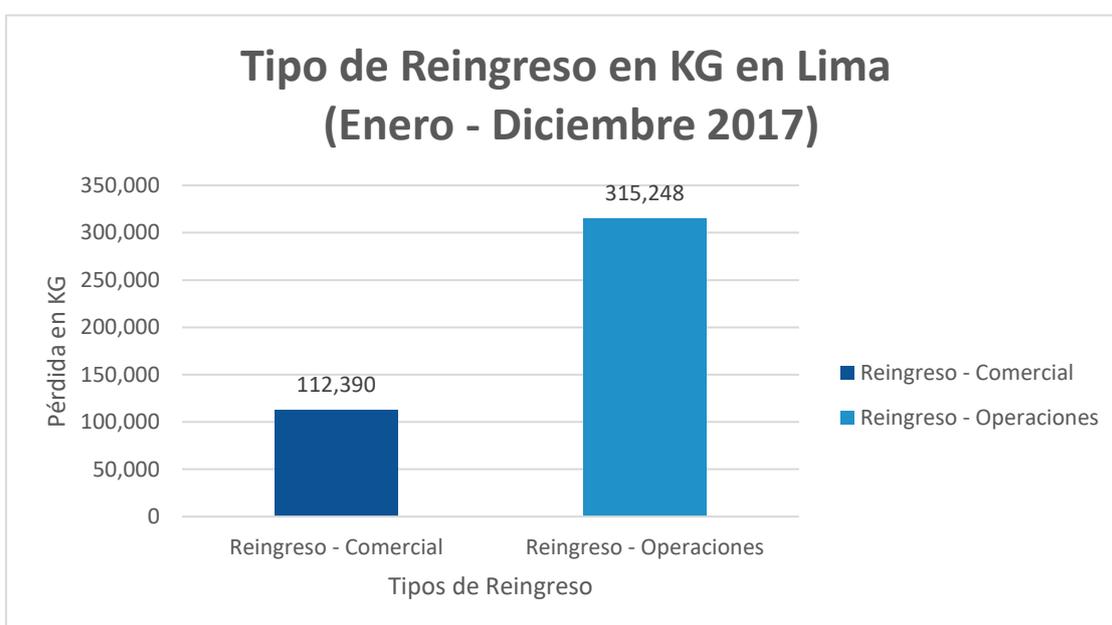
Como se puede observar, los reingresos abarcan el 75% de las pérdidas en soles, por ello, se procede a analizar los motivos con el propósito de poder reducirlos.

Los motivos de Reingreso al almacén se clasifican en dos:

- **Reingresos por tema de operaciones**
- **Reingresos por tema comercial**

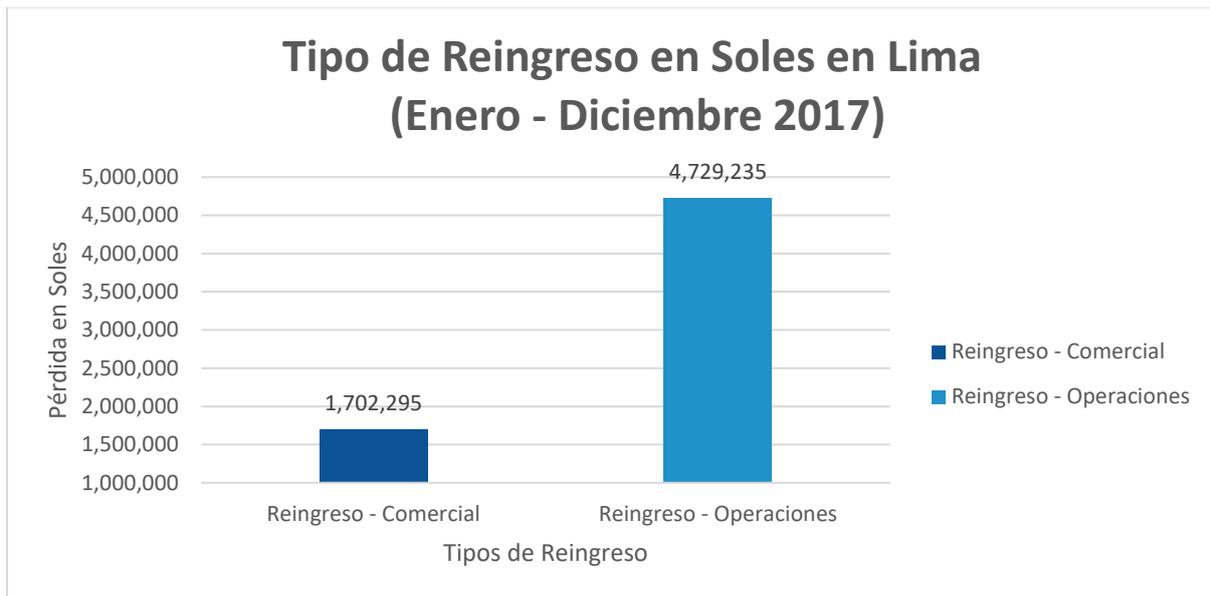
Esta clasificación, permitió obtener una comparación entre cuál de estos tipos de reingreso era el que generaba un mayor impacto en la empresa, obteniendo los siguientes resultados: (Gráfico 22 y 23)

Gráfico 22



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 23



Fuente: Elaboración Propia

Si bien, al notar el gráfico ambos montos son significativos, se considera que para poder reducir esta pérdida se deberá atacar el reingreso por tema de operaciones, pues los motivos de reingreso comercial no corresponden directamente a SUPEMSA.

2.3 Análisis de Causa-raíz del problema

A continuación, se hará uso de diversas herramientas que serán de gran ayuda para encontrar la causa principal del problema descrito previamente.

2.3.1 Diagrama de Pareto

Para poder realizar el diagrama de Pareto, primero se brindará una breve descripción de los motivos más frecuentes dentro de los reingresos por tema operacional.

Pedido equivocado: Se entrega al cliente un producto diferente al solicitado, lo cual ocasiona malestar en los clientes, pérdida de clientes y menos fidelización por parte de aquellos que siguen siendo clientes, además de altas pérdidas económicas para la empresa.

Fuera de hora de recepción: Se da cuando el chofer y repartidor llegan al cliente en un horario no pactado, teniendo como resultado que ya no acepten la mercadería y regresando todo el pedido al almacén.

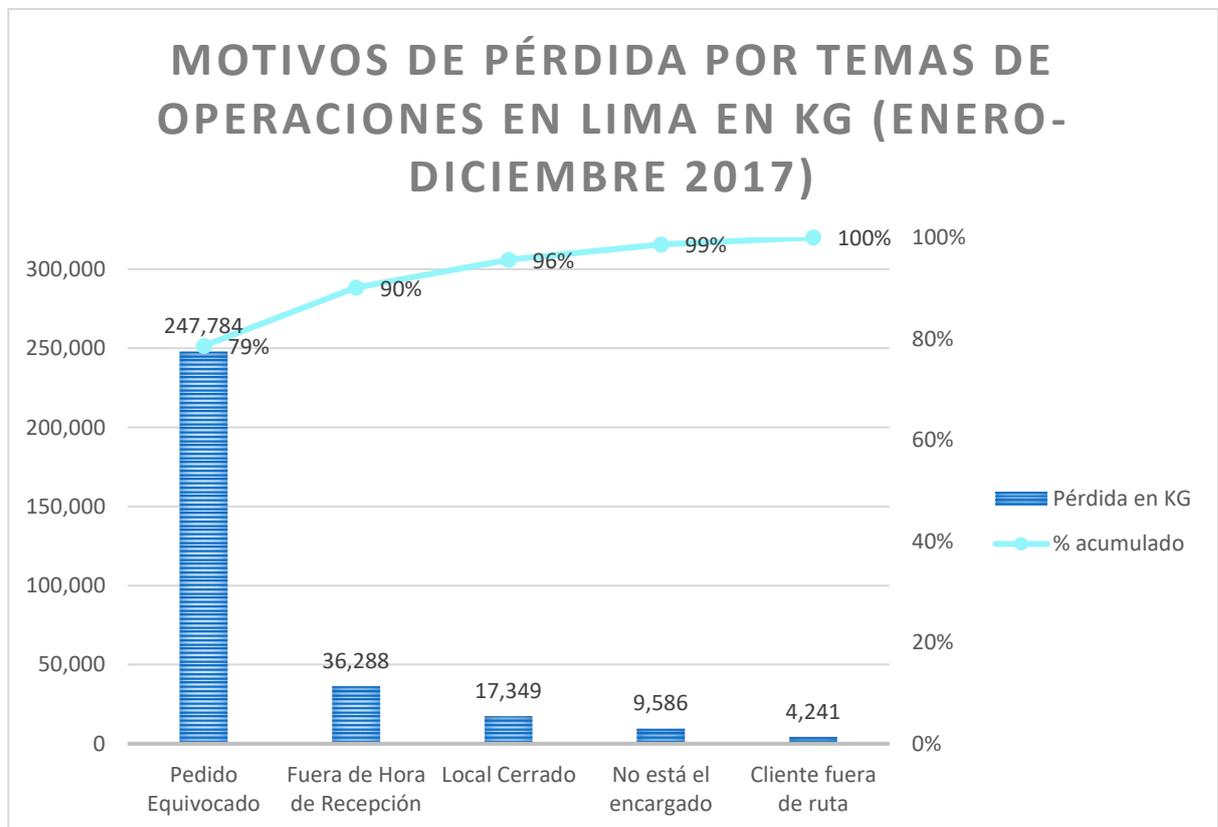
Local Cerrado: El distribuidor llega al establecimiento y este se encuentra cerrado, no pudiendo hacer nada más que devolver la mercadería.

No está el encargado de recepción: La empresa llega al cliente y el encargado de recibir la mercadería y revisar de que el pedido sea el correcto, no se encuentra en el establecimiento.

Cliente fuera de ruta: Cuando dentro de las facturas que le entregan al repartidor en la mañana, figura una que no pertenece a la ruta que le ha sido asignada esa mañana, el repartidor no llega a ese cliente.

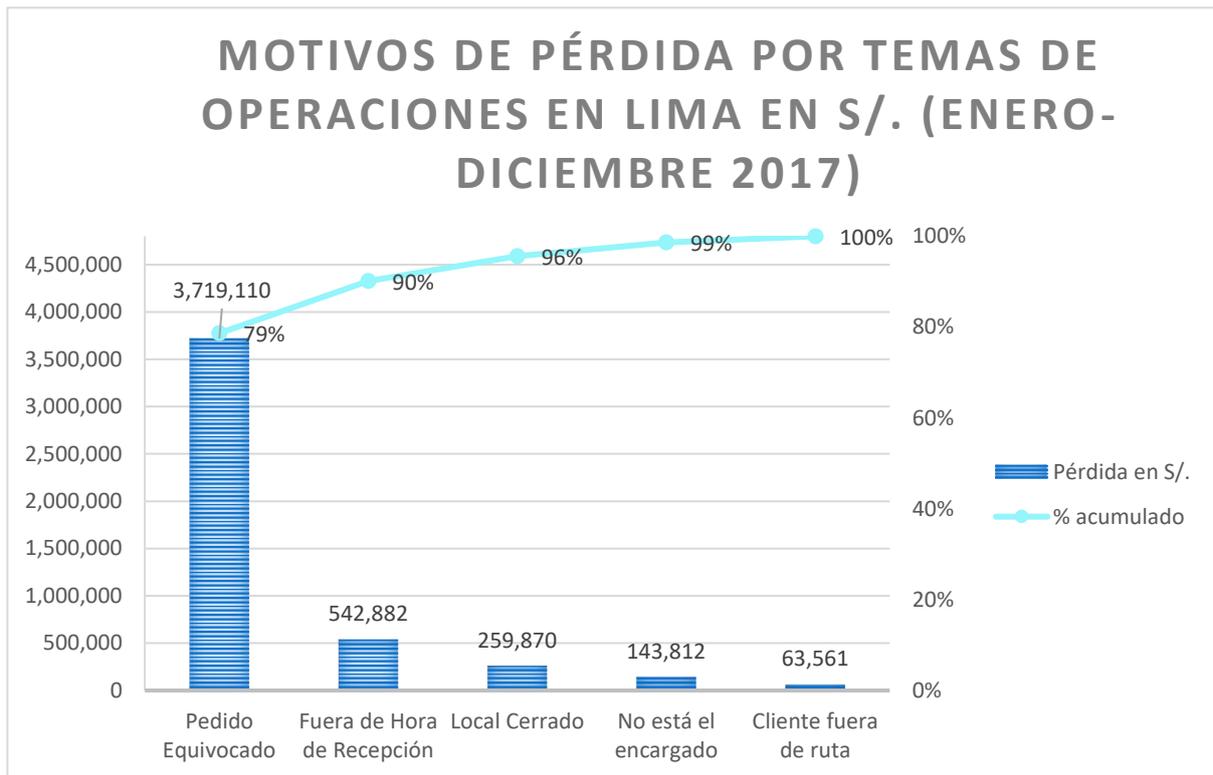
Una vez que se obtuvo esta información, se realizó el análisis tanto en Kilogramos como en pérdida monetaria. (Gráfico 24 y 25)

Gráfico 24



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 25



Fuente: Elaboración Propia

Al observar las pérdidas tanto monetarias como en cantidad de kilos perdidos, se puede concluir que el problema mayor es el de pedido equivocado, seguido por el de fuera de hora de recepción, local cerrado, etc.

Asimismo, la empresa no mantiene un control o seguimiento a sus choferes, quienes son los que distribuyen la mercadería. A su vez, tampoco realizan un seguimiento a sus vendedores, quienes al final son los que cierran la venta con los clientes.

Por ejemplo, al momento de que un chofer indica que el cliente tiene el local cerrado (habiendo quedado a una hora para realizar la entrega) el chofer emite una alerta a través de su Nextel e inmediatamente ese aviso pasa a los vendedores, quienes tienen un periodo de 10 minutos (como tolerancia) para que el vendedor comunique al cliente y le avise de que están esperándolo para entregar la mercadería. Si el cliente no remite aviso alguno, el chofer pasa a retirarse a los 10 minutos.

Se considera, que dicho proceso debería tener un control ya que, si bien la alerta es emitida al vendedor, SUPEMSA no monitorea si el vendedor efectivamente se comunicó en el momento con el cliente para indicarle que lo estaba esperando.

Por otro lado, el tema de fuera de hora de recepción tampoco tiene un debido control. A cada repartidor (son aproximadamente 30 repartidores) les entregan una serie de facturas a primera hora y ellos arman su ruta individualmente, a su criterio. Este proceso debería estar previamente establecido ya que, le toma más tiempo al chofer para iniciar su partida y se podría considerar que no necesariamente su criterio es el más eficiente. La única forma de control de SUPEMSA es por medio de un grupo de WhatsApp, el cual no es la herramienta óptima para realizar un seguimiento.

2.3.2 Diagrama de Árbol

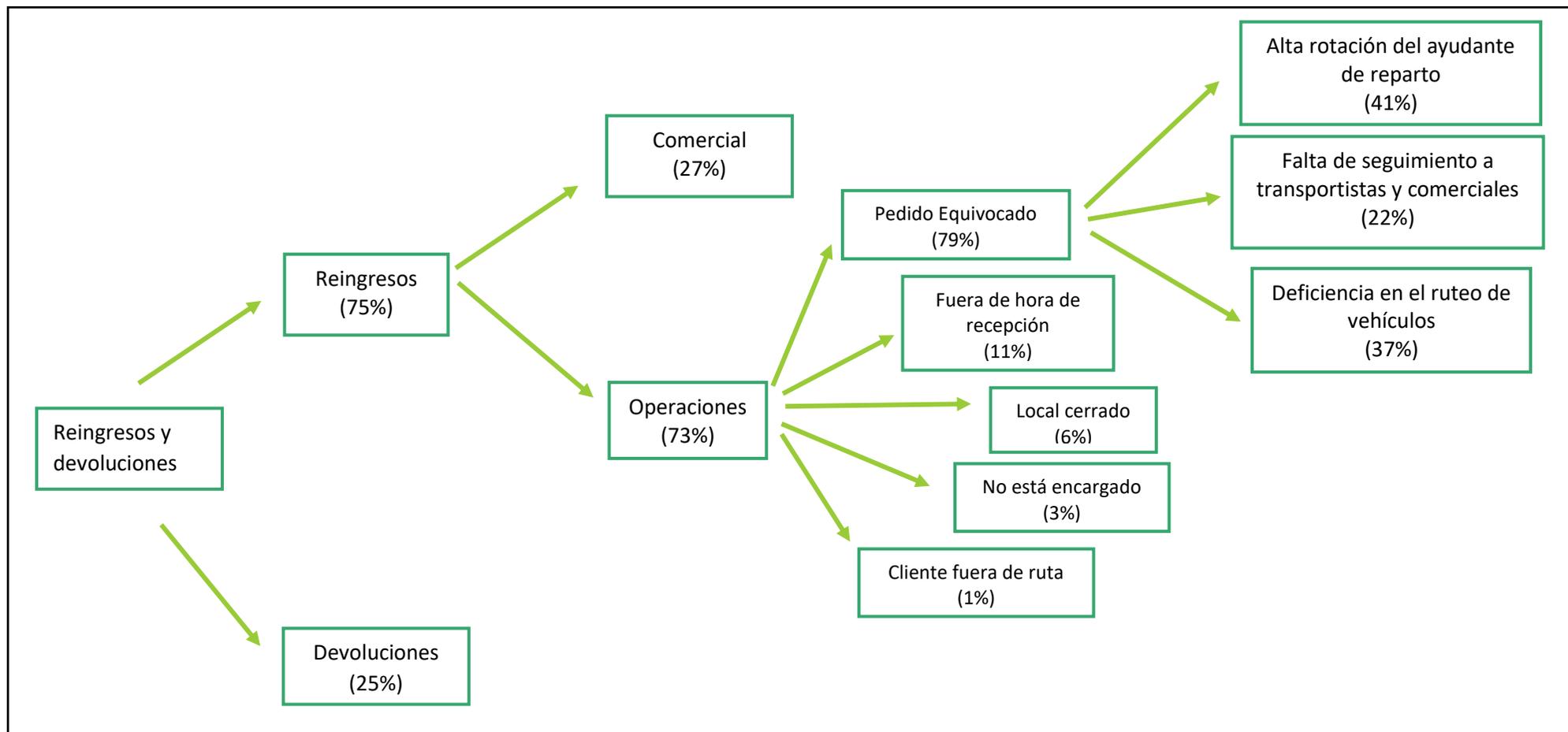
Con respecto al tema de pedido equivocado, el cual presenta una mayor pérdida para la empresa, se pudo concluir que hay distintas razones para que estos pedidos lleguen incorrectos y que no siempre es, porque los almaceneros cargan mal el pedido al camión, sino también, por las siguientes razones:

- Solo cuentan con un ayudante de reparto por camión, el cual tiene como trabajo asignado hacer el ruteo a su criterio, es decir establecer la mejor ruta para la entrega de los diversos pedidos a su cargo. En base a ello, tienen que volver a acomodar toda la mercadería que se encuentra en el camión, mercadería que previamente ha sido acomodada por el almacenero, pero sin ningún criterio, ya que, los almaceneros solo cuentan con el pedido de la ruta en general y no lo separan por cliente debido a que les toma más tiempo. Finalmente, es el mismo ayudante de reparto, quien se encarga de entregar la mercadería y hasta de cobrar las facturas cuando los pedidos son a contra entrega.
- Los repartidores, al no contar un sistema de ruteo específico, como se mencionó anteriormente, arman el ruteo final a su criterio, debiendo hacer este trabajo de manera organizada y en conjunta con el almacenero, a fin de hacer más eficiente esta labor.
- Existe falta de seguimiento a transportistas y ejecutivos comerciales, pues cuando sucede que hay un reingreso porque el ayudante de reparto encontró el local cerrado o no encontró al encargado, se emite una alerta al ejecutivo comercial sobre lo sucedido, con el fin de que pueda comunicarse con su cliente para que reciban el pedido y eviten el reingreso. Sin embargo, no hay ningún procedimiento en el que se demuestre que efectivamente el ejecutivo comercial se comunicó con su cliente. De igual manera con los transportistas, podrían ellos no ir a un punto dentro de la ruta solo por evitar tráfico o por desinterés y al final, los productos son reingresados y nadie en la empresa tiene la certeza del motivo por el cual este pedido fue reingresado.

Por todo lo mencionado anteriormente, se procedió a realizar un diagrama de árbol. (Gráfico 26)

Diagrama de árbol

Gráfico 26



Fuente: Elaboración Propia

2.3.3 AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos)

Para poder validar el diagrama de árbol, se mostrará la matriz AMFE con los motivos mencionados en el diagrama previo. (Tabla 5)

Matriz AMFE

Tabla 5

Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G	A	D	GAD	Acciones recomendadas
Distribución de pedidos	Pedido Equivocado	Llegar al cliente con menos pedido o pedido que no solicito	Personal inexperto / Inventario real distinto al inventario del sistema / Deficiente sistema de ruteo	Queja de cliente / Pérdida de clientes / Reingreso de productos	7	10	7	490	Capacitaciones mensuales al personal / Implementar indicador ERI / Implementar un sistema eficiente para el ruteo
	Fuera de hora de recepción	Llegar al local fuera de hora	Mal dimensionamiento de la capacidad / Deficiente sistema de ruteo	Queja del cliente / Reingreso de productos	7	7	7	343	Implementar un sistema eficiente para el ruteo / Implementar sistema de carga
	Local Cerrado	Reingreso de productos	Mala coordinación entre área comercial y cliente	Reingreso de productos	1	4	4	16	Mejor comunicación entre área comercial y cliente / Mayor control al área comercial
	No está encargado	Reingreso de productos	Mala coordinación entre área comercial y cliente	Reingreso de productos	1	4	4	16	Mejor comunicación entre área comercial y cliente / Mayor control al área comercial
	Cliente fuera de ruta	No se reparte la mercadería del cliente fuera de ruta	Deficiente sistema de ruteo	Queja del cliente / Reingreso de productos	7	1	7	49	Implementar un sistema eficiente para el ruteo

Fuente: Elaboración Propia

Índice de Gravedad

Tabla 6

Gravedad	Índice de Gravedad	Criterio de Gravedad
Evento Catastrófico	10	Fallo muy grave que aparece sin advertencia y puede ocasionar graves problemas a los clientes.
Evento Importante	7	Gran descontento por parte del cliente ya que, implica mayores gastos.
Evento Moderado	4	El cliente probablemente detectará el fallo y le provocará cierta molestia, aunque no un rechazo total.
Evento Menor	1	Escasa importancia. El cliente no se percatará de su existencia.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA)

Índice de Aparición

Tabla 7

Aparición	Índice de Aparición	Criterio de Aparición
Frecuente	10	Probable aparición de forma inmediata o en un corto periodo de tiempo (puede suceder varias veces en un año)
Ocasional	7	Es probable que ocurra (varias veces en 1 o 2 años)
Infrecuente	4	Aparición posible (puede suceder en alguna ocasión en 2 a 5 años)
Remoto	1	Aparición improbable (puede ocurrir alguna vez en un periodo superior a 5 años)

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA)

Índice de Detección

Tabla 8

Índice de Detección	Criterio de Detección
10	No existe ninguna técnica de control disponible o conocida y/o no está prevista ninguna.
7	Los controles tienen una efectividad leve o baja
4	Los controles tienen una efectividad moderadamente alta o alta.
1	Se cuenta con métodos probados de detección: detectarán la existencia de un defecto con casi total seguridad.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA)

CAPÍTULO 3: ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Según lo expuesto en el capítulo anterior, SUPEMSA atraviesa por un problema de reingresos de pedidos diarios el cual abarca en algunos casos hasta el 6% de sus ventas, con lo cual no está cumpliendo con su reglamento interno. La cantidad de reingresos se da en mayor proporción en el almacén ubicado en Lima, estos reingresos se dan debido a factores tanto comerciales como operativos. Los motivos más representativos son los reingresos por pedidos equivocados, los cuales presentan distintas causa- raíz, en su mayoría porque el ayudante del transportista no se encuentra bien capacitado ya que, la rotación de este puesto es alta. Asimismo, la empresa mantiene un sistema deficiente de ruteo y bajo control sobre los transportistas. Cabe resaltar que los transportistas como los camiones que usan para poder repartir los productos son tercerizados.

Es así como, en este capítulo, se entregará una propuesta de mejora viable, la cual tendrá como objetivo que la empresa pueda cumplir con su reglamento, el cual indica que sus reingresos no excedan el 2% de lo que facturan mensualmente. Asimismo, la idea es poder mantener un mejor ambiente laboral para el transportista ya que, la rotación del ayudante hace que la empresa pueda incurrir en costos extras. Esto va de la mano con un mejor ruteo y control. Todo lo mencionado se verá plasmado en un cronograma de actividades el cual mostrará a detalle las acciones a realizar, así como el tiempo que tomará realizar cada una de ellas para proceder con la puesta en marcha, el propósito general de la propuesta es rediseñar la cadena de suministro que actualmente mantiene la empresa, plasmando un nuevo escenario en el cual se muestren mejoras significativas y favorables para la empresa.

3.1 Propuesta de mejora

Tal como se menciona en los capítulos anteriores, para el completo diseño de la propuesta de solución, se hará uso de la metodología KANBAN el cual ayudará a rediseñar toda la cadena y gestión que se maneja actualmente en el almacén. Para poder desarrollar dicha metodología en la empresa, se harán uso de distintas herramientas las cuales nos permitirán conseguir la mejora continua de los procesos de ventas, almacenamiento y distribución. Lo que se quiere lograr es un rediseño que automatice y permita un mejor control de toda la cadena de suministro.

Para hallar la mejor solución al problema que presenta la empresa en el almacén, se agruparán las causas raíz de los problemas identificados previamente. Enseguida, se presentará una solución para cada una de estas causas raíz. Para poder tener un mejor panorama de la situación y, a modo de resumen, se elaboró un cuadro, el cual muestra no solo el problema previamente identificado sino también, las propuestas de solución y los beneficios que estas generarán en la empresa, tal como puede apreciarse a continuación:

Matriz: Problema – Causa raíz – Propuesta – Beneficios

Tabla 9

PROBLEMA	CAUSA RAIZ	PROPUESTA	BENEFICIOS
Pedido Equivocado	Alta rotación de ayudantes de reparto	Diseño de un diagrama para la gestión del centro de distribución	Menor carga de trabajo para el ayudante de reparto.
		Desarrollo de una app para uso interno.	Actividades mejor definidas y ordenadas.
		Implementar un sistema de capacitaciones	Mejor control de toda la cadena de suministro.
		Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Mayor conocimiento de los colaboradores.
Fuera de hora de recepción	Deficiente sistema de ruteo	Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Mejor control de transportistas y ayudantes de reparto.
	Falta de seguimiento a transportistas y comerciales	Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Mejorar tiempos de reparto.
		Desarrollo de una app para uso interno.	
Local Cerrado	Deficiente sistema de ruteo	Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Mejor control de transportistas y ayudantes de reparto.
	Falta de seguimiento a transportistas y comerciales	Diseño de un diagrama para la gestión del centro de distribución	
		Desarrollo de una app para uso interno.	
No está encargado	Deficiente sistema de ruteo	Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Mejor control de transportistas y ayudantes de reparto.
	Falta de seguimiento a transportistas y comerciales	Desarrollo de una app para uso interno.	
Cliente fuera de ruta	Deficiente sistema de ruteo	Desarrollo de modelo estocástico para definir rutas.	Rutas previamente definidas.

Fuente: Elaboración Propia

Tal y como se observa, hay varias causas raíz en común para los distintos problemas identificados, si bien, el tema de los repartidores y la gran carga de trabajo que mantienen actualmente solo se ha visto relacionado con un problema, es un tema bastante importante y significativo de abarcar ya que, el problema de pedido equivocado representa alrededor del 79% de los reingresos analizados en los 12 meses de data que se ha tomado en cuenta para este análisis.

El hecho de rediseñar toda la cadena de suministro será de gran ayuda, pues se eliminarán actividades que se han identificado como innecesarias y que pueden ser mejor controladas si se automatizan en una plataforma virtual. Esto ayudará con unos de los pasos del KANBAN el cual hará que todos los procesos se den de manera más fluida y evitando algunos reprocesos que serán detallados más adelante.

Retrocediendo un poco al capítulo dos, se menciona que para poder desarrollar la metodología KANBAN correctamente, hay cinco principios fundamentales que debemos tomar en cuenta:

- **Calidad perfecta:** Todo lo que se hace desde el principio debe estar bien realizado, no necesariamente rápido ya que, puede significar tener que hacer modificaciones posteriores.
- **Minimización del despilfarro:** Realizar lo necesario sin tener que hacer actividades que no tienen significancia.
- **Mejora continua:** se trata de mejorar poco a poco los procesos, según lo objetivos planteados.
- **Flexibilidad:** Consta en priorizar las actividades entrantes según las necesidades específicas y manejar de forma adecuada las actividades faltantes.
- **Lograr y mantener relaciones a largo plazo con los proveedores.**²²

Es así como realizaremos ciertas propuestas que permitirán cumplir con cada uno de los principios.

²² Cfr. Arango, Zapata, Campuzano (2015)

Matriz: Principio - Propuesta

Tabla 10

PRINCIPIO	PROPUESTA
Calidad Perfecta	Diseño del diagrama para la gestión del centro de distribución
	Asignar indicadores para un control adecuado
Minimización del despilfarro	Reducción de rotación de ayudantes de reparto
	Definir actividades para la gestión del almacén
Mejora continua	Desarrollo de un programa de inducción, capacitaciones constantes
	Diseño del diagrama en el almacén y todo el centro de distribución.
Flexibilidad	Definir actividades a realizar en almacén.
	Diseño del diagrama para la gestión del centro de distribución.
Lograr y mantener relaciones a largo plazo con los proveedores	Implementación de una plataforma virtual interna

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1 Diseño del diagrama de flujo para la gestión del centro de distribución

Tomando como guía el diagrama de flujo presentado en el capítulo dos, se ha propuesto uno nuevo con diferentes actividades. Para este nuevo diseño se han realizado los siguientes cambios, una de ellas fue excluir las actividades a continuación:

1. Programa de rutas de despacho y ayudantes de reparto, esta actividad ya se encontrará previamente establecida utilizando el modelo estocástico para poder definir un ruteo eficiente y no tener que realizarlo día a día por el área de Operaciones.
2. Asigna datos de conductores y vehículos a la programación de despacho, esta actividad ya no se realizará de manera manual ni día tras día, se podrá visualizar en la plataforma móvil a implementar.

Así como se han eliminado ciertas actividades que no generaban valor al diagrama actual, se ha optado por agregar ciertas actividades que aportarán una mayor rapidez a la cadena y

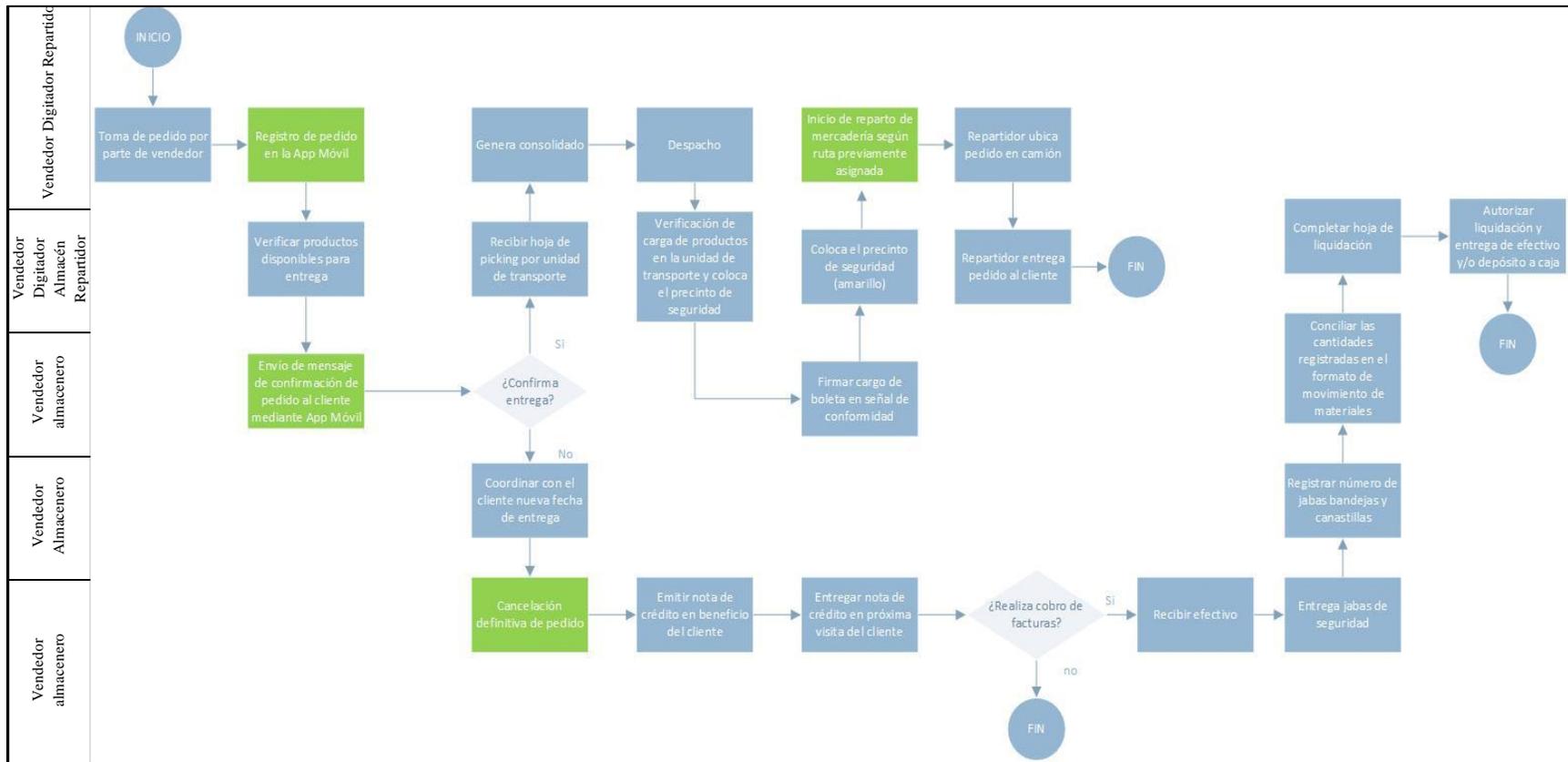
ayudará a que se reduzcan los problemas de: no se encuentra el encargado o local cerrado. Dentro de estas actividades a incluir se encuentran:

- Registro de pedido en la aplicación móvil.
- Envío de mensaje de confirmación del pedido al cliente por medio de la aplicación móvil.
- Cancelación definitiva de pedido.
- Inicio de reparto de mercadería según ruta previamente asignada.

Estas actividades se realizarán de manera más eficiente al implementar una plataforma virtual para todos los trabajadores de la empresa ya que, en este momento la comunicación para todas las áreas no es la misma. De esta manera se podrá realizar lo propuesto de una manera más rápida y evitará ciertos reingresos diarios a la empresa. Tomando en cuenta lo previamente mencionado, el nuevo diagrama quedaría de la siguiente manera: (Gráfico 27)

Diagrama para la gestión del Centro de Distribución

Gráfico 27



Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.1 Desarrollo de un Modelo estocástico para optimización del ruteo

Como ya lo hemos mencionado anteriormente, los reingresos de productos por temas de operaciones se deben a que no está el encargado, el local está cerrado, fuera de hora de recepción o el cliente se encuentra fuera de la ruta. Todos estos problemas, deberían ser controlados a través de un sistema de ruteo, pero ante la inexistencia del sistema, está ocasionando considerables pérdidas económicas. Es así que, se tomará como base el modelo estocástico para ayudar a definir un sistema de ruteo eficiente para la empresa. Asimismo, para esta propuesta es de suma importancia analizar los diversos métodos de optimización de redes logísticas que existen hoy en día, entre los cuales destacan, TSP (Traveling salesman problema), CPP (Chinese postman problema), VRP (Vehicle routing problema); este último mencionado es el más utilizado en la actualidad, debido a su bajo costo y mayor eficiencia a la hora de obtener resultados; diseña rutas de transporte para los vehículos que tienen varios puntos de reparto, permite conocer el tipo de camión a utilizar, así como la capacidad con la que se debe contar, y saber el horario de atención de cada cliente.

Para la ejecución del método antes mencionado, es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

Capacidad de carga de camiones

Tabla 11

Lunes-Miercoles:	12-15 Tn
Jueves-Sábado:	15-22 Tn
Número de camiones:	40 camiones diarios, de los cuales 10 se dirigen a autoservicios y 30 a los otros canales.

Fuente: Elaboración Propia

Al observar la tabla 12, se puede notar que solo cuatro camiones son asignados a Plaza Veá; sin embargo, este cliente tiene alrededor de 59 puntos en todo Lima Metropolitana. SUPEMSA divide estos puntos en Lima Norte, Lima Centro y Lima Sur, a cada uno de ellos los visita a diario. Por ejemplo, lunes y jueves se dirige a Lima Norte; martes y viernes se dirigen a Lima Centro; y,

miércoles y sábados a Lima Sur. Tomando en cuenta lo mencionado, cada camión debería tener alrededor de 5 puntos diarios.

Nº de camiones asignados por autoservicio

Tabla 12

AUTOSERVICIOS	Nº CAMIONES
Cencosud	1
Plaza Vea	4
Tottus	3
Vivanda	1
Otros	1

Fuente: Elaboración Propia

No obstante, al momento de recopilar información, se pudo observar que los repartidores pueden demorarse en un solo punto alrededor de 3 horas. En consecuencia, los cuatro camiones no serían suficientes y a veces designan un camión extra, según la cantidad de pedidos que tengan en el día. Por ello, se toma un vehículo que en un inicio es asignado a clientes de otra categoría.

Otro punto importante que tomar en cuenta es que al menos para todos los clientes que son autoservicio, tienen horarios estrictos para poder recibir la mercadería, debido a esto, el modelo estocástico a utilizar sería el siguiente:

- **VRP con ventanas de tiempo (VRPTW):** Plantea que cada cliente tiene que ser atendido de manera obligada dentro de un cierto horario o “ventana de tiempo” específico.

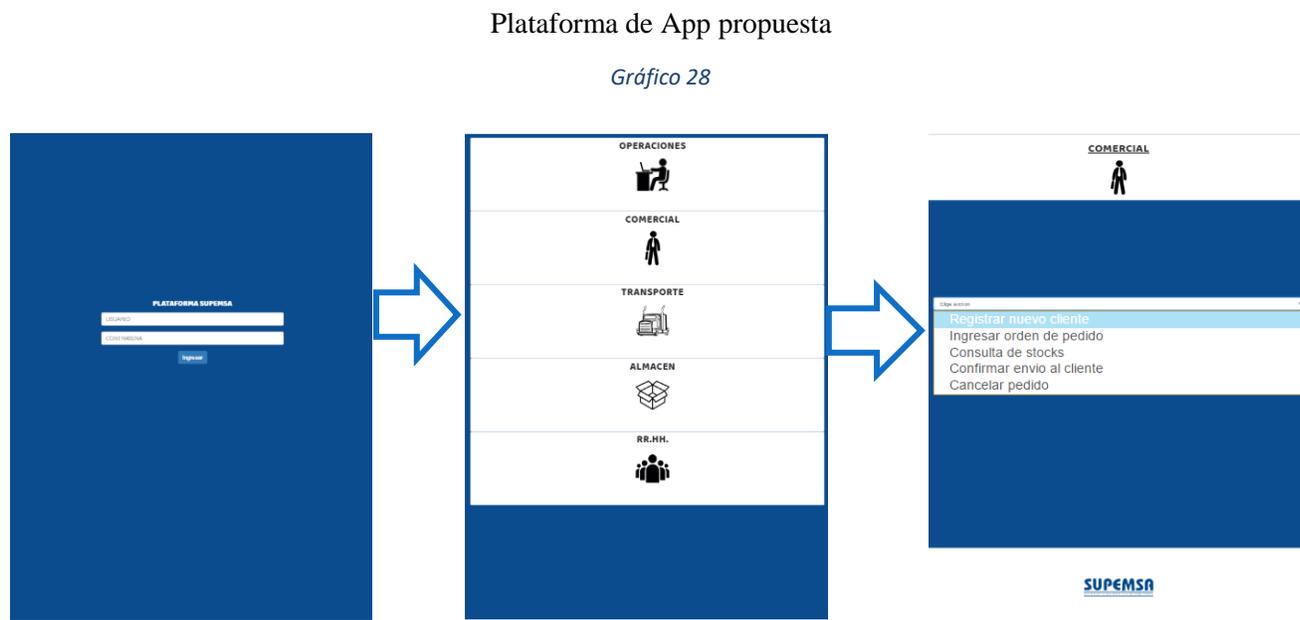
Debido a lo previamente mencionado, las variables relevantes a tomar en cuenta para el desarrollo del modelo estocástico serían las siguientes:

- Medio de transporte
- Distancia del destino final
- Peso de la carga
- Método de embalaje
- Cantidad de clientes a repartir
- Horarios de entrega

3.1.1.2 Desarrollo de una plataforma virtual interna

En SUPEMSA no se cuenta con un área especializada que realice la labor de seguimiento tanto a los transportistas como a los comerciales, esto trae consecuencias como: el repartidor llega al punto de entrega y no encuentra al encargado, el local está cerrado, llega al punto de entrega fuera de la hora, la dirección a la que acudió es errada y, por último, el cliente exige el recojo de mercadería. No obstante, estos problemas serían solucionados mediante la App Móvil ya que, como se mencionó anteriormente esta aplicación, permitirá al comercial tener una mejor coordinación con el cliente, emitiendo la alerta de confirmación de su pedido tal como figura en el nuevo diagrama de flujo. Asimismo, el ejecutivo comercial registrará en la aplicación el pedido exacto del cliente, evitando así que posteriormente solicite el recojo del pedido por equivocación. También, el repartidor podrá organizarse mejor ya que, mediante la aplicación podrá mapear a los clientes y escoger la ruta más rápida, evitando ir a una dirección errada, así como, llegar fuera de la hora de recepción.

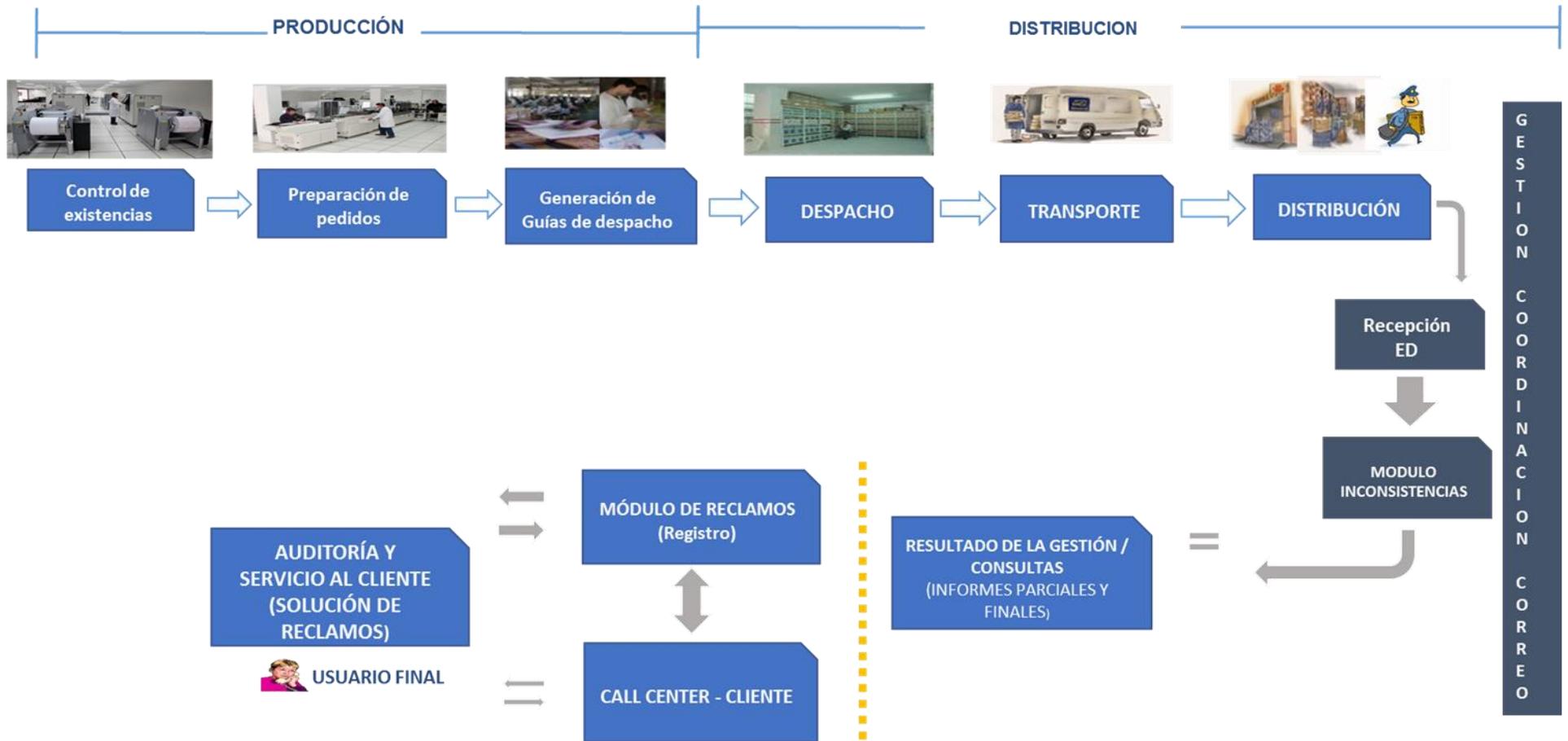
A continuación, se observa un prototipo de la plataforma para los ejecutivos comerciales:



Fuente: Elaboración Propia

Como se menciona, el hecho de implementar una plataforma virtual va a ser de gran ayuda para mejorar la comunicación entre distintas áreas. De esta manera será más fluida y en el centro de distribución los pedidos llegarán al almacenero apenas el cliente ingrese el pedido.

Gráfico 29



Fuente: Elaboración Propia

La implementación de dicha aplicación va a ayudar a que la empresa tenga una mejor planificación ya que, se podrá visualizar lo siguiente:

- Los horarios de visita y prioridad de entrega según lo pactado entre el ejecutivo comercial y el cliente.
- Duración de las visitas y los horarios del conductor.
- Control de la carga por camión.

Por otro lado, también será de ayuda para realizar seguimiento a distintos trabajadores de la empresa:

- Geolocalización de clientes.
- Conocimiento en tiempo real de los vehículos.
- Validar las visitas realizadas por parte de los choferes y ayudantes de reparto.
- Historial de incidencias o complicaciones en la ruta.

3.1.2 Diseño del diagrama de flujo en almacén

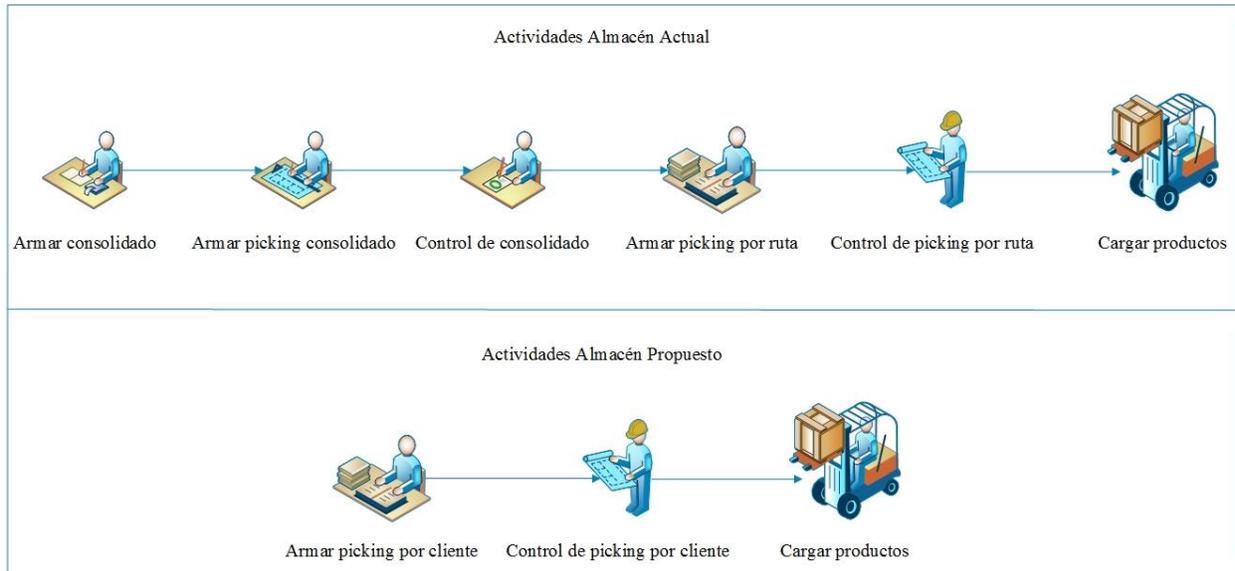
Según lo observado en el almacén, las actividades realizadas actualmente no son las más adecuadas ya que, en algunos hay un reproceso y la manera en la que trabajan ahora hace que el repartidor tenga una mayor carga de trabajo. Además, toman una gran cantidad de tiempo en realizar cada actividad.

Debido a esto, se ha propuesto reducir las actividades que no generan valor a la cadena y reemplazarlas por unas más eficientes y exactas.

A continuación, se podrá observar el contraste entre las actividades realizadas actualmente y lo propuesto.

Actividades realizadas en almacén

Gráfico 30



Fuente: Elaboración Propia

Este nuevo diagrama se encuentra mucho mejor definido, con solo tres actividades las cuales permitirán que el orden sea de la siguiente manera:

Al igual como lo realizan actualmente, la digitadora emitirá la orden de picking; sin embargo, en lugar de que emitan la orden de pedido consolidada, esta se realizará por cliente. Luego de que la orden llegue a los almaceneros, estos procederán a retirar los productos por cliente; si bien esta actividad podría tomar más tiempo, las personas que actualmente se encuentran en la posición de pickeadores, se volverían almaceneros ya que, no sería necesaria dicha posición.

Es así como los almaceneros continuarán la misma labor de retirar los productos según orden de pedido y, además realizarán la labor del pickeador que es separar los productos conforme sean retirados de los racks por cliente.

Cantidad de trabajadores según puesto

Tabla 13

Área	ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA
	Funciones	N° Personas	Funciones	N° Personas	N° Personas
Congelados	Almaceneros	12	Almaceneros	12	0
Embutidos	Almaceneros	9	Almaceneros	15	3
	Pickeadores	9			
Lácteos	Almaceneros	3	Almaceneros	3	0
Despacho	Controladores	9	Controladores	6	3
Jefatura	Jefe de cámara	1	Jefe de cámara	1	0

Fuente: Elaboración Propia

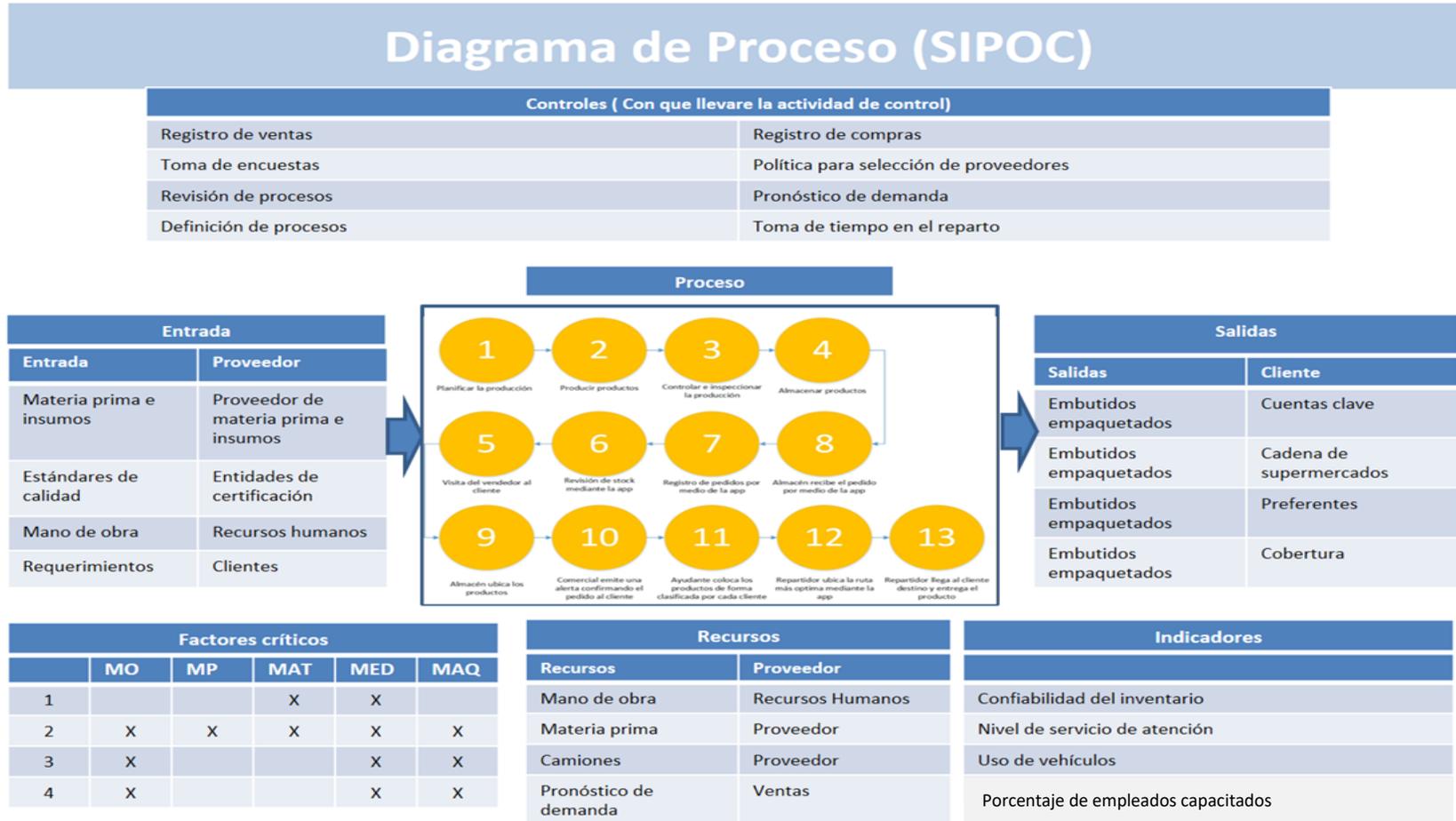
Se puede observar que hay una reducción de personal en lo que respecta a pickeadores y controladores, esto se debe a que:

- Pickeadores: al pasar a ser almaceneros, se ha determinado que sólo pueden encontrarse 5 almaceneros por turno en la cámara de embutidos, para evitar accidentes y por política de la empresa. Además, que igual se va a mantener la posición del jefe de cámara el cual está constantemente alrededor de las tres cámaras.
- Controladores: se está reduciendo el número de personas asignadas a ese puesto ya que, como se mencionó anteriormente, hemos retirado el doble control que realizan actualmente, por lo cual se está retirando un controlador de cada turno.

Dentro de la propuesta de rediseñar todo el flujograma, también se encuentran involucrados los espacios que utilizan actualmente dentro del almacén, por ejemplo, ahora ya no será necesaria contar con una zona de picking, sin embargo, para no dejar con dicho espacio sin uso, se podrá ir colocando las órdenes conforman vayan armándolas a fin de que cuando estén pasen los productos a zona de despacho, se encuentran ya las jabs de todos los clientes que son parte de una misma ruta.

Con todo lo ya mencionado, se observará el nuevo SIPOC de SUPEMSA:

Diagrama SIPOC propuesto
Gráfico 31



Fuente: Elaboración Propia

Los indicadores detallados en el gráfico 31 serán claves para la sostenibilidad de la propuesta, pues ayudará a medir y controlar los resultados presentados una vez se realice la puesta en marcha. A continuación, se detallan los indicadores antes mencionados:

Gráfico 32

		Confiabilidad del Inventario	
OBJETIVO DE LA METRICA Fortalecer la Cadena de Suministro para garantizar la disponibilidad de stock			
CLASE DE INDICADOR			
CLIENTES	FINANCIERO	PROCESOS	X APRENDIZAJE
RESPONSABLE: Jefe de Almacén		RECURSO: Base de datos stock total	
FORMULA Y/O CALCULO (N°diferentes de productos / N°stock digital) x 100			
CARACTERISTICAS DEL INDICADOR			
 Igual a 100%  Entre 90% y 80%  Menor a 80%			
FRECUENCIA DE MEDICION : Diaria			
USUARIOS: Jefe de Almacén, Ejecutivo Comercial			

Fuente: Elaboración Propia

Se propone medir el porcentaje de confiabilidad del inventario, pues este indicador permitirá contrastar que la cantidad de pedido generado por ventas del área comercial se encuentre acorde al stock que realmente tienen almacén.

Gráfico 33

		Uso Correcto de Vehículos de Carga	
OBJETIVO DE LA METRICA Maximizar el óptimo rendimiento de carga de los vehículos			
CLASE DE INDICADOR			
CLIENTES	FINANCIERO	PROCESOS	X
APRENDIZAJE			
RESPONSABLE: Jefe de Operaciones		RECURSO: Capacidad de carga de vehículos	
FORMULA Y/O CALCULO (Capacidad utilizada de carga / Capacidad de cargan total) x 100			
CARACTERISTICAS DEL INDICADOR			
 Igual a 100%			
 Entre 90% y 80%			
 Menor a 80%			
FRECUENCIA DE MEDICION : Diaria			
USUARIOS: Ayudantes de Reparto, Personal de Almacén			

Fuente: Elaboración Propia

De igual forma, se plantea medir el porcentaje del rendimiento de carga de los vehículos, pues con la propuesta de mejora se contempla poder utilizar la capacidad de los camiones en no menos del 90% de su capacidad, el cual va de la mano con el indicador de efectividad de entrega (Gráfico 34).

Gráfico 34

		Nivel de Efectividad de Entrega	
OBJETIVO DE LA METRICA Medir el porcentaje de pedidos reingresados			
CLASE DE INDICADOR			
CLIENTES	FINANCIERO	PROCESOS	X
APRENDIZAJE			
RESPONSABLE: Jefe de Operaciones		RECURSO: Base de pedidos solicitados	
FORMULA Y/O CALCULO $(N^{\circ} \text{ de pedidos reingresados} / N^{\circ} \text{ de pedidos despachados}) \times 100$			
CARACTERISTICAS DEL INDICADOR			
 Igual a 100%  Entre 90% y 80%  Menor a 80%			
FRECUENCIA DE MEDICION : Diaria			
USUARIOS: Jefe de Almacén, Ejecutivo Comercial			

Fuente: Elaboración Propia

Como se mencionó, este indicador va de la mano con el uso correcto de los vehículos de carga, pues al tener un mejor diseño de ruteo, se mitigarán las causas como llegar al punto de entrega y no encontrar al encargado o encontrar el local cerrado, generando así, menos reingresos al terminar la jornada laboral diaria.

Gráfico 35

		Porcentaje de Empleados Capacitados		
OBJETIVO DE LA METRICA Medición del desempeño del talento humano a través de capacitaciones trimestrales.				
CLASE DE INDICADOR				
CLIENTES	FINANCIERO	PROCESOS	APRENDIZAJE	X
RESPONSABLE: Jefe de Recursos Humanos		RECURSO: Plan de Capacitación		
FORMULA Y/O CALCULO $(N^{\circ} \text{ de personal capacitado} / N^{\circ} \text{ personal}) \times 100$				
CARACTERISTICAS DEL INDICADOR <ul style="list-style-type: none"> ● Igual a 100% ● Entre 90% y 80% ● Menor a 80% 				
FRECUENCIA DE MEDICION : Trimestral				
USUARIOS: Jefe de Almacén, Jefe Comercial, Desarrolladores de App				

Fuente: Elaboración Propia

Por último, este indicador permitirá evidenciar que se cumpla el cronograma de capacitaciones a las diversas áreas contempladas y con esa base medir el desempeño de cada puesto mencionado para la propuesta de mejora.

3.1.2.1 Implementación del sistema de código de barras en almacén

Con esta propuesta, el objetivo es lograr el control de los productos que se manejan en el almacén de SUPEMSA, este método proporciona beneficios, tales como la trazabilidad de los productos, identificación y visibilidad. No obstante, su implementación resulta no ser tan complicada, dependiendo obviamente del sistema que se requiera utilizar. Por ello, el sistema que se considera apto y preciso para la empresa es el EAN – 128 de los seis que actualmente existen en el mercado, debido a las características que este presenta. Este sistema no solo permite identificar el producto, sino también, permite conocer lotes, fechas de caducidad y fechas de fabricación, ahorrando el trabajo de transcribirlos manualmente. Los beneficios que traerían este sistema a la empresa son:

- Control del stock de almacén, lo cual genera disminución de tiempo en las actividades del proceso del almacén.
- Automatización y exactitud en el control de inventarios.
- Disminución de tiempo en el personal encargado del registro de inventarios.
- Elimina reprocesos innecesarios.
- Eliminación de la merma.

No obstante, un operador de código de barras puede aprender a utilizar este sistema en menos de un día, asimismo, el punto de lectura donde se utilizará este sistema es en el almacén, en donde se realizarán actividades de manera más rápida.

Sistema EAN - 128

Gráfico 36

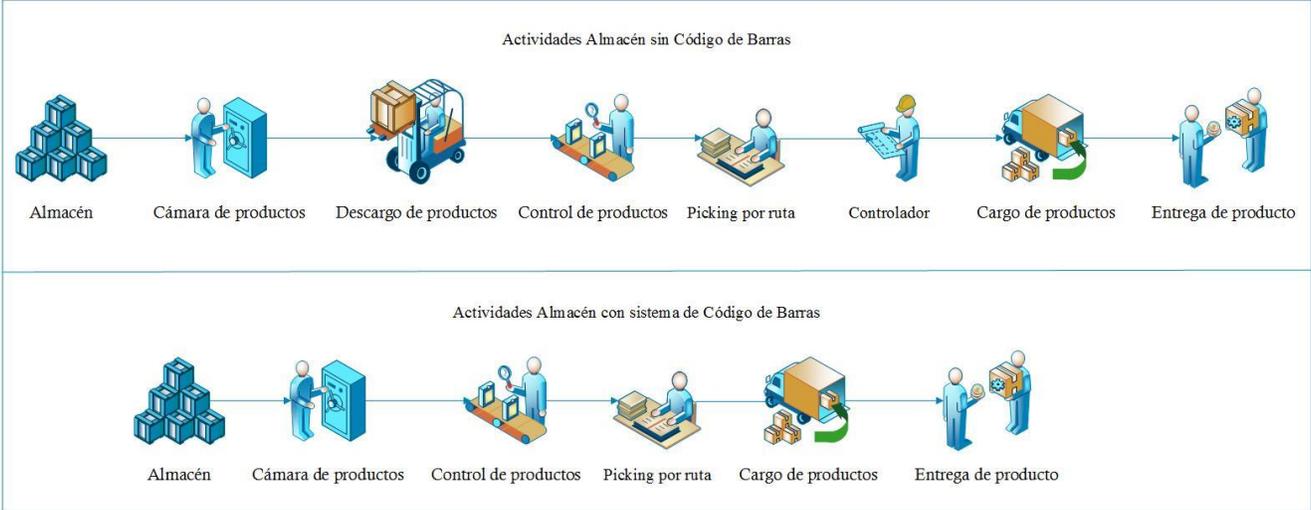


Fuente: GS1 Perú

Por otro lado, el proceso de actividades que se manejan en el almacén día a día resultará beneficiado ya que, se evitarán reprocesos con la implementación del sistema antes mencionado; también, se ahorrará mayor cantidad de tiempo y habrá una disminución de merma. Por ello, en el siguiente gráfico se muestran las mejoras que este sistema significaría para SUPEMSA.

Diagrama actividades de almacén

Gráfico 37



Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 Reducción de carga de trabajo a los ayudantes de reparto

Un punto importante para tomar en cuenta es que la alta rotación del ayudante de reparto, una de las épocas más críticas fue cuando se encontraban con diez ayudantes menos de los que necesitaban, lo cual generaba problemas internos, pues el transportista no tiene las mismas funciones que el ayudante.

Los ayudantes de reparto tienen mucha carga de trabajo y, lamentablemente, su sueldo es mínimo, dentro de sus funciones se encuentran:

1. Ordenar las facturas por cliente, según su criterio.
2. Ordenar los productos que se encuentran por ruta dentro del mismo camión, esto lo realizan al llegar al primer punto de reparto.
3. Descargar productos y entregarlos al cliente.
4. Cobrar las facturas en caso sea a contra entrega.
5. Entregar jabas al final del día.

No obstante, con el nuevo flujograma algunas de estas actividades ya no recaerán en el ayudante, con lo cual el MOF para este cargo quedaría de la siguiente manera:

PERFIL DE PUESTO PROPUESTO		
I. IDENTIFICACIÓN GENERAL		
Denominación	:	AYUDANTE DE REPARTO
Área	:	Operaciones
Fecha	:	13/04/2017
II. DIMENSIONES DEL PUESTO		
1. Nivel de Reporte		
· Reporta a	:	Coordinador de Operaciones
· Puestos que le reportan	:	Ninguno
2. Responsabilidad		
· Decisiones Autónomas	:	Ninguno
· Decisiones Consultadas	:	Si

· Nivel de Decisiones	:	Ninguno
3. Nivel de Relación		
· Interna	:	Toda la organización
· Externa	:	Clientes finales
III. MISIÓN DEL PUESTO:		
Entrega de productos al cliente final.		
IV. FUNCIONES:		
Descarga de productos a clientes finales.		
Entrega de productos al cliente.		
Cobro al cliente (en caso sea en efectivo).		
Entrega de jabas a almacén (al final del día).		
Reportar en caso haya sucedido algún reingreso o devolución.		
V. COMPETENCIAS DEL PUESTO		
I. Competencias técnicas		
I.I De Formación		
Escuela secundaria culminada		
I.2. Conocimientos complementarios		
Conocimiento básico sobre manejo de smartphones.		
I.3 Experiencia		
Deseable pero no excluyente		
VI. OTRAS CARACTERISTICAS		
Edad: Entre 18 a 30 años de edad.		
Sexo: Masculino		
Personalidad: Amigable, comunicativo, respetuoso		
2. Competencias Organizacionales		
2.1 Competencias Cardinales (Generales): Trabajo en Equipo, Puntual, Orientación a resultados		
2.2 Competencias Funcionales (Específicas/por Área): Comunicación, Iniciativa, Flexibilidad		

Se tiene que tomar en cuenta, que no solo la posición del ayudante de reparto se verá alterada, sino también otros puestos van a tener ciertas variaciones, por ejemplo, la posición del ejecutivo comercial.

PERFIL DE PUESTO PROPUESTO		
I. IDENTIFICACIÓN GENERAL		
Denominación	:	EJECUTIVO COMERCIAL
Área	:	Comercial
Fecha	:	13/07/2014
II. DIMENSIONES DEL PUESTO		
1. Nivel de Reporte		
· Reporta a	:	Gerente Comercial
· Puestos que le reportan	:	Practicante Comercial
2. Responsabilidad		
· Decisiones Autónomas	:	Si
· Decisiones Consultadas	:	Si
· Nivel de Decisiones	:	Medio
3. Nivel de Relación		
· Interna	:	Toda la organización
· Externa	:	Clientes finales
III. MISIÓN DEL PUESTO:		
Incrementar la venta mes a mes de los productos de SUPEMSA.		
IV. FUNCIONES:		
Captar clientes nuevos.		
Mantenimiento de clientes actuales.		
Toma de pedidos de clientes.		
Ingreso de pedidos vía app.		
Pactar la fecha de entrega, medio de pago, cantidad de pedido, etc.		
Enviar una alerta para confirmación de entrega.		
Coordinar nueva fecha de entrega con el cliente. (según sea el caso).		

Realizar presupuestos.
Brindar soporte y apoyo al cliente.
Realizar informes detallados por cuenta.
Aclarar cualquier duda o consulta del cliente.
V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
I. Competencias técnicas
I.1 De Formación
Estudios universitarios en carreras de administración o afines.
I.2 Conocimientos Adicionales
Microsoft Office (Word, Power Point, Excel): Nivel intermedio
Inglés: Nivel básico
Conocimiento de uso de smartphones
I.3 Experiencia
Mínimo un año en puestos similares
VI. OTRAS CARACTERISTICAS
Edad: Entre 25 a 45 años de edad.
Sexo: Indistinto
Personalidad: Amigable, comunicativo, respetuoso, desenvuelto, creativo, motivación.
VII. Competencias Organizacionales
I. Competencias Cardinales (Generales): Trabajo en Equipo, Orientación a resultados, Proactivo
II. Competencias Funcionales (Específicas/por Área): Comunicación, Iniciativa, Flexibilidad, Liderazgo.

Al eliminar actividades que le generaban mayor carga al ayudante como el ordenar los productos y facturas por cliente, va a poder tener más tiempo para realizar sus otras actividades y llegará a tiempo a la empresa, con lo cual cada ayudante se sentirá más a gusto de no trabajar horas extras impagas. La distribución de su tiempo quedaría de la siguiente manera:

Tiempos Actuales vs Propuestos

Tabla 14

	ACTUAL			PROPUESTA		
JORNADA DE TRABAJO:	6:30 AM- 4:30 PM (9 HORAS)			6:30 AM- 4:30 PM (9 HORAS)		
# PEDIDOS:	35 programados		28 cumplidos	35 programados		
Tiempo en ordenar jabs:	1 hora			-		
Tiempo en ordenar facturas:	20 minutos			-		
Tiempo en encontrar pedidos:	5 - 10min	2h 55min	5h 50min	2min	1h 10min	1h 10min
Tiempo en entregar productos:	5 - 10min	3h 20min	5h 50min	5 - 10min	3h 20min	5h 50min
Tiempo en ruta:		1h 25min	(4h)		4h 30min	2h

Fuente: Elaboración Propia

Al observar el gráfico, se evidencia que, al eliminarle la carga al ayudante de reparto, tiene más tiempo para andar en ruta y llegar de punto a punto cumpliendo los 35 pedidos diarios aproximadamente que es asignado a cada camión. Esto también contribuiría a que el repartidor no llegue fuera de hora de recepción que es uno de los problemas encontrados en la primera matriz.

3.1.3.1 Desarrollo de un programa de inducción y capacitaciones

Este programa consiste en implementar un programa de inducción para los empleados nuevos, pues es necesario que antes de empezar a laborar en la empresa se conozca sobre los procesos, políticas, el tipo de organización, los beneficios, los materiales que utilizará, las áreas y familiarización con los integrantes de la organización. Asimismo, es importante dar una bienvenida al empleado, hacerlo sentir que es parte de la empresa y que es la persona adecuada para el puesto. Este proceso tomará un día como máximo y se llevará a cabo bajo la responsabilidad del coordinador de operaciones con el área de recursos humanos.

Asimismo, se propone realizar capacitaciones cada cuatro meses a los ayudantes de reparto para que puedan siempre tener los conocimientos necesarios sobre los productos y el correcto

desempeño de sus funciones. Esto se debe a que la alta rotación de ayudantes de reparto no solo era por la carga de trabajo que le asignan al repartidor, sino también, porque desconoce de todos los productos comercializados por SUPEMSA a la fecha. Debido a que sus empaques son similares, muchas veces los productos se pueden perder hasta en el mismo camión. Cabe resaltar que las charlas se llevarán a cabo bajo el coordinador de operaciones.

A continuación, se presenta el cronograma propuesto para dichas actividades:

Cronograma de Actividades Propuesto

Tabla 15

SUPEMSA - CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	2019											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Programa de Inducción												
Inducción de bienvenida												
Programa de Capacitaciones												
Capacitación para uso de la app												
Capacitación sobre presentación de productos												
Capacitación de uso de scanner												

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, el desarrollo de dichas actividades no solo abarca al personal de la empresa, sino a capacitadores externos quienes serán piezas importantes para que todo lo propuesto se realice de manera exitosa. A continuación, se observa un mayor detalle de las capacitaciones e inducción a realizarse (Tabla 16):

Implementación de Capacitaciones e Inducción

Tabla 16

DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	LUGAR	RESPONSABLE	AUDIENCIA	NRO. DE TRABAJADORES	COSTO COFFEE BREAK	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
							RRHH	Ayudante de reparto	
Inducción de bienvenida	4 horas	Instalaciones de la empresa	Jefe de RRHH	Ayudantes de reparto nuevos	6	S/.30.00	S/.25.00	S/.9.00	S/.75.00
Capacitación para uso de la app	2 horas (2 veces al año)	Instalaciones de la empresa	Desarrollador app	Trabajadores del área comercial, operaciones, almacén, choferes y ayudantes de reparto	160	NO	S/.20.00		S/.6,400.00
Capacitación sobre presentación de productos	1 hora (3 veces al año)	Instalaciones de la empresa	Ejecutivo comercial	Ayudantes de reparto nuevos	41	NO	Ejecutivo Comercial S/.10.00	Ayudante de reparto S/.4.00	S/.170.00
Capacitación del uso de scanner	1 hora (2 veces al año)	Instalaciones de la empresa	Proveedor scanner	Personal en almacén	37	NO	S/.13.00		S/.481.00

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.2 Implementar un sistema de bonos semanales por cumplimiento de metas

La idea de este punto es motivar al repartidor a comprometerse con el trabajo. Tomando en cuenta que la cantidad de pedidos diarios que se asigna a cada repartidor es de aproximadamente 35 puntos. El hecho de ofrecer un bono es para compensar porque muchas veces los repartidores toman más tiempo en la ruta y, debido a que, reciben un sueldo básico y no se encuentran en planilla, no reciben los mismos beneficios que otros trabajadores.

La propuesta implica otorgar al repartidor un bono de 50 soles semanales (ya que su pago es semanal) si llega a cumplir con los pedidos asignados durante la semana. Cabe resaltar que las empresas del mismo rubro de SUPEMSA suelen otorgar entre el 5% y 10% del sueldo en bonos. En esta propuesta se observa que el bono es de aproximadamente un 6% de su sueldo para mantenerse competitivo en el mercado. El costo que se muestra a continuación es el total por los cuarenta ayudantes de repartos y un nuevo costo en el que incurriría la empresa (Tabla 17).

Monto de Bonos Mensuales

Tabla 17

Sueldo ayudantes de reparto:	S/.850.00
# ayudantes de reparto:	40
Egresos por sueldo de ayudantes de reparto:	S/.34,000.00
Egresos en bonos por cumplimiento:	S/.8,000.00

Fuente: Elaboración Propia

No obstante, también se tiene que tomar en cuenta las pérdidas por reingresos vinculados a la alta rotación del ayudante de reparto. A continuación, se mostrará el contraste entre las pérdidas que tiene la empresa por este motivo y lo que podría llegar a ganar en caso opte por un sistema de bonificación.

Pérdidas por Pedidos Equivocados y Rotación de Personal

Tabla 18

	Mensual
Pérdidas monetarias por pedidos equivocados:	S/309,926.00
Pérdidas monetarias sólo por rotación de personal:	S/127,069.00

Fuente: Elaboración Propia

41% de los
pedidos
equivocados

Incremento de Ingresos de SUPEMSA por Bonos

Tabla 19

Ingreso adicional por bonificación a repartidores:	S/119,069.00
--	---------------------

Fuente: Elaboración Propia

Es así como se puede decir que la implementar un sistema de bonificación para los ayudantes de reparto equivalente al 6% de su sueldo, SUPEMSA incrementará sus ingresos en S/. 119,069.00

3.2 Evaluación económica

Para poder sustentar que la propuesta de mejora es viable, se ha realizado un análisis costo-beneficio el cual refleja cada actividad propuesta. Se ha tomado en cuenta la inducción de bienvenida que actualmente la empresa no realiza, las capacitaciones tanto para la propuesta de reducción de rotación el ayudante de reparto, el cual está relacionada a la capacitación sobre las presentaciones de cada producto; así como también las capacitaciones para un adecuado uso de la app y del escáner que los almaceneros tendrán que maniobrar al momento de la implementación del código de barras. Por otro lado, también se está tomando en cuenta todos los materiales que se tendrán que utilizar, entre mano de obra y útiles de oficina, otros gastos extras y aparte de las capacitaciones, el costo por la implementación de cada herramienta mencionada.

Cabe resaltar que los costos se han agrupado entre mano de obra, capacitaciones, maquinarias y otros.

Se está brindando distintos escenarios ya que, siempre hay un margen de error al momento de proponer solo un escenario probable, por lo que está plasmando el ahorro tanto para un escenario probable, como para uno pesimista y optimista.

Flujo de Caja: Escenario Probable

Tabla 20

FLUJO DE CAJA													
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VENTAS (ahorros)		S/.173,797	S/.191,177	S/.210,295	S/.231,324	S/.254,457	S/.279,902	S/.307,893	S/.338,682	S/.347,595	S/.347,595	S/.347,595	S/.347,595
1. Mano de Obra	-S/.6,750	S/.14,750											
Personal (bono)		S/.8,000											
Directo													
Supervisión													
Estudio	S/.6,750												
2. Capacitación	-S/.7,126	S/.0	S/.0	S/.0	S/.170	S/.0	S/.6,881	S/.0	S/.170	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0
Cursos	S/.7,126				S/.170		S/.6,881		S/.170				
3. Maquinarias	-S/.25,000	S/.3,000											
Mobiliaria y equipo	S/.10,000												
Computadora	S/.3,000												
Scanner e impresora	S/.12,000												
Gastos diversos		S/.3,000											
4. Otros	-S/.30,000	S/.6,095											
Software	S/.30,000												
Código de Barras		S/.975											
Alquiler de equipos y solución		S/.5,120											
Total egresos	-S/.68,876	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.30,726	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845
Flujo de caja mensual	-S/.68,876	S/.149,952	S/.167,332	S/.186,450	S/.207,309	S/.230,612	S/.249,176	S/.284,048	S/.314,667	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,750

VAN	S/.2,553,243.28
tasa de capital	1.268241795

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de Caja: Escenario Pesimista

Tabla 21

FLUJO DE CAJA													
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VENTAS (ahorros)		S/.173,797											
1. Mano de Obra	-S/.6,750	S/.14,750											
Personal (bono)		S/.8,000											
Directo													
Supervisión													
Estudio	S/.6,750												
2. Capacitación	-S/.7,126	S/.0	S/.0	S/.0	S/.170	S/.0	S/.6,881	S/.0	S/.170	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0
Cursos	S/.7,126				S/.170		S/.6,881		S/.170				
3. Maquinarias	-S/.25,000	S/.3,000											
Mobiliaria y equipo	S/.10,000												
Computadora	S/.3,000												
Scanner e impresora	S/.12,000												
Gastos diversos		S/.3,000											
4. Otros	-S/.30,000	S/.6,095											
Software	S/.30,000												
Código de Barras		S/.975											
Alquiler de equipos y solución		S/.5,120											
Total egresos	-S/.68,876	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.30,726	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845
Flujo de caja mensual	-S/.68,876	S/.149,952	S/.149,952	S/.149,952	S/.149,782	S/.149,952	S/.143,071	S/.149,952	S/.149,782	S/.149,952	S/.149,952	S/.149,952	S/.149,952

VAN	S/.1,480,890.99
tasa de capital	1.268241795

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de Caja: Escenario Optimista

Tabla 22

FLUJO DE CAJA													
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VENTAS (ahorros)		S/.347,595											
1. Mano de Obra	S/.6,750	S/.14,750											
Personal (bono)		S/.8,000											
Directo													
Supervisión													
Estudio	S/.6,750												
2. Capacitación	S/.7,126	S/.0	S/.0	S/.0	S/.170	S/.0	S/.6,881	S/.0	S/.170	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0
Cursos	S/.7,126				S/.170		S/.6,881		S/.170				
3. Maquinarias	S/.25,000	S/.3,000											
Mobiliaria y equipo	S/.10,000												
Computadora	S/.3,000												
Scanner e impresora	S/.12,000												
Gastos diversos		S/.3,000											
4. Otros	S/.30,000	S/.6,095											
Software	S/.30,000												
Código de Barras		S/.975											
Alquiler de equipos y solución		S/.5,120											
Total egresos	S/.68,876	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.30,726	S/.23,845	S/.24,015	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845	S/.23,845
Flujo de caja mensual	-S/.68,876	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,580	S/.323,750	S/.316,869	S/.323,750	S/.323,580	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,750	S/.323,750

VAN	S/.3,282,818.55
tasa de capital	1.268241795

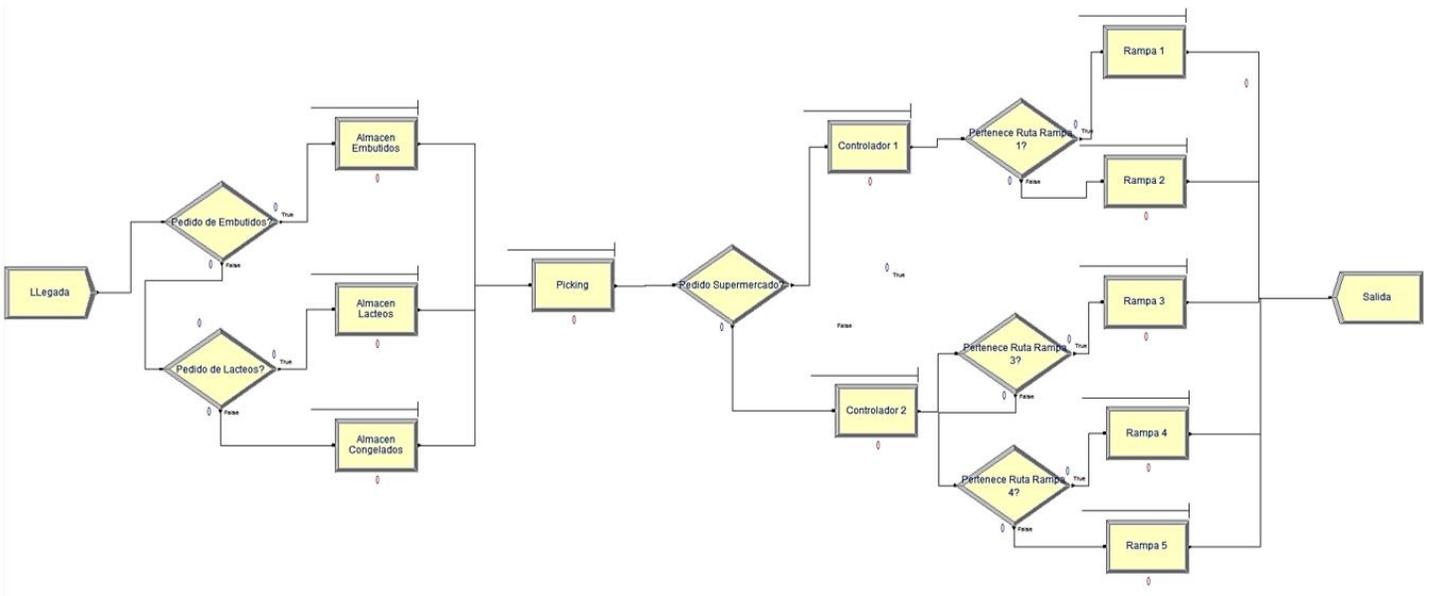
Fuente: Elaboración Propia

3.3 Validación de la propuesta

Una vez definida la propuesta de mejora, se procedió a plasmarlo en el simulador Arena para determinar si sería realmente efectivo para la empresa. La simulación realizada se hizo considerando las nuevas actividades a ejecutar en almacén, midiéndose tiempos para estas actividades. Se puede observar que llega la orden y luego se define si esa orden corresponde a lácteos, embutidos o congelados para luego proceder con el picking por cliente. Una vez realizado el picking, el controlador da conformidad del pedido y se procede a cargar los productos según la rampa asignada para la ruta. Con lo mencionado previamente, la simulación quedaría de la siguiente manera:

Validación de la Propuesta

Gráfico 38



Fuente: Elaboración Propia

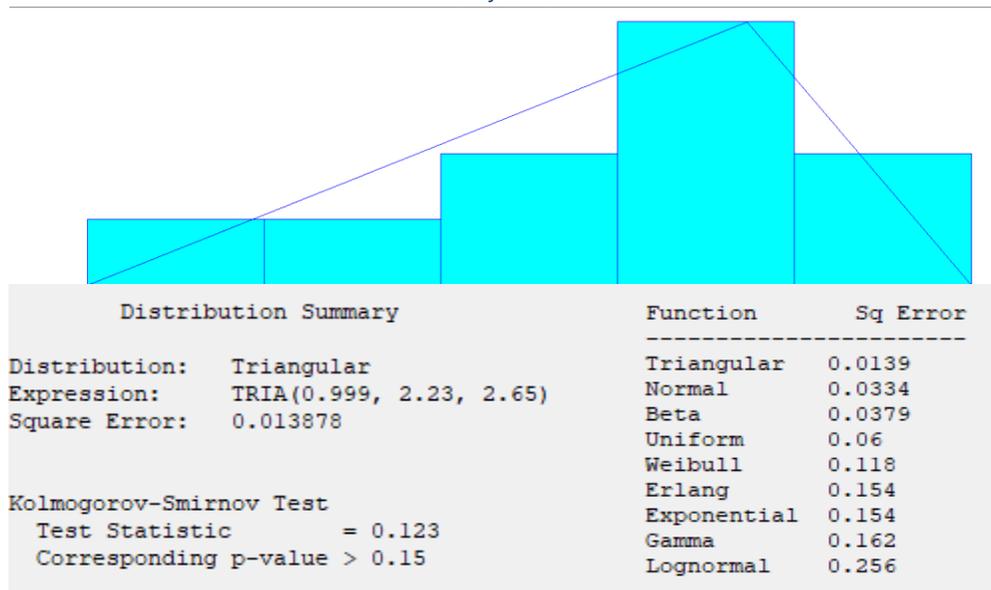
Los resultados de la simulación, en base a tiempo, fueron menores con respecto a los que se manejan actualmente, realizándose todas las actividades en alrededor de 9 horas, entre descargar los productos por clientes, pasar por el controlador para obtener la conformidad y cargar los productos en los camiones.

Para obtener este resultado, se realizó un cambio importante pues el picking ahora se realizará por cliente en lugar de realizarlo por ruta y de manera consolidada. Con lo cual, el tiempo utilizado en picking será de una hora menos; sin embargo, el hecho de que también se haya eliminado unos de los controles, hace que todo el proceso tome dos horas y media menos del desempeño actual, con lo cual se tiene un proceso más eficiente.

A continuación, se muestran los valores estadísticos obtenidos del Input Analyzer de cada proceso en base al escenario propuesto:

Proceso de armado de pedido

Gráfico 39

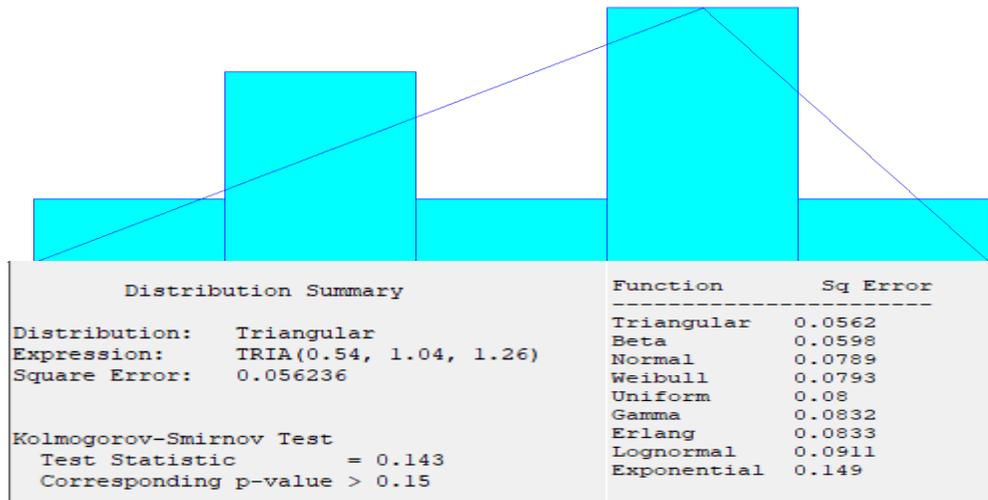


Fuente: Elaboración Propia

El resultado obtenido para proceso sugiere la distribución que mejor se ajusta a los datos ingresados es la Triangular. Esta distribución está respaldada por el resultado de la prueba de bondad de ajuste de KS, el cual refleja el valor de p-value mayor a 0.05.

Proceso de picking

Gráfico 39

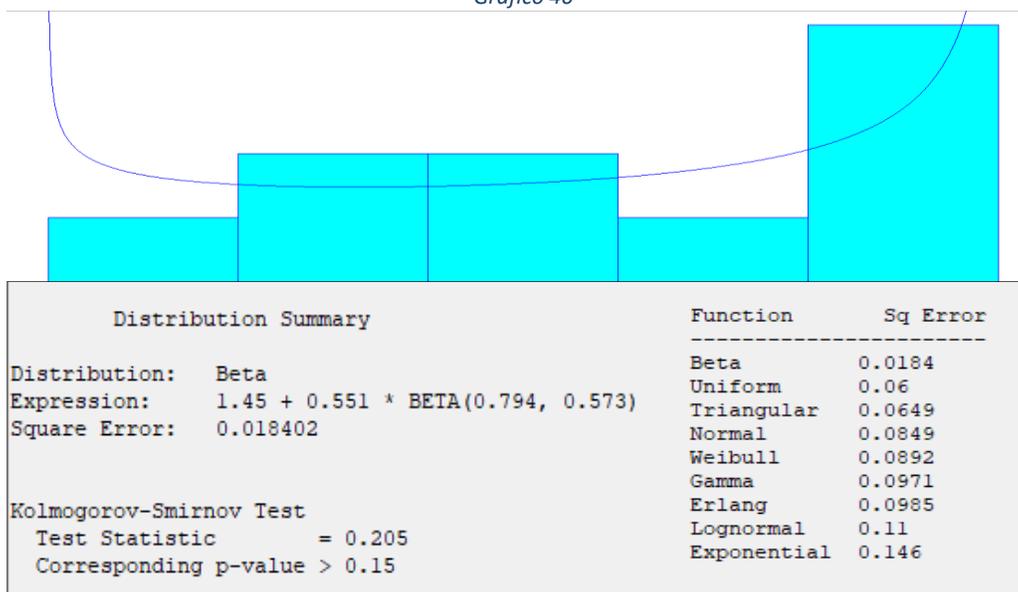


Fuente: Elaboración Propia

De igual forma para el proceso de picking, la distribución que mejor se ajusta es la Triangular y también se encuentra respaldada por el resultado de la prueba de bondad de ajuste de KS, el cual refleja el valor de p-value mayor a 0.05.

Proceso de revisión

Gráfico 40

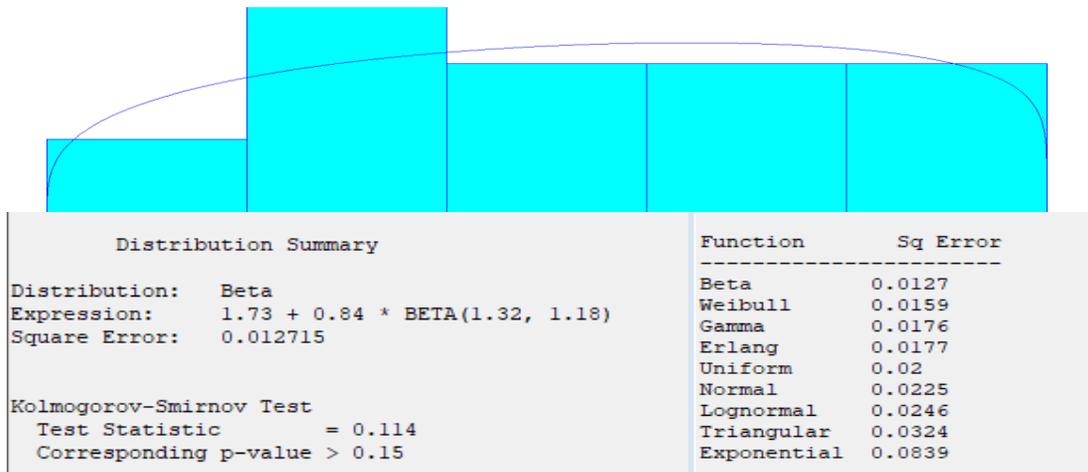


Fuente: Elaboración Propia

Para el proceso de revisión se ha obtenido que la distribución que mejor se ajusta es la Beta. Esta distribución también está respaldada por el resultado de la prueba de bondad de ajuste de KS, el cual refleja el valor de p-value mayor a 0.05.

Proceso de carga

Gráfico 41



Fuente: Elaboración Propia

Por último, para el proceso de carga se obtiene que la distribución Beta es la que mejor se ajusta a los datos. Esta distribución está respaldada por el resultado de la prueba de bondad de ajuste de KS, el cual refleja el valor de p-value mayor a 0.05.

Para complementar las distribuciones indicadas líneas arriba, en el gráfico 43 se muestra el resultado estadístico del escenario propuesto; para ello se utilizó un nivel de confianza del 95% y se determinó que el número óptimo de corridas fue de 176. A continuación, se muestra el cálculo utilizado:

Cálculo de N° óptimo

Gráfico 42

Longitud de la réplica bajo el supuesto de NO normalidad:

$$n = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{s}{\epsilon} \right)^2$$

Donde:

s = Desviación Estándar

r = Número de réplicas.

α = Valor alfa (Nivel de rechazo)

ϵ = Error Permitido

n = Tamaño de cada corrida de simulación

Promedio	10.45
Desviación	6.91
Error	2.3278
Alfa	0.05

N° óptimo 176

Fuente: Elaboración Propia

Por último, de igual forma se contrasta los tiempos por cada una de las actividades que se han considerado para esta simulación:

Tiempos de Actividades de la Simulación en horas

Tabla 23

	Actual	Propuesta
Armado de pedido almacén embutidos	2.5	2
Armado de pedido almacén lácteos	2.5	2.5
Armado de pedido almacén congelados	1	1
Picking pedidos por ruta	1.5	0.5
Revisión por controlador pedidos Supermercados	2	1.5
Revisión por controlador pedidos Cuentas Clave, Preferentes	2	2
Carga del pedido Supermercado	3	2
Carga del pedido Cuentas Clave, Preferentes	3.5	2.5

Fuente: Elaboración Propia

Como se evidencia, los periodos de tiempo han disminuido y de manera integral el proceso es más eficiente, pues esto no solo influye en que los pedidos puedan salir más temprano, sino que ya se está contemplando el hecho que el ayudante ya no tendrá que realizar el armado de pedido por cliente antes de partir o en el mismo punto de entrega, al tener esto diferenciado, la entrega es más inmediata y por ende demoran menos tiempo en cada punto. En adición, como la propuesta también menciona la implementación de un sistema de ruteo, el ayudante ya no tendrá que armar la ruta a su criterio.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones en base a los capítulos 2 y 3 expuestos del proyecto “Propuesta de mejora para disminuir el número de pedidos reingresados en una empresa distribuidora de embutidos”.

4.1 Conclusiones

- El área de mayor relevancia para SUPEMSA es el Centro de Distribución ya que, es allí donde se concentra la gran cantidad de actividades que ocasionan reprocesos; a partir de ello se planteó un nuevo diagrama de flujo, el cual refleja algunas de las mejoras propuestas.
- Los problemas analizados en SUPEMSA se concentran en mayor proporción en la ciudad de Lima, específicamente en el almacén del distrito de Chorrillos, el cual representa S/. 8,527,209 en pérdidas por un periodo de estudio de 12 meses.
- Del análisis previamente establecido por los motivos de pérdidas en la empresa, se concluyó que los principales son por devoluciones y reingresos, siendo este último el que más concentración de porcentaje representa con un 75% del total.
- Del análisis previamente realizado al problema por motivo de reingresos, se concluye que estos se dan por temas de operaciones y comerciales, siendo el primero el que más implicancias negativas presenta, siendo las siguientes: Pedido equivocado, fuera de hora de recepción, local cerrado, no está el encargado y cliente fuera de ruta.
- Al desglosar cada causa raíz, se percibe que el factor que ocasionaba más reingresos al almacén se daba por un tema de alta rotación de ayudante de reparto.
- SUPEMSA tiene muchas medidas a tomar en cuenta para poder mitigar los reingresos diarios, empezando por un buen plan de retención de personal, fidelizarlos, etc.

- Hoy en día, la empresa realiza ciertas actividades en almacén que se consideran un reproceso, por lo que se presenta un nuevo diagrama de flujo con actividades que permiten a la empresa desempeñarse de manera más eficiente.
- Según el análisis económico del flujo de caja en el escenario probable se obtuvo un VAN positivo de S/2,435,315.51, lo que significa que la propuesta de mejora que se implementará en la empresa resulta viable.
- Las capacitaciones propuestas en el cronograma ayudarán a reducir la carga de trabajo de los ayudantes de reparto y una mejor preparación de estos.

4.2 Recomendaciones

- Si bien, para el ruteo de vehículos se ha utilizado en sistema con ventanas de tiempo VRPTW, sería bueno analizar los demás métodos de optimización de redes logísticas ya que, resultan posiblemente más eficientes y fáciles de implementar.
- Tomar en cuenta los cronogramas establecidos para la implementación de ciertas mejoras, para así tener un mejor control de estas.
- Para que las propuestas resulten eficientes al 100% se recomienda establecer una política de distribución, en donde participen todos los involucrados, realizando charlas y comunicándoles el cambio propuesto.

ANEXO 1:MOF ACTUALES

PERFIL DE PUESTO ACTUAL		
I. IDENTIFICACIÓN GENERAL		
Denominación	:	AYUDANTE DE REPARTO
Área	:	Operaciones
Fecha	:	13/07/2014
II. DIMENSIONES DEL PUESTO		
1. Nivel de Reporte		
· Reporta a	:	Coordinador de Operaciones
· Puestos que le reportan	:	Ninguno
2. Responsabilidad		
· Decisiones Autónomas	:	Ninguno
· Decisiones Consultadas	:	Si
· Nivel de Decisiones	:	Ninguno
3. Nivel de Relación		
· Interna	:	Toda la organización
· Externa	:	Clientes finales
III. MISIÓN DEL PUESTO:		
Entrega de productos al cliente final.		
IV. FUNCIONES:		
Ordenar las jabas dentro del camión por familia de productos.		
Ordenar las facturas que son entregadas al repartidor y formar propia ruta.		
Ubicar y ordenar productos para ser descargados.		
Descarga de productos a clientes finales.		
Entrega de productos al cliente.		
Cobro al cliente (en caso sea en efectivo).		
Entrega de jabas a almacén (al final del día).		
Reportar en caso haya sucedido algún reingreso o devolución.		
V. COMPETENCIAS DEL PUESTO		

I. Competencias técnicas
I.1 De Formación
Escuela secundaria culminada
I.2 Experiencia
Deseable pero no excluyente
VI. OTRAS CARACTERISTICAS
Edad: Entre 18 a 38 años de edad.
Sexo: Masculino
Personalidad: Amigable, comunicativo, respetuoso
VII. Competencias Organizacionales
I. Competencias Cardinales (Generales): Trabajo en Equipo, Puntual, Orientación a resultados
II. Competencias Funcionales (Específicas/por Área): Comunicación, Iniciativa, Flexibilidad

PERFIL DE PUESTO ACTUAL		
I. IDENTIFICACIÓN GENERAL		
Denominación	:	EJECUTIVO COMERCIAL
Área	:	Comercial
Fecha	:	13/07/2014
II. DIMENSIONES DEL PUESTO		
1. Nivel de Reporte		
· Reporta a	:	Gerente Comercial
· Puestos que le reportan	:	Practicante Comercial
2. Responsabilidad		
· Decisiones Autónomas	:	Si
· Decisiones Consultadas	:	Si
· Nivel de Decisiones	:	Medio
3. Nivel de Relación		
· Interna	:	Toda la organización

· Externa	:	Clientes finales
III. MISIÓN DEL PUESTO:		
Incrementar la venta mes a mes de los productos de SUPEMSA.		
IV. FUNCIONES:		
Captar clientes nuevos.		
Mantenimiento de clientes actuales.		
Toma de pedidos de clientes.		
Registrar los pedidos vía app.		
Pactar la fecha de entrega, medio de pago, cantidad de pedido, etc.		
Comunicarse con el cliente en caso de una alerta por parte del transportista.		
Coordinar reingreso con el chofer (según sea el caso).		
Realizar presupuestos.		
Coordinar con el cliente nueva fecha de entrega (según sea el caso).		
Brindar soporte y apoyo al cliente.		
Realizar informes detallados por cuenta.		
Aclarar cualquier duda o consulta del cliente.		
V. COMPETENCIAS DEL PUESTO		
I. Competencias técnicas		
I.1 De Formación		
Estudios universitarios en carreras de administración o afines.		
I.2 Conocimientos Adicionales		
Microsoft Office (Word, Power Point, Excel): Nivel intermedio		
Inglés: Nivel básico		
I.3 Experiencia		
Mínimo un año en puestos similares		
VI. OTRAS CARACTERISTICAS		
Edad: Entre 25 a 55 años de edad.		
Sexo: Indistinto		
Personalidad: Amigable, comunicativo, respetuoso, desenvuelto, creativo, motivación.		

VII. Competencias Organizacionales
I. Competencias Cardinales (Generales): Trabajo en Equipo, Orientación a resultados, Proactivo
II. Competencias Funcionales (Específicas/por Área): Comunicación, Iniciativa, Flexibilidad, Liderazgo.

BIBLIOGRAFÍA

[1] CORTÉS, Juan y LOBERA, Óscar (2013) El mercado de embutidos y jamón en Perú.

Disponible:

(http://www.eurocarne.com/daal?a1=informes&a2=ICEX_estudio_jamon_peru.pdf)

Consulta: 08 de octubre del 2016

[2] PERÚ. Ministerio de Salud (2002) Ley N° 26842: Ley general de la salud.

[3] PERÚ. Ministerio de Salud (2002) DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA: Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

[4] COYLE, John y otros (2013) Administración de la Cadena de Suministro, 9na edición.

México: Editorial Cengage Learning, 646pp.

Consulta: 03 de octubre del 2016

[5] AGMONI, E. (2016). The role of kaizen in creating radical performance results in a logistics service provider.

Disponible:

(<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=35903610-8fa3-401f-81b3-a8b687cd5906%40sessionmgr4006&vid=4&hid=4206>)

Consulta: 22 de septiembre del 2016

[6] GUTIERREZ, Valentina y otros (2012). Reseña del Software disponible en Colombia para el diseño de rutas de distribución y servicios.

Disponible:

(<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/781>)

Consulta: 25 de septiembre del 2016

- [7] NAVA, Juan (2016). Logística integral y calidad total: filosofías estratégicas en la creación de valor en las organizaciones.
Disponible: (<http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/4294>)
Consulta: 25 de septiembre del 2016
- [8] MOYANO, José y otros (2012). El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la búsqueda de la eficiencia: un análisis desde Lean Production y la integración electrónica de la cadena de suministro.
Disponible: (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138575812000084>)
Consulta: 24 de septiembre del 2016
- [9] KRAM, Mateja y otros (2015). Kaizen approach to supply chain management: first step for transforming supply chain into Lean Supply Chain.
Disponible:
(<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b72cd19e-0392-48a3-ad87-4447f31c1286%40sessionmgr4009&vid=1&hid=4206>)
Consulta: 28 de septiembre del 2016
- [10] CZAJKOWSKA, Agnieszka y STASIAK, Renata (2015). Quality management tools applying in the strategy of logistics service quality improvement.
Disponible:
(<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dd03aea9-6224-485c-bc9b-a856d18198a5%40sessionmgr106&vid=1&hid=115>)
Consulta: 24 de septiembre del 2016
- [11] HRUŠECKÁ, Denisa y otros (2015). The Analysis of the Use of Outsourcing Services in Logistics by Czech Manufacturing Companies.
Disponible:
(<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b3dfc044-0fdc-434c-80c3-f9d9fb9dcdac%40sessionmgr120&vid=2&hid=115>)
Consulta: 25 de septiembre del 2016

- [12] REID, Ludmila y SUÁREZ, Yania (2014). Mejoras aplicadas al proceso de distribución de medicamentos en la Droguería La Habana.
Disponible:
(<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f6dc89d5-39f3-4e61-9900-d4ba4a5c0800%40sessionmgr102&vid=2&hid=115>)
Consulta: 25 de septiembre del 2016
- [13] CARRASCO, Ruth y otros (2013). La contribución de la logística en la creación de valor de las empresas.
Disponible:
(<http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/392/CARRASCO,%20PONCE%20y%20MORENO.pdf>)
Consulta: 07 de octubre del 2016
- [14] OCAMPO, Marcela y otros (2012). Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. *Ingeniería Industrial*, XXXIIIMayo-Agosto, 227-236.
Disponible: (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433580012>)
Consulta: 24 de septiembre del 2016
- [15] ARANGO, Martin y otros (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, Julio-Diciembre, 221-233.
Disponible: (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75045730015>)
Consulta: 25 de septiembre del 2016
- [16] GÓMEZ, Martha y PARDILLO Yinef; (2013). Modelo de diseño de nodos de integración en las cadenas de suministro. *Ingeniería Industrial*, XXXIV Enero-Abril, 96-107.
Disponible: (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433593010>)
Consulta: 5 de octubre del 2016

- [17] RAFFO, Eduardo y otros (2012). El empleo de modelos metaheurísticos en la logística industrial. El caso del enrutamiento de vehículos. *Industrial Data*, Enero-Junio, 70-79.
Disponible: (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81624969008>)
Consulta: 5 de octubre del 2016
- [18] MUÑUZURI, Julio y otros (2012). Evaluación y respuesta a los problemas y fallos de implantación en un proyecto piloto industrial de identificación por radio frecuencia (RFID). *DYNA - Ingeniería E Industria*, 87(5), 593-600.
Disponible:
(<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=80241287&lang=es>)
Consulta: 6 de octubre del 2016
- [19] SABRIA, Federico (2012) *La Cadena de Suministro*, 2da edición.
México: Alfaomega Grupo Editor, 212 pp.
Consulta: 5 de octubre del 2016
- [20] CHOPRA, Sunil y otros (2013) *Administración de la Cadena de Suministro*, 5ta edición.
México: Pearson Educación, 528 pp.
Consulta: 5 de octubre del 2016
- [21] INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) (2012)
Disponible: (<http://www.inti.gob.ar/jicapymes/presentaciones/FAESApres.pdf>) Sitio web oficial del INTI; contiene información sobre la institución y enlaces de interés.
Consulta: 7 de octubre del 2016
- [22] CALLES, Cea y Contreras (2013). Elaboración y propuesta de un sistema logístico de indicadores estratégicos mediante la aplicación de tecnologías de información básicas para la droguería Santa Lucía.
Disponible: (<http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/3625/1/658.022-C158e.pdf>)
Consulta: 28 de octubre del 2016

- [23] MURILLAS, Rojas y otros (2015). Identificación de falencias en el proceso de capacitación y evaluación de desempeño del personal que labora en Almacén Olímpico LTDA de la Ciudad de Palmira
Disponible: (<file:///C:/2016.02/Tesis%201/UNAD.pdf>)
Consulta: 28 de octubre del 2016
- [24] NUÑEZ, Kirenia; ZAMORA, Raquel y otros (2012). Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos. Biblios, Sin mes, 40-50.
Disponible: (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16124393005>)
Consulta: 5 de abril del 2017
- [25] AITECO CONSULTORES (2015). Diagrama de Árbol – Diagrama Sistemático
Disponible: (<https://www.aiteco.com/diagrama-de-arbol/>)
Consulta: 25 de abril del 2017
- [26] Ministerio de Salud (2014). Análisis Modal de sus Fallas y sus Efectos - AMFE
Disponible:
(<http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/herramientas/AMFE.pdf>)
Consulta: 13 de mayo del 2017