

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA LOGÍSTICA PARA MITIGAR EL  
IMPACTO NEGATIVO QUE GENERAN LAS NOTAS CRÉDITO SOBRE  
LA FACTURACIÓN PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ASEO**

**MERYI ROCÍO DÍAZ OVIEDO  
CRISTIAN JAVIER PEDRAZA**

**UNIVERSIDAD – ECCI  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL  
BOGOTÁ  
2015**

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA LOGÍSTICA PARA MITIGAR EL  
IMPACTO NEGATIVO QUE GENERAN LAS NOTAS CRÉDITO SOBRE  
LA FACTURACIÓN PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ASEO**

**MERYI ROCÍO DÍAZ OVIEDO  
CRISTIAN JAVIER PEDRAZA**

**MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL**

**Asesor  
MIGUEL ÁNGEL URIAN TINOCO  
Ingeniero Industrial  
Especialista en Ingeniería de Producción**

**UNIVERSIDAD – ECCI  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL  
BOGOTÁ  
2015**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, Abril de 2015

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.1. Descripción del problema.....	13
2.2. Planteamiento del problema.....	15
2.3. Sistematización del problema.....	15
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. Objetivo general.....	16
3.2. Objetivos específicos.....	16
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
4.1 Justificación.....	17
4.2 Delimitación.....	18
4.3 Limitaciones.....	18
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
5.1. Marco teórico.....	20
5.1.1. Teoría de inventarios.....	22
5.1.2. Inventarios.....	24
5.1.3. Logística.....	25
5.1.4. Logística de distribución.....	26
5.1.4.1. Preparación de pedidos (picking).....	26
5.1.5. Ingeniería de métodos.....	29
5.1.6. KPIs.....	31
5.1.7. Teoría de la información.....	32
5.1.8. Sistemas integrados de gestión (ERPs).....	33
5.1.9. Normatividad aplicada a empresas que comercializan productos de aseo.....	36

5.2. Estado del Arte.....	39
5.2.1. Estado del arte local .....	39
5.2.2. Estado del arte nacional.....	42
5.2.3. Estado del arte internacional.....	44
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	47
7. MARCO METODOLÓGICO .....	48
7.1. Recolección de datos .....	48
7.2. Análisis de datos .....	62
7.3. Propuesta de solución .....	71
7.4. Entrega de resultados .....	86
8. FUENTES DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	87
8.1. Fuentes primarias.....	87
8.2. Fuentes secundarias .....	87
9. ANÁLISIS FINANCIERO.....	88
10. TALENTO HUMANO .....	92
CONCLUSIONES .....	93
RECOMENDACIONES .....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	95
CIBERGRAFÍA .....	97

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Notas Crédito .....	13
Figura 2 Cumplimiento de Pedidos .....	14
Figura 3 Mapa de procesos (Actual) .....	48
Figura 4 Proceso logístico de distribución y despacho.....	49
Figura 5 Flujograma del proceso logístico y despacho (actual).....	52
Figura 6 Notas crédito/ventas -todos los motivos.....	53
Figura 7 Cumplimiento de pedidos.....	54
Figura 8 Número de líneas perdidas .....	55
Figura 9 Valor notas crédito año 2013 motivos .....	56
Figura 10 Valor notas crédito año 2013 costos .....	56
Figura 11 Formato orden de compra (Actual).....	58
Figura 12 Planta empresa de estudio y Mapa de distribución actual .....	59
Figura 13 Planta empresa de estudio y diagrama de recorrido actual .....	60
Figura 14 Distribución de materias primas y producto terminado empresa de estudio.....	61
Figura 15 Diagrama causa efecto incorrecta ubicación de los productos en bodega .....	66
Figura 16 Diagrama causa efecto pasillos limitados para el transporte .....	67
Figura 17 Diagrama causa efecto demoras en alistamiento de pedidos (1 <sup>ra</sup> parte) .....	68
Figura 18 Diagrama causa efecto demoras en alistamiento de pedidos (2 <sup>da</sup> parte) .....	69
Figura 19 Diagrama causa efecto deficiencia en servicio al cliente .....	70
Figura 20 Formato orden de compra.....	74
Figura 21 Distribución en planta (Propuesto) .....	76
Figura 22 Gráfica de diagrama de recorrido (propuesto) .....	77
Figura 23 Diagrama proceso de abastecimiento .....	83
Figura 24 Diagrama Proceso de almacenamiento .....	84
Figura 25 Diagrama proceso logístico de distribución y despacho.....	85

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Procesos de Gestión y Procesos Operativos Esenciales en una empresa de producción.....	34
Tabla 2 Tipo de investigación.....	47
Tabla 3 Indicadores de gestión .....	78
Tabla 4 Costo beneficio.....	88

## RESUMEN

La propuesta de una metodología logística para mitigar el impacto negativo, que generan las Notas Crédito sobre la facturación para una empresa del sector de aseo, se realiza con el fin de aportar una solución al problema generado por las devoluciones en los pedidos debido a novedades en el área de alistamiento y despacho de mercancía.

El planteamiento de la propuesta expone a través de una distribución en planta, capacitaciones al personal, flujo gramas de proceso y definición de indicadores una alternativa que mejore el proceso logístico en la compañía.

Para la estructura de la propuesta se realizaron los análisis de la información objeto de estudio, suministrada directamente por la empresa y como fuentes secundarias el soporte académico de las metodologías y herramientas que pueden aportar positivamente para dar respuesta a la problemática planteada.

La propuesta se encuentra soportada por varios temas de la especialización en producción y logística internacional vistos por los autores, para ser aplicados en un caso real y aportar conocimiento que sirva de instrumento para proporcionar una mejora continua a las empresa locales.

**Palabras Clave:** Logística, Notas crédito, devoluciones, despachos, proceso, indicadores, producción.

## ABSTRACT

The proposed of a logistics' methodology to mitigate the negative impact generated by Credit Notes on billing for a company of cleaning sector is done in order to provide a solution to the problem generated by the returns on orders due to developments in the area of preparation and delivery of goods.

The approach of the proposal is exposed through a distribution plan, training staff, programs process flow and an alternative as definition of indicators to improving the logistics' process in the company.

For the structure of the proposed, it was analyzed under information supplied directly by the company and as secondary sources academic support methodologies and tools that can contribute positively to respond to the issues raised when they were performed.

The proposal is supported by several subjects of specialization in production and international logistics point of views by the authors, for application to a real case and provide knowledge to serve as an instrument to provide continuous improvement to local business.

**Keywords:** Logistics, logistics credit notes, returns, offices, process indicators, and production.

## INTRODUCCIÓN

En Colombia para que las empresas se mantengan, deben cumplir con parámetros como un alto índice en las ventas, procesos documentados y establecidos, metodologías aplicables a la producción, para que esto se efectúe, es imprescindible que su base esté organizada y esto hace referencia a la cadena de abastecimiento. Las empresas familiares de tipo Pyme carecen de metodologías dentro de la cadena de abastecimiento que puedan dar cumplimiento a las necesidades de los clientes, La empresa de estudio, es una empresa de origen familiar que fabrica y distribuye productos de aseo de forma artesanal, presenta no conformidades de parte de sus clientes externos a nivel de incumplimiento en los pedidos y clientes internos por desmotivación en la fuerza ventas, todo esto se deriva de los procesos de control en la cadena de abastecimiento.

Específicamente hablando a nivel de logística en Colombia país son varias empresas que han logrado una cadena de abastecimiento ideal para hacer que el servicio prestado mantenga su negocio y clientes, este es el caso de la empresa Servientrega S.A. es una empresa colombiana pionera, encargada de integrar la cadena de abastecimiento y de ofrecerles de esta manera un valor agregado estratégico a sus clientes de los diferentes sectores económicos. “Servientrega S.A. es una compañía orientada a ofrecer a nuestros clientes soluciones integrales de logística en recolección, transporte, almacenamiento, empaque y embalaje, logística promocional, y distribución de documentos y mercancías.”<sup>1</sup>

Las estrategias de su éxito radican en la implementación de metodologías que están aprobadas desde la gerencia, establecidas en sus políticas, misión y visión, esto se mide a través de los indicadores claves de rendimiento KPIs donde se

---

<sup>1</sup> <http://www.servientrega.com/wps/portal/inicio/NuestraEmpresa/CasosdeExito>

tiene una información veraz del proceso de la cadena de abastecimiento, "Key Performance Indicators (KPI), son también conocidos como Key Success Indicators (KSI, indicadores claves de éxito) son medidas financieras y no financieras utilizadas para reflejar el éxito crítico de una organización. Estas son utilizadas en Inteligencia de Negocios (BI) para mostrar el estado actual un negocio y recetar el curso de acción. Los KPIs difieren dependiendo de la naturaleza de una organización. Ellos ayudan a la organización a medir el progreso hacia las metas organizacionales.<sup>2</sup>

El segundo ejemplo que se puede dar a conocer es el caso de la empresa Cummins de los Andes, distribuidor de la marca Cummins en Colombia desde 1959, forma parte de la organización Equitel, compañía con 54 años en el mercado colombiano, enfocada en el desarrollo de soluciones de productividad para sus clientes, estructuró los indicadores KPIs, para apoyar la mejora continua y orientar a la consecución de los resultados, establecieron indicadores de elaboración de la cotización, disponibilidad de materia prima en bodega, tiempo de facturación, indicadores de notas crédito cada una con los motivos de afectación y las áreas responsables (áreas de finanzas, logística, comercial), mejorando sus procesos en la cadena de abastecimiento generando un control global de la operación.<sup>3</sup> "Nos enfocamos en optimizar su operación vinculando nuestro know how con productos de alta calidad para empaquetar soluciones encaminadas a optimizar la operación de nuestros clientes".

---

<sup>2</sup> GRUPO KAIZEN S.A. Key performance indicators o Indicadores Claves de Desempeño. URL Disponible en: [http://www.grupokaizen.com/bsce/Key\\_performance\\_indicators.doc](http://www.grupokaizen.com/bsce/Key_performance_indicators.doc). [Citado el 9 de septiembre 2009].

<sup>3</sup> GÓMEZ, Rodrigo Andrés. Et al. Sistema para el control de la trazabilidad de los procesos operativos de Cummins de los Andes. Medellín 2011, 8p

## **1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN**

Propuesta de una metodología logística para mitigar el impacto negativo, que generan las Notas Crédito sobre la facturación para una empresa del sector de aseo.

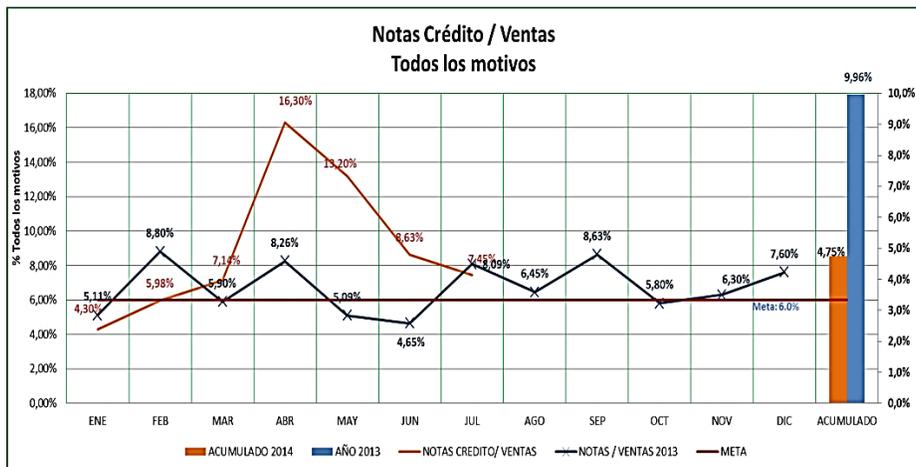
## 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1. Descripción del problema

La empresa de estudio se dedica a la fabricación, venta y distribución de elementos para el aseo y ha presentado un aumento en las devoluciones de pedidos en el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2013 y el 31 de Diciembre del mismo año, ya que basado en el análisis de los reportes de Notas Crédito aplicadas a la facturación mensual del primer semestre del año 2014, se presenta un decrecimiento sobre las ventas globales del 9.6% atribuido al esquema logístico que actualmente desarrolla la empresa de estudio, lo cual puntualmente genera:

- Demoras en el alistamiento de las órdenes de pedido.
- Entregas incompletas por falta de verificación.
- Cancelación de pedidos por entregas fuera de tiempo.
  - Disminución en los estimados de ventas mensuales de la empresa.

Figura 1 Notas Crédito



Fuente Autores.

La gráfica muestra el comportamiento de las notas crédito durante el año 2013 correspondiente al trazo azul, donde se detallan los porcentajes mensuales y un acumulado anual del 9.96%, que se descontó de las ventas totales.

Es claro que el 10% de las ventas no fueron cerradas satisfactoriamente por varios motivos que son de gran importancia identificar y clasificar para generar estrategias que puedan mitigar el impacto negativo sobre el crecimiento de las ventas y el cumplimiento de los presupuestos trazados para cada representante de ventas, ya que de la misma manera estos ajustes inciden directamente sobre las comisiones de la fuerza de ventas.

**Figura 2 Cumplimiento de Pedidos**



Fuente Autores.

El estudio de caso que se va a desarrollar busca primero la identificación, clasificación e incidencia de los motivos por los cuales se presentan las Notas crédito, para que a partir de los datos generados se puedan adaptar las metodologías que mejor se adecúen al proceso concibiendo una mejora continua a la problemática de los ajustes por devoluciones.

## **2.2. Planteamiento del problema**

De acuerdo a la descripción del problema, podemos decir que el tema a investigar está basado en las falencias que se presentan en el área de alistamiento y despacho y se define por medio de la siguiente pregunta:

¿Qué metodologías o herramientas se pueden aplicar al esquema logístico en el proceso de alistamiento de pedidos para mitigar los impactos negativos identificados por entregas incompletas y fuera de los tiempos establecidos a los clientes?

## **2.3. Sistematización del problema**

- ¿Cómo se presenta el proceso de alistamiento de pedidos en la empresa de estudio?
- ¿Qué Metodologías o herramientas existen, que puedan ser aplicadas para los procesos de alistamiento y despacho de mercancías?
- ¿De qué manera se pueden aplicar las Metodologías o herramientas que mejor se adaptan a la empresa de estudio para mejorar el proceso de alistamiento?

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Objetivo general**

Proponer una metodología o herramienta logística que ayude al mejoramiento del proceso de alistamiento de pedidos para mitigar el impacto negativo de las Notas Crédito causadas por errores del proceso.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar el modelo operativo actual de la empresa en estudio, de tal manera que se determinen cuales actividades presentan falencias con respecto al alistamiento y despacho de órdenes de pedido.
- Realizar un estudio del proceso logístico que se lleva actualmente, para proponer mejoras adaptadas a la unidad de negocio de la empresa.
- Definir el esquema metodológico o herramienta que contribuya al mejoramiento del proceso de alistamiento de pedidos y de esta manera permita una disminución en las notas crédito relacionadas con este proceso.

## **4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Justificación**

La empresa caso de estudio, lleva 12 años en la industria de los productos para el aseo en Colombia y debido a su constante lanzamiento de productos e incremento de su participación comercial, ha generado que sus operaciones logísticas se desarrollen de manera improvisada, sin control y sin la posibilidad de medir los impactos del área logística en los resultados de la compañía.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Propuesta de mejoramiento pretende plantear un nuevo enfoque a través del progreso en los procesos y procedimientos del área logística de la empresa del sector aseo, mediante el análisis y proyectos de nuevas herramientas como tecnologías de la información, metodología de las 5" S", modelos de inventarios, distribución en planta, indicadores de gestión. Las cuales están siendo utilizadas en la actualidad con éxito en países que han alcanzado los estándares más altos de eficiencia, calidad, desarrollo e innovación y partiendo de los conocimientos adquiridos en el módulo de la Especialización en Producción y Logística Internacional, se quiere aportar un plan de mejora continua en la empresa de estudio, para el proceso logístico de alistamiento de pedidos y contribuir al crecimiento de la compañía aplicando el conocimiento propio de cada materia e integrándolo para cumplir con los objetivos planteados y de esta manera mitigar los impactos negativos sobre las ventas que se generan por razones atribuibles a falencias en el proceso. Así mismo la problemática planteada se hace cada vez más visible ya que según el análisis de las Notas Crédito aplicadas en el año 2013, representan un 9,96% de ventas perdidas por razones logística siendo este un factor determinante para la compañía que interfiere con sus proyecciones de crecimiento, por esta razón se hace fundamental encontrar los mecanismos que puedan sustentar una mejora a la problemática evidenciada.

## **4.2 Delimitación**

La empresa de estudio corresponde al sector de la industria de productos para el aseo, la cual está ubicada en el noroccidente de la ciudad de Bogotá en el barrio las Ferias y como enfoque de la propuesta de mejora esta direccionada al proceso Logístico de alistamiento, despacho y entrega de pedidos, en el cual se identificó falencias específicas en los procesos y procedimientos, que han conllevado al incremento en las devoluciones y Notas Crédito en el año 2013, lo cual repercute en el presupuesto global de ventas de la compañía, por tal razón se plantea identificar la metodología o herramientas que más se adapte para el mejoramiento de la problemática identificada y como consecuencia se disminuya el impacto negativo de las devoluciones sobre las ventas.

## **4.3 Limitaciones**

El proyecto tiene limitaciones en temas económico, tiempo y legales.

- Económico: teniendo en cuenta que el presupuesto que se requiere para el proyecto es de \$ 37'218.500 pesos, en la actualidad no puede ser asumido por la empresa, toda vez que se encuentra en proceso de adquisición de maquinaria y vehículos para ampliación del alcance comercial, el gerente general restringe el desarrollo de la propuesta durante el periodo 2015 para cualquier proyecto distinto al mencionado, debe esperar para ser implementado a partir del año 2016. Siendo estos parámetros restrictivos para poder ejecutar el proyecto planteado.
- De tiempo: la propuesta esta tiene un tiempo estimado de implementación de doce meses, segmentados de la siguiente manera, 6 meses para realizar los ajustes planteados en la propuesta y 6 meses de seguimiento y control.

- Legal: actualmente la empresa de estudio presenta unas restricciones legales por estar en proceso de venta a uno de sus socios capitalistas y aún no han llegado a tener acuerdos, por tal motivo la implementación de la propuesta en este ámbito estaría detenida. A nivel de diseño y distribución en planta se debe solicitar a la curaduría una licencia de construcción para modificación.

## 5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1. Marco teórico

Teniendo en cuenta el problema que se ha detectado en cuanto las notas crédito de la empresa de estudio, es importante analizar aspectos que infieren directamente en la realización y comercialización de los productos que la empresa ofrece al mercado, siendo así esto, cabe resaltar que una Nota Crédito es “el comprobante comercial que emite el vendedor, se puede registrar, y origina un saldo a favor del comprador. En dicho comprobante se detalla la información por la que un cliente tiene facilitado un crédito a favor suyo en la cuenta comercial”<sup>4</sup> Algunas de las situaciones en que puede utilizarse la nota de crédito pueden ser: por devoluciones o descuentos posteriores, para corregir algún exceso en las facturas, por que algún artículo se haya averiado, por una disminución en el precio, se calificaría como un comprobante de carácter tributario o contable que se emplea para mantener un descuento o bonificación sobre los bienes que ya han sido objeto de venta.

Otro aspecto importante es la cadena de suministro dentro de la empresa en uno de los pilares para su función y ejecución de los procesos, en tal sentido la Cadena de Suministro<sup>5</sup> consiste en procesos de excelencia y representa una nueva manera de manejar las transacciones comerciales y relaciones con otras unidades de negocio. Paralelamente el proceso de aprovisionamiento producción y distribución hace que los alistamientos, en cada etapa de las operaciones sean importantes, estos procesos constan de tres conceptos claves: logística<sup>6</sup>, la cual es entendida como el proceso de materiales moviéndose a través de toda la empresa; administración de materiales, que contempla el movimiento de materiales y componentes dentro de la empresa; y distribución física, que describe el movimiento de los bienes terminados desde la planta hasta el consumidor final.

---

<sup>4</sup> <http://www.tributos.net/nota-de-credito-nota-de-debito-206>

<sup>5</sup> BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. COOPER, Bixby. Administración y logística en la cadena de Suministros. Segunda Edición. Ed. McGrawill. 2007. ISBN 9701061322, 9789701061329

<sup>6</sup> MANTILLA, Gabriel – Fundamentos de Logística – Flujos de la Logística – Ed. Esumer 2010

Cuando se habla de proceso, esta definición permite distinguir que los flujos físicos se deben llevar a cabo bajo un orden específico a través de la empresa, con una orientación de integración de las actividades no sólo internas sino también con las actividades externas que se desarrollan desde el punto de origen hasta el punto de consumo final.

Al tener en cuenta lo anterior, las empresas son parte integral de la cadena de suministro, enfocada en la optimización debe tener en cuenta unos principios como los son el Principio de la Coordinación<sup>7</sup> que está relacionado con el dinamismo de la organización desde el punto de vista organizacional, en el cual se genera la necesidad de hacer ajustes periódicos para armonizar los esfuerzos, lo cual debe ser realizado por la alta gerencia de la organización, evaluando la información brindada por los indicadores y los principales actores de los procesos, el Principio del Mando<sup>8</sup> se fundamenta en evitar conflictos al momento de delegar simultáneamente por parte de varios superiores actividades a un solo subordinado y sin efectuar un amplio control de las actividades de este último, el Principio de la Previsión<sup>9</sup> que consiste en anticiparse a situaciones y/o acontecimientos futuros, tratando de generar la mayor confiabilidad posible sobre la previsión propuesta, se debe tener muy en cuenta que la certeza de una previsión no 100% completa, ya que existen muchos factores y decisiones humanas que influyen y generan riesgo, el Principio de Economía de Esfuerzo<sup>10</sup> se basa en la idea de “hacer menos y lograr más” o hacer lo máximo posible con lo que hay, cabe aclarar que en este principio no existe ni cabe concepto alguno sobre mediocridad ni nada por el estilo, por ultimo utilizar lo poco que se tiene para hacer las cosas lo mejor posible, Principio de la Subordinación o del Apoyo<sup>11</sup> consiste en apoyar por medio de las actividades logísticas las actividades y operaciones desarrolladas por una organización, teniendo en cuenta que mediante ellas se deben satisfacer las

---

<sup>7</sup> PARKER FOLLETT, Mary Principios Fundamentales de Esfuerzo Sincronizado, Administración Dinámica Hippocrene Books, 1977

<sup>8</sup> FAYOL, Henri (1954). Administración Industrial y General, Sao Paulo. Ed. Atlas.

<sup>9</sup> CHIAVENATO, Adalberto (1994). Introducción a la Teoría General de la Administración. 2da. Edición en español. Edit. Mc Graw-Hill, México.

<sup>10</sup> DEERPAK Chopra 2009, Las 7 Leyes Espirituales del Éxito, La ley de menor esfuerzo – Ed. Norma.

<sup>11</sup> Salgado Alba, Jesús. Logística General y Naval Operativa. CALM. España, Escuela de Guerra Naval.

exigencias del mercado.

Para el sustento teórico de la investigación se citan temas como:

- Teoría de inventarios: determinísticos y probabilísticos
- Inventarios
- Logística
- Logística de Distribución
- Preparación de pedidos
- Ingeniería de métodos
- KPI
- Teoría de la información
- ERP
- Sistemas integrados de Gestión
- Normatividad aplicada a empresas que comercializan productos de aseo

A continuación encontrarán los temas investigados:

### 5.1.1. Teoría de inventarios<sup>12</sup>

La teoría de inventarios es basada en el concepto de tener materias primas de entrada a un proceso de producción o de productos terminados para satisfacer la demanda de los clientes en un mercado específico. Actualmente son conocidos muchos modelos de inventarios, los cuales pueden ser ubicados en dos grandes grupos que serán mencionados a continuación y quienes poseen los siguientes modelos:

**Determinísticos.** Modelo de inventario general, el cual consiste en hacer y recibir pedidos de cantidades variables, en unos tiempos establecidos y generando un proceso cíclico.

---

<sup>12</sup> [http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks\\_1.pdf](http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks_1.pdf)

Modelos estáticos de lote económico EOQ, el cual consiste en tener una cantidad óptima de pedido y quien a su vez maneja tres tipos de EOQ, el clásico donde la demanda se toma como constante; EOQ con descuentos por cantidad, este tiene en cuenta descuentos de los proveedores por comprar cantidades específicas; EOQ de artículos múltiples con límite de almacenamiento este varía en que el espacio de almacenamiento es limitado.

**Probabilísticos.** Modelo EOQ probabilizado, este utiliza los mismos conceptos del EOQ clásico, pero teniendo en cuenta una probabilidad de agotamiento entre el lapso de colocar y recibir un pedido.

Modelo EOQ probabilístico, es donde se tiene en cuenta una demanda probabilística, es decir esperada, teniendo en cuenta el punto de reorden y tiempo de entrega estacionario. La administración del inventario comprende tres pasos básicos:

- Formular un modelo matemático que describa el comportamiento del sistema de inventario, formulando una política óptima de inventarios respecto a este modelo.
- Utilizar un sistema de procesamiento de la información computarizado para mantener un registro de los niveles de inventario.
- A partir de los registros de los niveles de inventario, utilizar la política óptima de inventarios para señalar cuando y cuánto conviene reabastecer. Este es uno de los temas más importantes al momento de analizar la relación Empresa Cliente.

### 5.1.2. Inventarios<sup>13</sup>

Los inventarios representan uno de los componentes del costo logístico y este va de la mano asociado al transporte, los productos están avanzando al cliente, esto hace que los riesgos de mantener el inventario aumenten durante esta cadena de suministro, a parte del riesgo sobre las ventas perdidas debido a un agotamiento de las existencias por no tener disponible el inventario adecuado para la organización por tal motivo es importante tener claras las siguientes definiciones:

- **Materias Primas:** Recurso que requiere la actividad de producción o procesamiento de la empresa.
- **Componentes:** Artículos que todavía no han sido terminados en el proceso de producción.
- **Trabajo en proceso:** Inventarios que esperan en el sistema para ser procesados. Los inventarios de trabajo en proceso incluyen los componentes, y también pueden incluir algunos de materias primas. Con frecuencia el nivel de inventario de trabajo en proceso se utiliza como medida de eficiencia en un sistema de programación de la producción.
- **Bienes terminados:** Son los productos finales del proceso de producción.

Y también se puede clasificar según su función:

- **Inventario de ciclo:** Porción del inventario total que varía proporcionalmente al tamaño del lote.
- **Inventario de seguridad:** Protección contra la incertidumbre de la demanda, tiempo de entrega y suministro.
- **Inventario en tránsito:** Aquel que se mueve de un lugar a otro.

**Sistemas de Gestión de Inventarios** El modelo ABC es un sistema de costeo basado en la clasificación de los artículos que tiene como finalidad reducir

---

<sup>13</sup> BOWERSON, Donald, CLOSS, David, COOPER, M Bixby, .Administración y logística en la cadena de suministros. Segunda Edición, McGraw-Hill interamericana ISBN-13:978-970-10-6132-9. ISBN 10: 970-10-6132-2.

tiempos, esfuerzos y costos en el control de inventarios, el cual se puede realizar por medio de los siguientes criterios:

**Costo unitario:** Los productos se clasifican de acuerdo al promedio del costo unitario de cada uno de los artículos que integran el inventario.

- **Valor de inventario:** Se multiplican las cantidades de artículos en existencia por el costo unitario de cada uno.

- **Valor de utilización:** Se toma en cuenta tanto el costo unitario como el consumo.

El procedimiento para su realización consiste en seleccionar un criterio de los anteriormente mencionados, para luego ordenar los artículos en forma descendente, fijar los porcentajes del total de los artículos, calcular los valores acumulados para todos los productos y clasificar los productos en A, B o C según su importancia.

Una vez calculados, los artículos que tienen un alto costo de adquisición, alto valor de inventario, alta aportación de utilidades o alta utilización son clasificados en A, en B los de menor valor, importancia o costo que los de A y en C los de poco valor, poca importancia, poco costo o poco consumo.

Por lo general, el 20% de estos artículos corresponden al 80% de la inversión en inventario, mientras que el 80% restante corresponden solamente al 20%, es por ello que es necesario utilizar un sistema de asignación en la prioridad de las existencias que manejan las empresas, como es el caso del modelo ABC.

### 5.1.3. Logística<sup>14</sup>

La logística de planificación, organización y control del conjunto de actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor coste, incluidos los flujos de información y control. El entorno económico presenta nuevas

---

<sup>14</sup> ARBONES M, Eduardo,. La empresa eficiente: Aprovisionamiento, producción y distribución física, Alfaomega, 1999 ISBN: 9586821706

exigencias: mejora del servicio al cliente, necesidad de incrementar la productividad para rebajar costos, crecimiento del número de referencias a servir, aumento del número de pedidos y aumento de la complejidad de los mismos, rapidez en la entrega al cliente, Los Sistemas de Almacenaje y Picking intenta ofrecer una visión actual y práctica del funcionamiento de los almacenes, desde un enfoque de logística de distribución.

#### **5.1.4. Logística de distribución<sup>15</sup>**

La Logística de Distribución es un proceso de la Logística Integral que incluye el conjunto de todas aquellas operaciones y actividades desarrolladas desde el fin de la cadena de producción hasta el consumidor final.

Comprende las tareas de:

- Almacenaje Estos sistemas posibilitan la preparación del material con muy pocos errores, lo protegen de influencias externas (meteorológicas u otras) o del acceso no autorizado y multiplican la capacidad de almacenamiento mediante la instalación de estanterías a una altura por encima del alcance del operario. La característica más importante de estos sistemas es minimizar el movimiento de productos dentro del almacén
- Manipulación de materiales: El traslado de mercaderías de un lugar a otro del almacén con los recursos y equipos necesarios - La preparación de los pedidos (Picking) o la ejecución de cross docking (tránsito)
- Transporte de distribución hasta el cliente Tiene como objetivo llegar al cliente cuando y como el cliente quiere.

##### **5.1.4.1. Preparación de pedidos (picking)<sup>16</sup>**

---

<sup>15</sup> MAULEON, Mikel, Sistemas de Almacenaje y Picking, Ediciones Díaz Santos, 2003

<sup>16</sup> MAULEON, Mikel, Sistemas de Almacenaje y Picking, Ediciones Díaz Santos, 2003

La preparación de pedidos es el proceso de recuperación de los artículos de la zona de almacenamiento en respuesta a la solicitud de un cliente. Es una serie de operaciones que desarrolla dentro del almacén, un equipo de personas para preparar los pedidos de los clientes el cual incluye el conjunto de operaciones destinadas a extraer y acondicionar los productos demandados por los clientes y que se manifiestan a través de los pedidos. Es un proceso que afecta en gran medida a la productividad de toda la cadena logística, ya que en muchos casos es el cuello de botella de la misma. Normalmente es un proceso intensivo en mano de obra. La mecanización es una de las formas de mejorar el rendimiento de la cadena de logística interna de las empresas. También hay que considerar los costos de funcionamiento, por ejemplo si se manipula un pallet de 100 unidades, cada unidad soporta el 1% del costo total.

En cambio cuando se prepara el pedido, los costos repercuten sobre esa unidad. Las operaciones que se incluyen en la operación de pedidos son:

- Recopilación de pedidos (captura de datos)
- Gestión de pedidos (sistemas de preparación)
- Elaboración de los documentos de preparación
- Picking
- Traslado a la zona de expedición
- Verificación y acondicionamiento de los pedidos

### **Costo del picking<sup>17</sup>**

Es la actividad más costosa del almacén. Incluye operaciones tales como: desplazamientos de personal para buscar los productos y retornar a la zona de preparación de pedidos, extracción de la mercadería solicitada de las estanterías, devolución a estanterías de las unidades o envases sobrantes, acondicionamiento del pedidos (embalado y etiquetado) control, etc. Suele tener, salvo excepciones,

---

<sup>17</sup> MAULEON, Mikel, Sistemas de Almacenaje y Picking, Ediciones Díaz Santos, 2003

un bajo nivel de automatización (aunque este factor está cambiando progresivamente) Representa aproximadamente entre el 45 y 75% del costo total de las operaciones de un almacén, dependiendo de una serie de factores que se analizaran posteriormente

### **Fases del picking<sup>18</sup>**

#### a) Preparativos:

- Captura de datos y lanzamiento de ordenes clasificadas (resumen de albaranes, segmentación de albaranes por zonas, etc.)
- Preparación de los elementos de manutención (carretillas, carros, pallets, rolls, etc.)

#### b) Recorridos:

- Desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación del producto  
Desde un punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente
- Vuelta a la base desde la última posición La unidad de servicio puede ser el pallet, la caja o las unidades sueltas según la rotación
- El plazo de servicio oscila entre las 24 y 48 horas

#### c) Extracción

- Posicionamiento en altura, extracción, recuento, devolución sobrante
- Ubicación sobre el elemento de transporte interno (carro, roll, pallet, etc.)

#### d) Verificación y acondicionado

- Control, embalaje, acondicionado en cajas, precintado, pesaje y etiquetado
- Traslado a zona de expedición y clasificación por transportistas, destino
- Elaboración del parking list del transportista (relación de albaranes entregados, no confundirlo con el Picking list)

---

<sup>18</sup> MAULEN, Mikel, Sistemas de Almacenaje y Picking, Ediciones Díaz Santos, 2003

Las variables que influyen decisivamente en el volumen y complejidad del Picking son:

1. Dimensiones del producto: unidades, cajas, bases, pallets, atados, bobinas, etc.
2. Número de referencias en stock y en ventas
2. Número de pedidos al día
3. Número de líneas de pedido al día y por cada pedido
4. Layout del almacén
5. Zonificación del almacén
6. Elementos de almacenamiento y manipulación
7. Utilización de tecnología: radiofrecuencia, código de barras, picking to Light, sistemas de voz
8. métodos operativos: mercadería a operario u operario a mercadería
9. sistemas de extracción unitaria o agregada de pedidos

### **5.1.5. Ingeniería de métodos<sup>19</sup>**

Se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que éste sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida. Por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

La experiencia ha demostrado que a fin de lograr los máximos rendimientos, hay que seguir un procedimiento sistemático<sup>20</sup>, el cual propugna los siguientes pasos:

---

<sup>19</sup> NIEBEL, B. W., Ingeniería industrial: Métodos, tiempos y movimientos. Capítulo 1, Métodos, estudio de tiempos y pago de salarios pág. 7. 3ª Edición. Alfaomega, México, 1990.

<sup>20</sup> NIEBEL, B. W., Ingeniería industrial: Métodos, tiempos y movimientos. Capítulo 1, Métodos, estudio de tiempos y pago de salarios pág. 7. 3ª Edición. Alfaomega, México, 1990.

1. Hacer una exploración preliminar
2. Determinar el grado o intensidad justificable del análisis
3. Elaborar diagramas de procesos
4. Investigar los enfoques necesarios para el análisis de operaciones
5. Realizar un estudio de movimientos cuando se justifique
6. Comparar el método en uso con el nuevo método
7. Presentar el nuevo método
8. Verificar la implantación de este
9. Corregir los tiempos
10. Seguir la operación del nuevo modelos

Al tener en cuenta un estudio de métodos, las herramientas claves a considerar son los diagramas de procesos, los cuales se definen como una representación gráfica relativa a un proceso industrial o administrativo y sirven para solucionar un problema específico dependiendo del diagrama utilizado.

Dentro de estos diagramas podemos citar los siguientes:

### **Diagrama de operaciones<sup>21</sup>**

Se utiliza para analizar las relaciones existentes entre operaciones. Es conveniente para estudiar operaciones e inspeccionar sobre ensambles en que intervienen varios componentes. Es útil en el trabajo de distribución de equipo en la planta.

### **Diagrama de curso o flujo de proceso<sup>22</sup>**

Se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o sucesión de trabajos en particular. Este diagrama de flujo es

---

<sup>21</sup> NIEBEL, B. W., Ingeniería industrial: Métodos, tiempos y movimientos. Capítulo 1, Métodos, estudio de tiempos y pago de salarios pág. 7. 3ª Edición. Alfaomega, México, 1990.

<sup>22</sup> NIEBEL, B. W., Ingeniería industrial: Métodos, tiempos y movimientos. Capítulo 1, Métodos, estudio de tiempos y pago de salarios pág. 7. 3ª Edición. Alfaomega, México, 1990.

especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Una vez expuestos estos periodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

Además de registrar las operaciones y las inspecciones, el diagrama de flujo de proceso muestra todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido por la planta.

Generalmente se usan dos tipos de diagrama de flujo: de producto y operativo.

Mientras el diagrama de producto muestra todos los detalles de los hechos que tienen lugar para un producto o a un material, el diagrama de flujo operativo muestra los detalles de cómo un apersona ejecuta una secuencia de operaciones.

### **Diagrama de recorrido de actividades<sup>23</sup>**

Es una representación objetiva o topográfica de la distribución de zonas y edificios, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso de proceso. Al elaborar este diagrama se debe identificar cada actividad por símbolos y números que correspondan a los que aparecen en el diagrama curso de proceso.

El sentido del flujo se indica colocando periódicamente pequeñas flechas a lo largo de las líneas de recorrido. Es evidente que el diagrama de recorrido es un complemento valioso del diagrama de curso de proceso, pues en él puede trazarse el recorrido inverso y encontrar las áreas de posible congestionamiento de tránsito, y facilita así el poder lograr una mejor distribución en la planta.

### **5.1.6. KPIs<sup>24</sup>**

Estos son indicadores clave de desempeño para la parte logística, los cuales son utilizados para identificar el nivel de desempeño de procesos específicos.

---

<sup>23</sup> NIEBEL, B. W., Ingeniería industrial: Métodos, tiempos y movimientos. Capítulo 1, Métodos, estudio de tiempos y pago de salarios pág. 7. 3ª Edición. Alfaomega, México, 1990.

<sup>24</sup> MORA GARCÍA Luis Aníbal. Indicadores de la Gestión Logística KPI. Segunda Edición. ECOE Ediciones. 2008.

Es clave tener en cuenta que los indicadores son de gran importancia ya que lo que no se conoce no se puede medir, lo que se mide es controlable y lo que se controla se puede mejorar, es por esto que deben ser aplicados indicadores en los procesos para poder aplicar el concepto de mejora continua.

Los KPIs deben estar ligados al objetivo específico de la organización. Estos se pueden ver como medios de transporte entre los objetivos de la organización y los procesos, ya que permiten que los ejecutivos de alto nivel socialicen la misión y visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, involucrando a todos los colaboradores en realización de los objetivos estratégicos de la empresa.

Los objetivos principales de los KPIs tienen como objetivos principales:

- medir el nivel de servicio
- Permitir la realización de diagnósticos de situaciones específicas
- comunicar e informar sobre la situación en tiempo real de lo que se mide
- Permitir la evolución constante de los procesos

Los indicadores son utilizados de acuerdo a las necesidades de los proyectos, pero son utilizados constantemente para medir:

- Niveles de servicio en un proceso dado.
- La satisfacción del cliente.
- Tiempo en los niveles de servicio.- Calidad de los recursos financieros

### **5.1.7. Teoría de la información<sup>25</sup>**

Con el modelo de la teoría de la información se trata de llegar a determinar la forma más económica, rápida y segura de codificar un mensaje, sin que la presencia de algún ruido complique su transmisión.

---

<sup>25</sup> Enciclopedia Avances del Saber – Barcelona - Ed. Labor S.A. – 1983 - Tomo 6

La teoría de la Información está relacionada con la Internet. Esta teoría sirve como fundamento para encontrar una propuesta para el correcto manejo de la información que se generara por los “Pedidos” realizados en la empresa, ya que la información representa un factor relevante en la relación Empresa – Cliente.

#### **5.1.8. Sistemas integrados de gestión (ERPs)<sup>26</sup>**

##### **La necesidad de un software de gestión integral:**

El entorno cada vez más competitivo y exigente en el que tienen que desenvolverse actualmente las empresas ha obligado a mejorar de forma drástica la gestión y a facilitar la integración de las distintas áreas funcionales, con el objetivo de poder ofrecer un mejor servicio a los clientes, reducir los plazos de entrega, minimizar los inventarios de productos, etc. Los sistemas integrados de gestión (ERPs) surgen en los años 90 como una evolución de los existentes hasta la fecha: sistemas de gestión de inventarios y planificación de la producción en sus distintas versiones (MRP: Material Requirements Planning, de los años setenta; MRP II: Manufacturing Resources Planning, de los años ochenta); programas de contabilidad; aplicaciones de gestión de la facturación; etc.

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, a través de la integración de la información de los distintos departamentos y áreas funcionales.

##### **La integración a nivel de procesos:**

En la estructura organizativa tradicional<sup>27</sup> de una empresa cada departamento se centra en resolver las tareas que tiene asignadas de manera eficaz y eficiente, este planteamiento parece el más lógico para mejorar la productividad, ya que se

---

<sup>26</sup> GÓMEZ, Álvaro y SUAREZ, Carlos., Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Segunda Edición. Alfaomega Ra-Ma. ISBN 978-970-15-1223-4

<sup>27</sup> GÓMEZ, Álvaro y SUAREZ, Carlos., Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Segunda Edición. Alfaomega Ra-Ma. ISBN 978-970-15-1223-4

basa en una división y especialización del trabajo, de manera que un determinado departamento se encarga de las actividades comerciales y de marketing, otro se ocupa de toda la gestión financiera y administrativa, etc. La paulatina introducción de la informática en las empresas permitió dar soporte a cada uno de estos departamentos y áreas funcionales de forma aislada. Pero de esta forma, cada departamento se centra en la función que tiene asignada y pierde la visión global de las actividades de la organización.

Los sistemas ERP permiten integrar los flujos de información de los distintos departamentos de la empresa facilitando el seguimiento de las actividades que constituyen la cadena de valor. Además hay que tener en cuenta que la cadena de valor sobrepasa los límites de la empresa, ya que incluye tanto a las actividades realizadas por los proveedores, como a las propias del canal de distribución.

De esta forma se produce, una integración vertical de actividades hasta llegar al cliente final. Por este motivo, los modernos ERP incluyen el soporte y la integración de las actividades de los proveedores y los distribuidores: SCM (Supply Chain Management) y CRM (Customer Relationship Management).

**Tabla 1 Procesos de Gestión y Procesos Operativos Esenciales en una empresa de producción**

<b>Procesos Operativos</b>	<b>Procesos de Gestión</b>
❖ Diseño y desarrollo de nuevos productos	❖ Control del funcionamiento y resultado
❖ Capacitación de clientes	❖ Gestión de recursos humanos
❖ Identificación de los requerimientos de los clientes	❖ Gestión de la información
❖ Fabricación	❖ Gestión de activos
❖ Logística integrada	❖ Planificación y asignación de recursos
❖ Gestión de pedidos	
❖ Servicio Posventa	

Fuente: GÓMEZ, Álvaro y SUAREZ, Carlos., *Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial*. Segunda Edición. Alfaomega Ra-Ma. ISBN 978-970-15-1223-4

## **Criterios de elección<sup>28</sup>:**

Los criterios que se deben tener en cuenta para elegir un sistema ERP, que se adecue a una organización son los siguientes:

- **Funcionalidad del ERP:** módulos que ofrece el sistema para dar soporte a las necesidades de las distintas áreas funcionales de la empresa.
- **Criterios técnicos:** plataformas técnicas soportadas por el ERP, bases de datos utilizadas, lenguajes de programación incorporadas, herramientas de desarrollo, facilidad de comunicación con otros sistemas y aplicaciones, soporte a los estándares de las tecnologías internet (XML, EDI-WEB...), etc.
- **Criterios Económicos:** costo de las licencias, del proceso de implementación, y de los servicios de consultoría asociados, así como de las posteriores revisiones y actualizaciones. En este apartado conviene realizar un análisis del ROI, teniendo en cuenta tanto los beneficios tangibles como los intangibles, que pueden generar para la organización la implementación del sistema ERP.
- **Criterios Organizativos:** evaluación del impacto y de los cambios en los procesos y en la organización necesarios para la correcta implementación del ERP.
- **Proveedores:** es necesario conocer tanto al fabricante del ERP, como a las empresas de consultoría encargadas de su implementación.

## **Implementación de un sistema ERP**

Los proyectos de implementación de un sistema ERP suelen ser complejos y costosos, debido a la dificultad técnica y organizativa que conlleva. La adquisición de estos productos y así mismo como los servicios de consultoría requeridos para su correcta implementación, tiene un coste bastante elevado, ya que suelen dirigirse a empresas de dimensión media y grande.

---

<sup>28</sup> GÓMEZ, Álvaro y SUAREZ, Carlos., Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Segunda Edición. Alfaomega Ra-Ma. ISBN 978-970-15-1223-4

Los proyectos de implementación de un ERP se deben valorar correctamente, ya que se suelen producir una infravaloración en los plazos de ejecución y los recursos que se necesitan, con el consiguiente incremento del coste global.

Por otra parte la implementación de un sistema ERP<sup>29</sup> puede implicar cambios importantes en los procesos que pueden afectar la estructura organizativa, como a las actividades y puestos de trabajo desempeñados por el personal.

### **Factores Críticos de éxito:**

Para la implementación de un sistema ERP podríamos citar:

- Planificación realista, teniendo en cuenta las restricciones técnicas, económicas y organizativas.
- Compromiso de la dirección con el proyecto.
- Definición precisa de los objetivos.
- Gestión del cambio organizativo.
- Formación y soporte técnico a los usuarios (redacción de procedimientos, diseño de manuales de usuario, diseño e impartición de cursos a usuarios finales, etc.).
- Equipo de implementación y experiencia en el sistema elegido y dedicación a tiempo completo, integrado por usuarios funcionales en el sistema, técnicos informáticos propios y consultores externos.

### **5.1.9. Normatividad aplicada a empresas que comercializan productos de aseo.**

El desarrollo de los productos de la empresa de estudio está relacionado con el uso de productos para aseo, higiene, limpieza, desinfección”.

---

<sup>29</sup> GÓMEZ, Álvaro y SUAREZ, Carlos., Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Segunda Edición. Alfaomega Ra-Ma. ISBN 978-970-15-1223-4

Estos productos se encuentran reglamentados para sus regímenes sanitarios, de control de calidad y vigilancia sanitaria en relación con la producción, procesamiento, envasado, expendio, importación, almacenamiento y comercialización.

Para entender cuál es la normatividad aplicable para cada uno de los productos de aseo, higiene, limpieza, desinfección o esterilización se requiere diferenciar aquellos de uso doméstico de los de uso industrial:

Producto de aseo, higiene y limpieza de uso industrial<sup>30</sup>:

“Es aquella formulación cuya función principal es remover la suciedad y propender por el cuidado de la maquinaria industrial e instalaciones, centros educativos, hospitalarios, etc., que cumple los siguientes requisitos:

- Mercado: No está dirigido a productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.
- Sistema de distribución y comercialización: Esta dirigido única y exclusivamente al sector industrial.
- Composición: La cantidad de ingrediente activo es diferente en cuanto a concentración, con respecto a los productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.
- Uso del producto: Se realiza única y exclusivamente a través de máquinas, equipos o personal especializados.

Estos productos no se encuentran regulados dentro de un régimen de registros sanitarios, siempre y cuando se cumplan todas las 4 características anteriores.

Producto de higiene doméstica:

La Decisión 706 de 2008 de la Comunidad Andina de Naciones, CAN, estableció la Armonización de Legislaciones en Materia de Productos de Higiene Doméstica y Productos Absorbentes de Higiene Personal.

---

<sup>30</sup> Circular Externa DG-0100-284 del 23/10/2002 – Dirección General INVIMA

¿Qué es un producto de higiene doméstica?

La Decisión 706 de 2008 establece en su artículo 2 la definición de producto de higiene doméstica de la siguiente manera:

“Es aquella formulación cuya función principal es remover la suciedad, desinfectar, aromatizar el ambiente y propender el cuidado de utensilios, objetos, ropas o áreas que posteriormente estarán en contacto con el ser humano independiente de su presentación comercial. Esta definición no incluye aquellos productos cuya formulación tiene por función principal el remover la suciedad, desinfectar y propender el cuidado de la maquinaria e instalaciones industriales y comerciales, centros educativos, hospitalarios, salud pública y otros de uso en procesos industriales”. ¿Qué se considera producto de higiene doméstica?

- La Decisión 706 de 2008 estableció en su anexo No.1 la lista indicativa de grupos de productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal:
- Jabones y detergentes.
- Productos lavavajillas y pulidores de cocina.
- Suavizantes y productos para prelavado y pre-planchado de ropa.
- Ambientadores.
- Blanqueadores y quitamanchas.
- Productos de higiene doméstica con propiedad desinfectante.
- Limpiadores de superficies.

Productos absorbentes de higiene personal (toallas higiénicas, pañales desechables, tampones, protectores de flujos íntimos, pañitos húmedos) siempre y cuando no declaren propiedades cosméticas ni indicaciones terapéuticas.

Los demás que determine la Secretaría General de la Comunidad Andina mediante Resolución, por solicitud y consenso de las Autoridades Sanitarias de los Países Miembros.

¿Cuáles son los requisitos que deben cumplir los productos de higiene doméstica?

La Decisión 706 de 2008 estableció en su artículo 5° que: “Los productos a los que se refiere la presente Decisión requieren, para su comercialización y/o importación, de la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) presentada ante la Autoridad Nacional Competente del primer País Miembro de comercialización.” Qué se entiende por Notificación Sanitaria Obligatoria<sup>31</sup> “Es la comunicación en la cual se informa a las Autoridades Nacionales Competentes, mediante declaración jurada, que un producto regulado por la presente Decisión, será comercializado por el interesado.”

## **5.2. Estado del Arte**

A continuación se mencionarán varias monografías de las siguientes categorías: Locales, Nacionales e Internacionales:

### **5.2.1. Estado del arte local**

En el año 2012 los Ingenieros Hernán Darío Parra Rodríguez y Diego Alexander Gómez de la Universidad ECCI, realizaron una “propuesta de mejoramiento en el proceso de despacho mediante el desarrollo de un sistema de almacenamiento con el estudio de caso en la empresa FICA S.A”. Utilizando un sistema KANBAN el cual espera mejorar y disminuir el tiempo de despacho en 40% así mismo se optimizara el recurso humano evitando esperas y demoras en la operación. KANBAN asegura la entrega de un buen elemento en el momento necesario, en un buen lugar y en la cantidad correcta y el hecho que ayuda particularmente a:

- Controlar la utilización de la mano de obra.
- Controlar la utilización de materiales.
- Adaptarse a las diferentes variaciones de producción.
- Identificar las zonas susceptibles de mejora.

---

<sup>31</sup> Artículo 2 – Decisión 706 de 2008.

En el año 2013 la Ingeniera Laura Del Pilar Arias De Los Ríos, de la Universidad ECCI, desarrollo el diseño de una solución integrada para la optimización de procesos logísticos en el área de picking, despacho y recepción en la empresa ALLERS S.A. mediante la implementación de las tecnologías de la información y sistemas de producción, como Transponders o Tags RFID que son sistemas de identificación por radiofrecuencia que está conformado por Etiquetas RFID, lector RFID y sistemas de información, para mejorar la cadena de suministro con tecnología RFID se debe tener en cuenta 3 principios.

- Mejora de la visibilidad del producto RFID a través de registros en tiempo real y procesamiento de productos, la ubicación y tiempo con la creación de una interfaz eficaz utilizando técnicas para el intercambio de información.
- Medidas de seguridad más confiables de antirrobo y calidad.
- Ahorros en el departamento de Logística de ALLERS, en la gestión de inventarios, elección de canales de distribución y recepción de mercancías.
- Etiquetas electrónicas que pueden almacenar información más detallada de un producto que el convencional código de barras, especialmente en los productos farmacéuticos los cuales poseen un volumen de información más detallada para tener en cuenta al momento de almacenaje y control de calidad en la cadena de suministro.

En el año 2011 los Ingenieros Danna Stefanny Ayala, Álvaro Alirio Torres Herrera y Cristian Leonardo Cala Torres de la Universidad ECCI, realizaron un diagnóstico de la empresa STEALC E.U. en la unidad de despacho aplicando la teoría de restricciones TOC descrita por primera vez por Eli Goldratt a principios de los 80, en la cual se utilizan procesos de pensamiento de lógica causa y efecto. Para identificar las restricciones en cada uno de los puntos de control del proceso, con la cual se identificaron las restricciones o cuellos de botella en las secciones de precios, cartera y programación de pedidos. Con las cuales se establecieron

soluciones de mejora a través de un flujo de operaciones y un escalamiento de funciones, para poder elevar al máximo cada restricción y así obtener un mayor rendimiento del proceso.

En el año 2012, el Ingeniero Hernán Gerardo Riaño García, de la universidad ECCI, desarrollo un modelo de automatización de órdenes de trabajo y recepción de pedidos de la empresa Central De Muestras y Premontaje De Madrid, mediante la metodología Iterativa Incremental, buscando asegurar la construcción de un sistema de calidad, que refuerza la toma de decisiones con la construcción de un sistema de información utilizando como framework visual studio 2008 y motor de base de datos SQL Server 2005, con el fin de obtener un prototipo Beta al final de la fase. Esta automatización permite disminuir tiempos de trabajo en tareas mecánicas y ofrece herramientas de control sobre los procesos, pero para obtener mejores resultados es necesario concientizar de los cambios a los usuarios que operaran el sistema de información.

En el año 2012, el Ingeniero Hugo Alejandro Fuentes de la universidad ECCI, presento la propuesta para mejorar el cumplimiento en la entrega de pedidos de placas pre-mecanizadas con el estudio de caso de la Compañía General De Aceros S.A. Mediante la cual se propone una solución integral para los principales factores encontrados que generan incumplimiento en la entrega de placas pre-mecanizadas en la sede Bogotá de la CGA, por fallas constantes de las maquinas, perdidas en el proceso productivo por reprocesos y el incorrecto establecimiento de las fechas de entrega. La solución que se propone es implementar un sistema de programación basado en la teoría de JOHNSON y hacer un cambio del Layout de la planta. Las principales razones para utilizar la regla de Johnson según Narasimhan son:

- Para minimizar el tiempo ocioso total de las maquinas.

- Para minimizar el tiempo de procesamiento y establecer la secuencia de grupos de trabajo en dos y tres centros de trabajo.
- Minimizar e tiempo muerto total en los centros de trabajo.

### **5.2.2. Estado del arte nacional**

En el año 2012, la Ingeniera María Alejandra Hakspiel Rodriguez de la Universidad Industrial de Santander, desarrollo el mejoramiento del proceso logístico de despacho de materiales para la empresa Carbones del Cerrejón Limited, se desarrollaron propuestas de mejora en cada una de las etapas del proceso de suministro interno de material: recepción, preparación y entrega. Las cuales básicamente en la utilización de pocket para la recolección de materiales, la actualización y unificación de los acuerdos de servicio, refuerzo de la información del manual de administración de inventario y capacitación sobre Housekeeping. Para determinar el impacto de cada propuesta se llevó a cabo la implementación, donde se evidencio la disminución del tiempo de despacho interno de materiales.

En el año 2012, los Ingenieros Edwin Giraldo Restrepo y Jennifer Morales Tamayo de la Universidad de San Buenaventura, presentaron un procedimiento para reducir el tiempo en el ciclo de despacho de producto terminado, en una empresa de consumo masivo que se califica como usuario industrial y de servicios de zona franca. Debido a que cada planta se especializaba en la fabricación de diferentes tipos de productos y con el objetivo de poder abastecer todo el país con el mix de productos, la compañía se ve obligada a realizar transacciones de venta, traslado de materias primas y productos terminados entre plantas, lo cual le genera sobrecostos en pagos de impuestos por concepto de las ventas y pagos de fletes debido al traslado de sus productos entre plantas. Para darle una solución a la problemática realizaron el acompañamiento al proceso, observando paso a paso el ciclo completo del proceso de despacho de producto terminado, las entradas y

salidas de información para la elaboración del FMM, la remisión valorizada y las salidas fraccionadas, se realiza el procedimiento de elaboración de FMM en Piciz Web, partiendo de la ayuda de un soporte tecnológico elaborado en Excel.

En el año 2010 El Ingeniero David Aponte Rojas de la Pontificia Universidad Javeriana, Diseña un canal de distribución comercial para productos fabricados a base de soya por comunidades beneficiarias de programas nutricionales, con la intención de definir las estrategias necesarias para diseñar un canal de distribución, realizando una investigación de tipo exploratorio en donde se investigaron las cuatro variables del mix de mercado (Producto, Precio, Plaza, Promoción) identificando El valor presente neto calculado con porcentajes de disponibilidad en el mercado definidos superiores al 60% es positivo, esto indica que la gestión comercial planteada es capaz de cubrir los gastos operacionales, administrativos y financieros, por lo cual se puede decir que es viable.

En el año 2009, Los Ingenieros Walter Santos Contreras y Jessica Mora Silva de la Universidad Pontificia Bolivariana Escuela de Administración e Ingenierías de Bucaramanga, Desarrollaron una Propuesta de un sistema de logística de distribución orientado a la mejora del servicio al cliente en la ferretería CHP materiales para la construcción, para explicar como un sistema de logística de distribución de planta ayuda a dar cumplimiento a los requerimientos de los clientes, logrando explicar como un sistema de logística de distribución de planta ayuda a dar cumplimiento a los requerimientos de los clientes, logrando establecer un sistema organizado dentro de la bodega de almacenamiento de inventario en la empresa en estudio, para despachar con mayor eficacia y eficiencia los pedidos pensando en mejorar el desempeño en la entrega y distribución de los bienes.

En el año 2004, Los Ingenieros Adriana Baptiste Espinosa y Ximena Perez Alvarez, de la Pontificia Universidad Javeriana, quienes presentaron una propuesta de mejoramiento del centro de distribución de HEWLETT PACKARD COLOMBIA LTDA; ubicado en la zona franca de la ciudad de Bogotá, integrando la gestión de las áreas comercial y logística en pro de los objetivos corporativos, mediante la creación de una interfaz entre los sistemas de proyecciones y los de operaciones de Hewlett Packard para conocer las dimensiones de las ventas y programar los trabajos de ingresos de órdenes de acuerdo a la prioridad de las mismas. La interfaz debe extraer mes a mes la oportunidad de ventas en el mercado y su porcentaje de probabilidad, así como también, el cliente involucrado en el negocio y el tipo de solución tecnológica requerida, esto con el fin de cada Order Management tenga una visión clara sobre los posibles negocios y sea capaz de identificar cuáles de esos negocios pueden pasar a la etapa de preparación dependiendo del nivel de certeza de estos.

### **5.2.3. Estado del arte internacional**

En el año 2010 los Ingenieros Carlos Ricardo Chacón Béjar y Marco Antonio Chávez Herrada de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Realizaron la propuesta de mejora de la gestión de procesos del departamento de almacén de mercancías de la Intendencia de Aduana de Tacna – Incremento de la rotación del stock de mercancías. El desarrollo de la propuesta está enfocado en la solución del problema de hacinamiento de mercancías, toda vez que la capacidad de almacenamiento en el almacén principal se ha visto rebasado por el exceso de mercancías en stock de inventario. Para darle solución a la problemática se plantea un incremento de la rotación de inventarios en stock de mercancías del almacén de ésta Intendencia de Aduana, no sólo permitirá descongestionar el hacinamiento de mercancías, también evitará cualquier responsabilidad social producto de accidentes de trabajo, hará eficiente la gestión de almacenes y por sobretodo contribuirá a mejorar el clima laboral.

En el año 2012, el Ingeniero Esteban Arnaldo Basaez Jorquera de la universidad de Chile presento un Rediseño de Procesos para el Abastecimiento y la Distribución en EPYSA IMPLEMENTOS LTDA, con el objetivo de mejorar la rentabilidad de la compañía a través del uso adecuado de tecnologías, era posible disminuir costos de Inventario, mejorar los tiempos de respuesta y coordinación de los procesos. Junto a esto, se identifica la oportunidad de incrementar las ventas, dando énfasis en la disponibilidad de productos de mayor rotación en los puntos de venta, evitando así los recurrentes quiebres de stock que estaban afectando al negocio implementando un prototipo de software que apoyó exitosamente por algún tiempo las actividades de los analistas de compras y distribución, sin embargo, dada la premura de tener una aplicación que contemplara todo lo rediseñado, se optó por contratar un servicio de planificación apoyado en un software que consolida las actividades de compra y distribución del nuevo modelo.

En el año 2011, el Ingeniero Abraham Lorenza Agapito de la Universidad Instituto Politécnico Nacional, Presento la Propuesta para mejorar el nivel de servicio de los centros de distribución en una empresa Embotelladora. Se plantea como objetivo una administración efectiva de los recursos de la empresa con la necesidad de un sistema que optimice el nivel de servicio a los clientes buscando eliminar las cajas faltantes en los centros de distribución. Para darle solución se enfocan en la sinergia a desarrollar entre las distintas áreas, por la interdisciplinariedad. El desarrollo de las tecnologías de la información, con la automatización de los procesos garantiza los resultados en áreas con alta variabilidad. La tercerización de actividades o procesos a empresas expertas garantizan un bajo costo y la correcta aplicación de los procesos.

En el año 2012 el Ingeniero Wilder Hugo Fuertes Vara de la Pontificia Universidad Católica del Perú, realizo un Análisis y mejora de procesos y distribución de planta

en una empresa que brinda el servicio de revisiones técnicas Vehiculares, con el objetivo principal de mejorar cada una de las causas de demora en el proceso de inspección técnica vehicular; también se calculó la demanda futura en cuatro años. Esto último hizo posible efectuar el cálculo del número estaciones de trabajo a requerir para cada año proyectado, con lo que, se plantea una distribución de planta distinta para cada año considerando espacios y requerimientos futuros, todo lo cual tendría como resultado el aumento en la capacidad instalada.

En el año 2006 el Ingeniero Yamill Javier Vera Martínez, de la Universidad Escuela Superior Politécnica del Litoral Guayaquil Ecuador, realizó un Análisis de la distribución de las plantas de una empresa dedicada a la elaboración de Chocolates y galletas. Como resultado del análisis se demostró que la mayoría de las máquinas no cuentan con dimensiones estándares de acople con otras máquinas dentro del proceso productivo y arrojando la necesidad de requerir maquinaria del mismo proveedor o los pocos relacionados con esta. Como diseño de mejora se presenta la construcción de las instalaciones según indica los análisis realizados a la distribución en planta partiendo de los componentes como factor edificio, análisis de beneficio costo, flexibilidad de la distribución y métodos de almacenaje entre los más importantes.

## 6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 2 Tipo de investigación

TIPO DE INVESTIGACIÓN	CARACTERÍSTICAS
• Histórica	Analiza eventos del pasado y busca relacionarlos con otros del presente.
• Documental	Analiza la información escrita sobre el tema objeto de estudio.
• Descriptiva	Reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio.
• Correlacional	Mide grado de relación entre variables de la población estudiada.
• Explicativa	Da razones del porqué de los fenómenos.
• Estudios de caso	Analiza una unidad específica de un universo poblacional.
• Seccional	Recoge información del objeto de estudio en oportunidad única.
• Longitudinal	Compara datos obtenidos en diferentes oportunidades o momentos de una misma población con el propósito de evaluar cambios.
• Experimental	Analiza el efecto producido por la acción o manipulación de una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.

Fuente: Guía para presentación y entrega de trabajos de grado (tesis, monografía, seminario de investigación, pasantía). Universidad ECCI. Código: IF-IN-002 Versión: 04. 2012

El tipo de investigación que se realizará es de carácter descriptivo y documental porque se parte de unos datos que requieren un proceso de pensamiento para ser analizados, organizando información para diagnosticar el problema, además de presentarse un estudio de caso, puesto que el objeto de investigación es para una empresa del sector de aseo, de esta forma presentar una propuesta de mejoramiento basada en teorías de logística de abastecimiento.

## 7. MARCO METODOLÓGICO

### 7.1. Recolección de datos

Información existente de la empresa de estudio:

#### Población y muestra

La ficha técnica estará compuesta por los siguientes aspectos:

Población: Empresa motivo de estudio

Muestra: Área de producción, alistamiento y despacho.

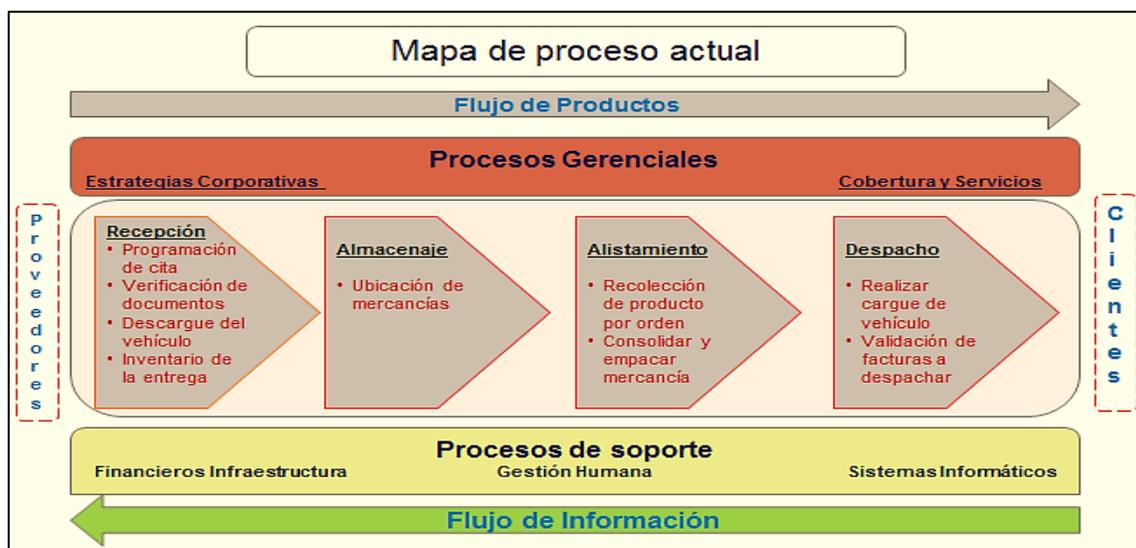
Elemento: 17 personas (8 bodega, 5 vendedores, 2 conductores y 2 ayudantes)

Marco muestra: Trabajadores de empresa motivo de estudio, que se encuentren en el lugar del trabajo de campo.

#### Mapa de Procesos:

Dentro de los procesos clave de la empresa representada en la gráfica en el mapa de proceso así:

Figura 3 Mapa de procesos (Actual)

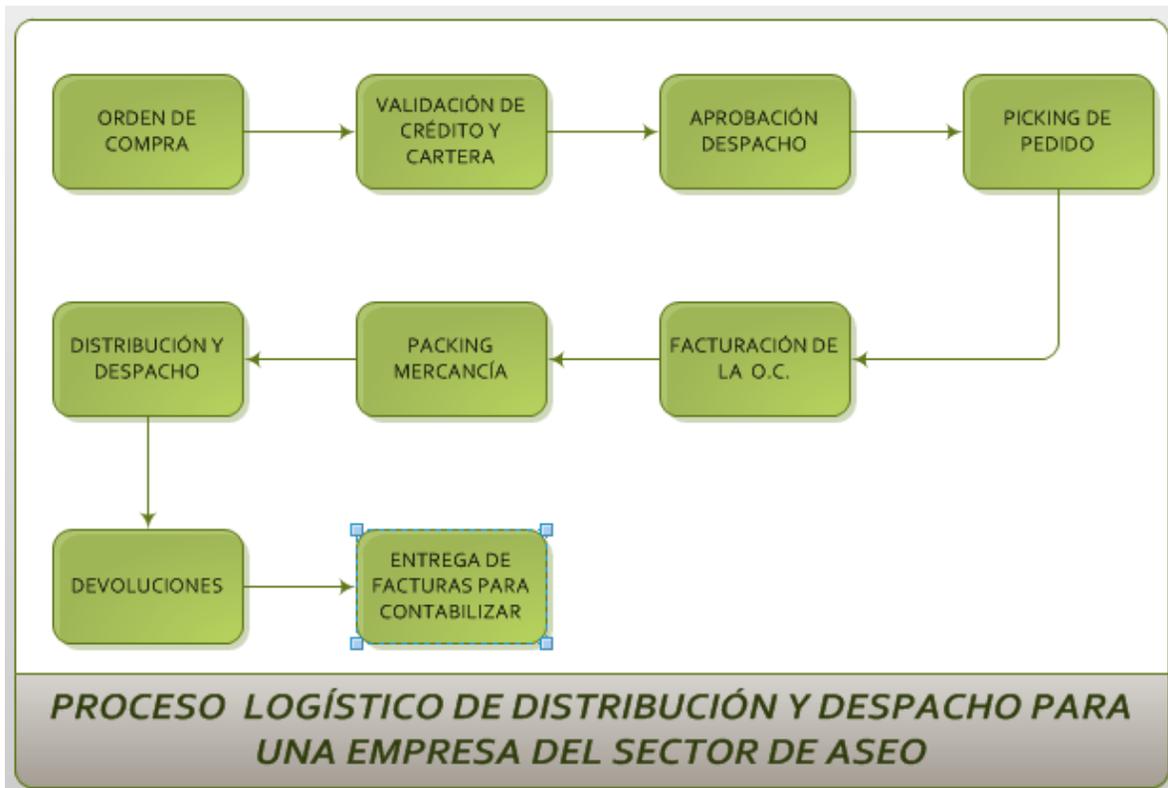


Fuente: autores

## Proceso Logístico de Distribución y despacho

El proceso de distribución y despacho es uno de los más críticos que presenta la empresa motivo de estudio, partiendo que este proceso involucra el contacto con clientes, A continuación se realizara una descripción del proceso de despacho actual:

**Figura 4** Proceso logístico de distribución y despacho



Fuente: autores

- Orden de Compra:

Este proceso se realiza a través del vendedor externo que actualmente son 5, encargados de realizar la visita diaria TaT en la región de Bogotá y alrededores, como principal foco las municipios cercanos al área metropolitana, el horario de visita a los clientes se hace de 8 am a 5 pm, se encargan además de revisar la cartera de sus clientes, rutas realizadas.

- Validación de Crédito y Cartera:

Posterior a la solicitud del pedido, ingresa a crédito y cartera para validar que no tengan facturas pendientes por cancelar, si es así puede pasar que no validen la solicitud o que dependiendo el monto y el cliente lo aprueben.

Si no hay facturas vencidas o pendientes por pago la orden pasa al almacén para su respectivo Picking.

- Aprobación del despacho:

Es la solicitud al almacén de producto terminado, disgreguen los materiales para ser entregados al cliente.

- Picking de Orden de Compra:

Este se realiza al recibir la orden de pedido la cual pasa por el supervisor y distribuye el trabajo a los operarios dependiendo de la repartición de que haya de la mercancía. Al recibir la factura con los productos para enviar al cliente, estos se almacenan en algún espacio disponible de la bodega hasta realizar la carga de los pedidos.

- Facturación de la Orden de Compra:

Posterior a verificar las existencias, se factura el pedido y se entregan 3 copias una como lista de verificación, para saber que embarcaran en el vehículo, otras son entrega para el conductor y el auxiliar de entregas, una para el cliente y otra para la empresa con firma para dar evidencia que el pedido llegó a su destino.

- Packing de la Mercancía

Este proceso lo desempeña el jefe del Almacén y el auxiliar autorizado para dicha tarea, encargados de embarcar y despachar la mercancía al cliente, ellos realizan la verificación de embarque con la factura del pedido para verificar que lo facturado se envíe.

- Distribución del pedido:

Actualmente la empresa cuenta con 2 vehículos de carga quienes son los encargados de distribuir al cliente final el pedido solicitado. Los vehículos que reparten la mercancía van con un auxiliar de bodega para descargue y el chofer, estos tienen ya sus rutas zonificadas para las entregas.

- Devoluciones de parte de los Clientes

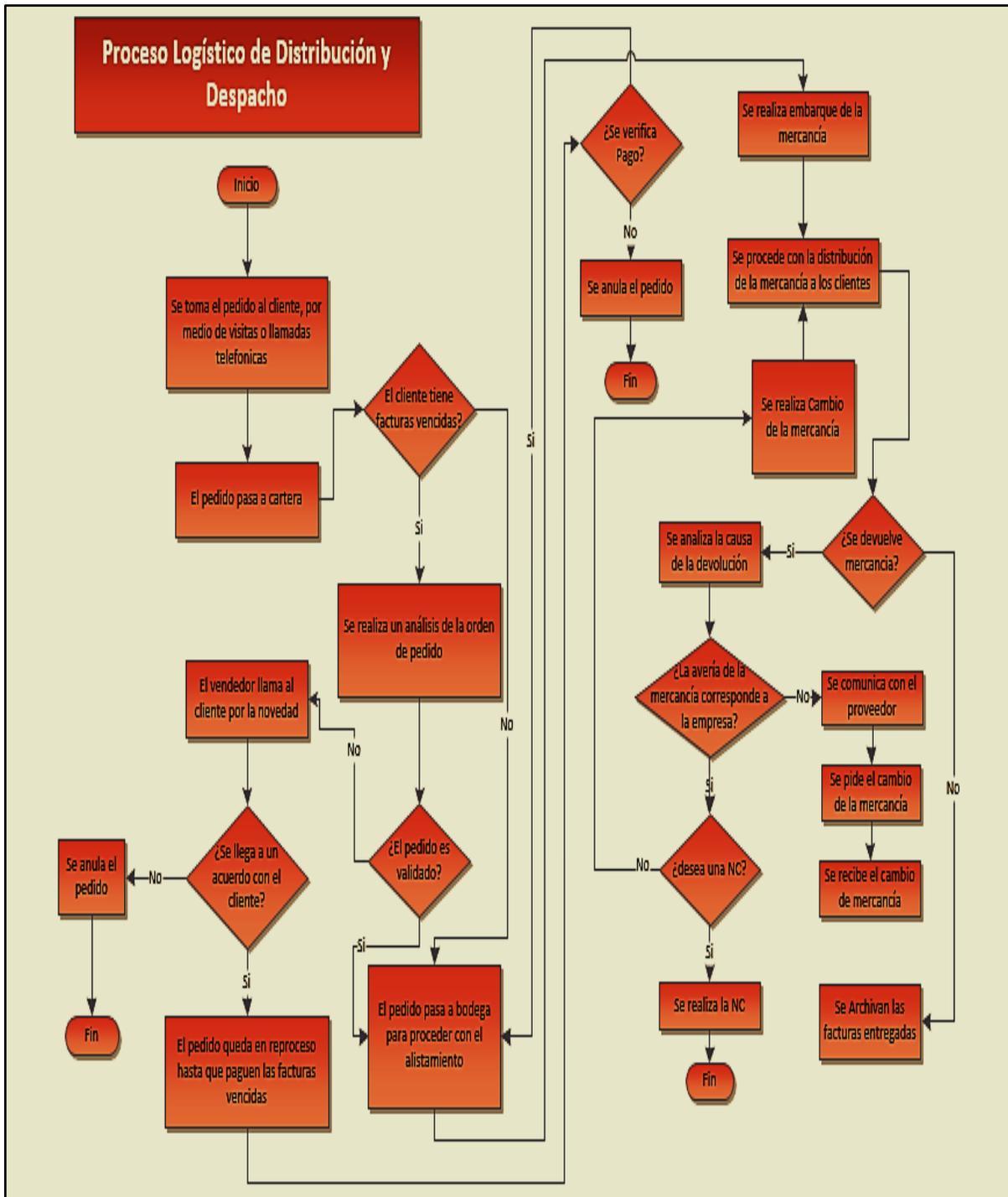
Si al momento de la entrega del pedido este presenta algún tipo de inconsistencia ya sea de averías, códigos incorrectos, pedidos incompleto, entregas fuera de tiempo, si la empresa es culpable se determinan 2 opciones, cambio de la mercancía si está disponible en la empresa o generación de Nota crédito.

- Entrega de facturas para Contabilidad

Al hacer la entrega del pedido al cliente, él debe tomar las dos facturas una para firmar y la otra que se quedará como la factura de compra correspondiente, al regresar a la empresa el conductor devuelve la factura al encargado para su respectivo archivo.

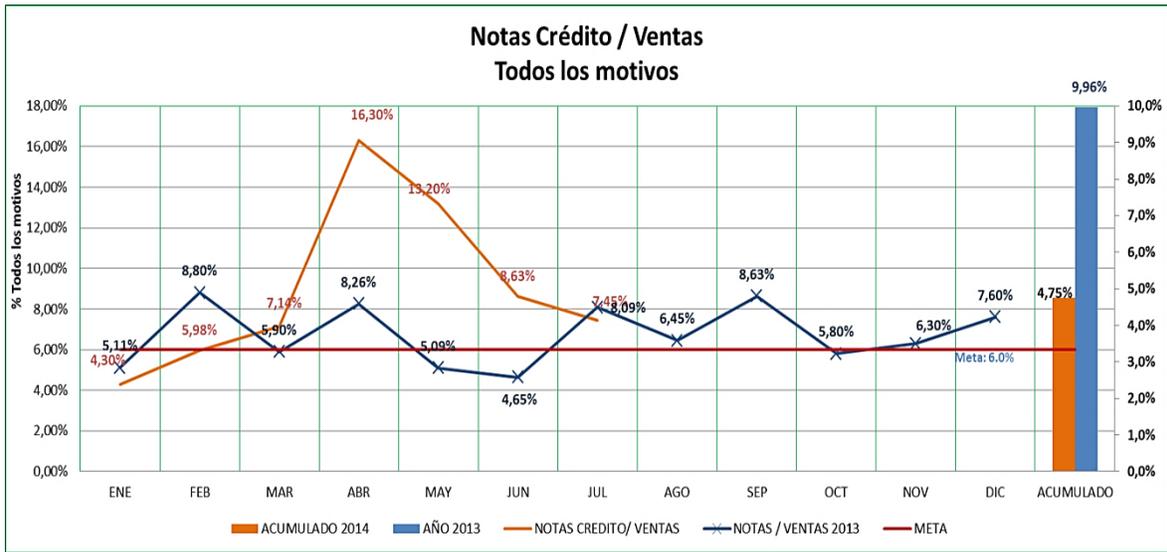
La empresa motivo de estudio, actualmente no presenta ningún tipo de manual de procesos, el diagramas de flujos ni procedimientos. El diagrama de flujo expuesto a continuación fue realizado por los autores partiendo de la indagación con los operarios de como realizan el proceso logístico de alistamiento y despacho de las mercancías el cual se hace en 9 pasos continuos.

Figura 5 Flujograma del proceso logístico y despacho (actual)



Fuente: autores

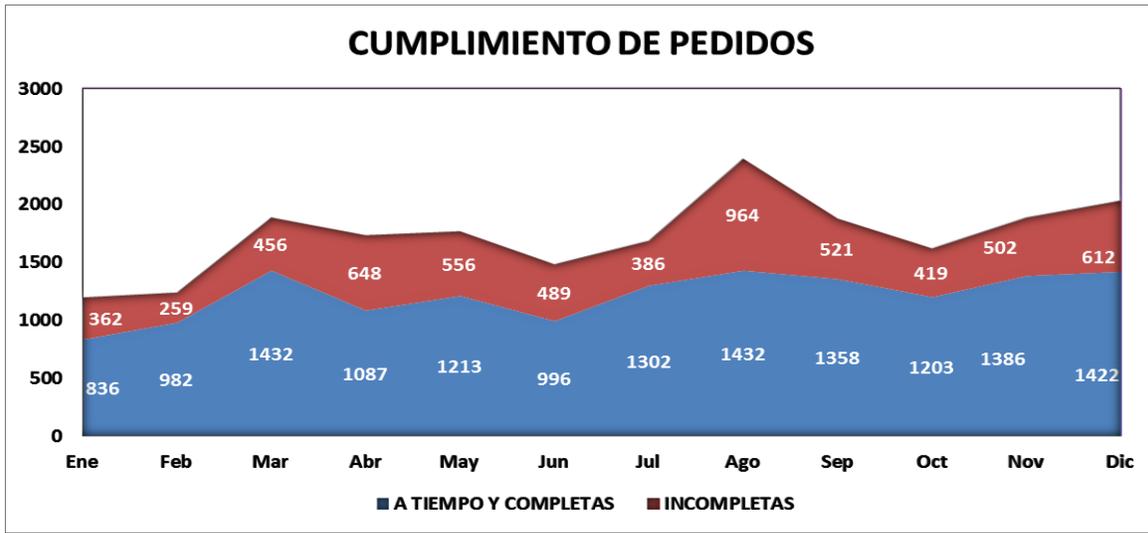
**Figura 6 Notas crédito/ventas -todos los motivos**



**Fuente: autores**

Según el análisis de los datos, las Notas créditos sobre las ventas correspondientes al año 2013 se sitúan en el 9,96% de las ventas totales. Teniendo en cuenta todos los motivos asociados a los ajustes, la gráfica muestra el comportamiento incrementado de las notas sobrepasando el tope máximo estimado del 5%.

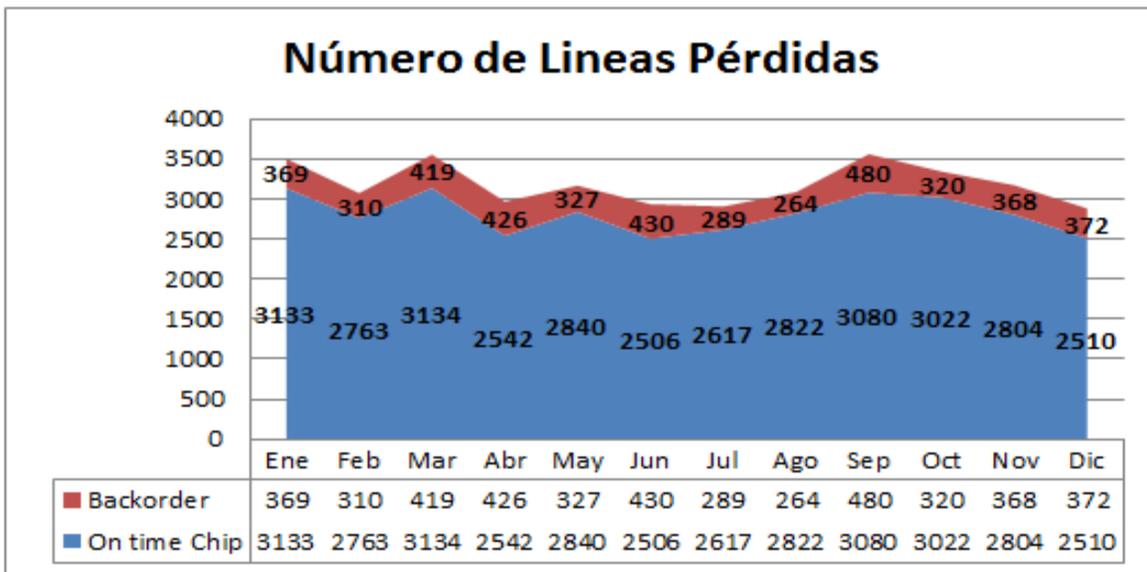
Figura 7 Cumplimiento de pedidos



Fuente: autores

Los niveles de servicio para el estudio de los datos del año 2013, encontramos el número de entrega de pedidos a tiempo y completos y en contraste los pedidos que presentaron novedad en la entrega para cada mes. De esta forma se puede precisar que durante el año 2013 fue una constante considerable los errores en despacho que produjeron devoluciones y pérdidas en las ventas, ya que el 29,6% del total de los pedidos presenta novedades en la entrega.

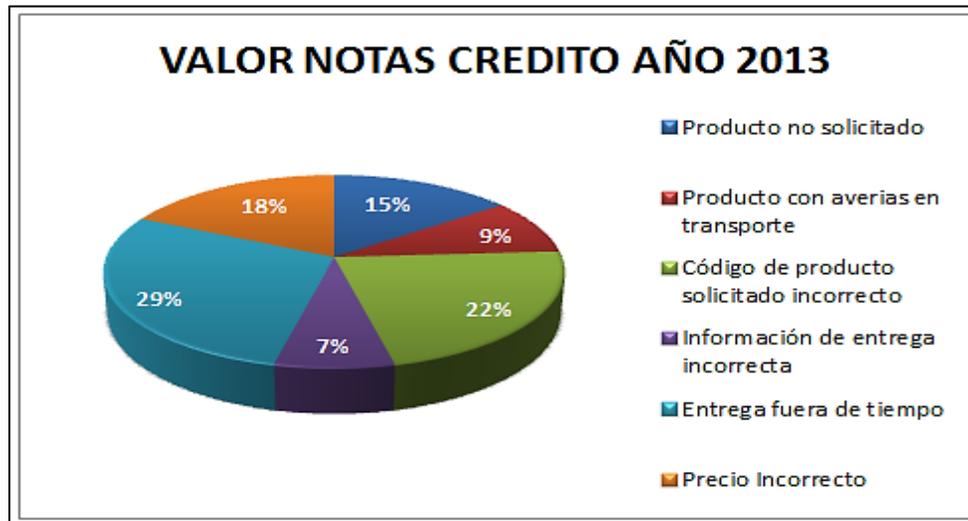
Figura 8 Número de líneas perdidas



Fuente: autores

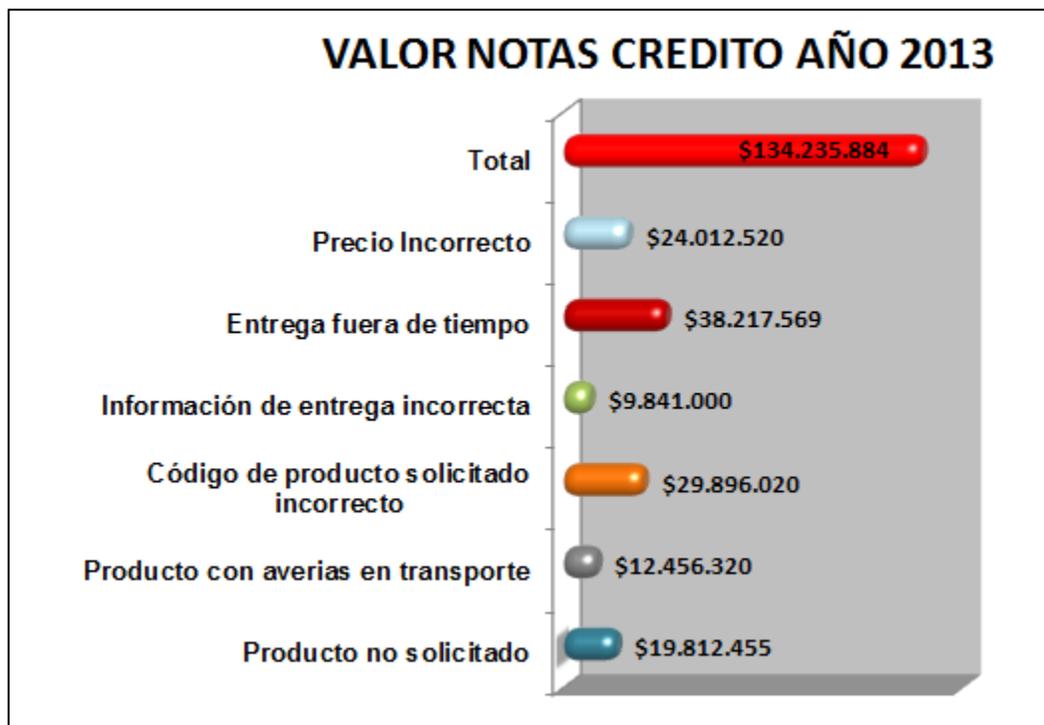
Esta gráfica identifica el número de productos que se solicitaron en cada mes del año 2013, de los cuales el área azul identifica los que se entregaron a tiempo y completos y el área roja los que se dejaron de entregar por no encontrarse disponibles. Por lo anterior se define, que del 100% de los productos solicitados el 11,4% se dejan de vender porque no se cuenta con las cantidades requeridas por la demanda.

Figura 9 Valor notas crédito año 2013 motivos



Fuente: autores

Figura 10 Valor notas crédito año 2013 costos



Fuente: autores

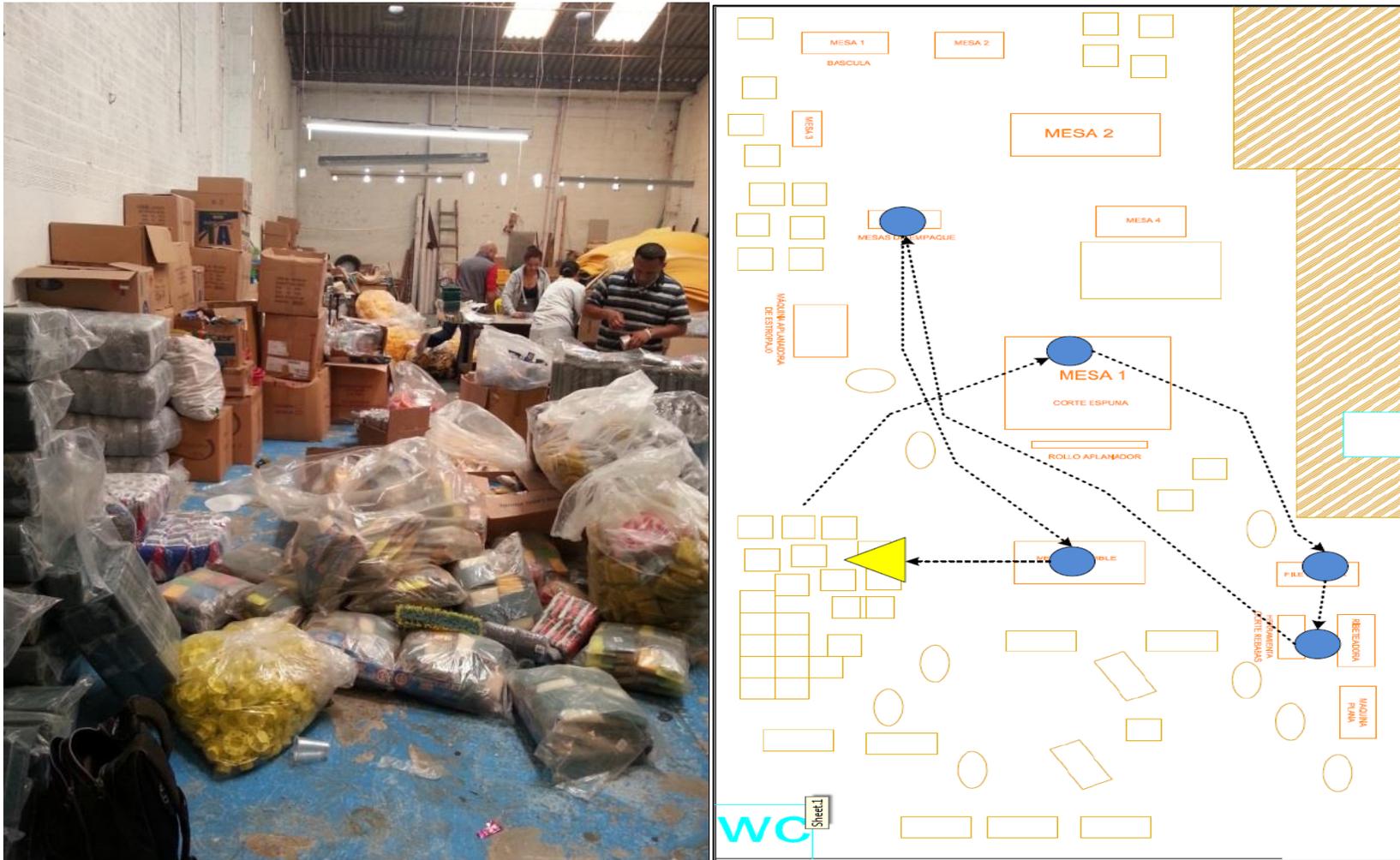
Basado en el análisis de las Notas Crédito para el año 2013, se identificó el porcentaje de cada motivo atribuibles a los ajustes realizados, en el cual se observa la ponderación de cada una sobre el total, esta situación corresponde a varios factores como:

- Información de entrega incorrecta: se presenta directamente en el proceso de toma de pedido por parte del representante de ventas en la visita a los clientes, esta novedad es ocasionada por la falta de la actualización de la nomenclatura física del punto y la no verificación por parte del asesor
- Producto con averías en transporte: Las devoluciones por averías son producidas por las malas prácticas de embalaje, cargue y descargue de los transportadores, los cuales no realizan la disposición de los productos adecuadamente para ser transportados lo que conlleva a daños durante el recorrido de los productos.
- Producto no solicitado: se presentan devoluciones al momento de la entrega con el cliente, ya que indica que el producto que se le facturo no corresponde al solicitado. Esta novedad se puede presentar por desconocimiento del producto al momento de requerirlo en el momento de la toma de pedido con el representante de ventas, o errores de codificación por parte del representante.
- Código de producto solicitado incorrecto: esta novedad se presenta cuando se realizan homologaciones de productos y las tablas de codificación no se actualizan provocando errores en despacho, ya que el producto solicitado puede ser obsoleto o simplemente se envía uno diferente al requerido
- Entrega fuera de tiempo: esta novedad es la de mayor impacto para la empresa, ya que representa el 29% del total de las devoluciones. Se presenta por la falta de programación de las órdenes de pedido con el área de aprovisionamiento y producción, ya que la comunicación interna puede ser deficiente y los tiempos establecidos por el área comercial no se ajustan a los de producción. La constante falta de un sistema de información





Figura 13 Planta empresa de estudio y diagrama de recorrido actual



Fuente: Empresa de estudio y auotes

Figura 14 Distribución de materias primas y producto terminado empresa de estudio



Fuente: Empresa de estudio

## **7.2. Análisis de datos**

A través de las visitas de campo realizadas a la empresa motivo de estudio, se identificaron diferentes variables que afectan el proceso logístico para el abastecimiento, alistamiento y despacho, en el cual nos estamos centrando por presentar un impacto económico negativo para la empresa, todo esto se evidencia en notas crédito, posterior al análisis de los datos, que se realizaron diagramas Causa Efecto para esquematizar los problemas y listarlos, encontrando lo siguiente:

- Incorrecta ubicación de los productos en bodega
- Pasillos limitados para el transporte de productos
- Demoras en los alistamientos de los pedidos
- Deficiencia en servicio al cliente

### **Orden de ejecución para las causas:**

La forma de ejecutar oportunidades de mejora frente a la cadena de abastecimiento según lo observado dará prioridad para disminuir errores.

1. La incorrecta ubicación de los productos terminados, en proceso, materias primas e insumos hace que cualquier tipo de proceso como almacenaje, alistamiento, se dificulte e incurra en errores a la hora de entregar pedidos, además esto mejorara los pasos 2 y 3 que se citan a continuación.
2. Pasillos limitados para el transporte de productos, la empresa presenta un factor de pasillos reducidos, porque no ha definido los límites para almacenar y los empleados ubican materiales y materias primas en cualquier espacio disponible, haciendo que se acarreen falencias en los diferentes flujos de material y productos terminados.
3. Demoras en alistamiento de los pedidos, este factor está dado por varias razones, al no tener una correcta disposición en los materiales esto hace

difícil la ubicación de los mismos para atender una orden de pedido se retrase, podría permitir faltantes en la orden de los pedidos, dificultad para el transporte de los pedidos por las limitantes en los pasillos.

4. Deficiencia del servicio al cliente, este punto hace referencia a los incumplimientos derivados de los procesos de almacenaje y alistamiento, ya que a través de estos se incurren en pedidos incompletos, entregas fuera de tiempo, productos con factor de seguridad vencidos.

### **Análisis de Causa Efecto (raíz específica)**

1. **Problema:** incorrecta ubicación de los productos en bodega (ver figura 15)

#### **Causas:**

- Se encontró una causa importante para este ítem auxiliares de bodega no presentan conocimiento para almacenar los productos.
- No hay señalización de la zona de almacenaje
- No tiene un lugar específico dentro de la bodega para la mercancía que llega de los proveedores
- No hay delimitados los pasillos en la zona de almacenaje
- No cuentan con estanterías para los productos químicos que comercializan
- No cuentan con estanterías para productos terminados
- Falta de información de la rotación de los productos
- No presentan conocimiento de metodologías de inventarios , por ejemplo PEPS/ FIFO (primeras en entrar-primeras en salir)
- No tiene acuerdos con los proveedores, para rotación de las mercancías y de esta forma generar cambios
- Las materias primas y los productos terminados no se encuentran estibados.

2. **Problema:** pasillos limitados para el transporte (ver figuras 15, 16, 17)

**Causas**

- Inadecuada ubicación de los productos tanto terminados como materias primas
- Zonas de almacén sin ningún tipo de distribución
- No hay zonas para la recepción y revisión de los proveedores
- Pasillos obstruidos por mercancías
- No hay un espacio disponible en la bodega
- Los operarios no evidencian este problema de almacenamiento inadecuado, no ven necesario zona de almacén.
- Los operarios no están entrenados en logística de almacén
- Ubican en varios lugares un mismo tipo de material o producto

3. **Problema:** demoras en alistamiento de pedidos (ver figura17)

**Causas:**

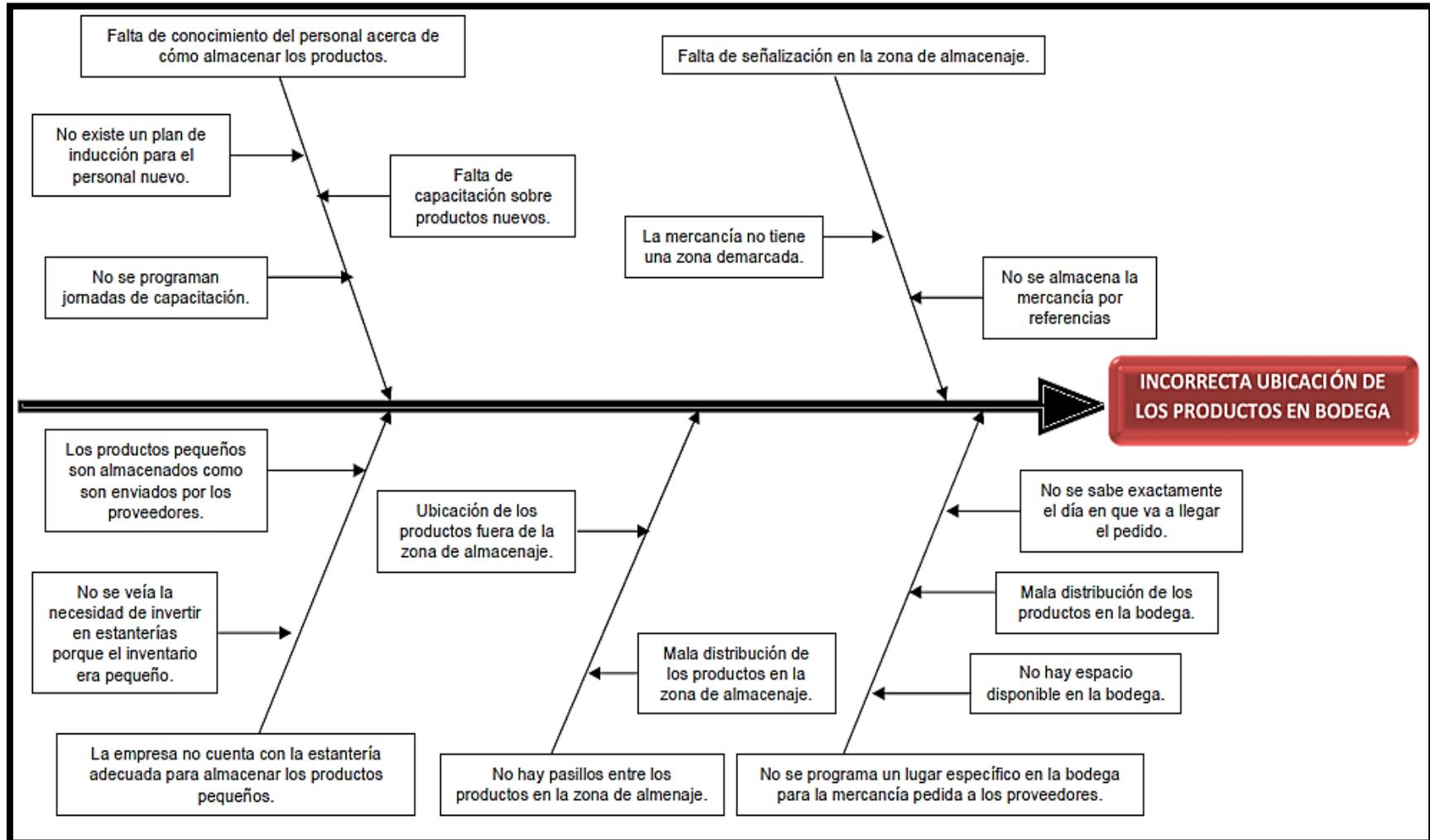
- Inadecuada ubicación de los productos en las bodegas
- Productos de las mismas características en diferentes lugares de la bodega
- No hay estanterías
- Falta de señalización
- Los operarios no conocen todos los productos
- Pasillos para flujo de materias primas, producto en proceso y producto terminado presentan obstáculos de material
- No existe zona de recepción ni de alistamientos de pedidos
- Los procedimientos de logística y distribución no se realizan de forma adecuada, errores en alistamiento de la mercancía

4. **Problema:** deficiencia en servicio al cliente (ver figura 19)

**Causas:**

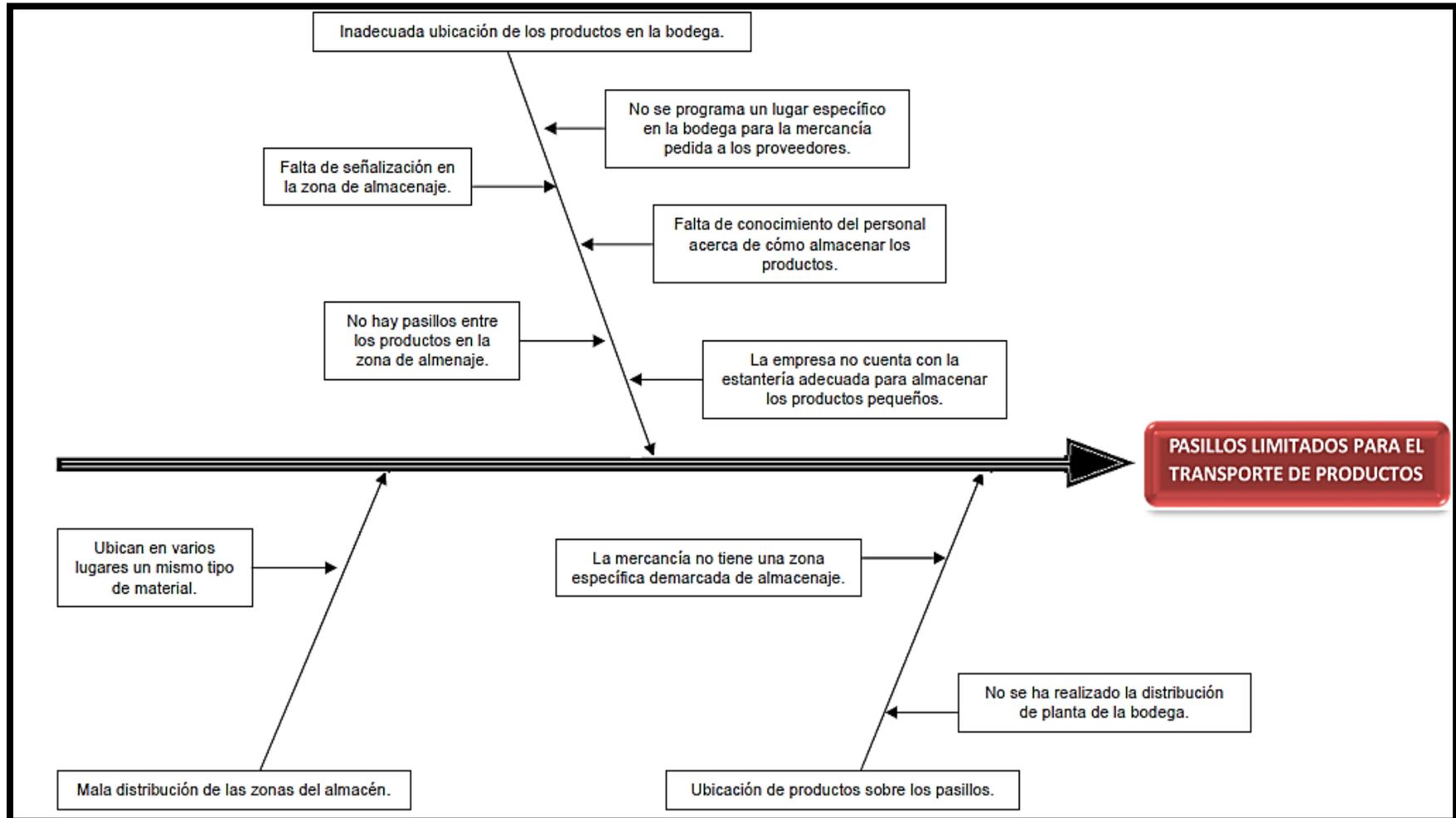
- Incumplimientos en las fechas establecidas para entregas
- Productos en mal estado entregados al cliente
- No se informa al cliente cuando la empresa por algún motivo no puede despachar el pedido completo.

Figura 15 Diagrama causa efecto incorrecta ubicación de los productos en bodega



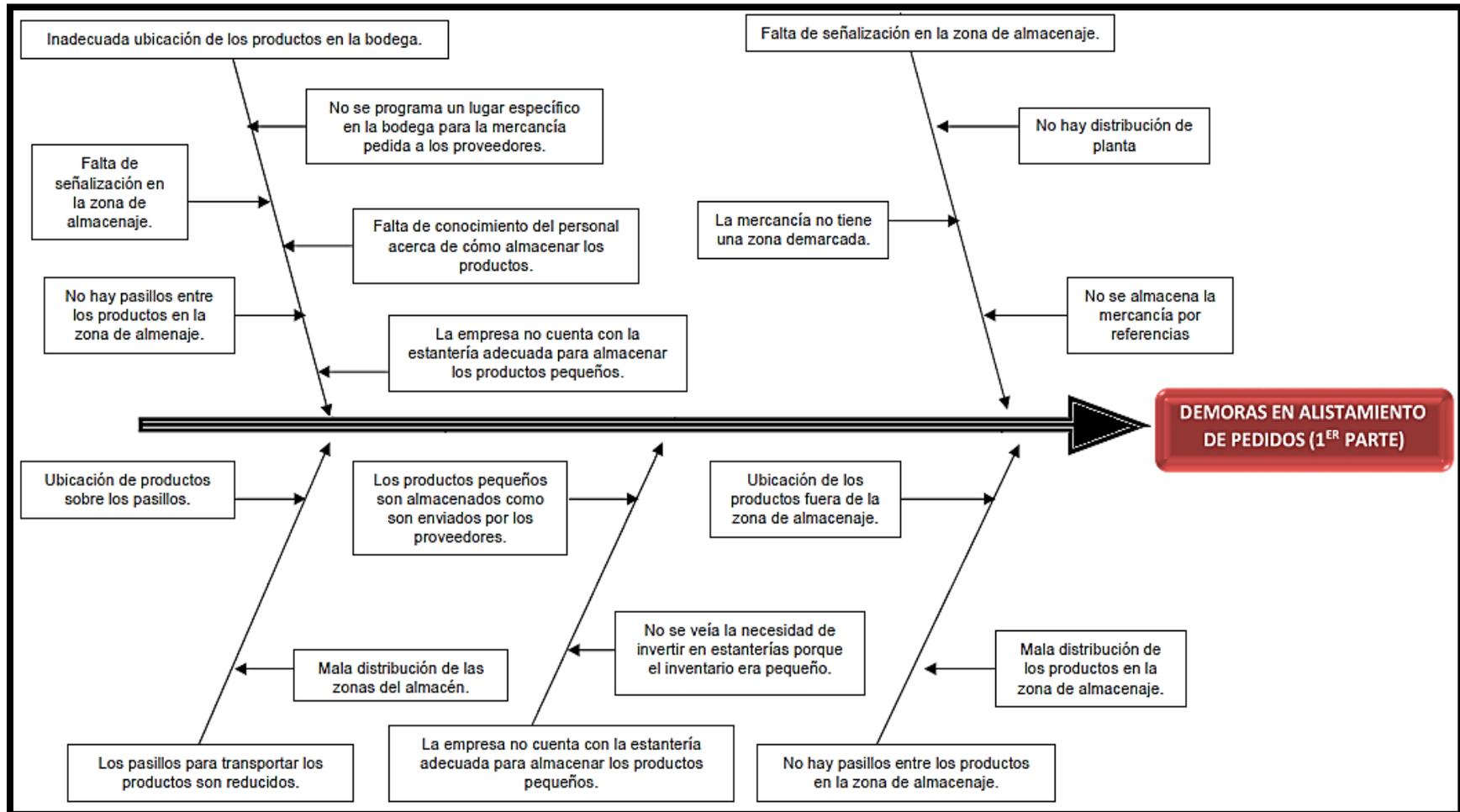
Fuente: aurotes

Figura 16 Diagrama causa efecto pasillos limitados para el transporte



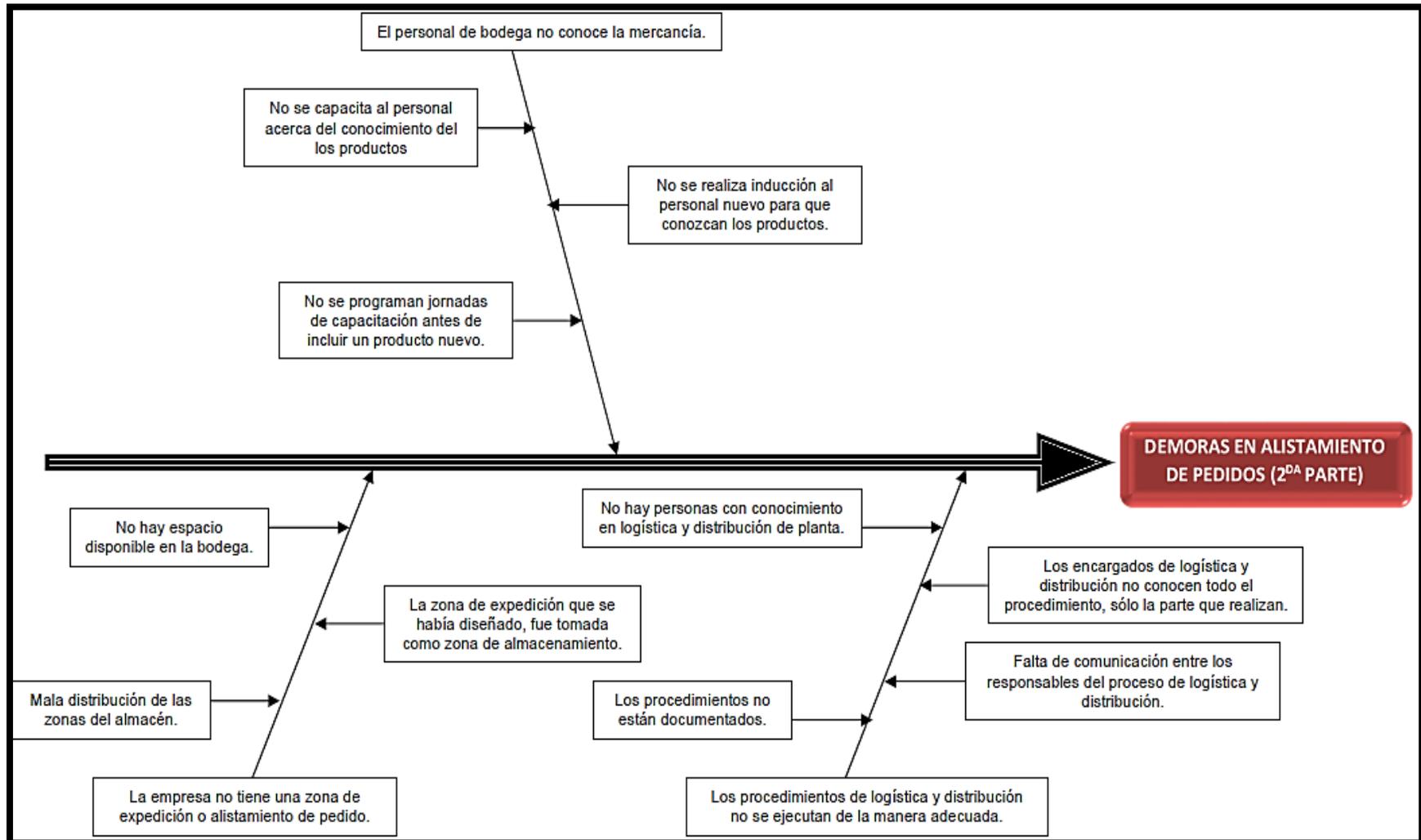
Fuente: aurotes

Figura 17 Diagrama causa efecto demoras en alistamiento de pedidos (1<sup>ra</sup> parte)



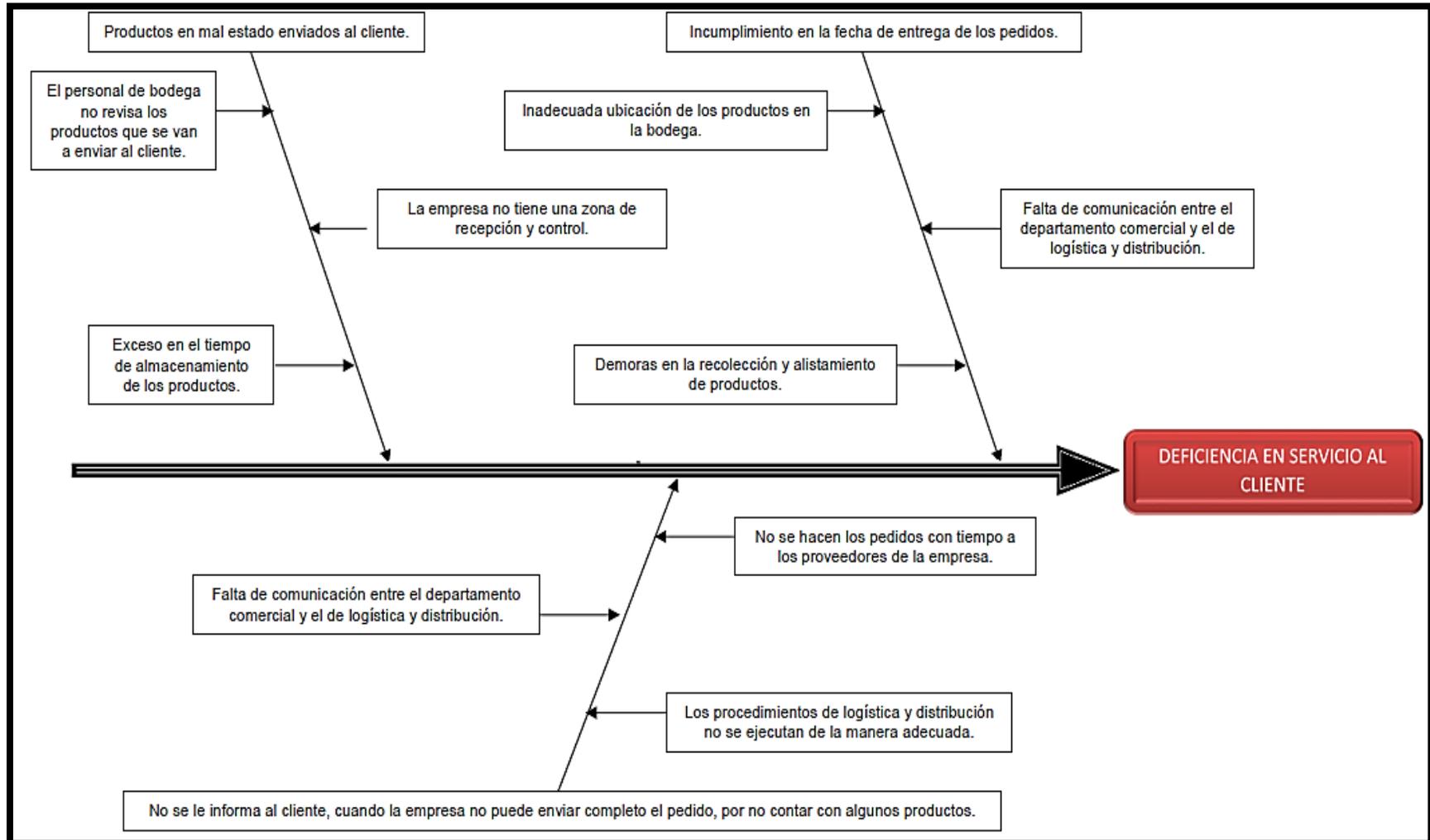
Fuente: aurotes

Figura 18 Diagrama causa efecto demoras en alistamiento de pedidos (2<sup>da</sup> parte)



Fuente: aurotes

Figura 19 Diagrama causa efecto deficiencia en servicio al cliente



Fuente: aurotes

### 7.3. Propuesta de solución

Teniendo en cuenta los análisis realizados en el apartado anterior a continuación se realizarán las propuestas para dar soluciones a la problemática que se presenta en la empresa actualmente, de esta forma cumplir los objetivos inicialmente planteados, esto se realizará a través de las siguientes actividades:

- En el apartado 7.2 de esta monografía, se realizó la caracterización de los procesos en las áreas de alistamiento y despacho, apalancándose en la herramienta de diagrama Causa Efecto, donde se evidencian las falencias propias de las técnicas que se están usando actualmente en las áreas mencionadas, de esta forma encontrando posibles causas raíz y asimismo tomar decisiones para las propuestas de solución.
- El proceso logístico que se lleva a cabo en la empresa, se especifica en el apartado 7.1 a través de un mapa de procesos y diagrama de flujo describiendo el paso a paso para establecer lo que se hace actualmente y asimismo implantar nuevas estrategias que se adapten a la unidad de negocio de la empresa, equilibrando actividades del proceso operativo de alistamiento y despacho, mejorando el desempeño del mismo.
- Capacitación a los operarios en bodega y almacén, medición de desempeño y seguimiento.
- Análisis de gráficas notas crédito para dar soluciones
- Diseño de distribución en planta
- Definir indicadores
- Sistematizar el área de facturas y proceso de abastecimiento
- Flujograma de procesos para alistamiento de pedidos

A continuación se describen soluciones y propuestas para la investigación:

## Capacitación Operarios

- **5”S”:** la implementación de un modelo estilo campaña para dar a conocer la política a los empleados por medio de 1 hora de capacitación e implementación diaria de la estrategia en las 5 “S”, además de un seguimiento mensual por 6 meses mientras los operarios se ajustan a las nuevas políticas y la estrategia se estabiliza hasta convertirse en un hábito para todos los colaboradores, esto mejora aproximadamente un 10% las actividades de abastecimiento, alistamiento de pedidos.
- **Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución:** la capacitación está dirigida a los auxiliares de Bodega y despachos.
- **Aplicación del modelo ABC:** se debe identificar las materias primas ya clasificadas mediante la categorización ABC para tener un mayor control sobre aquellas materias primas tipo A que representan más costos a la empresa.
- **Implementación EOQ:** Se realizarán los cálculos a partir de la implementación de esta metodología para todas las materias primas que están establecidas en la unidad de negocio y que posteriormente, la empresa debe considerar las variables para su implementación, como volumen de inventarios actual, capacidad de la bodega y capacidad del proveedor.
- **Conteo físico de los inventarios:** Se destinaran 3 operarios de bodega para organizar el inventario al interior de la planta y tienen noción de la cantidad de inventario por materia prima en ese momento, teniendo en cuenta que la empresa no cuenta una metodología, ni un objetivos establecidos para esta área, motivo por el cual es importante que la empresa programe los días de conteo posterior a esto realice una retroalimentación para verificar el objeto que tiene para comparar los niveles de inventario reales en bodega y el registrado en el sistema de información.
- **Análisis figuras notas crédito:**

Mejora propuesta -Información de entrega incorrecta: Realizar capacitaciones periódicas a la fuerza de ventas, donde también se incluyen seguimientos por medio de los indicadores de gestión propuestos y en donde se identifique fácilmente las devoluciones repetitivas correspondientes a novedades en la información de entrega, adicionalmente incluir una casilla de observaciones en los formatos de toma pedidos, se indica sustituir el nuevo formato de Orden de compra como se muestra en la figura 20.

- Mejora Propuesta - Producto con averías en transporte: Realizar la unificación de la carga en el Packing, para agrupar los productos dentro de los vehículos, de esta manera evaluar los espacios y la mejor forma.
- Solución Propuesta - Producto no solicitado: realizar capacitaciones periódicas sobre producto con la fuerza comercial para fortalecer los conocimientos sobre los productos y de esta manera ser más precisos en el momento de ofrecerlos a los clientes. Adicionalmente se debe solicitar la firma de cada pedido al cliente para confirmar al momento de la entrega la solicitud de los productos relacionados en la factura.
- Solución propuesta - Código de producto solicitado incorrecto: se recomienda delegar una persona encargada dentro del área comercial como responsable de la constante actualización de las bases de codificación y de esta manera los representantes de ventas podrán contar con bases de codificación actuales y evitar cualquier incongruencia en los productos solicitados por los clientes.
- Solución propuesta - Entrega fuera de tiempo: para mitigar el impacto generado por los retrasos en las entrega de los pedidos, se plantea una estrategia en conjunto con las variables relacionadas al proceso de fabricación y despacho, la cuales están planteadas en la propuesta global, como una nueva distribución en planta que reduzca los tiempos de recorrido de una estación a otra, la adecuación de los productos por familia y por rotación y la aplicación de un sistema de información que permita la



### **Distribución en planta:**

El diseño de esta planta se realizó teniendo en cuenta como factor principal flujo del material, para lo cual se inició con las bodegas de materia prima y producto terminado con el fin de lograr una conexión directa de estas bodegas hacia el parqueadero. La distribución de la maquinaria se realizó de tal manera que permitiese un flujo libre, desde el inicio de la línea (alistamiento de materia prima) hasta el final de ella (producto terminado).

Para el diseño de distribución de las maquinas en la planta, nos basamos en teoría de Muther<sup>32</sup>, según la distribución clásica de producción en cadena, en línea o por producto, ya que un producto se realiza en un área y el material está en movimiento, disponiendo la operación siguiente inmediatamente al lado, con esto se evitan desplazamientos en los operarios, y el material no está expuesto a traslados que puedan perjudicar su calidad.

La bodega de materia prima está ubicada frente a la zona de alistamiento, disminuyendo desplazamientos innecesarios, para alimentar la cadena productiva y se realizara su respectiva estibación. La bodega de producto terminado, se ubica al finalizar la línea de producción para facilitar el bodegaje y el despacho del mismo y se realizara estibación de las mercancías.

El área de mantenimiento se encuentra ubicada en medio de la línea de producción para facilitar los requerimientos de soporte y reparación de las maquinas que participan en el proceso.

Las oficinas se encuentran ubicadas a un costado del proceso productivo para evitar interferencia en el mismo.

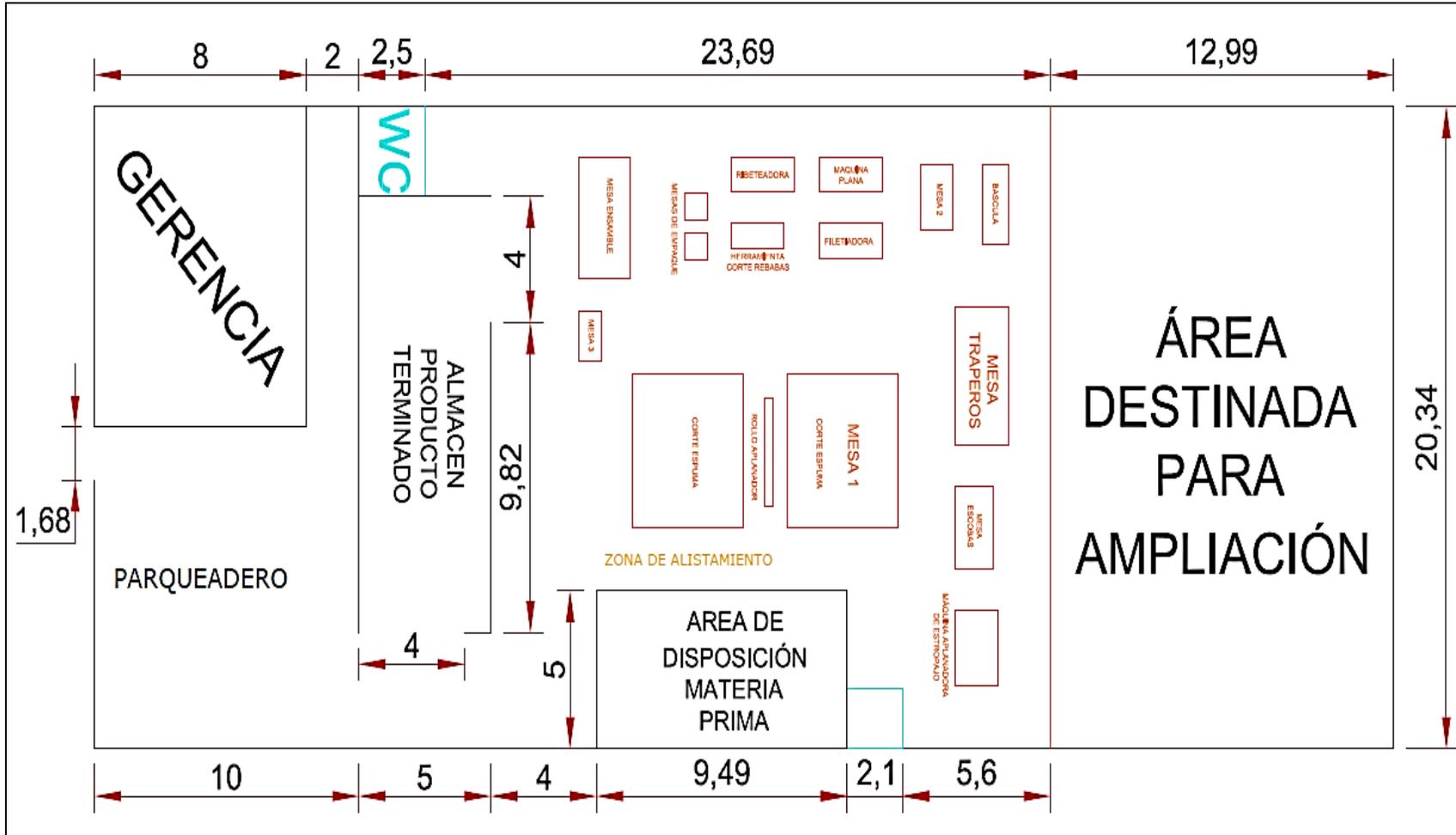
Los baños se encuentran con acceso tanto al área a de producción como la administrativa sin generar desplazamientos que interfieran con el proceso y disminuyendo riesgos en el personal ajeno a esta área.

Por último se realizara la demarcación de la planta. (Ver gráfico 19)

---

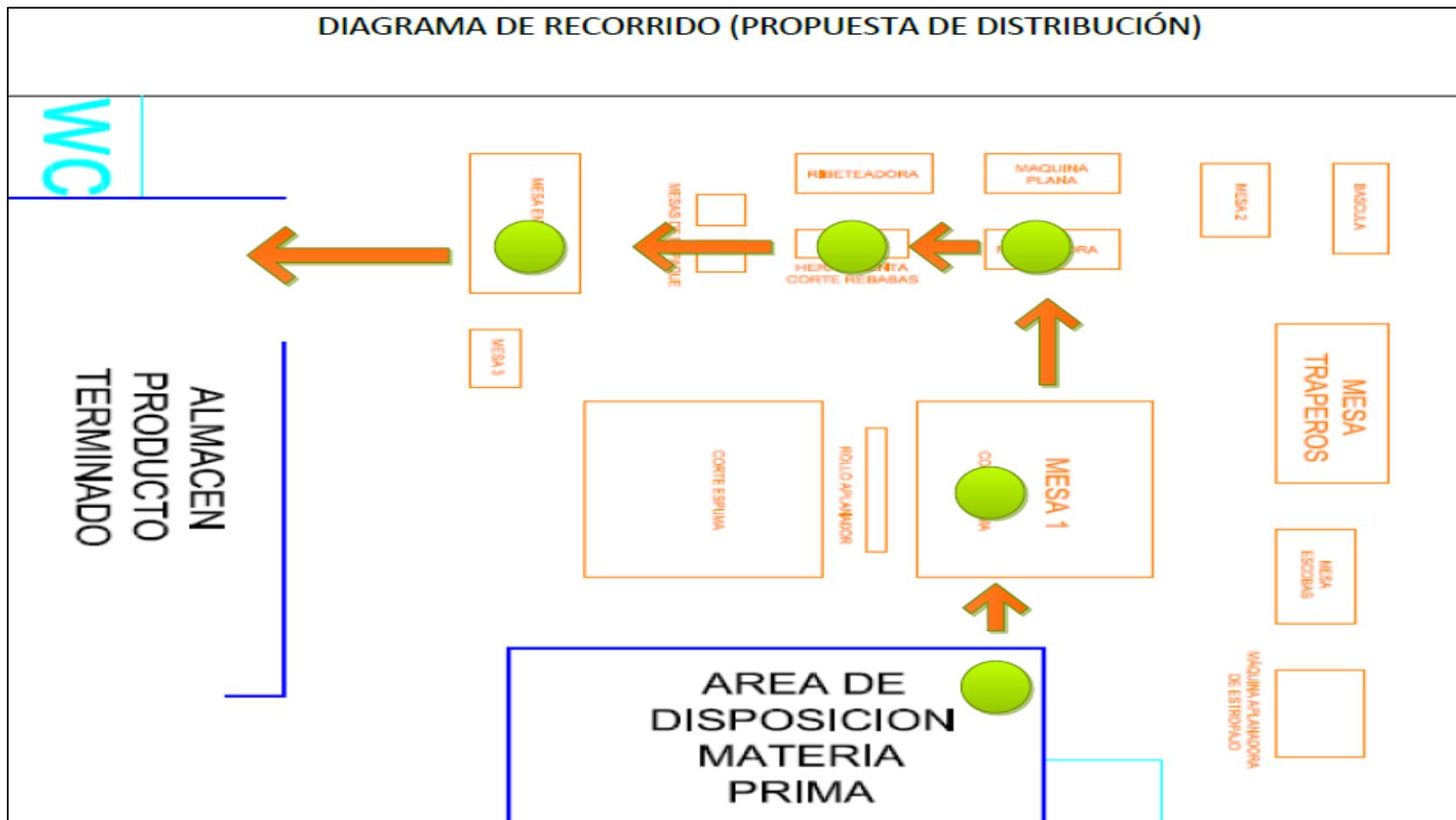
<sup>32</sup> MUTHER, R (1968) "Planificación y Proyección de la Empresa Industrial, (método S.L.P.) Editores Técnicos Asociados, S,A. Barcelona.

Figura 21 Distribución en planta (Propuesto)



Fuente: autores

Figura 22 Gráfica de diagrama de recorrido (propuesto)



Fuente: autores

## Indicadores de gestión

Los indicadores recomendados para la empresa motivo de estudio, son necesarios para poder realizar un seguimiento y comportamiento a las actividades de la cadena de abastecimiento de la empresa dentro de estos se encuentran los siguientes:

Tabla 3 Indicadores de gestión

	Indicador	Descripción	Formula	Impacto
ABASTECIMIENTO	Calidad de los pedidos generados	Número y porcentaje de pedidos de compras generados en forma clara y precisa	$\frac{\text{Productos generados sin problemas}}{100 \text{ Total de pedidos generados}} \times$	Consecuencia de los problemas inherentes a la generación errática de pedidos como: Incremento del costo de mantenimiento de inventarios, pérdida de ventas y tiempo del personal de compras para resolver problemas
	Entregas perfectamente recibidas	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y niveles de servicio	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{100 \text{ total de órdenes de compras Recibidas}}$	Costos de recibir pedidos sin cumplir especificaciones de calidad y servicio como: costos de retorno, retrasos de producción y costos de inspecciones

				adicionales
	Nivel de cumplimiento de proveedores	Calcular el nivel de efectividad de las entregas de los proveedores en la bodega	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total pedidos Recibidos}} \times 100$	Define el nivel de efectividad de los proveedores, nivel de recepción oportuna y disponibilidad para despachar a los clientes
INVENTARIOS	Índice de rotación de mercancía	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \times 100$	Las políticas de inventario, en general deben mantener un elevado índice de rotación y se requiere: Entregas frecuentes con tamaños pequeños de pedidos, con comunicación eficiente entre cliente y proveedor
ALMACENAMIENTO	Costo de almacenamiento por unidad	Relaciona el costo de almacenamiento y el número de unidades almacenadas en	$\frac{\text{costos de almacenamiento}}{\# \text{ de unidades almacenadas}}$	Se emplea para comparar el costo por unidad almacenada, para definir si es más rentable tercerizar

		un periodo		la operación
	Nivel de cumplimiento del despacho	Proporciona el nivel de efectividad de los despachos de mercancías en un periodo determinado	$\frac{\text{nivel de despachos cumplidos}}{\# \text{ total de despachos requeridos}} \times 100$	Permite conocer el nivel de cumplimiento de los pedidos y el nivel de agotados de la bodega
	Costo por metro cuadrado	Permite conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega	$\frac{\text{costo total operativo bodega}}{\text{área de almacenamiento}} \times 100$	Sirve para costear el valor unitario de metro cuadrado, para negociar valores de arrendamiento
SERVICIO AL CLIENTE	Nivel de cumplimiento de entregas a clientes	Consiste en calcular el porcentaje real de la entregas oportunas y efectivas al cliente	$\frac{\text{total de pedidos no entregados a tiempo}}{\text{total de pedidos despachados}}$	Permite controlar los errores que se presentan al entregar los pedidos a los clientes, lo cual impacta el nivel de servicio y el recaudo de cartera
	Calidad de la facturación	Número y porcentaje de facturas con errores	$\frac{\text{facturas emitidas con errores}}{\text{total de facturas emitidas}}$	Genera retraso en los cobros, mal nivel de servicio y pérdida de ventas
FINANCIEROS	Costos logísticos	Consiste en controlar los gastos logísticos y medir el nivel de contribución en la	$\frac{\text{costos totales logísticos}}{\text{ventas totales de la compañía}}$	los costos logísticos representan un % importante de las ventas totales y de los costos

		rentabilidad de la empresa		totales de la empresa, especialmente el transporte
	Ventas perdidas	Consiste en determinar el porcentaje del costo de las ventas perdida dentro del total de las ventas de la empresa	$\frac{\text{valor pedidos no entregados}}{\text{total ventas compañía}}$	Controla las ventas perdidas por no entregar oportunamente los pedidos generados por los clientes
	Margen de contribución	Consiste en calcular el porcentaje real de los márgenes de rentabilidad de cada referencia	$\frac{\text{venta real producto}}{\text{costo real directo producto}}$	Sirve para controlar y medir el nivel de rentabilidad para tomar correctivos sobre el comportamiento de cada referencia
<b>TRANSPORTE</b>	Comparativo del transporte (rentabilidad vs gastos)	Medir el costo unitario de transportar una unidad vs el ofrecido por los transportadores del mercado	$\frac{\text{costo transporte propio por unidad}}{\text{costo de contratar transporte por unidad}}$	Permite tomar decisiones acerca de la contratación de transporte de mercancía directa o tercerizada

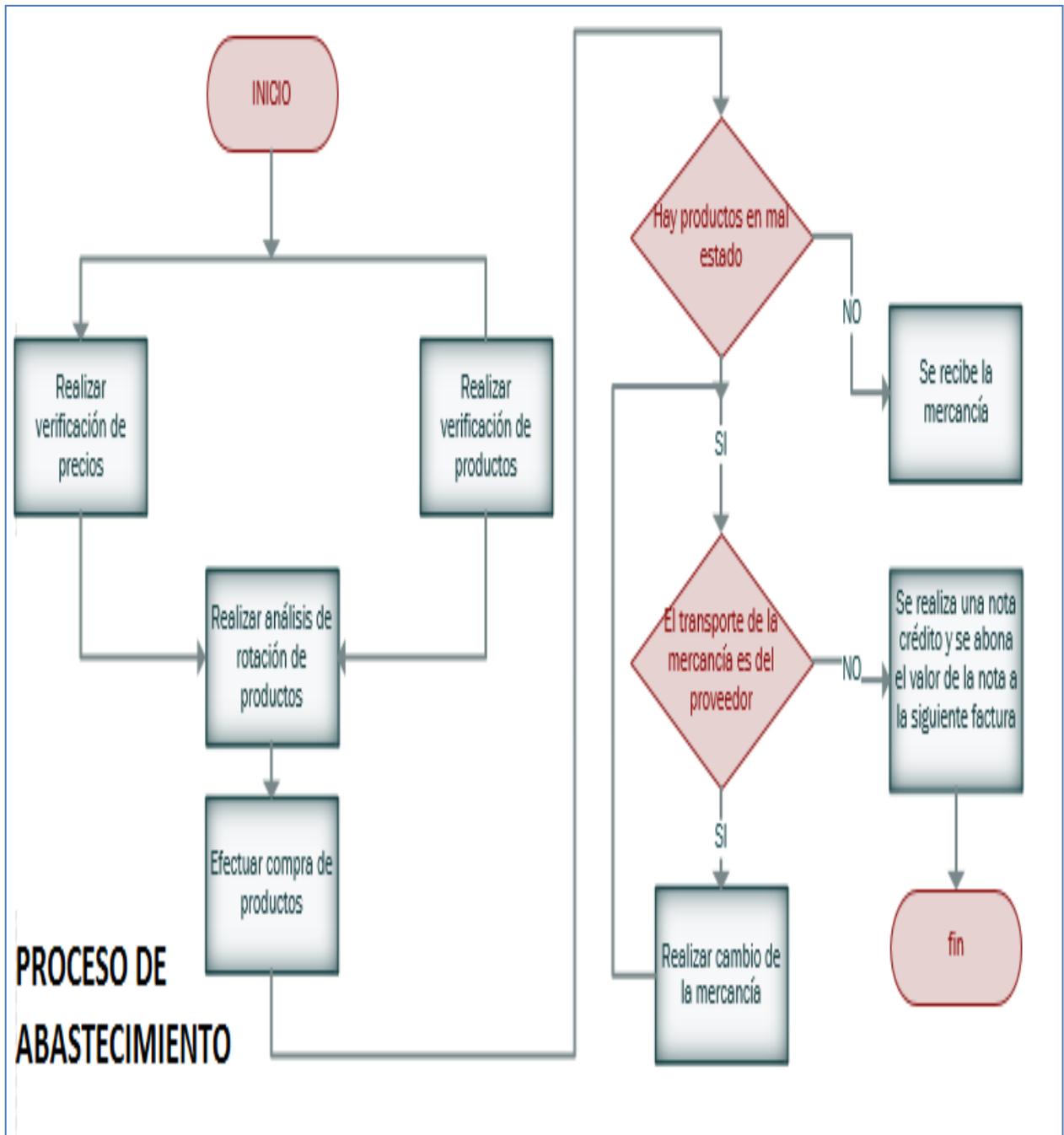
Fuente: Indicadores de la empresa High Logistics. Santiago de Cali, 2011. Carpeta 1.

## **Sistematizar el área de facturas y proceso de abastecimiento**

Al realizar una distribución en planta, la propuesta permite realizar una instalación física de cableado sencillo para la red compartida, además de la necesidad de guardar el archivo, una vez hechos estos dos pasos, la empresa podrá hacer uso inmediato del sistema de información. Se estima un tiempo de estabilización del sistema de tres meses, y se propone hacer un seguimiento antes de iniciar con el cálculo de inventarios de MP y PT.

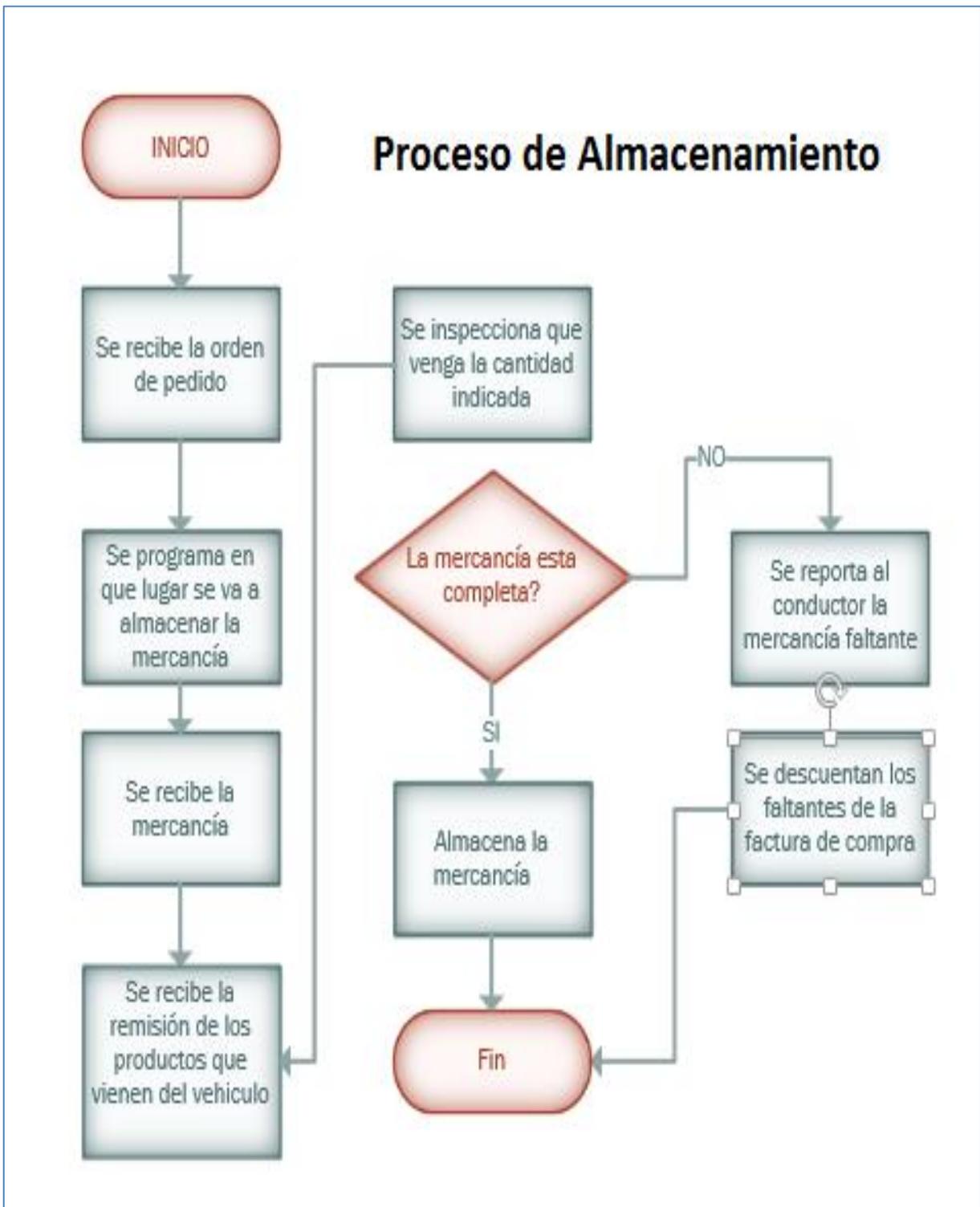
Implementación de software para planeación de la demanda: Originalmente se debe hacer la compra de la licencia de Microsoft Office con cual la empresa puede recrear un modelo de inventarios en Excel, sin embargo no cuenta con el mismo nivel de confianza ni de capacidad de análisis de datos como con el software IBM SPSS Statistics.

Figura 23 Diagrama proceso de abastecimiento



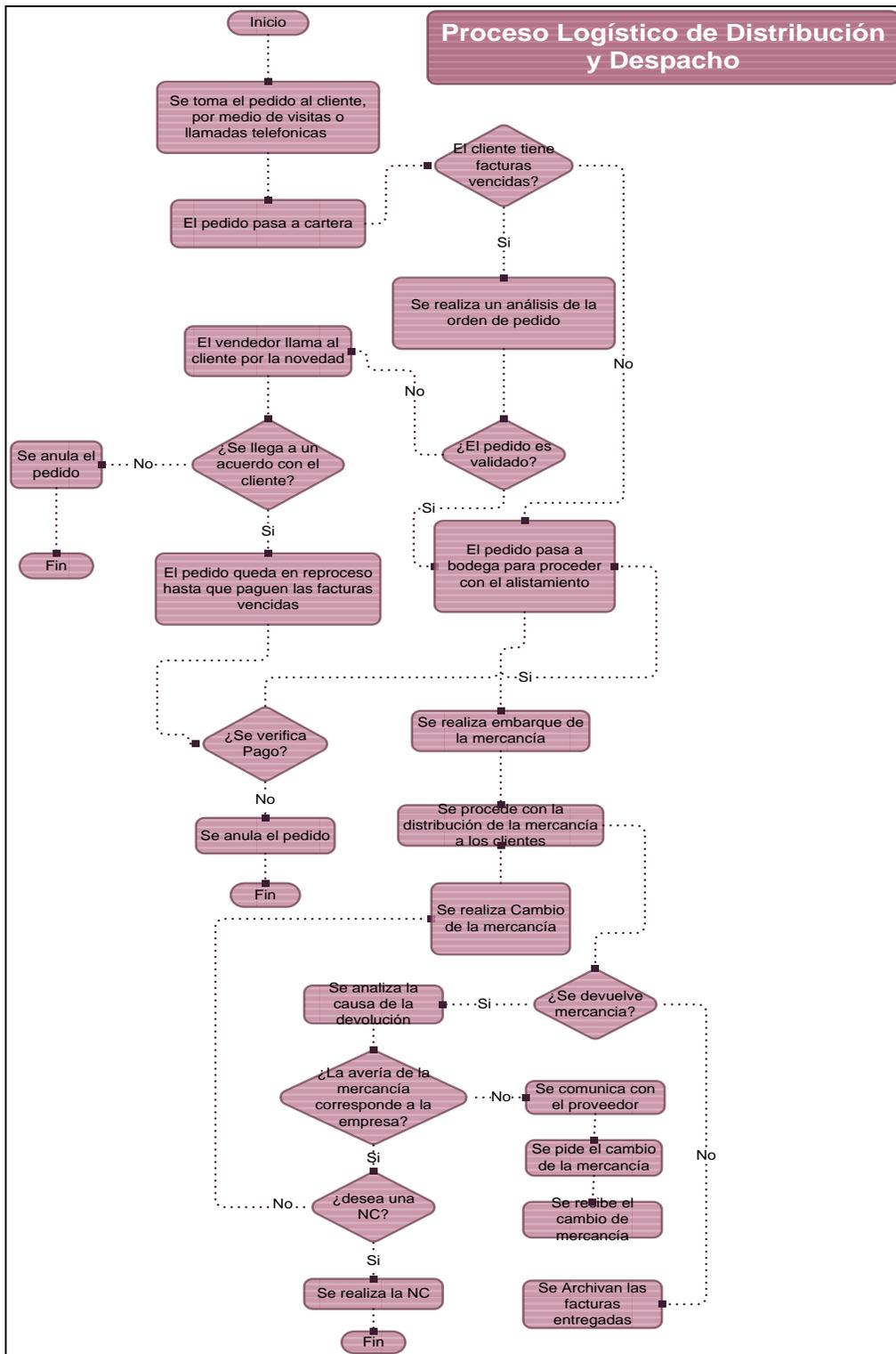
Fuente: autores

Figura 24 Diagrama Proceso de almacenamiento



Fuente: autores

Figura 25 Diagrama proceso logístico de distribución y despacho



Fuente: autores

#### **7.4. Entrega de resultados**

Partiendo de que es una propuesta los entregables que se realizarán son los siguientes:

- A la comunidad de la universidad ECCI se entregará una monografía, la cual es material de consulta para los temas asociados que fueron contemplados en esta propuesta de investigación, esto acompañado de soportes, y anexos del trabajo de campo realizado.
- Se entregara la propuesta descrita al gerente de la empresa motivo de estudio, donde encontrará el análisis respectivo, junto con las mejoras plateadas para el aumento de la productividad y dando a conocer la sustentación económica de viabilidad, representado en retorno de la inversión que diera lugar a realizar.

## **8. FUENTES DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

### **8.1. Fuentes primarias**

Para la investigación se tomó como fuente primaria la información la empresa motivo de estudio, observación de las instalaciones para hacer un diagnóstico de distribución en planta, datos históricos sobre las notas crédito y devoluciones que ha presentado en el año 2013 y primer semestre del 2014 y entrevistas con el personal para saber cómo desarrollan el proceso de alistamiento y despacho.

### **8.2. Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias para este estudio están dadas por libros, información histórica descritas para empresas del mismo sector y/o problemas similares, TICs como Internet, para realizar consultas en libros, revistas, monografías, artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones y algunos trabajos realizados, en otro escenario para basarnos en las conclusiones que dieron lugar y así, poder definir las nuestras.

## 9. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis que se realizara busca verificar la viabilidad de la propuesta, iniciando por la cuantificación de los costos de implementación y los beneficios que puede tener la empresa motivo de estudio esto se realizara a nivel cuantitativo y cualitativo:

**Tabla 4 Costo beneficio**

		COSTO (mes)		BENEFICIO (mes)	
ABASTECIMIENTO	Planeación de la demanda	Tiempos de análisis y planeación de implementación del modelo para proyección de la demanda ( Ing. Industrial)	\$ 980.000,00	Pedidos con la cantidad exacta a pedir evitando sobreabastecimiento.	
	Distribución de planta	Implementación de Estructuras para divisiones propuestas Tiempo de implementación adecuaciones locativas como cableado estructurado y demarcación de zonas de trabajo	\$ 24.000.000,00	Disminución en distancias recorridas Desgaste operarios Organización de planta Eficiencia en el flujo de proceso	12,3 mts

Estrategias de almacenamiento	Tiempos de capacitación e implementación estrategia 5'S' toda la empresa	\$ 3.200.000,00	Creación de cultura de orden, limpieza y disciplina la interior de la empresa	
Inventario de seguridad	cálculo del inventario de seguridad de todas las materias primas empleadas por la compañía (Ingeniero industrial)	\$ 980.000,00	Disminución de inventarios de seguridad en bodega (costo actual de existencias de MP en inventario fuera de los pedidos necesarios)	\$ 8.320.000,00
Modelo de inventarios	cálculo de cantidad económica a pedir de todas las materias primas (Ingeniero industrial)	\$ 1.700.000,00	Ordenar la cantidad óptima a pedir con el número de pedidos necesarios y la frecuencia de tiempo óptima	\$ 2.620.500,00
Seguimiento físico de los inventarios	Tiempo de los operarios para realizar conteo físico de inventario real en existencia (un turno, 3 veces al mes, 3 operarios)	\$ 638.500,00	Comparación inventario real vs registrado para detección de errores de proceso	No hay trazabilidad

INFORMACIÓN	Sistema de información	Implementación estructura de red compartida, equipo de Computo	\$ 2.700.000,00	Disminución en tiempos de registro, accesibilidad a la información, análisis y herramientas cualitativas para toma de decisiones, disminución costo de ordenar	
	indicadores	Implementación de indicadores para seguimiento	\$ 2.200.000,00	Medir y controlar los procesos clave de la empresa para la toma de decisiones	
	Capacitaciones	capacitaciones y soporte un mes después de la implementación de las propuestas	\$ 820.000,00	Implementación de propuestas	
		<b>Total Costos</b>	\$ 37.218.500,00	<b>Total Beneficios</b>	\$ 10.940.500,00

Fuente: autores

En el Documento Conpes 3439, afirman que “La productividad muestra un comportamiento creciente después de la crisis de los noventa, con un crecimiento promedio anual de 1,3 por ciento en la productividad laboral y 1,2 por ciento en la multifactorial para el período 2002-2005. (Aunque la evidencia muestra que la evolución de estas variables está fuertemente relacionada con el ciclo del PIB del país, ejercicios estadísticos recientes muestran que la mayor integración

económica y el mejoramiento en los niveles de educación de la fuerza laboral mejoran los niveles de productividad multifactorial del país.”<sup>33</sup>

Conociendo que el promedio de las ventas de la empresa motivo de estudio se encuentran sobre un estimado de \$1.300'000.000 de pesos anuales y la ganancia sobre ésta es del 45%, se puede decir que:

- La Utilidad anual es de \$585'000.000 de pesos anuales
- La utilidad mensual es de 48'750.000 de pesos

$$\frac{\text{Inversión} - \text{Utilidad}}{\text{Utilidad}} = \frac{\$37'218.500 - \$48'750.000}{\$48'750.000} = 23 \text{ días}$$

Lo anterior indica que si se destinará el total de la utilidad mensual de la empresa motivo de estudio la inversión se recuperará en un tiempo estimado menor a un mes.

Valor del Proyecto \$ 37.218.500,00

Valor Notas Crédito \$ 134.235.884,00

**ROI**

**0,28**

El periodo en que se recupera la inversión corresponde a 4.6 meses, equivalente a 139 días del periodo en estudio para nuestro caso, un año.

---

<sup>33</sup> Basado en: Consejo Privado De Competitividad (2012 - 2013). *Informe Nacional De Competitividad*

## 10. TALENTO HUMANO

Al realizar la implementación de la propuesta, se impactará positivamente a todo el personal involucrado, ya que las estrategias planteadas están diseñadas para mejorar las prácticas de desarrollo en cada proceso, a través de las capacitaciones teniendo la oportunidad de fortalecer sus conocimientos y aportar valor agregado a la operación de abastecimientos, picking y packing de la empresa.

Gracias al diseño de distribución en planta se mejoran las condiciones laborales ya que reducen los recorridos innecesarios dentro de la empresa durante el proceso producción, mejorando la carga laboral de cada empleado, generando un cambio de actitud positivo y sentido de pertenencia con la compañía.

Gracias al sistema de información entre las áreas será más asertiva evitando conflictos por desconocimiento.

La propuesta busca mejorar la integración de los empleados, promoviendo la participación en la definición de metas de cada área, haciéndolos sentir fundamentales para la empresa y aprovechando el conocimiento y la experiencia de cada colaborador.

## CONCLUSIONES

Diseñar el plan de distribución en planta, ayuda a los operarios de la bodega a identificar fácilmente las líneas del producto, la mejor forma de almacenarlos y contribuye a mejorar los tiempos de recorrido dentro de la bodega aumentando así la productividad de los operarios y disminuyendo tiempos de picking.

Al invertir en un sistema de información integrado se puede evidenciar las mejoras en la captura de la información, planificación de la demanda, obteniendo trazabilidad en los datos, adicionalmente permite llevar un control detallado sobre el negocio permitiendo hacer uso del análisis de la información para la toma de decisiones.

La recolección de los pedidos mejora en sus tiempos de ejecución de Picking gracias al diseño de distribución en planta que contempla la organización por familia de producto, facilita el acceso y tránsito para los flujos de materia prima, producto en proceso y producto terminado, permitiendo la adecuada organización y almacenaje para salvaguardar la integridad en los productos.

Con las capacitaciones se busca que tanto de la fuerza de venta como del personal operativo, se garanticen las mejores prácticas para el desarrollo de cada proceso, ayudando a disminuir las novedades que se presentaban por la falta de conocimiento de técnicas idóneas para la ejecución de las tareas en las áreas de abastecimiento, bodegaje, alistamiento y despacho de mercancías, al tiempo que los operarios desarrollan polivalencias y mejores prácticas en el cumplimiento de las funciones asignadas.

Con la aplicación de los indicadores, se garantizará un seguimiento constante y medible dentro de la cadena del Supply chain y logística, que permita el mejoramiento continuo de los procesos ya que se hacen visibles los puntos críticos donde se generan novedades y de esta forma poder mitigar y controlar los procesos a los que estén asociados.

## RECOMENDACIONES

Elaborar un grupo conformado por el gerente, el coordinador logístico y fuerza de ventas con el objetivo de realizar reuniones periódicas que permitan la retroalimentación de información en doble vía en el área comercial y logística, tomando correctivos a las desviaciones presentadas

Presentar mensualmente los indicadores de gestión a todos los involucrados en el proceso para que constantemente puedan tener el conocimiento del status de la operación, reconociendo la labor desempeñada y reforzando la integración entre las áreas para un trabajo colaborativo que se refleje en el aumento de la productividad y de esta forma la utilidad para la empresa.

Implementar un sistema de información que permita la integración entre las áreas funcionales y pueda generar estimaciones tanto de ventas como demanda de productos que apoyen y soporten la toma de decisiones de manera ágil y precisa.

Presentar periódicamente información pertinente sobre los cambios que pueden tener los productos en los siguientes aspectos: cambio de precio, obsoletos, homologación de productos, agotados, nuevos productos, etc.

Adoptar una filosofía de servicio al cliente, donde se busque asiduamente extender los planes de mejora continua que permitan incrementar el nivel de servicio que se presta a los clientes.

## BIBLIOGRAFÍA

ARBONES M, Eduardo., La empresa eficiente: Aprovisionamiento, producción y distribución física, Alfaomega, 1999 ISBN: 9586821706

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. COOPER, Bixby. Administración y logística en la cadena de Suministros. Segunda Edición. Ed. McGrawill. 2007. ISBN 9701061322, 9789701061329.

CHIAVENATO, Adalberto (1994). Introducción a la Teoría General de la Administración. 2da. Edición en español. Edit. Mc Graw-Hill, México. ISBN 9701055004,9789701055007.

Circular Externa DG-0100-284 del 23/10/2002 – Dirección General INVIMA, Artículo 2 – Decisión 706 de (2008)

DEEPAK Chopra 2009, Las 7 Leyes Espirituales del Éxito, La ley de menor esfuerzo – Ed. Norma. ISBN 978-1-934408-17-9

FAYOL, Henri (1954). Administración Industrial y General, Sao Paulo. Ed. Atlas.

GÓMEZ, Rodrigo Andrés. Et al. Sistema para el control de la trazabilidad de los procesos operativos de Cummins de los Andes. Medellín 2011, 8p

MANTILLA, Gabriel 2010– Fundamentos de Logística – Flujos de la Logística. Ed. Esumer.

MACHUCA Domínguez, José Antonio. Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Editorial Mc. Graw Hill. 1995. ISBN 8448118480, 9788448118488

MAULEON, Mikel, Sistemas de Almacenaje y Picking, Ediciones Díaz Santos, 2003. ISBN 978-84-9969-583-9 (libro electrónico).

MEREDITH, Jack. “Administración de las operaciones, (segunda edición) Editorial Limusa, México 2002. ISBN

MUTHER, Richard., (1968) "Planificación y Proyección de la Empresa Industrial, (método S.L.P.) Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona.

PIERRE, Michael. Distribución en planta. Ediciones Deusto. Serie B. Tomo 1 ISBN 8423400328, 9788423400324

PIERRE, Béranger. "En busca de la excelencia industrial", Editorial Limusa, México 1994.

PARKER Follett, Mary Principios Fundamentales de Esfuerzo Sincronizado, Administración Dinámica Hippocrene Books, 1977

SALGADO A, Jesús. Logística General y Naval Operativa. CALM. España, Escuela de Guerra Naval 1973. ISBN 8473410084, 9788473410083

## CIBERGRAFÍA

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/15403/1/GarciaRoldanRafael2012.pdf>

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/13687/1/SantamariaRendonPaulaAndrea2013.pdf>

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/15406/1/SanchezZuluagaMariaFernanda2012.pdf>

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/15422/1/GonzalezRojas%20MariaPaula2013.pdf>

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/1092/1/TrujilloMottaDiegoMauricio2010.pdf>

<http://www.servientrega.com/wps/portal/inicio/NuestraEmpresa/CasosdeExito>

[www.americana.edu.co/medellin/images/.../Formato\\_Articulos\\_IEEE.pdf](http://www.americana.edu.co/medellin/images/.../Formato_Articulos_IEEE.pdf)

GRUPO KAIZEN S.A. Key performance indicators o Indicadores Claves de Desempeño. URL Disponible en: [http://www.grupokaizen.com/bsce/Key\\_performance\\_indicators.doc](http://www.grupokaizen.com/bsce/Key_performance_indicators.doc)." [Citado el 9 de septiembre 2009]