

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“DISEÑO DE MEJORAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN LOGÍSTICA DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE VÍVERES DE UNA
CADENA DE SUPERMERCADOS”**

**Este Jurado; una vez realizado el examen del presente
trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: _____**

JURADO EXAMINADOR

Firma:

Firma:

Firma:

Nombre: _____ Nombre: _____ Nombre: _____

REALIZADO POR

Barbosa Piñero, Andrea E.

Wassouf Márquez, Mary C.

PROFESOR GUÍA

Gutiérrez Larrisgoitía, Luis A.

FECHA

Octubre, 2017.

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE MEJORAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN LOGÍSTICA DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE VÍVERES DE UNA
CADENA DE SUPERMERCADOS”**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS
BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O I N D U S T R I A L

REALIZADO POR	Barbosa Piñero, Andrea E. Wassouf Márquez, Mary C.
PROFESOR	Gutiérrez Larrisgoitía, Luis A.
FECHA	Octubre, 2017

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“DISEÑO DE MEJORAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN LOGÍSTICA DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE VÍVERES DE UNA
CADENA DE SUPERMERCADOS”**

**Este Jurado; una vez realizado el examen del presente
trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: DIECINUEVE (19)**

JURADO		EXAMINADOR
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombre: <u>LUIS CLUTIERREZ</u>	Nombre: <u>JOSÉ GUEVARA</u>	Nombre: <u>Barbosa Piñero</u>

REALIZADO POR

Barbosa Piñero, Andrea E.

Wassouf Márquez, Mary C.

PROFESOR GUÍA

Gutiérrez Larrisgoitía, Luis A.

FECHA

Octubre, 2017.



Sinopsis

**DISEÑO DE MEJORAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA DEL
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE VÍVERES DE UNA CADENA DE
SUPERMERCADOS**

Realizado por: Andrea E. Barbosa P. y Mary C. Wassouf M.

Profesor guía: Luis A. Gutiérrez L.

Empresa/Institución: Central Madeirense.

Fecha: Octubre, 2017

SINOPSIS

En el presente trabajo especial de grado se diseñaron mejoras del sistema de Gestión Logística del Centro de Distribución de Víveres de una Cadena de Supermercados. La necesidad de desarrollar dicho trabajo, surge como respuesta a que el Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense presenta deficiencias tanto en los procesos logísticos que se llevan a cabo en el mismo, como en el control de inventarios de los productos almacenados, estas deficiencias afectan el desempeño de cada uno de estos procesos. Este trabajo se basa en el diseño de un proyecto factible con base a un estudio explicativo-descriptivo, transeccional, descriptivo, con muestra intencional, que resulta en un modelo operativo de mejoras diseñadas. La metodología empleada para el desarrollo de este estudio consta de la caracterización, análisis y diagnóstico de los procesos, por medio de observación directa no participativa, entrevistas no estructuradas realizadas a los expertos y diagramas causa-efecto, donde se identificaron y analizaron los problemas presentes en cada uno de dichos procesos y además, las causas más probables o influyentes que originan los mismos. Los resultados obtenidos por medio de los mencionados análisis comprenden: re-trabajo, movimientos innecesarios, productos defectuosos/vencidos, solicitud de pedidos con base a la experiencia de los encargados de realizar los mismos, entre otros, por lo que se diseñaron mejoras tanto en la gestión logística como en el control de inventario de los productos, incluyendo la propuesta de un método de reaprovisionamiento con base al análisis de la velocidad de venta de los productos según el tipo de producto. El impacto de estas mejoras en cada una de las áreas involucradas fueron evaluadas a través de diagramas causa-efecto inverso.

Palabras claves: *Logística, Centro de Distribución, Procesos, Control, Inventario.*



AGRADECIMIENTOS

A mis padres y a mi hermano por ser mi apoyo incondicional, confiar en mí, ser mis ejemplos a seguir y darme ánimo cuando más lo necesitaba. Todos mis logros son por y para ustedes. Los amo.

A mis abuelos: Joao, Daniel y María que aunque ausentes, fueron fuente de mi inspiración. Y a mi abuela Inés por siempre estar pendiente de los avances del trabajo y recordarme de todo lo que soy capaz de lograr.

A mi compañera de tesis Mary, por su constancia, esfuerzo y dedicación, además, de ser mi amiga durante estos 5 años y hacerme reír en los momentos de frustración dónde sentía que nunca terminaríamos.

A mi novio por estar a mi lado no sólo en estos momentos, sino a lo largo de la carrera apoyándome aunque todo se tornara difícil.

A nuestro tutor Luis Gutiérrez por la paciencia y ser nuestra guía durante la realización de este trabajo, sin usted, esto no hubiese sido posible.

A todo el equipo del Central Madeirense, especialmente a: Marjorie, Iliana, Joeliz, Nyloha y Ornella por contribuir conmigo de una manera u otra en realización de este trabajo y hacer cada día de trabajo una experiencia grata.

Gracias a la UCAB por abrirme las puertas de tan maravillosa casa de estudio por la formación académica y permitirme conocer personas maravillosas en el transcurso de la carrera.

Andrea Barbosa

*Agradecimientos*

Quiero darle gracias a Dios por guiarme y por todas las oportunidades que me ha brindado durante el transcurso de mi vida, porque creo con mucha seguridad que nada es coincidencia y que dispuso de personas con increíbles cualidades a lo largo de mi vida para aprender de cada una de ellas. Hoy quiero manifestar mi agradecimiento para con mi madre, uno de mis mayores ejemplos a seguir, gracias, por hacer de mis metas las tuyas y haberte desvelado conmigo para darme ánimo, demostrando tu empatía y preocupación por mi formación profesional; a mi padre, por siempre confiar en mí, ser uno de mis mayores apoyos y haberme impulsado a estudiar esta carrera, gracias por tus consejos, los cuales me daban confianza para continuar y creer al igual que tú que no existía un reto que no pudiera superar; a mi tutor, por el compromiso que asumí, confiando en que podíamos cumplir esta meta, por brindarnos de su tiempo y de sus consejos, al igual que habernos guiado con paciencia durante este proceso; a mi compañera de TEG, gracias, por haber sido un apoyo para mí durante mi formación como profesional, por motivarme a dar mi mejor esfuerzo en todo, siendo tú el máximo ejemplo de esto, gracias por confiar en mí y en mis capacidades durante todos estos años; gracias a mi hermano, por brindarme siempre de tus conocimientos sin importar la hora y la distancia, por la preocupación y por hacer de este proyecto tanto tuyo como mío .

Por último, pero no menos importante, gracias a mi universidad, por haberme brindado las herramientas a través de grandes profesionales, porque hoy puedo decir que gracias a ella no solo soy una profesional sino una mejor persona.

Mary Wassouf



ÍNDICE GENERAL

Índice general

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	3
I.1 Definición del problema.....	3
I.2 Importancia y justificación del estudio	5
I.3 Objetivo general	5
I.4 Objetivos específicos.....	6
I.5 Alcance	6
I.6. Limitaciones	6
I.7 Definición de las variables	7
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	8
II.1. Antecedentes.....	8
II.2 Reseña de la empresa:	8
II.2.1 Misión.....	8
II.2.2 Visión	9
II.2.3 Estructura organizativa.....	9
II.3 Definiciones y abreviaturas utilizadas por la empresa.....	10
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	12
III.1 Diseño de la investigación	12
III.2 Tipo de investigación.....	12
III.3 Tipo de muestra.....	13
III.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
III.4.1 Observación directa no participante.	13
III.4.2 Entrevista estructurada.	13
III.5 Herramientas	14
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS.....	15
IV.1 Descripción del Centro de Distribución	15
IV.2 Descripción de los Procesos Logísticos.....	18



IV.3 Diagramas causa-efecto: Recepción-Almacenaje	22
IV.3.1 Diagrama causa-efecto: demoras en el proceso de Recepción	22
IV.3.2 Diagrama causa-efecto: mercancía propensa a vencerse	25
IV.3.3 Diagrama causa-efecto: pérdidas monetarias (merma)	27
IV.3.4 Diagrama causa-efecto: dificultad para localizar la mercancía	28
IV.4 Tablas SI ES-NO ES: Recepción-Almacenaje	29
IV.4.1. Tabla SI ES-NO ES: demoras en el proceso de recepción	29
IV.4.2 Tabla SI ES-NO ES: mercancía propensa a vencerse	29
IV.4.3 Tabla SI ES-NO ES: dificultad para localizar la mercancía	29
IV.5. Diagrama causa-efecto: Picking	30
IV.7 Diagrama causa-efecto: Despacho	31
IV.7.1 Diagrama causa-efecto: devoluciones por parte de las sucursales	31
IV.8 Tabla si es-no es: Despacho	32
IV.8.1 Tabla si es-no es: devoluciones por parte de las sucursales	32
IV.9 Metodología de control de inventario	33
V.1 Gestión del almacén	36
V.1.1. Racks dinámicos	36
V.1.1.1 Análisis costo-beneficio: implementación estanterías dinámicas.	36
V.1.2 Clasificación ABC	37
V.1.2.1 Análisis costo-beneficio: clasificación ABC	38
V.1.3 Implementación de un código de colores para el almacenamiento.	39
V.1.3.1 Análisis costo-beneficio: implementación código de colores para el almacenamiento.	41
V.1.4 Tableros de información	41
V.1.4.1 Análisis costo-beneficio: implementación tableros de información.	42
V.1.5 “Software Warehouse Management System (WMS)”	43
V.1.5.1 Análisis costo-beneficio: implementación tableros de información.	43
V.2 Recepciones programadas (proveedor-CENDIS)	44
V.2.1 Análisis costo-beneficio: recepciones programadas (proveedor-CENDIS)	44
V.3 Indicadores claves de gestión (KPI)	44
V.3.1 Control de inventario	45

**Índice General**

<i>V.3.1.1 Índice de rotación</i>	45
<i>V.3.1.2 Duración de inventario</i>	45
<i>V.3.1.3 Porcentaje de unidades devueltas</i>	46
<i>V.3.1.4 Paletas indisponibles</i>	46
<i>V.3.1.5 Porcentaje de merma (Conteo físico)</i>	47
<i>V.2.2 Porcentaje de cumplimiento de los proveedores</i>	47
<i>V.2.3.1 Análisis costo-beneficio: implementación Indicadores claves de gestión</i>	48
<i>V.4 Método de reaprovisionamiento</i>	48
<i>V.4.1 Análisis costo-beneficio: método de reaprovisionamiento</i>	50
<i>VII.1 Conclusiones</i>	53
<i>VII.2 Recomendaciones</i>	54
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	55
<i>ANEXOS</i>	56



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de las variables utilizadas.	7
Tabla 2. Antecedentes utilizados como referencia.....	8
Tabla 3. Distribución de los productos por pasillo.	16
Tabla 4. Dimensionamiento del CENDIS Víveres.	16
Tabla 5. Especificaciones de las estanterías.	17
Tabla 6. Flota de camiones (propios y externos).	17
Tabla 7. Equipos utilizados para la manipulación de los productos.	17
Tabla 8. Cantidad de trabajadores por cargo del CENDIS Víveres.	18
Tabla 9. Tiempo promedio de descarga según el tipo de recepción.	24
Tabla 10. % Cumplimiento de los proveedores.	24
Tabla 11. % Órdenes de Compra vencidas.....	24
Tabla 12. Causas de las mermas presentes en el CENDIS Víveres de enero a julio del año 2017.	26
Tabla 13. Tabla SI ES-NO ES: demoras en el proceso de recepción.....	29
Tabla 14. Tabla SI ES-NO ES: mercancía propensa a vencerse.....	29
Tabla 15. Tabla SI ES-NO ES: dificultad para localizar la mercancía.	29
Tabla 16. Tabla SI ES-NO ES: deficiencias en el proceso de picking.....	31
Tabla 17. Tabla SI ES-NO ES: devoluciones por parte de las sucursales.	32
Tabla 18. Total de familias y productos categorizados como ABC.....	37
Tabla 19. Leyenda distribución de productos en el almacén.	38
Tabla 20. Hora de inicio de las "olas" de recolección de pedidos diarias.	42



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional del Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense.	9
Figura 2. Diagrama Top-Down: objetivos específicos.....	14
Figura 3. Distribución física del Centro de Distribución de Víveres.	15
Figura 4. Flujograma de despliegue: proceso de Recepción-Almacenaje.	19
Figura 5. Flujograma de despliegue: proceso de Picking.....	20
Figura 6. Flujograma de despliegue: proceso de Despacho.	21
Figura 7. Diagrama causa-efecto: demoras en el proceso de recepción.....	22
Figura 8. Diagrama causa-efecto: mercancía propensa a vencerse.....	25
Figura 9. Diagrama causa y efecto: pérdidas monetarias (merma).	27
Figura 10. Diagrama causa-efecto: dificultad para localizar la mercancía.....	28
Figura 11. Diagrama causa-efecto: deficiencias en el proceso de picking.	30
Figura 12. Diagrama causa-efecto: devoluciones por parte de las sucursales.	31
Figura 13. Diagrama causa-efecto: deficiencias en el control de inventario.	35
Figura 14. Estanterías dinámicas.	36
Figura 15. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de estanterías dinámicas.	36
Figura 16. Distribución CENDIS Víveres según clasificación ABC.....	38
Figura 17. Diagrama causa-efecto inverso: clasificación ABC.....	39
Figura 18. Estanterías identificadas con carteles de colores.....	41
Figura 19. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de un código de colores para el almacenamiento.	41
Figura 20. Tablero propuesto.....	42
Figura 21. Estatus de los reportes de “picking”.....	42
Figura 22. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de un código de colores para el almacenamiento.	42
Figura 23. Diagrama causa-efecto inverso: WMS.....	43
Figura 24. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de citas, entre los proveedores y el CENDIS, en el proceso de recepción.	44
Figura 25. Diagrama causa-efecto inverso: método de reaprovisionamiento.....	50
Figura 26. Modelo operativo: método de reaprovisionamiento.....	52



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. % proveedores según tipo de envío de los productos.	23
Gráfica 2. Causas de merma de enero a julio del año 2017.....	26
Gráfica 3. Causas de merma con mayor impacto monetario.	27
Gráfica 4. Motivos de devolución de las sucursales al Centro de Distribución.....	33



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estantes utilizados en el CENDIS Víveres.....	56
Anexo 2. Condiciones para devolución de mercancía al CENDIS Víveres.	56
Anexo 3. Familias de productos almacenados y distribuidos por el CENDIS Víveres.....	57
Anexo 4. Total de racks asignados según clasificación ABC.....	57
Anexo 5. Familias que pertenecen a "Alimentos".	58
Anexo 6. Familias que pertenecen a "Dulces".....	58
Anexo 7. Familias que pertenecen a "Artículos de cuidado personal y limpieza".....	58
Anexo 8. Familias que pertenecen a "Bebidas alcohólicas".....	58
Anexo 9. Familias que pertenecen a "Insecticidas".	59
Anexo 10. Familias que pertenecen a "Utensilios del hogar".....	59
Anexo 11. Familias que pertenecen a "Ferretería y Automóvil.	59



INTRODUCCIÓN

El Central Madeirense es una importante Cadena de Supermercados en Venezuela, ésta dispone de cincuenta y dos (52) sucursales a lo largo del país, las cuales son abastecidas por medio de dos (2) Centros de Distribución: Víveres y Frutería, Vegetales y Pescadería. El presente estudio tiene como finalidad poder diseñar mejoras en el sistema de gestión logística del Centro de Distribución de Víveres (CENDIS Víveres), el cual cuenta con catorce (14) departamentos, los cuales se conforman por: víveres, quincalla, licores, artículos de limpieza, cuidado personal, automotriz, bebidas no alcohólicas, farmacia, deporte y camping, insumos, lencería, pasteurizados y artículos de uso. Para la realización del mismo se dispuso de registros históricos con los que ya contaba dicho Centro de Distribución, la opinión de los expertos en el área y las observaciones directas de los procesos de: recepción, almacenamiento, “*picking*¹”, despacho y compras. Los diseños de mejoras presentados al CENDIS tienen como sustento una serie de herramientas comprendidas entre: flujogramas de despliegue, histogramas, gráficas, entre otras; que permiten el entendimiento del procedimiento de estudio realizado y los resultados arrojados por estos.

El presente trabajo especial de grado está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo I, “El problema”: argumenta la realización del estudio, a través del planteamiento del problema y el contexto en el que el mismo surge, además de los objetivos generales, específicos, los alcances y las limitaciones que influyen en el presente trabajo especial de grado.

Capítulo II, “Marco Metodológico”: explica la metodología implementada y sus aspectos, además del tipo de diseño de investigación y las técnicas implementadas para la recolección de datos.

¹ “*Picking*”: proceso de recolección de pedidos.



Capítulo III, “Marco Referencial”: expone los antecedentes utilizados y explica brevemente los términos implementados por el Centro de Distribución.

Capítulo IV, “Presentación y análisis de la información”: explica y sustenta, a través de herramientas, la situación que se vive en el Centro de Distribución de Víveres al momento de realizar el presente trabajo.

Capítulo V, “Diseño de mejoras”: contiene los diseños de mejora y la explicación de los mismos.

Capítulo VI, “Modelo operativo”: representa los pasos que se deben implementar para la realización y replicación del método de reaprovisionamiento propuesto.

Capítulo VII, “Conclusiones y recomendaciones”: incluye la conclusión del presente trabajo y recomendaciones para el Centro de Distribución.



CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

I.1 Definición del problema

Central Madeirense es una Cadena de Supermercados que cuenta con cincuenta y dos (52) sucursales a lo largo del país, las cuáles son abastecidas, tanto por el Centro de Distribución del Central Madeirense (CENDIS) como por proveedores externos, en los siguientes departamentos: Charcutería, Pescadería, Carnicería, Pescadería, Víveres, Frutas y Vegetales; ofreciendo a sus clientes diversidad de productos de calidad a un buen precio. El Central Madeirense posee dos (2) Centros de Distribución, uno de Víveres y otro de Frutas, Vegetales y Pescados.

El Centro de Distribución de Víveres cuenta con área de almacenamiento igual a seis mil quinientos cuarenta y seis con veinte metros cuadrados (6.546,20 m²), donde están ubicadas mil doscientos ochenta y seis (1286) estanterías con capacidad de almacenar doce mil ochocientos sesenta (12860) paletas. El CENDIS Víveres maneja un inventario de cuatro mil doscientos noventa y cinco (4295) productos, los cuáles son manipulados a través del almacén por medio de cuatro (4) montacargas y dieciséis (16) transpaletas eléctricas, además posee treinta y seis (36) muelles, de los cuáles quince (15) son de descarga y veintiuno (21) de carga; se abastece de productos transportados por una flota de camiones propios y de proveedores externos siendo estos de ochenta y cuatro (84) y tres (3) respectivamente. El CENDIS cuenta con cuatro (4) procesos logísticos los cuales son:

Recepción: abarca actividades como: asignación de puerta de descarga, validación de la mercancía recibida contra la Orden de Compra emitida, evaluación del estado de los productos, paletización, asignación de la ubicación de los productos y etiquetado de las paletas.



Capítulo I. Definición y Delimitación del estudio

Almacenaje: abarca actividades como ubicación de los productos en los estantes del almacén y la realización de revisiones periódicas de la mercancía almacenada.

“Picking”: abarca actividades como: recolección de los pedidos del día según la sucursal a la que estos vayan dirigidos, ubicación y verificación de los productos en el área de chequeo de la calidad según el departamento al que pertenezcan y facturación de dichos de dichos pedidos.

Despacho: abarca actividades como la asignación del muelle de carga, embalaje de los pedidos paletizados, ubicación de las paletas en la línea de despacho correspondiente al muelle asignado, generación de la orden de despacho por pedido y validar que la nota de despacho coincida con el pedido ubicado en la zona de carga.

El CENDIS de Víveres ha reportado tener problemas con el control de inventario del almacén, ya que los pedidos solicitados por el Departamento de Compras a los proveedores son realizados con base a la experiencia de los analistas, por otra parte, se evidencia discrepancias entre el inventario teórico y el físico, y tampoco se cuenta con un registro de las paletas disponibles en el CENDIS, las cuales son requeridas en los distintos procesos. De igual forma existen retraso y re-trabajo a la hora de paletizar los productos durante la descarga y la recolección de los pedidos. Otros problemas presentes en la gestión logística del Centro de Distribución son: dificultad para localizar la mercancía en los estantes al momento de armar los pedidos, el inventario de reserva esta propenso a vencerse y el sistema que es utilizado para la localización de los productos no se encuentra actualizado a tiempo real.

Algunas de las causas que la empresa considera que originan los síntomas mencionados son, deficiencia en la planificación de inventario, no se cuenta con una zona para la realización del “picking”, las líneas de consolidado han presentado retraso por el gran volumen de producto que manejan, no cuentan con un control de inventario para la cantidad de paletas que tienen disponibles ni las que requieren–utilizar, los “racks” no son dinámicos, es decir, no utilizan la gravedad para el desplazamiento de los productos desde la zona de carga hasta la de descarga del estante, por lo que se les



Capítulo I. Definición y Delimitación del estudio

dificulta implementar los métodos “*FIFO*”² o “*FEFO*”³ para el control de sus productos y finalmente, incorrecta distribución de los productos en el almacén y desconocimiento del espacio disponible en cada estante. Si estos inconvenientes persisten en el tiempo puede haber pérdidas significativas de mercancía por la baja rotación de los productos debido a la fecha de vencimiento de las mismas, por otra parte, las sucursales verán comprometida su calidad de servicio ante los clientes por la escasa existencia de los productos en los pisos de venta de las mismas, ya que en ocasiones el Centro de Distribución no sabe exactamente la cantidad de artículos con los que cuenta.

1.2 Importancia y justificación del estudio

El Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense es el principal responsable del reaprovisionamiento de productos a cada una de las sucursales de la empresa, por lo que debe de asegurarse distribuir mercancía de calidad y que a su vez logre cumplir con los requerimientos preestablecidos por dichas sucursales.

Según lo mencionado, es una prioridad para este trabajo especial de grado caracterizar y analizar cada uno de los procesos logísticos involucrados en el CENDIS, con la finalidad de identificar los problemas presentes en cada uno de ellos y de esta manera poder diseñar mejoras que permitan mitigarlos, pudiendo así ser más eficientes con respecto al despacho dirigido hacia las sucursales y generando la menor cantidad “*mudas*”⁴.

1.3 Objetivo general

“DISEÑAR MEJORAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE VÍVERES DE UNA CADENA DE SUPERMERCADOS”

² “*FIFO*” (Por sus siglas en inglés “*First In First Out*”): primera mercancía que entra es la primera que sale.

³ “*FEFO*” (Por sus siglas en inglés “*First Expired First Out*”): primera mercancía que se vence es la primera que sale.

⁴ *Muda*: operaciones que no generan valor agregado sobre el producto.



Capítulo I. Definición y Delimitación del estudio***I.4 Objetivos específicos***

I.4.1 Caracterizar los procesos logísticos actuales involucrados en la gestión de almacén de la empresa.

I.4.2 Analizar los procesos logísticos actuales relacionados a la gestión de almacén y la metodología actual de control de inventario de la empresa.

I.4.3 Realizar un diagnóstico actual de los procesos logísticos del almacén de víveres del Central Madeirense y de la actual metodología del control de inventario.

I.4.4 Identificar las oportunidades de mejora para el sistema de gestión de almacén y control de inventario.

I.4.5 Evaluar el impacto costo-beneficio de las propuestas.

I.5 Alcance

El trabajo especial de grado se enfoca en el diseño de mejoras del sistema de Gestión Logística del Centro de Distribución de Víveres de la Cadena de Supermercados Central Madeirense, ubicado en el Estado Miranda, Municipio Sucre, Parroquia Filas de Mariche, tomando en consideración la información de las distintas variables de estudio correspondiente al año 2017 desde enero hasta septiembre. La evaluación e implementación de las mejoras estará sujeta a la aprobación de la Junta Directiva de la empresa, la cual estudiará los costos-beneficios que se realizarán cualitativamente para cada una de las propuestas, de igual forma el seguimiento de los resultados posteriores a esta evaluación no está contemplado en este trabajo.

I.6. Limitaciones

I.6.1 Disponibilidad de los involucrados para la recopilación de datos, información, entre otros.

I.6.2 Políticas de confidencialidad de la empresa que impide el acceso y la divulgación de cierta información que contenga datos numéricos.



Capítulo I. Definición y Delimitación del estudio

I.6.3 Dificultad para llegar al Centro de Distribución dada la obstrucción de las vías de acceso al momento de realizar el presente trabajo.

I.6.4 Variabilidad frecuente de los costos.

I.7 Definición de las variables

En la Tabla N° 1 se describen las variables utilizadas en el presente estudio:

Variable	Tipo	Unidades	Definición
Velocidad de ventas	De control, cuantitativa	Cantidad / tiempo	Total, de unidades vendidas en un periodo de tiempo
Tiempo de reposición	Dependiente, cuantitativa	Tiempo (días, semanas, meses)	Es el tiempo comprendido entre el día que se solicita el pedido y el día que llega
Duración del inventario	Dependiente, cuantitativa	Tiempo (días, semanas, meses)	Cantidad de tiempo para el agotamiento de las existencias
Coefficiente de variación	Dependiente, cuantitativa	Porcentaje	Es la razón que existe entre la desviación de los datos y la media de los mismos en la velocidad de las ventas
Desviación estándar	Dependiente, cuantitativa	Unidades de consumo	Es la medida de dispersión de los datos, en este caso de la velocidad de venta
Media aritmética	Dependiente, cuantitativa	Unidades de consumo	Promedio aritmético de los datos, en este caso de la velocidad de venta
Punto de re-orden	Dependiente, cuantitativa	Cantidades	Cantidad en inventario preestablecida en la que se debe solicitar el reabastecimiento de dicho producto para evitar el rompimiento del stock
Inventario de seguridad	Dependiente, cuantitativa	Cantidades	Cantidad de inventario requerido para cumplir con la demanda de los productos ante la incertidumbre

Tabla 1. Definición de las variables utilizadas.

Fuente: elaboración propia.



CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

II.1. Antecedentes

Para el presente estudio se utilizaron como referencia los siguientes trabajos especiales de grado:

Autores	Año de elaboración	Título	Referencia
Itriago Guitán Cesar y Jardim Rodrigues Katherin	2010	"Mejoras a la gestión de inventarios de un Centro de Distribución secundario de una empresa de consumo masivo"	Estudio del control de inventarios, guía base para identificar los datos con los que necesitábamos contar y la información de respaldo para la verificación de una posible problemática.
Pagés Herrera Andrés y Véliz Walttuoni Fiorella	2011	"Propuestas de mejoras en los procesos logísticos del Centro de Distribución de una empresa de alimentos ubicada en Caracas"	Estructuración de la situación actual
Ubieda Salcedo Joeliz y Villalba Rodríguez Santiago	2010	" Desarrollo para un modelo para la gerencia de inventarios en una empresa comercializadora de productos de consumo masivo para mascotas, ubicada en el estado Miranda"	Elaboración del modelo operativo

Tabla 2. Antecedentes utilizados como referencia.

Fuente: elaboración propia.

II.2 Reseña de la empresa:

II.2.1 Misión

“Contribuir y abastecer a las familias con la más alta y confiable variedad de productos y servicios para el consumo y uso en el hogar, con la mejor calidad y precio; en un ambiente cordial, respetuoso, confortable, ordenado, higiénico y seguro. Simplificando el proceso de compra del cliente de manera que lo concrete en una sola visita y en el mismo local. Procurando economía de tiempo y dinero al consumidor”.

Recuperado de <http://www.centralmadeirense.com.ve/mision-y-vision/>



Capítulo II. Marco Referencial

II.2.2 Visión

“Continuar siendo la red de supermercados preferida por la familia venezolana, así como la más competitiva, confiable y de mayor presencia nacional, y ser el mejor canal entre proveedor y cliente”. Recuperado de <http://www.centralmadeirense.com.ve/mision-y-vision/>

II.2.3 Estructura organizativa

El Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense se encuentra estructurado como se muestra en la Figura N° 1.

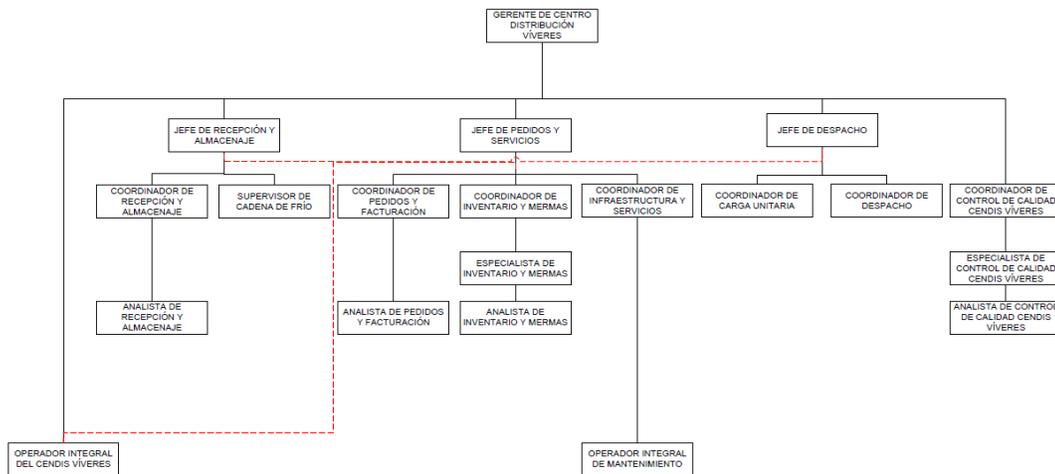


Figura 1. Estructura Organizacional del Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense.

Fuente: Gerencia de Logística y Distribución.



II.3 Definiciones y abreviaturas utilizadas por la empresa

Oracle: es una herramienta cliente/servidor para la gestión de base de datos. Posee diferentes módulos que se adaptan a las necesidades de la empresa. Proporcionan un producto unificado, precio y gestión de inventario, más una fuente única de información de transacciones en el negocio. (Oracle, 2016)

RMS: Base de datos de Oracle que permite obtener los registros históricos de información respecto a los productos recibidos, almacenados, despachados y vendidos por el Central Madeirense como: precio de venta, costos de compra, unidades vendidas, inventario promedio (unidades), entre otros.

BI Publisher: es una herramienta de “Oracle” que tiene como función la creación, gestión y distribución de informes. En el Central Madeirense es utilizado para visualizar reportes de: órdenes de compra, reporte de “picking”, notas de despacho, entre otros.

Familias de productos: son las categorías a las que pertenecen los productos (Ver Anexo N° 3)

Notas de devolución: es un documento donde se registran los productos a ser devueltos al CENDIS, la cantidad respectiva y el motivo de devolución, este documento es validado por el Gerente de la sucursal correspondiente.

Notas de despacho: documento donde se registran los productos a ser enviados para cada sucursal, indicando: nombre de los productos, cantidad de unidades por producto, sucursal destino, entre otros datos.

BOL: etiqueta identificadora anexada a las paletas ubicadas en las líneas de despacho donde se indica la siguiente información: Descripción de los productos, cantidad de cajas por producto, código interno de cada producto, sucursal destino, número de bol y número de pedido.

Reporte de “picking”: es un reporte donde se registra información de los pedidos solicitados por cada una de las sucursales a despachar según el cronograma de carga del CENDIS, dicha información es: Descripción de los productos solicitados y su cantidad respectiva, ubicación de los productos, fecha y número de pedido, cantidad de productos solicitados contra los recolectados.



Capítulo II. Marco Referencial**Guía Superintendencia Nacional de silos, almacenes y depósitos agrícolas (SADA):**

registro donde se indica el origen y destino de los productos alimenticios

SOFTFLOT: herramienta informática utilizada para el manejo y control de las flotas.

Cronograma de carga: cronograma gestionado por el Departamento de despacho donde se indica las sucursales a despachar por día de semana. Actualmente se les despacha diariamente a un máximo de once (11) sucursales.

Productos de reserva: son todos aquellos productos almacenados en los niveles dos (2), tres (3) y/o cuatro (4) de los estantes del CENDIS Víveres.

Orden de compra (OC): documento emitido por el Departamento de compras del CENDIS Víveres donde se indica: número de la orden de compra, fecha de entrega, productos, cantidad de unidades solicitadas, unidad de empaque y precio de venta y proveedor.

Área de consolidado de los productos: zona donde se realiza la verificación de la calidad de los productos recolectados en el proceso de “picking” y finalmente, se paletizan los productos según el pedido de la sucursal correspondiente.

Proveedores centralizados: proveedores que le despachan únicamente al Centro de Distribución.

Proveedores no centralizados: proveedores que le despachan directamente a las sucursales del Central Madeirense.

Guía de licores: registro donde se indica el origen y destino de los productos alcohólicos.

PDT: Dispositivo electrónico utilizado para escanear el código interno de un producto y obtener información como: descripción, sucursal destino, cantidades disponibles, entre otros.



CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología implementada para cumplir con los objetivos específicos planteados. Esta consta de un diseño de proyecto factible con base a un estudio explicativo-descriptivo, transeccional, descriptivo, con muestra intencional, que resulta en un modelo operativo de mejoras diseñadas, por lo que será delimitada según el diseño y tipo de investigación, tipo de muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las herramientas utilizadas en este estudio.

III.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se basa en un proyecto factible ya que el instructivo de trabajo especial de grado de la Escuela de Ingeniería Industrial (2003) lo define como. “Investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, como puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. (p.32). y además transeccional, debido a que los procesos fueron descritos y analizados en un período de tiempo determinado.

La presente investigación es un proyecto factible ya que el diseño de mejora del proceso de reaprovisionamiento con base a la información de una sucursal piloto, resultó en un modelo operativo, donde se describen los pasos a seguir en caso de que la Junta Directiva del Central Madeirense apruebe el mismo y decida replicar la metodología diseñada en el resto de las sucursales.

III.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación es Descriptiva ya que Carlos Sabino (1992) afirma. “Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos”. (p.45), lo cual, se obtuvo por medio de la caracterización de los procesos, y a su vez, es del tipo Explicativa ya que además de



Capítulo III. Marco Metodológico

describir cada uno de estos, se enfocó en buscar las causales de los problemas detectados en los mismos.

III.3 Tipo de muestra

El tipo de muestra es intencional ya que Carlos Sabino (1992) afirma. “Una muestra intencional escoge sus unidades no en forma fortuita sino completamente arbitraria, designando a cada unidad según características que para el investigador resulten de relevancia” (p.93).

III.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para validar la información que sustenta el presente estudio, es importante que la recopilación de los datos se haya realizado a través de instrumentos de recolección que se relacionen con el tipo de investigación implementada, estos corresponden a: observación directa no participante, entrevista estructurada, flujograma de despliegue, diagrama causa y efecto, tabla si es-no es, diagrama de Pareto y diagrama causa-efecto inverso.

III.4.1 Observación directa no participante.

Consiste en la recolección de datos de manera autónoma por parte del investigador a través de observaciones que el mismo realiza sin formar parte del proceso. En este estudio se implementó para la verificación de los procesos de recepción, almacenamiento, “picking”, despacho y compras dentro del almacén, a través de recorridos por el Centro de Distribución.

III.4.2 Entrevista estructurada.

Ésta consiste en realizar preguntas específicas a distintas personas, con la finalidad de recolectar datos respaldados por fuentes certeras y establecer relación entre el investigador y el estudio. En el presente trabajo se realizaron preguntas previamente establecidas y con un objetivo específico a los expertos encargados de cada uno de los procesos del Centro de Distribución, esto para validar la información observada e identificar problemas

III.5 Herramientas

III.5.1 Flujograma de despliegue: se utilizó con la finalidad de describir cada uno de los procesos logísticos llevados a cabo en el Centro de Distribución, indicando el personal (cargo) involucrado en la realización de los mismos.

III.5.2 Diagrama causa-efecto: se utilizó con la finalidad de detectar las posibles causales de los problemas presentes en cada uno de los procesos descritos.

III.5.3 Diagrama causa-efecto inverso: se utilizó para evidenciar los posibles impactos positivos de las propuestas de mejora en los procesos estudiados.

III.5.4 Tablas si es-no es: se realizó con el apoyo de cada uno de los expertos en los distintos procesos logísticos, donde estos indicaron los problemas que poseían mayor probabilidad de ocurrencia y el motivo de dicha afirmación.

III.5.5 Diagrama de Pareto: permitió realizar la clasificación ABC de las distintas familias de productos manipuladas por el Centro de Distribución, con la finalidad de proponer la ubicación de los productos en el almacén según dicho criterio.

En la Figura N° 2 se presenta la descripción de cada uno de los objetivos específicos, y las herramientas utilizadas para el cumplimiento de los mismos, por medio del diagrama Top-Down:



Figura 2. Diagrama Top-Down: objetivos específicos.

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Este capítulo describe la situación del Centro de Distribución de Víveres del Central Madeirense al momento de realizar el presente trabajo especial de grado, a partir del análisis de los procesos logísticos que se llevan a cabo en dicho Centro, los cuales son: recepción, almacenaje, “picking” y despacho. También se hace referencia a la descripción de la metodología actual de control de inventario de los diversos productos manejados por el CENDIS, todo esto con la finalidad de identificar oportunidades de mejora. Es importante conocer las características del Centro de Distribución considerando aspectos como: dimensiones, capacidad de almacenaje, cantidad de recursos (operarios, equipos para la manipulación de mercancía, estantes); debido a la distribución actual del almacén el recorrido de los productos a través del mismo tiende a seguir un patrón conocido como “flujo en U”. En la figura N° 3, se anexa el “Layout” (“distribución”) del CENDIS VÍVERES donde se señalan las áreas donde se llevan a cabo cada uno de los procesos.

IV.1 Descripción del Centro de Distribución

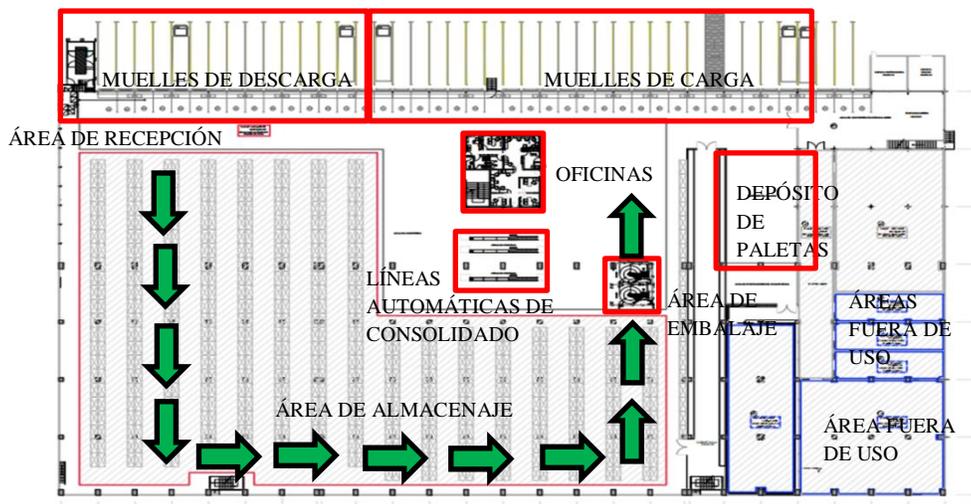


Figura 3. Distribución física del Centro de Distribución de Víveres. .

Fuente: elaboración propia..



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

En la Tabla N° 3 se muestra la distribución de los distintos departamentos de productos.

Pasillo	Productos	Total estanterías asignadas
1	Devoluciones	102
2	Quincalla	99
3	Artículos de limpieza	93
4	Artículos de cuidado personal	98
5	Artículos de uso	100
6	Bebidas no alcohólicas/Mascotas y Víveres	96
7	Viveres	94
8		98
9	Productos de proveedores no centralizados	74
10	Viveres	45
11		45
12	Licores	72
13		45
14		45
15		45
16		45
17	Combos para los empleados	74
18	Quincalla	67

Tabla 3. Distribución de los productos por pasillo.

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla N° 4 se representan algunas características del Centro de Distribución:

Área	6546,2 m ²
Cantidad de estanterías (“racks”)	1286
Capacidad de almacenaje	12860 paletas
Cantidad de SKU’S ⁵	4295
Cantidad de muelles de descarga	15
Cantidad de muelles de carga	21

Tabla 4. Dimensionamiento del CENDIS Víveres.

Fuente: elaboración propia.

Los “racks” utilizados para el almacenamiento de la mercancía son de tipo selectivo (Ver Anexo N° 1) y cuentan con las dimensiones descritas en la Tabla N° 5.

⁵ SKU (Por sus siglas en inglés “Stock-keeping unit”): identificador que hace referencia a diferentes productos.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

"Racks"	
Alto (metros)	11,5
Ancho (metros)	1,42
Profundidad (metros)	1,2
Cantidad de nichos	5
Capacidad en paletas	10

Tabla 5. Especificaciones de las estanterías.

Fuente: elaboración propia.

Central Madeirense cuenta con una flota de camiones propios y de proveedores externos (requerida cuando no se tienen disponibles vehículos propios) para el traslado de los productos desde el Centro de Distribución hasta las cincuenta dos (52) sucursales. Estas flotas se distribuyen según lo mostrado en la Tabla N° 6.

	Tipos de flotas	Cantidad
Flota propia	Camiones	60
	Gandolas	5
	Camionetas	19
Proveedores externos	Camiones	3

Tabla 6. Flota de camiones (propios y externos).

Fuente: elaboración propia.

La Tabla N° 7 indica el total de equipos implementados por el CENDIS para la manipulación de los productos.

Recurso	Total	Recepción-Almacenaje	"Picking"	Despacho
Montacargas	4	2	1	1
Transpaletas eléctricas	16	2	9	5
Embaladoras automáticas	2	N/A	N/A	2

Tabla 7. Equipos utilizados para la manipulación de los productos.

Fuente: elaboración propia.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

La estructura organizativa (Figura N° 1) se caracteriza de manera tal que el Centro de Distribución dispone de diferentes cargos para poder realizar sus operaciones diarias, estos se muestran en la Tabla N° 8.

Cargos	Cantidad de trabajadores
Analista de control de calidad CENDIS víveres	3
Analista de facturación, precintos y SOFTFLOT	1
Analista de pedidos y facturación	6
Analista de recepción y almacenaje	1
Coord. De carga unitaria	1
Coord. De control de calidad CENDIS víveres	1
Coord. De despacho	1
Coord. De infraestructura y servicios	1
Coord. De inventario y mermas	1
Coord. De pedidos y facturación	1
Coord. De recepción y almacenaje	1
Especialista de inventario y mermas	2
Gerente de CENDIS víveres	1
Inspector de procesos CENDIS víveres	1
Jefe de pedidos y servicios	1
Jefe de recepción y almacenaje	1
Montacarguista	2
Operador de carga	3
Operador integral de mantenimiento	4
Operador integral del CENDIS víveres	29
Recibidor	4
Reparador de paletas	1
Total general	67

Tabla 8. Cantidad de trabajadores por cargo del CENDIS Víveres.

Fuente: elaboración propia.

IV.2 Descripción de los Procesos Logísticos

En las Figuras N° 4, 5 y 6 se presentan los Flujogramas correspondientes a los procesos de Recepción-Almacenaje, “Picking” y despacho respectivamente.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

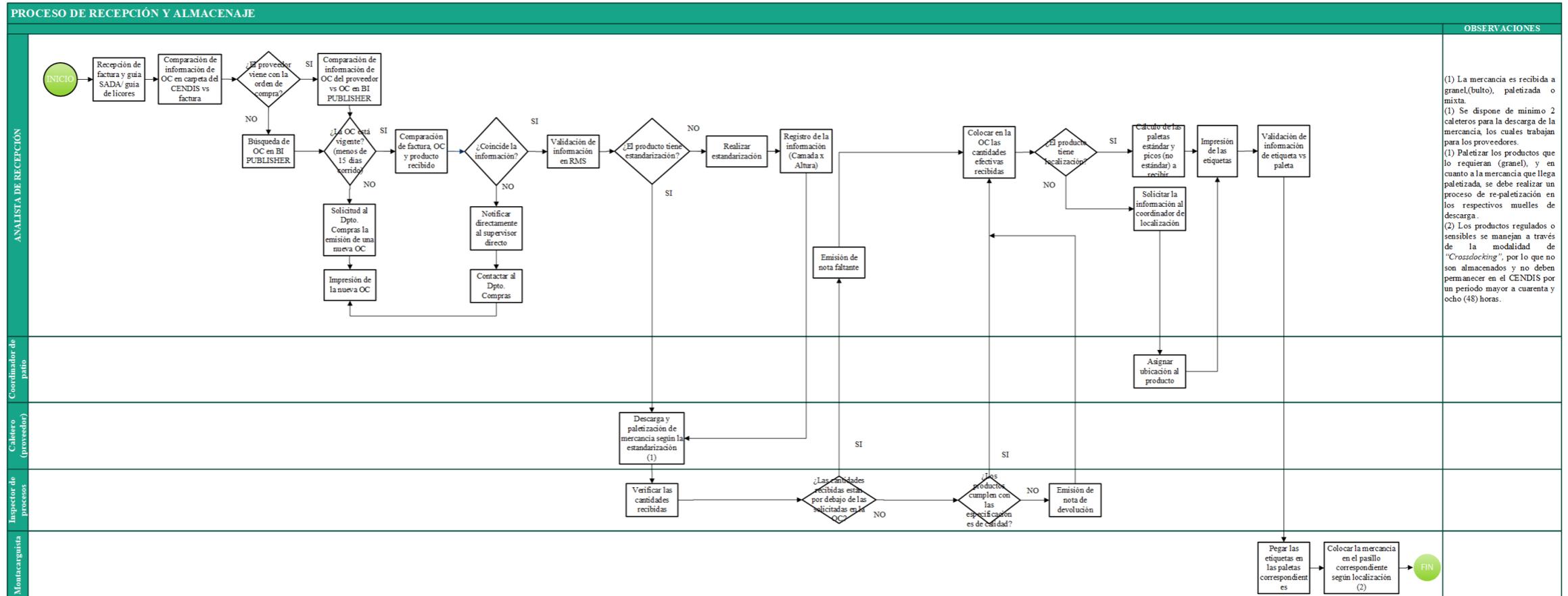


Figura 4. Flujoograma de despliegue: proceso de Recepción-Almacenaje.

Fuente: elaboración propia.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

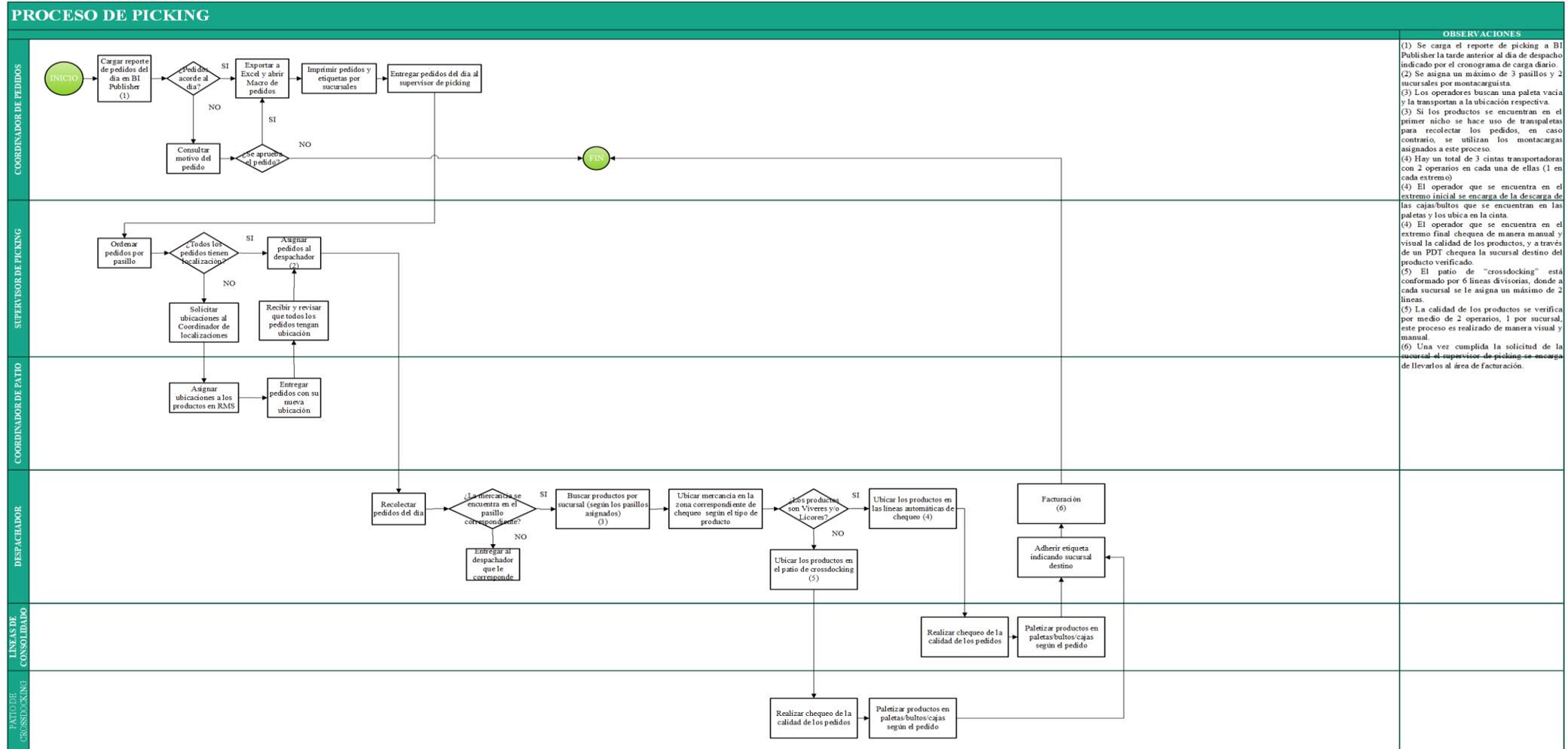


Figura 5. Flujoograma de despliegue: proceso de Picking.

Fuente: elaboración propia.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

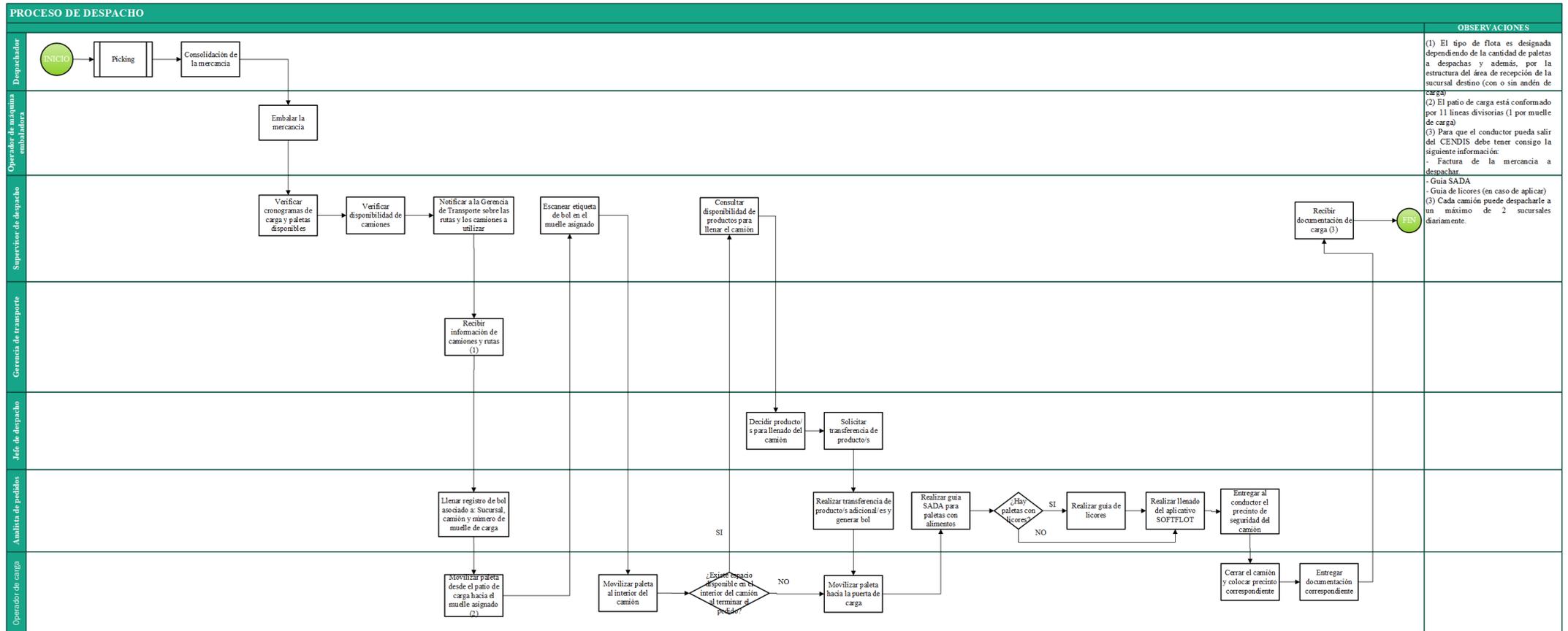


Figura 6. Flujograma de despliegue: proceso de Despacho.

Fuente: elaboración propia.

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

El diagrama causa y efecto permite conocer las causas-raíz que originan los problemas existentes en los procesos logísticos del Centro de Distribución, y a partir de esto generar propuestas que eliminen, o en su defecto, mitiguen dichos problemas. En las Figuras N° 7, 8, 9, 10, 11,12 y 13 se representan los diagramas de causa y efecto de aquellos problemas encontrados en el CENDIS, categorizados según el proceso estudiado, esto con la finalidad de diagnosticar y analizar la situación actual de dichos procesos. Las causas-raíz de cada uno de los diagramas ya mencionados fueron validados a través de los expertos en cada una de las áreas estudiadas por medio de las “tablas SI ES-NO ES”, donde quedaron plasmadas aquellas causas que según la opinión de dichos expertos eran probablemente las más influyentes en cada uno de los problemas existentes.

IV.3 Diagramas causa-efecto: Recepción-Almacenaje

IV.3.1 Diagrama causa-efecto: demoras en el proceso de Recepción

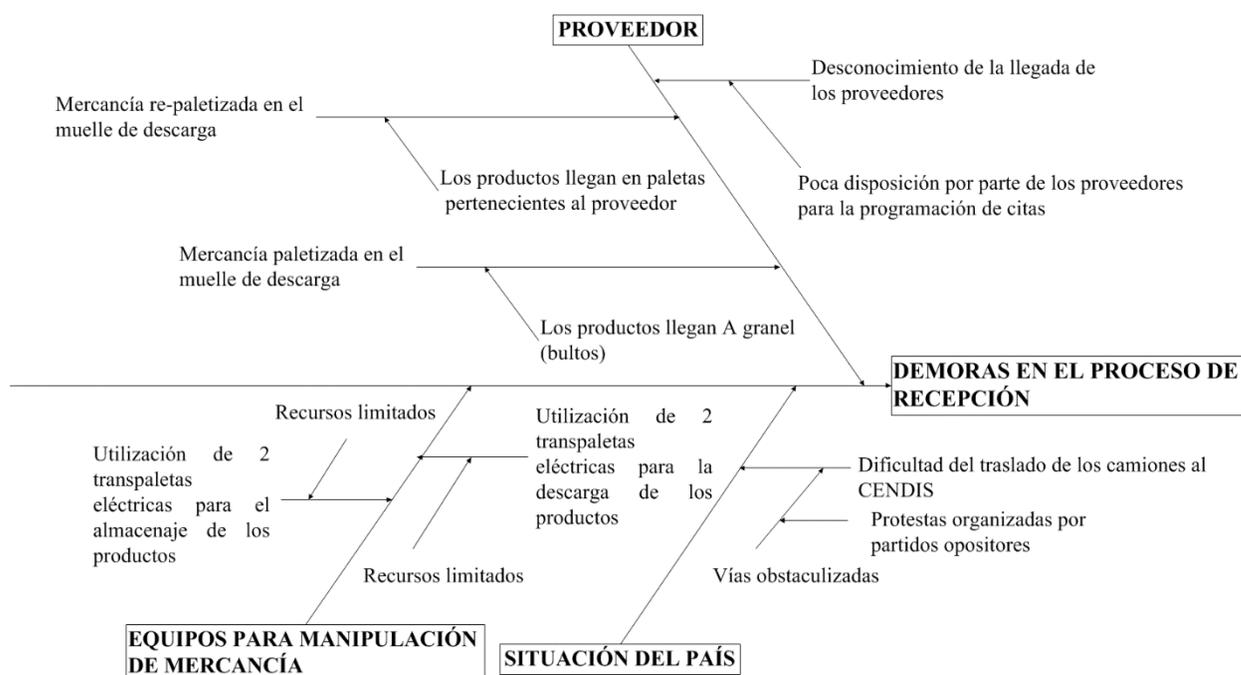


Figura 7. Diagrama causa-efecto: demoras en el proceso de recepción.

Fuente: elaboración propia.

El CENDIS recibe mercancía de proveedores provenientes del interior del país, y éste no cuenta con un sistema de citas donde se asigne el día y la hora de la llegada de los distintos proveedores, sino que éstos tienen un lapso de hasta quince (15) días para llevar la mercancía a los muelles del CENDIS, durante el transcurso de las ocho (8) horas laborales de los trabajadores; esto genera incertidumbre con lo que respecta a la

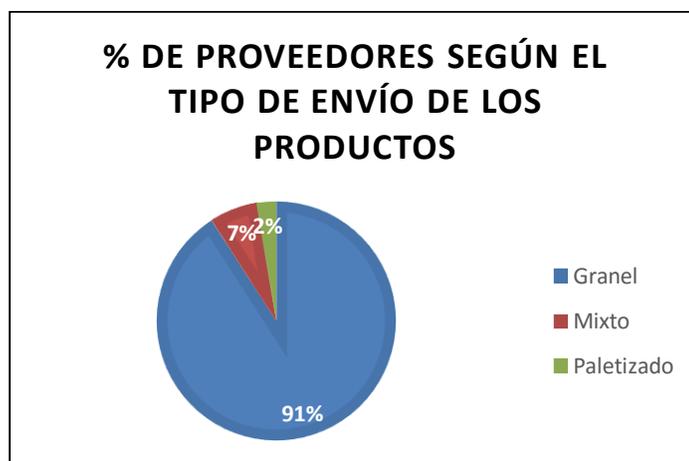
Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

recepción de los productos solicitados, causando diversos contratiempos en el proceso de recepción ya que se han formado colas en los muelles debido a la llegada simultánea de distintos proveedores.

Por otra parte, si la mercancía es enviada a granel (bultos) debe ser paletizada por los caleteros en el muelle de descarga correspondiente, y si es enviada paletizada deberá ser re-paletizada ya que las paletas pertenecientes a los proveedores deberán ser devueltas, y finalmente, en el caso de las cargas mixtas se deberán realizar los dos (2) procesos descritos. Todos estos re-procesos no permiten que el flujo de descarga y almacenaje de la mercancía sea continuo, generando colas en los muelles.

Los proveedores que envían los productos a granel lo hacen por algunos motivos como lo son: aprovechar al máximo el espacio del camión (enviar mayor cantidad de unidades), no cuentan en su almacén o fábrica con paletas para el transporte de la mercancía, entre otros.

El CENDIS al momento de realizarse el presente trabajo, cuenta con un aproximado de doscientos setenta y cinco (275) proveedores, de los cuáles el 91% (250) despacha a granel y el porcentaje restante (9%) corresponde a los productos enviados de manera mixta y paletizada como se muestra en la Gráfica N° 1.



Gráfica 1. % proveedores según tipo de envío de los productos.

Fuente: elaboración propia.

El tiempo de descarga de los productos definido por el Departamento de Recepción es de setenta minutos (70 min), por lo que a partir de la data correspondiente a las recepciones desde el mes de enero hasta julio del año 2017 se calculó el tiempo promedio de descarga según la manera en que se recibió la mercancía, donde se comprobó que el tipo de descarga que excede al tiempo promedio es la mixta, seguida de los productos que son enviados a granel como se muestra en la Tabla N° 9.



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

Tipo de descarga	Promedio de Tiempo de descarga (min)
Granel	90
Mixta	120
Paletizado	60
Total general	70

Tabla 9. Tiempo promedio de descarga según el tipo de recepción.

Fuente: elaboración propia.

Debido a la situación-país presente entre los meses abril y julio del año 2017, hubo una serie de inconvenientes relacionados con el traslado de los camiones al CENDIS, como consecuencia de las protestas donde los accesos a las vías de tránsito se veían obstruidos en todo el país. Todo esto ocasionó que los proveedores vieran comprometida su llegada al Centro de Distribución. A pesar que durante dicho período los proveedores cumplieron en gran medida con los pedidos emitidos por el CENDIS, de un total de mil ciento setenta y dos (1172) órdenes de compra generadas se recibieron diecisiete (17) (1,45%) vencidas entre los meses de mayo y junio, como se puede observar en la tabla N° 10; ya que los productos solicitados fueron despachados pasados los quince (15) días desde la emisión de la Orden de Compra respectiva. El área de recepción dio entrada a dichos productos al Centro, pero al estar vencidas las Órdenes de Compra tuvieron que solicitar al Departamento de Compra la emisión de una nueva, generando re-trabajo para el personal involucrado.

Mes	% Recibido vs Pedido
Enero	97,10%
Febrero	99,98%
Marzo	87,19%
Abril	98,75%
Mayo	97,81%
Junio	96,71%
Julio	100,00%

Tabla 10. % Cumplimiento de los proveedores.

Fuente: elaboración propia.

Mes	Total OC	Total OC	% OC Vencidas
Enero	95	0	0,00%
Febrero	177	0	0,00%
Marzo	206	0	0,00%
Abril	122	0	0,00%
Mayo	263	11	4,18%
Junio	183	6	3,28%
Julio	126	0	0,00%
Total general	1172	17	7,46%

Tabla 11. % Órdenes de Compra vencidas.

Fuente: elaboración propia.

IV.3.2 Diagrama causa-efecto: mercancía propensa a vencerse

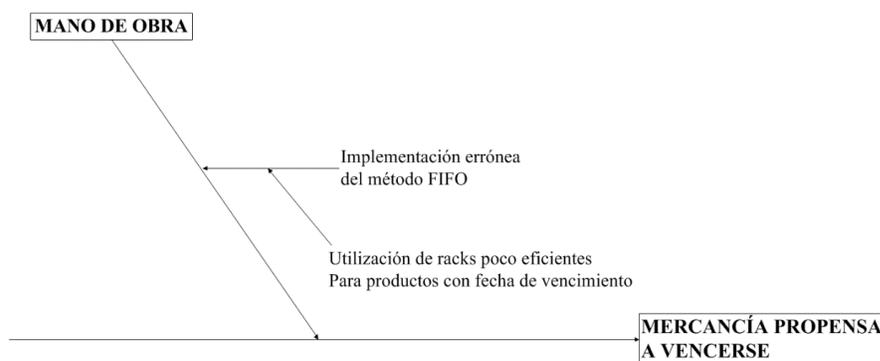


Figura 8. Diagrama causa-efecto: mercancía propensa a vencerse.

Fuente: elaboración propia.

Uno de los problemas presentes en el proceso de almacenaje, es que algunos productos están propensos a vencerse, ya que una vez almacenada la mercancía en los “*racks*” correspondientes según la ubicación asignada en el área de recepción, los montacarguistas pertenecientes a dicha área deberían implementar las metodologías “*FIFO*” o “*FEFO*” para asegurar la correcta rotación de los productos al momento de hacer la recolección de los pedidos para “*picking*”, esta metodología forma parte de la estructura de trabajo de los operarios del CENDIS, mas no es aplicada por los mismos, esto se debe a diversas causantes (Ver Figura N° 8), este problema puede ocasionar: devoluciones por parte de las sucursales debido al mal estado de los productos vencidos, disminución del inventario disponible en sistema, aumento en la probabilidad de incumplimiento de la demanda, aumento de la merma en el almacén, entre otras.

Los productos del CENDIS son almacenados en “*racks*” selectivos estos no son adecuados para la implementación del método “*FIFO*”, a diferencia de las estanterías dinámicas, las cuales facilitan el trabajo para los operadores y garantizan el cumplimiento de dicho método al deslizar por medio de la gravedad los productos hasta el nivel en donde será despachada la mercancía. Al no contar con este tipo de “*racks*” los montacarguistas cuando almacenan o despachan algún producto, deberían implementar el método “*FIFO*” realizando por su cuenta la rotación del mismo, para ello se dispone del primer nivel de la estantería para el despacho de los productos que tengan mayor tiempo de haber ingresado al Centro de Distribución, y los niveles superiores son los últimos en despachar, los cuáles son utilizados para el almacenaje de la mercancía de reserva, esto implica que una vez que se acabe todo el producto de una paleta localizada en el primer nivel, estos deberán retirar dicha paleta y bajarla del nivel superior, luego cualquier producto recién ingresado deberá ser almacenado en los niveles superiores e ir repitiendo este proceso, esta metodología no se cumple debido a la complejidad de la misma.

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

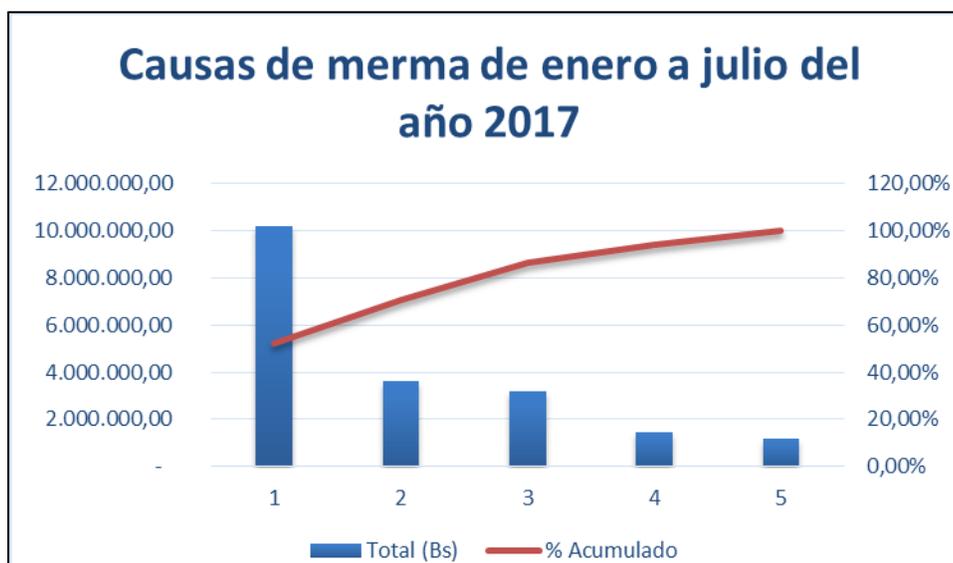
La Gerencia del CENDIS Víveres contabiliza el total de pérdidas (Bs) presentes en el almacén. En la Tabla N° 12 se representan las cinco (5) causas de merma en el almacén:

N° Causa	Concepto	Total (Bs)	% Participación	% Acumulado
1	Suma de Merma por Pérdida operativa (Bs.)	10.172.763,13	52,04%	52,04%
2	Suma de Merma por terceros (Bs.)	3.598.293,86	18,41%	70,45%
3	Suma de Merma por armado de combos (Bs)	3.170.797,56	16,22%	86,67%
4	Suma de merma contaminada por Roedores (Bs)	1.420.195,12	7,27%	93,94%
5	Suma de Merma por traslado a sucursal (Bs)	1.184.495,24	6,06%	100%
Total		19.546.544,91		

Tabla 12. Causas de las mermas presentes en el CENDIS Víveres de enero a julio del año 2017.

Fuente: elaboración propia.

Estos datos fueron utilizados para la elaboración del diagrama de Pareto presentado en la Gráfica N° 2, con la finalidad de priorizar las causas más importantes.

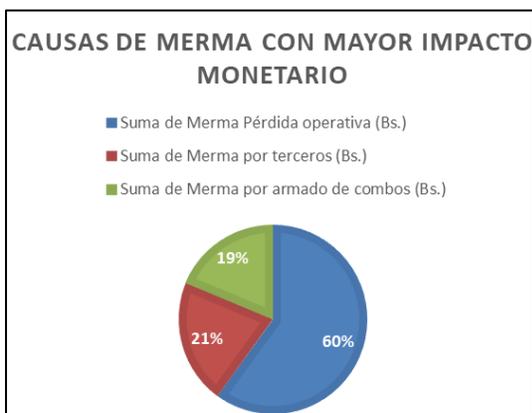


Gráfica 2. Causas de merma de enero a julio del año 2017.

Fuente: elaboración propia

El diagrama de Pareto permite identificar cuáles de las cinco (5) causas presentadas previamente representaron la mayor cantidad de pérdidas monetarias, estas son:

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados



Gráfica 3. Causas de merma con mayor impacto monetario.

Fuente: elaboración propia.

En la Gráfica N° 3 se puede observar que la causa “Suma de merma por pérdida operativa” representó el sesenta por ciento (60 %) de las pérdidas de mercancía en el Centro de distribución. Ahora, se presenta un diagrama de causa y efecto que muestra algunos de los motivos que originan dichas causas.

IV.3.3 Diagrama causa-efecto: pérdidas monetarias (merma)

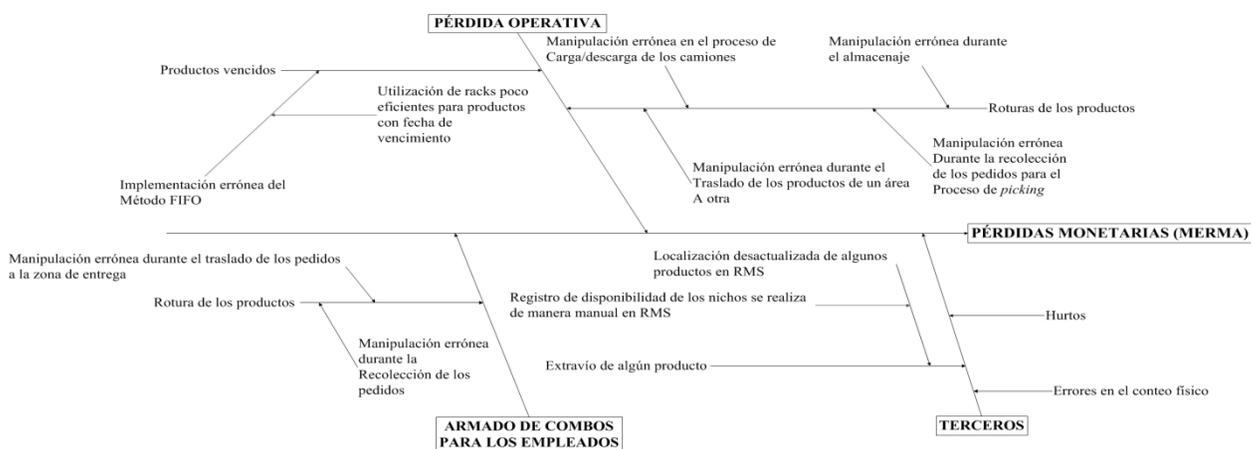


Figura 9. Diagrama causa y efecto: pérdidas monetarias (merma).

Fuente: elaboración propia.

La causa-raíz que representa mayor impacto monetario es la relacionada a la merma por “Pérdidas Operativas”, este tipo de merma es la que tiene mayor ocurrencia ya que puede ocurrir en cualquiera de los procesos logísticos llevados a cabo en el CENDIS (recepción, almacenaje, picking y despacho); por ejemplo en el proceso de descarga y carga de los camiones, la mercancía es vulnerable a caer de las manos de los caleteros, al igual que ser paletizada de manera errónea, por lo que estaría propensa de no estar ubicada de manera estable en el montacargas, resbalarse del mismo y dañarse.

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

La causa-raíz relacionada a las mermas generadas por el “Armado de combos para los empleados” se debe a que el Central Madeirense le vende a estos un combo quincenal conformado por productos regulados según la cantidad de unidades establecidas por la SUNDDE (“Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos”); el Centro de Distribución de Víveres es el encargado de: almacenar los productos destinados para el combo en los “*racks*” ubicados en el pasillo diecisiete (17), armar los pedidos, es decir, guardar en bolsas cada uno de los productos según la cantidad correspondiente, trasladar los productos empaquetados a la zona destinada a la entrega de los combos y finalmente, entregárselos a cada uno de los trabajadores que hayan efectuado la compra del mismo. En el proceso de almacenaje, armado y traslado de dicho combo se ha deteriorado mercancía debido a la manipulación errónea de los productos.

La causa prioritaria de menor impacto monetario es la merma “Por terceros”, esta se debe a causales como: hurto por parte de operarios, de los proveedores y/o de los choferes de los camiones encargados de trasladar los productos al CENDIS o a las distintas sucursales, de igual forma se genera merma al realizar el conteo físico que se lleva a cabo cada cuatro (4) meses, donde los encargados de realizar dicho conteo omiten la presencia de algunos productos, por lo que se genera una diferencia entre el inventario teórico y el físico, también, al no estar actualizadas todas las ubicaciones de los productos en “*RMS*” algunos productos son propensos a no ser localizados por los operarios en el momento que se requiera de ellos, por lo que se le notifica al Departamento de Control de Inventario que no se cuenta con existencias del mismo cuando en realidad los productos se encuentran almacenados en otra ubicación.

IV.3.4 Diagrama causa-efecto: dificultad para localizar la mercancía

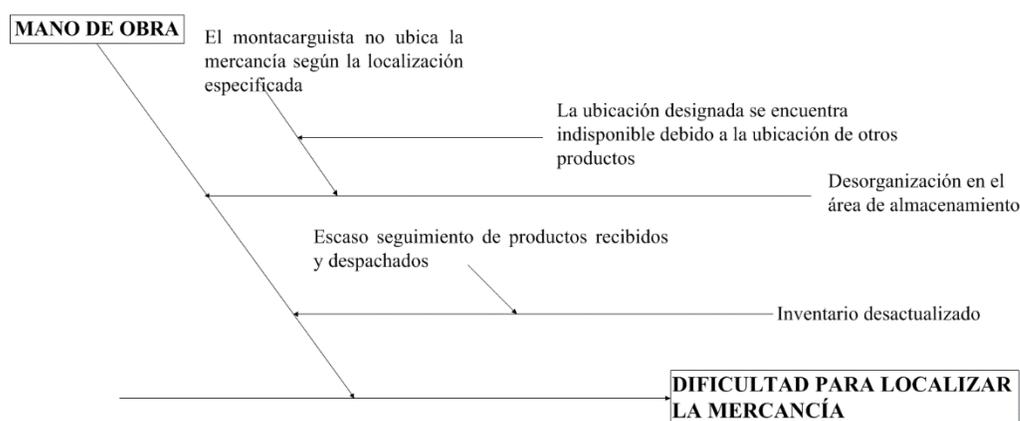


Figura 10. Diagrama causa-efecto: dificultad para localizar la mercancía.

Fuente: elaboración propia.

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

La dificultad para localizar la mercancía hace referencia a la búsqueda de la misma para la realización del “picking”, ya que en varias ocasiones los productos no se encuentran en la ubicación asignada en el área de recepción y en otras oportunidades se consigue producto que se pensaba ya había sido despachado. Esto se debe básicamente a la falta de un programa informático que permita el registro y control de los productos en los “racks”, además, del escaso seguimiento que se les da a los productos que se encuentran en el almacén. Esto trae como consecuencia que no se cuente con la disponibilidad en tiempo real de cada uno de los productos, por lo que aumenta la probabilidad del rompimiento de “stock”, productos propensos al vencimiento y retraso en la elaboración del proceso de “picking”.

IV.4 Tablas SI ES-NO ES: Recepción-Almacenaje

IV.4.1. Tabla SI ES-NO ES: demoras en el proceso de recepción

Causa influyente	Probable		Motivo
	SI	NO	
Desconocimiento de la llegada de los proveedores	X		Existencia de incertidumbre ante la llegada de los productos, es decir, no existe control de: qué, cuánto y cuando va a llegar.
Mercancía re-paletizada en el muelle de descarga	X		Retrasa el proceso de descarga de los productos y puede generar colas en los muelles de recepción.
Utilización de dos (2) transpaletas eléctricas para la descarga de productos	X		Retrasa el proceso de descarga de los productos y puede generar colas en los muelles de recepción.
Utilización de dos (2) montacargas para el almacenaje de productos	X		Retrasa el proceso de almacenaje de los productos.
Dificultad para el traslado de los camiones al CENDIS	X		Influye en el incumplimiento de los pedidos programados por las sucursales, según sus requerimientos.

Tabla 13. Tabla SI ES-NO ES: demoras en el proceso de recepción.

Fuente: elaboración propia.

IV.4.2 Tabla SI ES-NO ES: mercancía propensa a vencerse

Causa influyente	Probable		Motivo
	SI	NO	
Implementación errónea del método FIFO	X		Productos de reserva propensos al vencimiento dentro del almacén debido a la baja rotación de los mismos.

Tabla 14. Tabla SI ES-NO ES: mercancía propensa a vencerse.

Fuente: elaboración propia.

IV.4.3 Tabla SI ES-NO ES: dificultad para localizar la mercancía

Causa influyente	Probable		Motivo
	SI	NO	
Desorganización en el área de almacenaje	X		Retraso en el proceso de almacenamiento y picking.
Inventario desactualizado	X		No permite conocer en tiempo real la disponibilidad de los nichos.

Tabla 15. Tabla SI ES-NO ES: dificultad para localizar la mercancía.

Fuente: elaboración propia.

IV.5. Diagrama causa-efecto: Picking

IV.5.1. Diagrama causa-efecto: deficiencias en el proceso de Picking

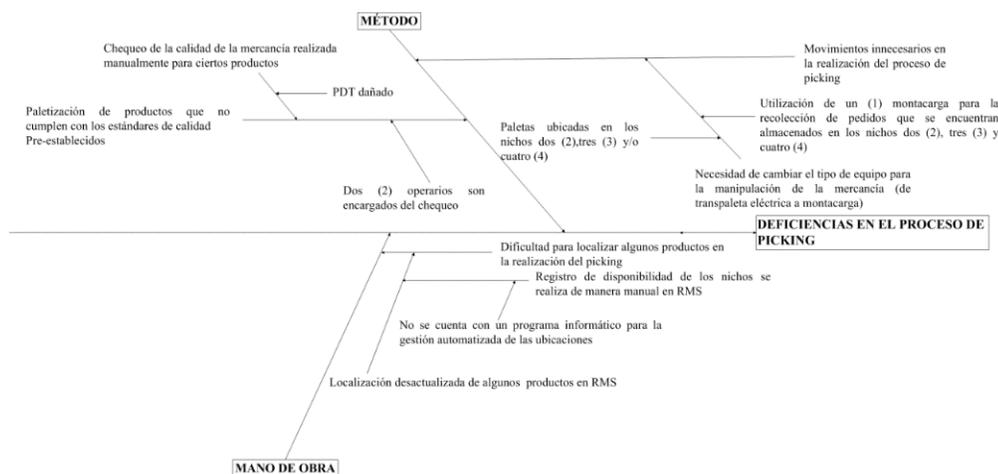


Figura 11. Diagrama causa-efecto: deficiencias en el proceso de picking.

Fuente: elaboración propia.

Durante la realización del proceso de “picking” se dispone únicamente de aquellos equipos dispuestos por el CENDIS para el manejo de la mercancía, es decir, nueve (9) transpaletas y un (1) montacargas, este es utilizado sólo para la recolección de pedidos que se encuentren en nichos superiores al primero y cuando el proceso de embalaje de la mercancía presenta alguna demora éste sirve de apoyo para dicho proceso, esto causa retrabajo y vuelve al proceso propenso a sufrir demoras. Los productos solicitados en el reporte de “picking” deben ser recolectados por los despachadores implementando el método “FIFO”, por lo que cada vez que se realiza la recolección de algún pedido se debe respetar que los productos ubicados en el primer nivel deben ser los primeros en darles salida para poder comenzar a despachar los productos almacenados en los niveles posteriores, sin embargo, la dificultad de implementar este método a través de estanterías no dinámicas compromete la eficiencia del proceso. El Centro de Distribución también se ve afectado por la desactualización del sistema de ubicaciones de “RMS”, ya que ha ocurrido que los despachadores al momento de buscar el producto correspondiente según la ubicación indicada por el sistema, el mismo no se encuentra o se encuentra el producto pero con menos existencias de la requerida, por lo que los operadores en el caso de que haya menos mercancía agarran la disponible y notifican el faltante, y en el caso de que no se encuentre el producto proceden a notificarlo y continúan conformando el pedido, sólo que sin la existencia de dicho faltante. El proceso de picking finaliza una vez que el pedido ya paletizado es entregado a los operadores de las embaladoras, por lo que durante el proceso de traslado o paletizado la mercancía puede sufrir diversos daños y ser una



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

causante de entregar un producto propenso a sufrir devolución por parte de la sucursal. Dicho proceso afecta directamente al de despacho y actualmente debido a la falta de PDT en el chequeo realizado en el patio de “crossdocking⁶”, se ve más afectado ya que es necesario que se verifique la calidad del pedido de forma manual abriendo cada una de las cajas y al finalizar, chequear que los productos solicitados por la sucursal y los recolectados coincidan. Las líneas de consolidación también se han visto saturadas en distintas ocasiones ya que se cuenta con una sola persona por cinta transportadora para la verificación de todos aquellos pedidos que se vayan a despachar y cuya calidad requiera ser verificada a profundidad por su alta sensibilidad a robos, faltantes, roturas, entre otros.

IV.6 Tablas SI ES-NO ES: Picking

IV.6.1 Tabla si es-no es: deficiencias en el proceso de Picking

Causa influyente	Probable		Motivo
	SI	NO	
Movimientos innecesarios en la realización de picking	X		Genera demoras en el proceso de recolección de los productos contar con recursos muy limitados (montacargas) ya que se productos.
Dificultad para localizar productos en la realización de picking	X		Genera demoras en el proceso de recolección de los productos y pueden ocasionar el envío de pedidos incompletos a las sucursales correspondientes.
Paletización de productos que no cumplen con los estándares de calidad pre-establecidos	X		El chequeo manual genera agotamiento en los operarios encargados de realizar dicho proceso, por lo que aumentan las probabilidades de enviar productos aptos para la devolución de parte de algunas sucursales.

Tabla 16. Tabla SI ES-NO ES: deficiencias en el proceso de picking.

Fuente: elaboración propia

IV.7 Diagrama causa-efecto: Despacho

IV.7.1 Diagrama causa-efecto: devoluciones por parte de las sucursales

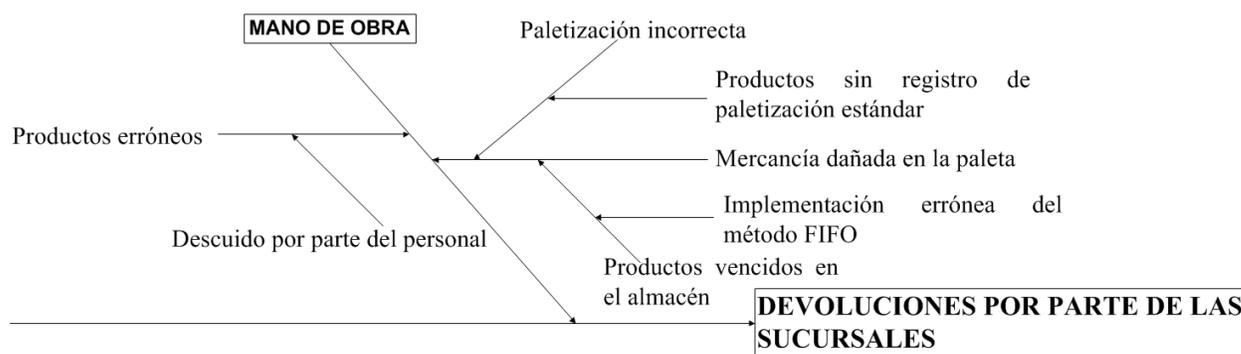


Figura 12. Diagrama causa-efecto: devoluciones por parte de las sucursales.

Fuente: elaboración propia.

⁶ “Crossdocking”: Preparación de pedidos que no serán almacenados.

IV.8 Tabla si es-no es: Despacho

I.V.8.1 Tabla si es-no es: devoluciones por parte de las sucursales

Causa influyente	Probable		Motivo
	SI	NO	
Envío de mercancía no apta para la venta	X		Productos que no podrán ser vendidos por las sucursales debido a temas de: saneamiento, satisfacción del cliente, no aptos para el consumo, entre otros.
Envío de productos erróneos	X		Productos no solicitados ya sea por baja rotación o que ya se contaba con inventario suficiente.

Tabla 17. Tabla SI ES-NO ES: devoluciones por parte de las sucursales.

Fuente: elaboración propia.

Las devoluciones generan demoras, como lo es el reproceso, ya que al devolver productos al CENDIS o transferir los mismos a otras sucursales, se debe generar una nota de devolución donde se explique el motivo de la misma y elaborar una guía SADA para el transporte de la mercancía, ambos documentos deberán ser validados por el Gerente de la sucursal respectiva. Para que las devoluciones sean aceptadas por el Centro estas deberán de cumplir ciertas condiciones preestablecidas por el mismo, algunas de ellas son: los productos envasados en envases plásticos deberán tener la etiqueta del mismo de manera que el nombre y/o la marca sean legibles, no debe enviarse mercancía vencida mayor a un (1) mes, las latas no deberán estar abiertas, entre otras (Ver Anexo N° 2).

Actualmente existen dos (2) criterios de devolución manejados por el Central Madeirense y estos son: exceso de inventario e inventario no disponible. La data referida a las devoluciones con la cual se realizó este estudio, fue proporcionada por la base de datos de “Oracle” para un período comprendido entre los meses de junio y julio del año 2017; donde se evidenció que para un total de cincuenta y un mil cuatrocientos ochenta y tres (51.483) productos el motivo de devolución que obtuvo mayor ocurrencia en dicho período fue “inventario no disponible” (83%)



Gráfica 4. Motivos de devolución de las sucursales al Centro de Distribución.

Fuente: elaboración propia.

Los motivos de devolución mostrados anteriormente hacen referencia a:

Exceso de inventario: se considera tanto a todos aquellos productos que fueron enviados de manera errónea, es decir, sustituyeron una marca por otra como aquellos que las sucursales devuelven porque consideran que no necesitan en ese momento de dicho producto, ya sea por su baja rotación o que ya tienen existencias suficientes en su inventario.

Inventario no disponible: ocurre cuando un producto proveniente del CENDIS es despachado a alguna sucursal y no está apto para la venta, ya sea porque el producto o su etiqueta está roto, con fecha de expiración pasada, la tapa está violentada, el contenido del producto no cumple con las especificaciones del mismo, entre otras.

En diversas ocasiones las sucursales han devuelto mercancía que no cumple con los criterios de aceptación del CENDIS, esto trae como consecuencia que dichos productos deban ser ajustados al inventario de la sucursal correspondiente, pero serán destruidos por el Centro de Distribución (en el caso de inventario no disponible), mientras que con lo que respecta a los productos devueltos por exceso de inventario, ingresan al inventario del CENDIS como inventario disponible, el cuál será distribuido entre las distintas sucursales, las cuales serán seleccionadas según un análisis previo de parte del Departamento de Compras donde se determinará que sucursales requieren de dicha mercancía y en qué cantidad.

IV.9 Metodología de control de inventario

En todo Centro de Distribución el control del inventario juega un papel fundamental en el correcto funcionamiento del mismo, para lo que se cuenta con distintos métodos de reposición. El CENDIS dada la situación país y la incertidumbre



Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

que existe por la fluctuación de los costos y la disponibilidad de los productos ha decidido implementar, en la medida de lo posible, un “*Stock*” de seguridad en todos sus productos.

El Departamento de Compras es el encargado de: realizar las negociaciones con los proveedores, llevar a cabo la planificación de compras del Centro de Distribución y emitir las Órdenes de Compra para la distribución de los distintos productos a todas las sucursales, dicha distribución se realiza en teoría de manera equitativa cuando se posee poca disponibilidad del producto tomando en cuenta el inventario del CENDIS y de cada una de las sucursales, o en caso contrario, con base a las ventas de las mismas.

El proceso de control de inventarios no está definido, cuando el Departamento de Compras requiere de alguna información para realizar la planificación de compra, le solicita a algún operario del CENDIS que realice el conteo físico de aquellos productos que en “*RMS*” aparezcan con inventario igual a cero (0) para verificar si realmente no se cuentan con existencias o el producto está localizado en otra ubicación.

El proceso de solicitud de inventario es realizado semanalmente por parte de los Analistas de Compras de manera netamente manual y subjetiva, es decir, no consideran variables como lo son: tiempo de reaprovisionamiento (el cuál puede estar en un rango de tiempo de hasta quince (15) días), duración del inventario en el almacén, velocidad de ventas, entre otros, ya que estos no manejan una metodología de reaprovisionamiento que les permita determinar las cantidad de unidades a pedir ni cuando realizar dicho pedido con base a los parámetros ya mencionados; generalmente estos se basan en el promedio de unidades vendidas por cada sucursal para los dos (2) últimos meses y las unidades restantes en inventario en el Centro de Distribución para la semana correspondiente; aunque el CENDIS se maneja con una metodología de control de inventario “*Push-Pull*” ya que éstos son los que les realizan los pedidos a los proveedores según la demanda (ventas) de las distintas sucursales, el aprovisionamiento de los productos depende netamente de la disponibilidad del proveedor, la cual se ha visto muy afectada debido a la disminución de la producción nacional y de las importaciones, en caso de que el proveedor comunique que no puede cumplir con la demanda del Centro existirán negociaciones entre ambas entidades para llegar a un acuerdo en cuanto a las cantidades a solicitar.

Capítulo IV. Análisis de la información y Resultados

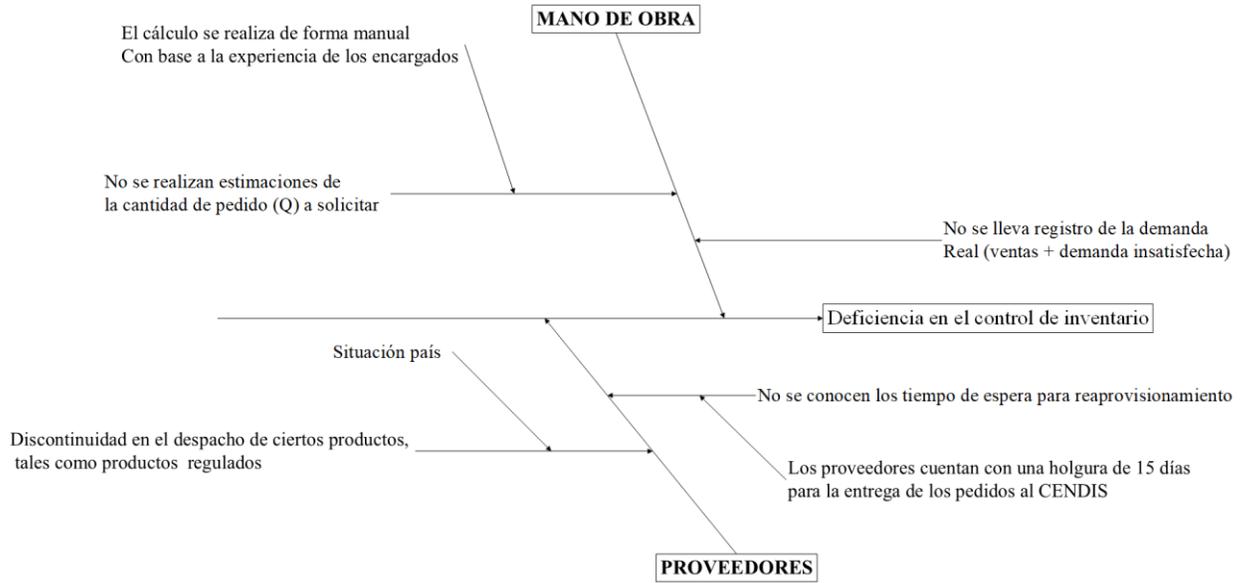


Figura 13. Diagrama causa-efecto: deficiencias en el control de inventario.

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO V: DISEÑOS DE MEJORA

En el presente capítulo se presentan siete (7) diseños de mejora, al igual que el impacto de las mismas en los procesos llevados a cabo en el CENDIS. Éstas tratan los problemas más probables presentes en cada uno de estos.

V.1 Gestión del almacén

V.1.1. Racks dinámicos

Dada la importancia de la implementación de un método “FIFO” para el manejo de productos perecederos, se propone la implementación de “racks” dinámicos dentro del almacén para poder asegurar el cumplimiento de dicho método, evitando posibles devoluciones por producto vencido dentro del almacén.

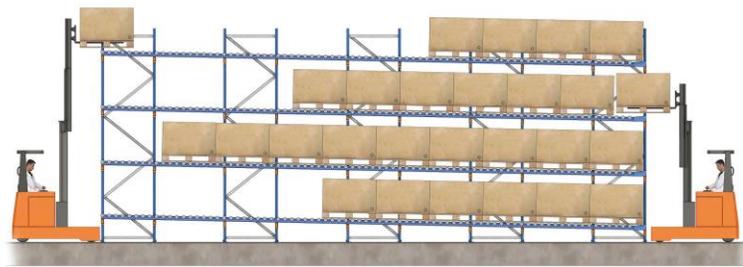


Figura 14. Estanterías dinámicas.

Fuente: <https://www.mecalux.com.co/estanterias-metalicas/estanteria-cargas-pesadas/estanteria-dinamica>

V.1.1.1 Análisis costo-beneficio: implementación estanterías dinámicas.

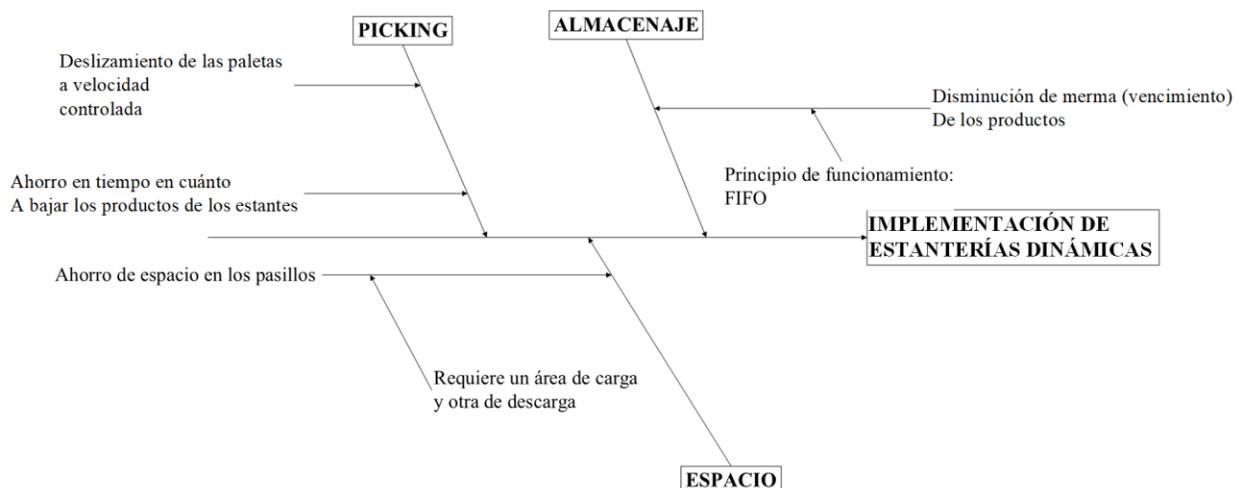


Figura 15. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de estanterías dinámicas.

Fuente: elaboración propia.



V.1.2 Clasificación ABC

Las distintas familias de productos en el almacén del CENDIS Víveres se organizaron con base al criterio de clasificación ABC, considerando la velocidad de venta de las mismas, esto con la finalidad de agilizar los procesos de almacenamiento y despacho de los productos según la categoría en la que estos se encuentren clasificados (Ver anexo N° 3)

Esta clasificación se obtuvo a partir de los datos históricos suministrados por el Centro de Distribución, los cuáles abarcan los meses de enero a agosto del presente año. Donde dicha velocidad de venta se determinó a partir de la totalización de la cantidad de unidades vendidas de cada producto, tomando en cuenta las cincuenta y dos (52) sucursales

En la tabla N° 18 se representa el total de familias y SKU'S que conforman cada una de las categorías de clasificación. El Centro de Distribución de Víveres almacena y distribuye un total de cuatro mil doscientos noventa y cinco (4295) productos, de los cuáles solo se consideraron dos mil cuarenta y tres (2043), esto como consecuencia de no tomar en cuenta en la clasificación: los productos regulados o sensibles, ya que no son almacenados sino que son despachados en un lapso de tiempo no mayor a cuarenta y ocho horas (48 h), los productos estacionales (artículos navideños, vacacionales, comidas navideñas, entre otros) ya que son productos recibidos y despachados netamente en cierta época del año, de la cual no se contaba información para el registro histórico con el que se dispone en el presente estudio, y finalmente, los artículos de uso (paletas, guantes, bandejas, cestas de plástico, entre otros) debido a que no tienen ninguna participación monetaria directa para el Central Madeirense.

Categoría	Total familias	Total SKUS	%SKU
A	32	814	39,84%
B	19	464	22,71%
C	59	765	37,44%
Total	110	2043	100,00%

Tabla 18. Total de familias y productos categorizados como ABC.

Fuente: Elaboración propia.

Los productos tipo A representan un 39,84% del total de los productos almacenados. Son aquellos que poseen las mayores velocidades de ventas, y por ende los tiempos de almacenamiento más bajos, estos serán ubicados en los “racks” más próximos al área de despacho para la reducción de tiempos en dicho proceso, es importante destacar que al ser productos con alta rotación se debe contar con un control

de inventario más riguroso para los mismos, por lo que el proceso de procura de los mismos debe ser eficiente para evitar rotura de “stock” o demanda insatisfecha.

Los productos tipo B y C representan un 22,71% y 37,44% respectivamente. Estos cuentan con las velocidades de ventas más bajas, por lo que los tiempos de almacenamiento son mayores, estos serán distribuidos en las zonas más alejadas de los muelles de carga, ya que el despacho de los mismos no es tan constante como los tipos A.

La determinación del número de estantes requeridos por familia de productos se realizó a partir de la cantidad máxima de paletas recibidas por categoría de enero a agosto del presente año (Ver Anexo N° 4). El resto de los estantes (310) serán utilizados para: devoluciones, artículos de uso y productos provenientes de proveedores no centralizados.

En la Figura N° 16 se presenta la distribución de las distintas familias de productos según la clasificación ABC diseñada.

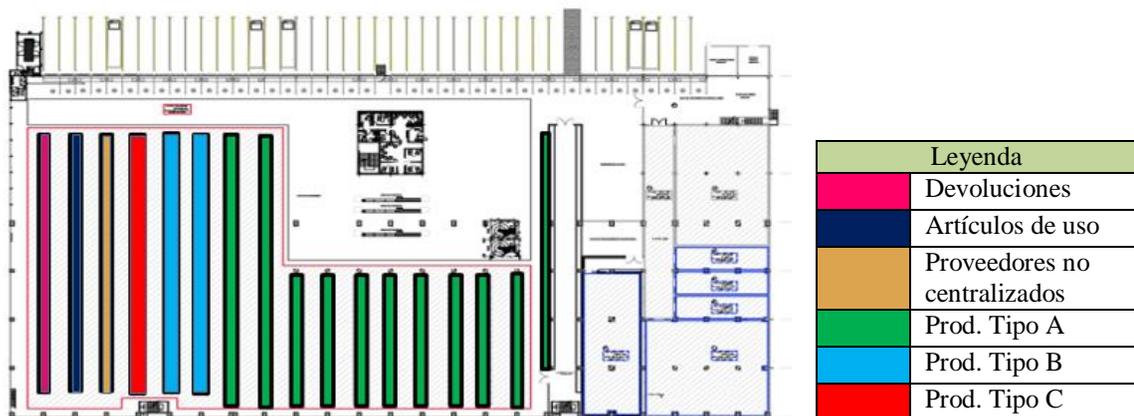


Figura 16. Distribución CENDIS Víveres según clasificación ABC.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Leyenda distribución de productos en el almacén.

Fuente: elaboración propia.

V.1.2.1 Análisis costo-beneficio: clasificación ABC

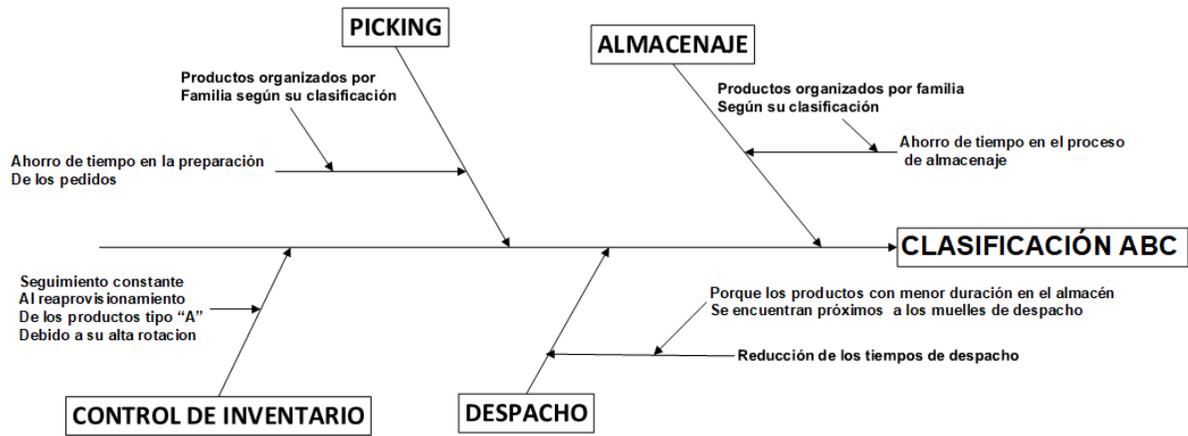


Figura 17. Diagrama causa-efecto inverso: clasificación ABC.

Fuente: elaboración propia.

V.1.3 Implementación de un código de colores para el almacenamiento.

El CENDIS almacena y distribuye ciento diez (110) familias de productos, por lo que para un funcionamiento eficiente del Centro se debe contar con una adecuada organización y, además, evitar que algunos de los productos compartan zonas cercanas entre sí, por el riesgo de contaminación de los mismos. Con tal motivo se propone la implementación de un código de colores que permita distribuir los productos dentro del almacén según la familia (categoría) a la que pertenezcan, de esta manera, dicha distribución permitirá agilizar los procesos de almacenaje y recolección de pedidos. Este código se elaboró tomando en cuenta:

- ❖ Sencillez, mientras menos colores se utilicen será más fácil para el personal identificar cada uno de ellos.
- ❖ Se agruparán por familia de productos, de esta manera se almacenarán, en “racks” y nichos continuos, productos de características similares.
- ❖ Facilitar el cumplimiento de las Normas establecidas por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social de Venezuela.

Las familias de productos se conglomeraron en siete (7) diferentes grupos (Ver Anexos N° 5, 6, 7, 8, 9,10 y 11), a los cuales se les asignaron distintos colores, estos son:

- ❖ Verde (alimentos), contempla productos orgánicos, ya sean bebidas no alcohólicas o sólidos que no sean dulces.

ALIMENTOS

- ❖ Amarillo (dulces), contempla productos dulces, ya sean postres, mermeladas, mieles, caramelos o galletas.

DULCES

- ❖ Negro (ferretería y automóvil), contempla herramientas y productos de ferretería tales como pilas, cajas de herramientas, alicates o refrigerantes para carros.

FERRETERÍA Y AUTOMÓVIL

- ❖ Rojo (insecticidas), contempla a pesticidas y repelentes.

INSECTICIDAS

- ❖ Gris (bebidas alcohólicas), contempla bebidas que han sido fermentadas.

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

- ❖ Naranja (Hogar y utensilios), para todos aquellos artículos de uso cotidiano dentro del hogar, tales como: platos, servilletas, utensilios de cocina, entre otros.

UTENSILIOS DEL HOGAR

- ❖ Azul (sanitarios y de limpieza), este color representa a todos los productos de aseo personal y de limpieza.

ARTÍCULOS DE CUIDADO PERSONAL Y LIMPIEZA

Este diseño de mejora consiste en identificar los pasillos con el color correspondiente a las familias de productos que se encuentren ahí almacenadas, por medio de carteles imantados que contengan tanto el nombre de la familia como el color asignado a la misma, estos carteles, además, tendrán escritos el nombre del color ya que puede existir personal que sufra de daltonismo, dichos carteles se ubicarán en los costados de los “racks” de forma tal que sea visible para el personal.

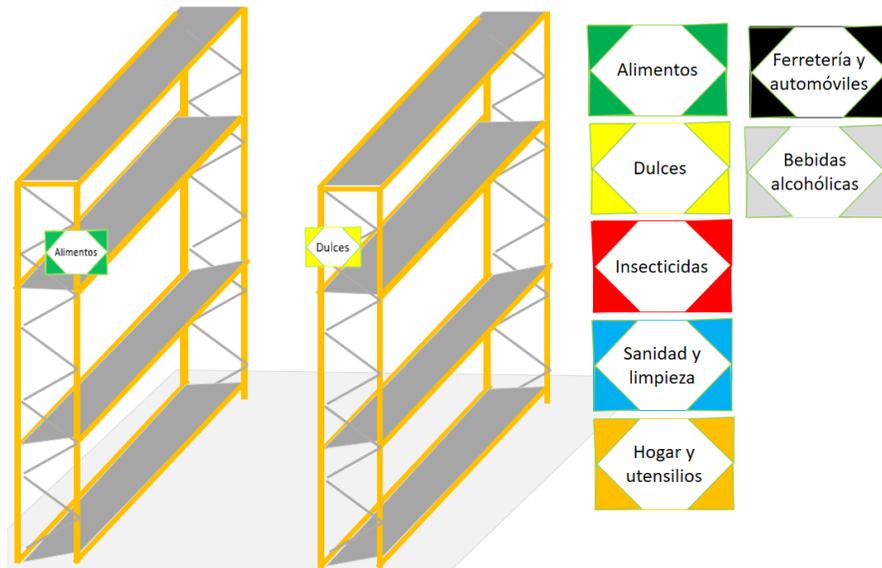


Figura 18. Estanterías identificadas con carteles de colores.

Fuente: elaboración propia.

Se debe comenzar con un período de adaptación, por lo que los operarios dispondrán de listas donde se indique: producto, familia de pertenencia y color asignado.

V.1.3.1 Análisis costo-beneficio: implementación código de colores para el almacenamiento.

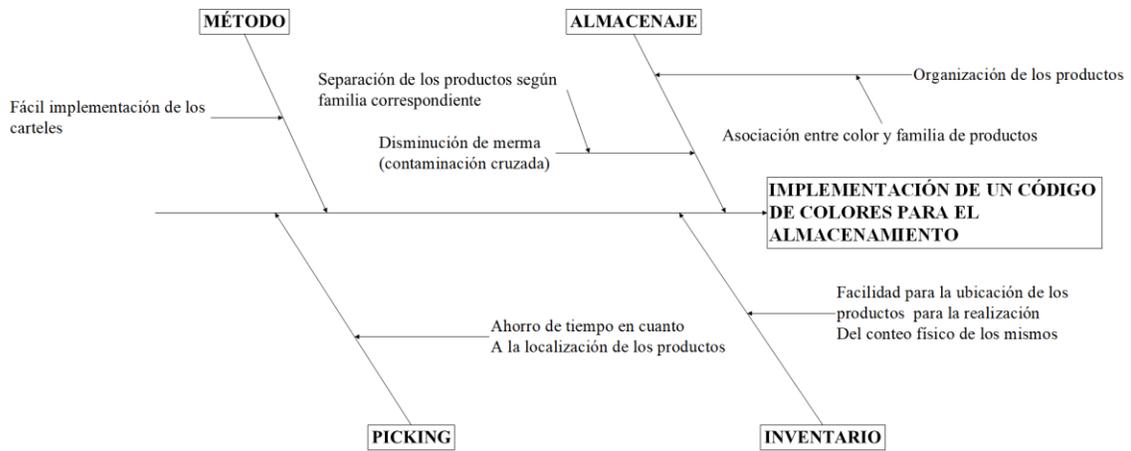


Figura 19. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de un código de colores para el almacenamiento.

Fuente: elaboración propia.

V.1.4 Tableros de información

Los despachos en el Centro de Distribución se realizan por “olas” o grupos de sucursales según lo indicado por el cronograma de carga, estas olas están conformadas por un máximo de tres (3) sucursales cada una, por lo que se propone la utilización de un tablero de información que contenga tres (3) estatus o divisiones: “actividades”, “en

proceso” y “listo”, los reportes de “picking” correspondientes a la primera “ola” del día se ubicarán a las 07:00 am en la columna de actividades, el supervisor de “picking” asignará cada reporte a un máximo de tres (3) montacarguistas para la preparación del pedido asignado, y se realizará de igual forma para las dos (2) “olas” restantes (Ver tabla N° 20). Esta metodología de trabajo permite disminuir el tiempo de ocio, ya que no se debe contar con la presencia física del supervisor, sino que, las actividades a realizar se encuentran indicadas en el tablero, de igual forma, el supervisor de “picking” podrá determinar si existe algún pedido que se encuentre retrasado y, tomar medidas al respecto. La zona de ubicación del tablero debe ser cercana a las oficinas, ya que ésta es el área más próxima a la zona de despacho, de manera que, tanto el supervisor de “picking” como los operarios puedan verificar la información indicada por el tablero rápidamente.



Figura 20. Tablero propuesto.



Figura 21. Estatus de los reportes de “picking”.

Fuente: <http://www.angelozano.com/scrum-ayudar-hijo-los-examenes/>

Fuente: elaboración propia.

Nº Ola	Hora inicio
1	07:00 am
2	09:00 am
3	11:00 am

Tabla 20. Hora de inicio de las "olas" de recolección de pedidos diarias.

Fuente: elaboración propia.

V.1.4.1 Análisis costo-beneficio: implementación tableros de información.

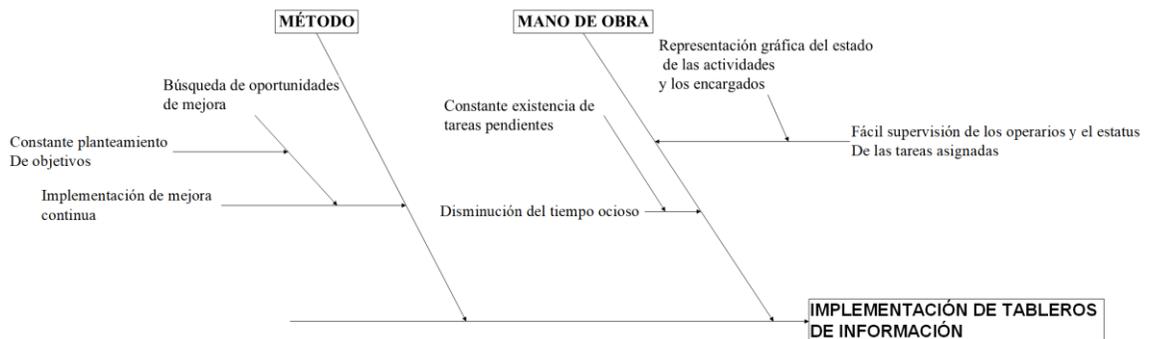


Figura 22. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de un código de colores para el almacenamiento.

Fuente: elaboración propia.

V.1.5 “Software Warehouse Management System (WMS)”

El Sistema de Gestión de Almacenes (“WMS⁷”) es un “software” que permite controlar las actividades que se llevan a cabo en el almacén de manera centralizada, ya que se sincroniza a los Planificadores de Recursos Empresariales (“ERP”⁸), en este caso con “Oracle”.

Este sistema contribuye a la asignación de ubicaciones por producto dentro del CENDIS, de esta manera permite agilizar el almacenamiento y la recolección de pedidos durante el proceso de “picking”, dado que se contaría tanto con las ubicaciones de cada uno de los productos en el momento en el que se requieran, como el paletizado estándar de los mismos de acuerdo a la orden de la sucursal, con base a parámetros como altura y peso máximo por paleta, generando una hoja de “picking” que indica los productos y su respectiva cantidad por paleta. Este “software” a su vez indica la ruta a seguir a través del almacén para recolectar los productos según la orden de “picking” correspondiente.

Por otra parte, la implementación de este “software” también contribuye al control de inventario del almacén, ya que contiene un registro en tiempo real de la cantidad de productos que se encuentran por ubicación, lo que permite facilitar los conteos físicos en el CENDIS al poder corroborar la cantidad de productos contados contra los valores suministrados por dicha herramienta.

V.1.5.1 Análisis costo-beneficio: implementación tableros de información.

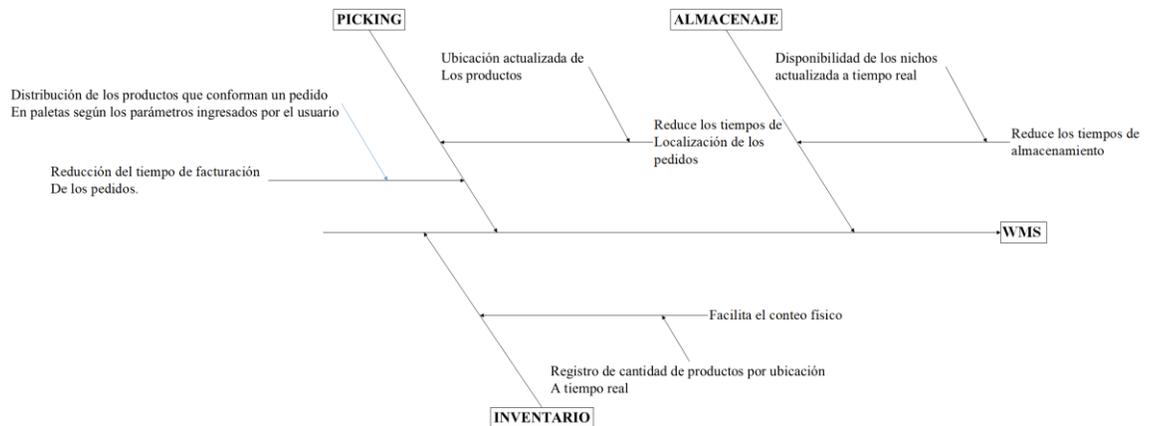


Figura 23. Diagrama causa-efecto inverso: WMS.

Fuente: elaboración propia.

⁷ “WMS”: (Por sus siglas en inglés “Warehouse Management System”): Sistema de Gestión de Almacenes

⁸ “ERP”: (Por sus siglas en inglés “Enterprise Resource Planning”): Planificación de Recursos Empresariales

V.2 Recepciones programadas (proveedor-CENDIS)

Para tener una mejor organización en el proceso de recepción y además, evitar la rotura de “stock” se deben programar los despachos de los proveedores al CENDIS. Esta modalidad consiste en pautar citas con estos, en las cuáles se indican el día y la hora de recepción de los pedidos, de esta manera, el personal de recepción y compras podrán tener conocimiento de la cantidad de productos a recibir diariamente y el tiempo de re-provisionamiento (“Lead time”) de cada uno de los proveedores. En caso que existiera algún contratiempo que no permita cumplir con la cita se deberá programar otra.

Estas citas deben realizarse tomando en cuenta la duración de los productos en el inventario y la velocidad de venta de los mismos, además, de la cantidad de proveedores que se estipula atender y poder organizarlos de manera tal que no existan cuellos de botella.

V.2.1 Análisis costo-beneficio: recepciones programadas (proveedor-CENDIS)

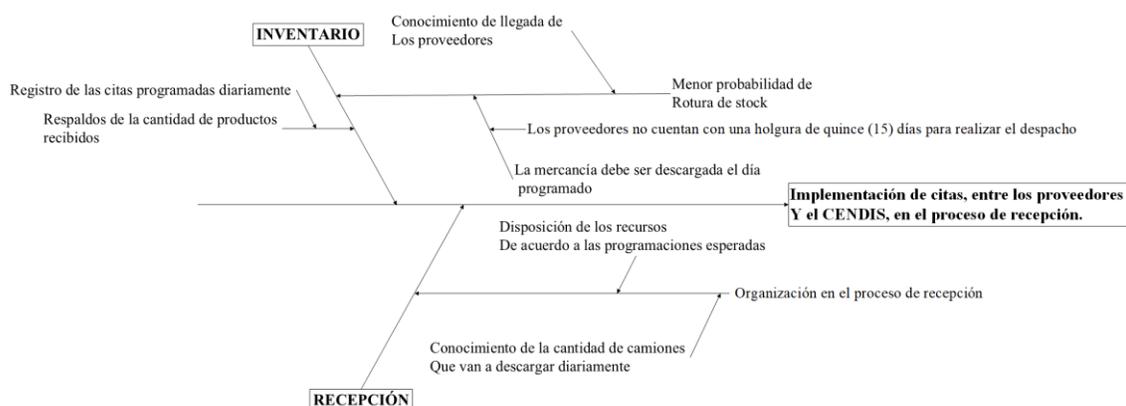


Figura 24. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de citas, entre los proveedores y el CENDIS, en el proceso de recepción.

Fuente: elaboración propia.

V.3 Indicadores claves de gestión (KPI)⁹

La implementación de indicadores sirve como guía para el análisis del comportamiento de distintos procesos y para mejorar la gestión de los mismos a través del establecimiento de metas en cuánto a los resultados mostrados por dichos indicadores.

El CENDIS no cuenta con indicadores para el control del inventario de los productos ni de las paletas requeridas para el paletizado de la mercancía recibida diariamente, por lo que se propone que se implementen indicadores de:

⁹ “KPI”: (Por sus siglas en inglés “Key Performance Indicator”): Indicadores Claves de Desempeño

V.3.1 Control de inventario

Los “KPI” relacionados al control de inventario permiten establecer si el manejo de la mercancía se ha realizado de manera eficiente.

Los cálculos de los valores de los indicadores propuestos en el presente estudio serán determinados por medio del programa “BI PUBLISHER”, donde el Departamento de Tecnología e Información ingresará la fórmula planteada para cada uno de ellos y vinculará dicha fórmula a las bases de datos correspondientes según los valores requeridos por el indicador.

V.3.1.1 Índice de rotación

El índice de rotación representa la cantidad de veces que un producto se vendió en un período de tiempo determinado, de esta manera se le proporciona un mejor control de inventario a los productos con mayor índice de rotación. Este valor será calculado de la siguiente manera:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Total ventas (unidades)}}{\text{Inventario promedio (unidades)}}$$

Donde,

$$\text{Total ventas (unidades)} = \sum_{i=1}^{52} \text{Ventas}_i$$

Siendo “Ventas_i” el total de unidades vendidas por sucursal.

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\sum_1^7 \text{Cantidad de inventario}}{7 \text{ días}}$$

Se le asigna la responsabilidad de hacerle seguimiento a este indicador al Departamento de Control de Inventario, y se deberán verificar los resultados del mismo semanalmente.

V.3.1.2 Duración de inventario

La duración de inventario representa la cantidad de tiempo en el que se agotarán las unidades remanentes a partir de la velocidad de ventas en un período de tiempo determinado, de esta manera, el Departamento de Compras deberá solicitar el pedido correspondiente de los productos que tengan como mínimo una duración de inventario igual al tiempo máximo de reaprovisionamiento de parte de los proveedores al CENDIS (2 semanas).



$$\text{Valor} = \frac{\text{Inventario final (unidades)}}{\text{Velocidad de ventas} \left(\frac{\text{unidades}}{\text{semana}} \right)}$$

Donde,

Inventario final (unidades) = Inventario disponible al final de la semana

$$\text{Velocidad de ventas} \left(\frac{\text{unidades}}{\text{semana}} \right) = \sum_1^{52} \text{Ventas}_i$$

Siendo “Ventas_i” el total de unidades vendidas por sucursal.

Se le asigna la responsabilidad de hacerle seguimiento a este indicador al Departamento de Compras, y se deberán verificar los resultados del mismo semanalmente.

V.3.1.3 Porcentaje de unidades devueltas

Este indicador representa el porcentaje de unidades devueltas por parte de las sucursales en un período de tiempo determinado, de esta manera, el personal encargado de recolectar los pedidos (“picking”) y los operarios responsables del chequeo de la calidad de la mercancía (líneas de consolidado y área de chequeo) deberán realizar una verificación más minuciosa en caso de que los valores arrojados por este indicador se incrementen con el paso del tiempo.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Total de unidades devueltas}}{\text{Total de unidades despachadas}} * 100$$

Se le asigna la responsabilidad de hacerle seguimiento a este indicador al Departamento de Despacho, y se deberán verificar los resultados del mismo semanalmente.

V.3.1.4 Paletas indisponibles

Este indicador representa la cantidad de paletas indisponibles, ya sea porque están en uso o dañadas para un período de tiempo determinado, de esta manera, tanto el personal del área de recepción como de “picking” podrán hacerle seguimiento semanal al comportamiento de la cantidad de paletas indisponibles, y en caso de que este porcentaje aumentara, los supervisores de cada uno de los procesos deberán auditar la manipulación diaria de las mismas.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Total paletas dañadas + ocupadas}}{\text{Total de paletas del CENDIS}} * 100$$



El total de paletas dañadas será proporcionado semanalmente por parte el encargado de reparar las paletas, mientras que el total de paletas ocupadas será suministrado por el Coordinador de Recepción a través del registro de los productos recibidos y almacenados.

V.3.1.5 Porcentaje de merma (Conteo físico)

Este indicador tiene representa las discrepancias entre el inventario físico y el inventario registrado por el sistema (teórico) para un período de tiempo determinado, de esta manera, tanto el personal del Departamento de Control de Inventario como el del área de Almacenaje podrán hacerle seguimiento mensual al comportamiento del valor arrojado por este indicador, con la finalidad de determinar las causas que originan dichas diferencias.

$$Valor = \frac{Inventario\ teórico - Inventario\ físico}{Inventario\ teórico} * 100$$

El valor del inventario físico será determinado a partir de conteos físicos, los cuáles se recomiendan se realicen con frecuencia mensual, específicamente el último sábado de cada mes, debido a que en los fines de semana no hay movimientos de “SKU” en el almacén.

V.2.2 Porcentaje de cumplimiento de los proveedores

Este indicador representa el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los proveedores con respecto a las unidades solicitadas por el CENDIS para un período de tiempo determinado, de esta manera, el Departamento de Compras evaluará a los proveedores que posean un porcentaje de cumplimiento bajo (el cuál será determinado por el Departamento de Compras) y considerará acciones como: re-negociar las cantidades de productos solicitados, contactar nuevos proveedores, solicitar descuentos en la factura por incumplimientos, entre otros.

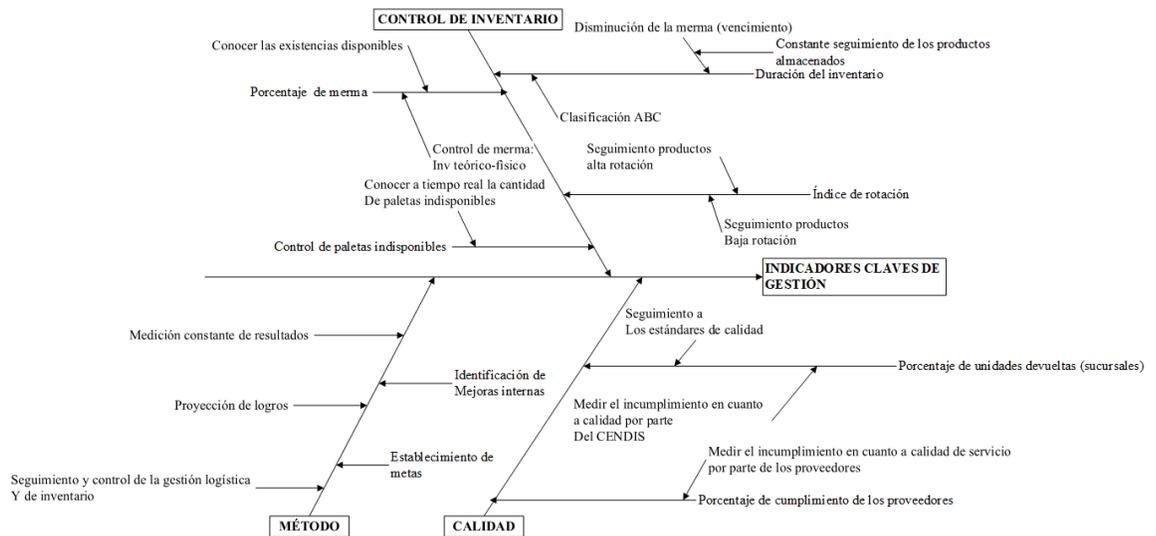
$$Valor = \frac{Total\ de\ unidades\ recibidas_i}{Total\ de\ unidades\ solicitadas_i} * 100$$

Donde,

i= Nombre del Proveedor.

Se le asigna la responsabilidad de hacerle seguimiento a este indicador al Departamento de Compras, y se deberán verificar los resultados del mismo semanalmente.

V.2.3.1 Análisis costo-beneficio: implementación Indicadores claves de gestión



Gráfica 11. Diagrama causa-efecto inverso: implementación de un código de colores para el almacenamiento.

Fuente: elaboración propia

V.4 Método de reaprovisionamiento

Para el Centro de Distribución es conveniente trabajar con un bajo volumen de recepción y de inventario, no solo por el costo de los mismos sino también por la organización y el fácil manejo de estos, además de cumplir con la demanda de las diversas sucursales, con tal finalidad, en esta sección, se procederá a definir un método de reaprovisionamiento piloto, basado en las ventas (cantidad) de la sucursal 50 como se mencionó en el capítulo anterior, que le permita al Departamento de Compras del CENDIS solicitar una cantidad de pedido (Q) con base a los siguientes parámetros:

- ❖ Velocidad de venta (unidades/semana)
- ❖ Coeficiente de variación
- ❖ Tiempo de reaprovisionamiento
- ❖ Duración del inventario (semanas)
- ❖ Nivel máximo del inventario

Es importante partir de la premisa que este método sólo se podrá implementar para aquellos productos cuyo coeficiente de

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{\text{Desviación estándar (cantidad)}}{\text{Media aritmética (cantidad)}}$$

variación (CV) de la velocidad de las ventas sea menor o igual a 20% ya que un valor superior al mismo arrojará valores correspondientes al cálculo de los parámetros ya mencionados, que no resultarán confiables debido a la alta dispersión de los datos que



Capítulo V. Diseños de mejora

conforman dichos productos. Para aquellos donde su respectivo CV no cumpla con la especificación mencionada se propone la reposición inmediata de los mismos una vez que estos sean despachados a las diversas sucursales, es decir, emitir una Orden de Compra que contemple la cantidad de “SKU ‘S” despachados.

La velocidad de las ventas semanales se obtuvo por medio de una base de datos del software Oracle llamada “RMS”, la cual suministró el total de unidades vendidas

$$\text{Duración del inventario} = \frac{\text{Inventario (cantidad)}}{\text{Velocidad de ventas } \left(\frac{\text{cantidad}}{\text{tiempo}} \right)}$$

semanalmente por cada producto para un período de estudio desde enero hasta la primera semana de septiembre. Esta variable es de suma importancia junto con el inventario promedio ya que permite determinar la duración del inventario, la cual indica los días, semanas o meses de inventario remanente correspondiente a cada producto.

Posterior al cálculo de la duración de inventario (semanal) se procede a agrupar los productos según la familia a la que correspondan. Este método propuesto se basa en solicitar una cantidad de pedido (Q), considerando como punto de re-orden un producto perteneciente a cada familia, el cual será seleccionado a partir de la variable duración de inventario, es decir, a partir de un análisis semanal de los niveles y duración de inventario (por familia de productos) se seleccionarán aquellos que cuenten como mínimo con una (1) semana remanente de inventario (duración) con la finalidad de funcionar como punto de re-orden, dicha consideración se establece a partir del “Lead time” máximo por parte del CENDIS a las distintas sucursales.

$$Q = \text{Nivel máximo de inventario} - \text{Nivel actual de inventario}$$

Donde,

$$\text{Nivel máximo de inventario} = \text{Velocidad de venta (cantidad/semana)} * \text{Tiempo de reaprovisionamiento (semana)} + \text{Nivel de inventario mínimo (cantidad)}$$

En caso de que exista más de un producto (por familia) candidato a ser punto de re-orden se seleccionará aquel que posea el menor Coeficiente de Variación.



V.4.1 Análisis costo-beneficio: método de reaprovisionamiento

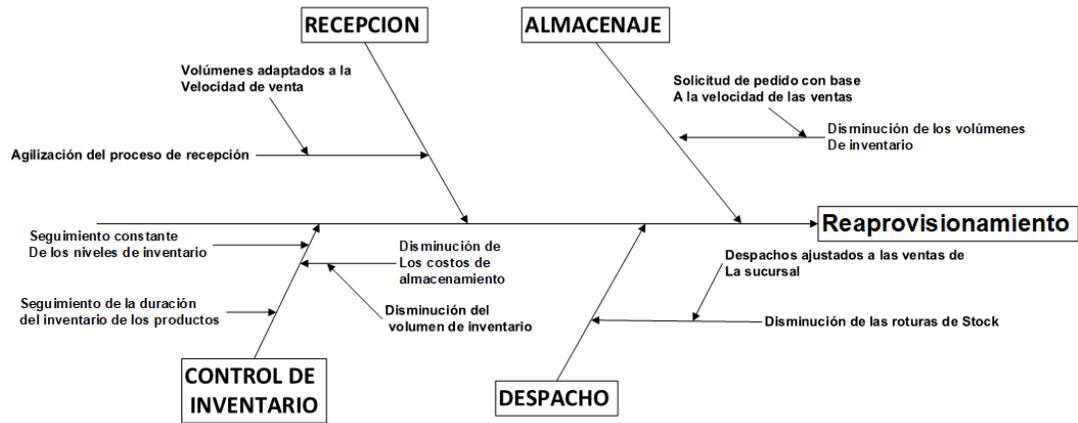


Figura 25. Diagrama causa-efecto inverso: método de reaprovisionamiento.

Fuente: elaboración propia.



CAPÍTULO VI: MODELO OPERATIVO

Antes de la realización del estudio fue importante conocer la información que sería necesaria y la accesibilidad a la misma, ésta fue suministrada por el CENDIS y ésta estaba conformada por la velocidad de las ventas de la sucursal 50 y el inventario promedio del Centro de Distribución, ambos datos deben ser trabajados en la misma unidad de tiempo, la cual puede ser estipulada según convenga realizarla, en este caso, se propuso semanalmente debido a los constantes cambios de precio de venta de los productos al momento de realizarse este trabajo especial de grado.

Para la implementación de este diseño de mejora se debe tomar en cuenta el coeficiente de variación (CV) de la velocidad de venta de los productos, ya que solo podrá ser aplicado en aquellos que cuenten con $CV < 20\%$ (baja variabilidad). Una vez seleccionados los productos con base al criterio ya mencionado, se calculó para cada uno de estos la duración del inventario semanal a partir del cociente entre el inventario promedio del Centro de Distribución y la velocidad de las ventas en la sucursal.

Después de contar con los datos ya mencionados, se agruparon en familias cada uno de los productos con su información correspondiente, de esta forma se pudo estipular en cada familia el producto que indicaría el momento de re-aprovisionamiento, el cual sería igual al “*lead time*” de parte del CENDIS a la sucursal respectiva, y además, tanto para el producto que indica el punto de re-orden como para el resto, se debe calcular el nivel máximo de inventario a partir de los datos históricos de las ventas de dicho producto, por lo que la metodología a seguir sería: una vez que el producto que indique el momento de re-aprovisionamiento, en cada familia, llegue a su punto de re-orden (duración de inventario = tiempo de reaprovisionamiento), debe solicitarse la cantidad necesaria de productos hasta que cada uno de estos alcance su respectivo nivel máximo de venta.

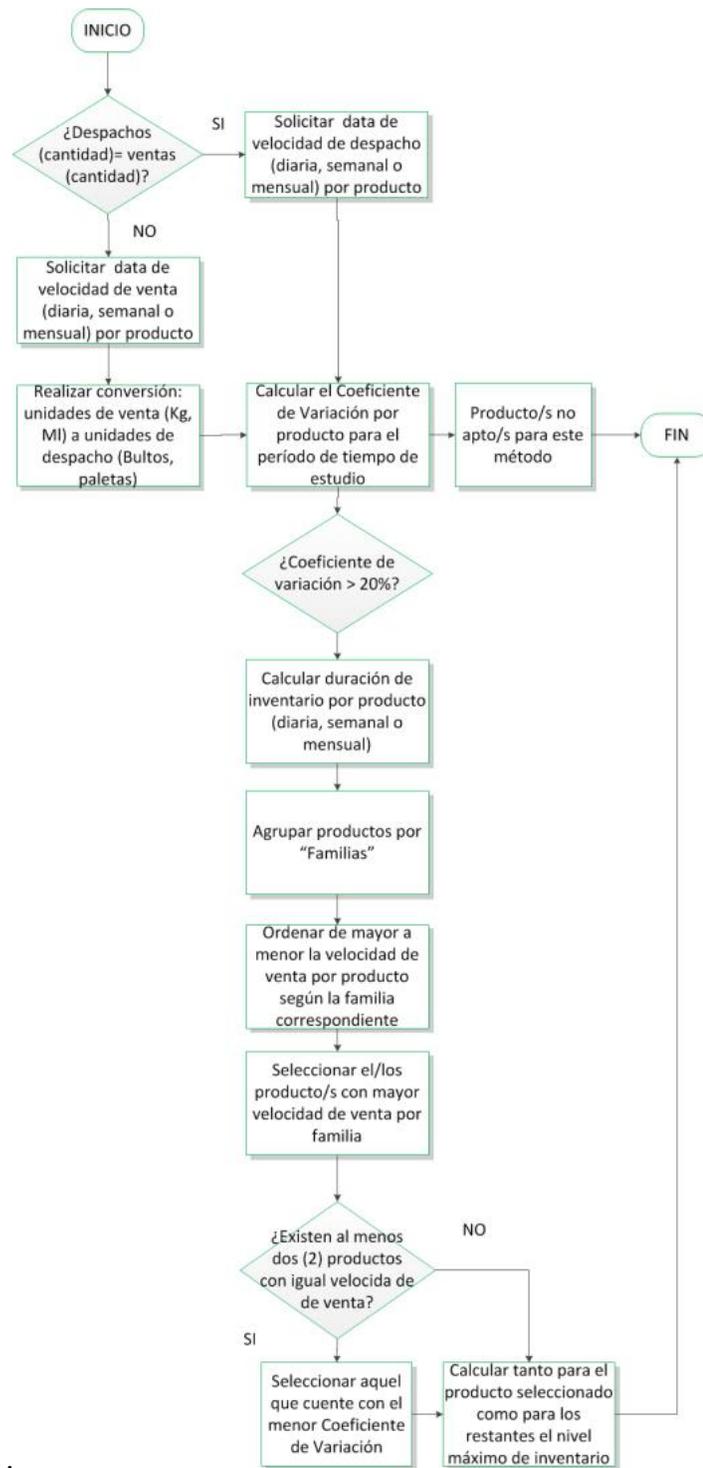


Figura 26. Modelo operativo: método de reaprovisionamiento.

Fuente: elaboración propia.



CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII.1 Conclusiones

A través de la implementación de herramientas tales como: diagramas de causa y efecto, flujogramas de despliegue y las tablas “SI ES-NO ES”, se pudo realizar el diagnóstico del control de inventario y la gestión de los procesos logísticos correspondiente a: recepción, almacenaje, “picking” y despacho.

Los principales problemas indicados por los expertos de cada uno de los procesos son:

- ❖ Llegada no programada de los proveedores al CENDIS.
- ❖ La paletización de la mercancía suministrada por los proveedores se realiza en el muelle de descarga.
- ❖ Se implementan únicamente dos (2) transpaletas en el proceso de recepción.
- ❖ Para el proceso de almacenamiento se cuenta con dos (2) montacargas.
- ❖ No se implementa el método FIFO, a pesar de tener que realizarse.
- ❖ Desorganización en el área de almacenaje.
- ❖ Inventario desactualizado.
- ❖ Realización de movimientos innecesarios que generan re-trabajo en el proceso de “picking”.
- ❖ Dificultad para localizar los productos en el almacén cuando se realiza la recolección de los pedidos.
- ❖ Chequeo manual de los productos para la validación de la calidad de los mismos.
- ❖ Envío de mercancía no apta para la venta al igual que productos erróneos.
- ❖ No se cuenta con un método de reaprovisionamiento.

Ante estos problemas diseñaron diferentes mejoras, las cuales consistieron en: la implementación de un método de colores, que permita hacer más fácil la localización y el almacenamiento de los productos; indicadores, que ayuden a llevar un control del comportamiento de las actividades que conforman los distintos procesos logísticos; la implementación de “Racks” dinámicos, para la facilitación de la aplicación del método “FIFO”; un método de reaprovisionamiento, el cual consideró la sucursal 50 como prueba piloto; un sistema de distribución ABC de los productos, para agilizar el tiempo de recolección de pedidos; la implementación del “software WMS”, que permita disponer de las ubicaciones de los productos a tiempo real, y al igual que un control de inventario actualizado según los flujos de productos en el almacén; utilizar tableros de



Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones

información , para la asignación de recolección de pedidos a los montacarguistas encargados del proceso de “*picking*”.

La elaboración de los diseños propuestos para los distintos procesos que se realizan en el Centro de Distribución del Central Madeirense y la implementación de los mismos, en caso de ser aprobados por la Junta Directiva, esperan generar impactos positivos en las áreas involucradas, tales como:

- ❖ Reducción de los tiempos de preparación de pedidos y despacho de los mismos.
- ❖ Evitar la posible contaminación de productos dentro del almacén, distribuyendo los mismos en estantes de acuerdo a la familia a la que pertenezcan.
- ❖ Disminución de la merma por vencimiento de los productos dentro del almacén por la deficiente implementación del método “FIFO”.
- ❖ Reducción de los tiempos de facturación de los pedidos a despachar debido a la distribución de los productos que conforman un pedido, de acuerdo a estándares de paletización ingresados por el usuario.
- ❖ Contar con la disponibilidad de los estantes actualizada a tiempo real, reduciendo de esta manera los tiempos de almacenaje.
- ❖ Lograr que los empleados manejen un método de reaprovisionamiento de fácil entendimiento, que permita sincronizar los despachos del Centro con las ventas de las sucursales.
- ❖ Seguimiento del estado de las actividades a realizar en el proceso de “*picking*”.

VII.2 Recomendaciones

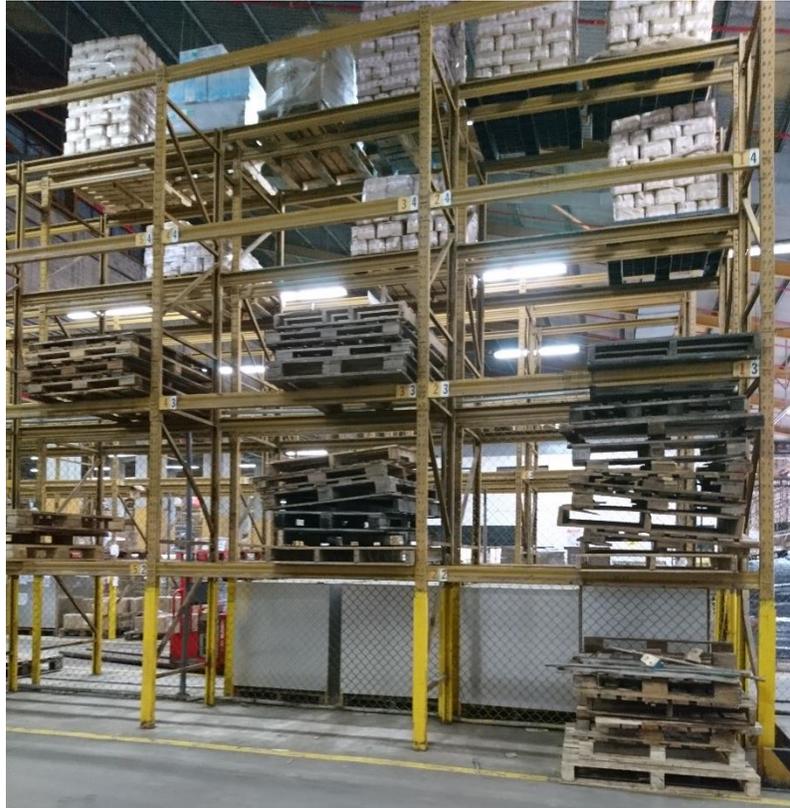
- ❖ Capacitar a los montacarguistas que laboran en el CENDIS respecto al adecuado manejo de la mercancía.
- ❖ Tener registro de la demanda real, a través de plantillas de evaluación por parte del cliente, donde se considere la demanda insatisfecha de los mismos al no comprar un producto por que la sucursal no contaba con dicha existencia
- ❖ Realizar un estudio de los tiempos de recepción y de su variación de acuerdo a la unidad de transporte (productos paletizados, granel o mixto) de los camiones, para así establecer si es factible o no la estipulación del trabajo de una única unidad de transporte (productos paletizados) entre el CENDIS y sus proveedores.
- ❖ Simular el proceso de recepción y almacenaje aumentando el número de recursos (montacargas).
- ❖ Simular el proceso de “*picking*” aumentando el número de recursos (montacargas).



BIBLIOGRAFÍA

- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación*. Caracas: BL. consultores asociados.
- Ballou, R. (2004). *Logística administración de la cadena de suministros*. México: Pearson.
- De Navascues, R., & Pau Cos, J. (1998). *Manual de logística integral*. Madrid: Díaz de Santon S.A.
- Drury, J., & Falconer, P. (2003). *Building for Industrial Storage and Distribution*. Reino Unido: Architectural Press.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Perú: Mc-Graw Hill.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de la investigación*. Caracas: Panapo.
- Tejero, J. J. (2008). *Almacenes: Análisis, Diseño y Organización*. Madrid: ESIC.

ANEXOS



Anexo 1. Estantes utilizados en el CENDIS Viveres.

Fuente: cámara fotográfica.



Condiciones para devolución de mercancía de sucursal al Centro de Distribución



- 1- Las devoluciones de mercancía de sucursal al Centro de Distribución sólo deben hacerse de productos que sean suministrados por el Centro de Distribución.
 
- 2- La sucursal debe determinar si el motivo de devolución de mercancía es por inventario no disponible o por exceso de stock.
 
- 3- Los productos como sal, azúcar, maní y otros frutos secos, deben ser desechados y dados de baja en sucursal, como pérdida por deterioro de mercancía.
 
- 4- Los paquetes de mercancía vacíos con el sello de seguridad violentado no deben ser devueltos al Centro de Distribución.
 
- 5- Los productos que se hayan roto en la sucursal, deben ser dados de baja por la sucursal.
 
- 6- Los productos que sean suministrados a la sucursal por el Centro de Distribución y también por un proveedor externo, deben ser devueltos directamente al proveedor.
 
- 7- Si el concepto de devolución es por exceso de stock (objeto de promoción o estacionales) deben tener las siguientes condiciones:
 - Estar en su empaque original
 - Estar en buen estado
 - Estar dentro de su periodo de vigencia
- 8- No debe enviarse mercancía vencida mayor a un (1) mes.
 - Si es un producto envasado en plástico:
 - El producto debe estar identificado con la etiqueta
 - La etiqueta puede estar mojada o sucia pero debe ser visualizado el nombre y/o marca del producto
 - El envase puede estar incompleto pero debe tener el sello de seguridad en la tapa
 - Si es un producto enlatado:
 - Debe tener la etiqueta y/o identificación del producto
 - La lata puede estar golpeada y oxidada pero no abierta
 - Si es un frasco:
 - El envase no puede estar roto
 - El producto puede tener fugas o venir mal envasado
 - La tapa debe tener el sello de seguridad
 - Debe tener la etiqueta y/o identificación del producto
- 9- Los productos de quincalla a ser devueltos al Centro de Distribución, deben cumplir con las siguientes condiciones:
 - Si es por exceso de stock (objeto de una promoción o estacionales) debe estar en buen estado, completo en todas sus partes y en su caja original
 - Si es devolución por daño pueden ser enviados sin su caja original pero embalado cuidando las condiciones del producto
- 10- Seleccionados los productos a devolver de acuerdo a lo estipulado en el presente documento:
 - La mercancía debe ser embalada en cajas cuidando que las condiciones de los productos se mantengan en el proceso de transporte
 - Las cajas contenedoras de la mercancía objeto de devolución, deben estar selladas con cinta de embalaje y adicionalmente deben tener la nota de devolución que genere el sistema
- 11- Precintar el camión en donde se trasladará la mercancía a devolver al Centro de Distribución.
 

Es responsabilidad de la sucursal cumplir con éstas condiciones

Anexo 2. Condiciones para devolución de mercancía al CENDIS Viveres.

Fuente: Departamento de Calidad.



Anexos

FAMILIA			
PASTAS	GALLETAS	PASAPALOS	JUGOS
HARINAS	LIQUIDAS	SALSAS	CUIDADO DE ROPA
ACEITES	FRUTAS SECAS	JAMON Y CARNE ENDIABLADA	PESCADOS ENLATADOS
DERIVADOS TOMATE	BEBIDAS LACTEAS	CEREALES LISTOS	PROTECCION SANITARIA
CERVEZAS	AZUCAR	DERIVADOS LACTEOS	CEREALES
MAYONESAS	LICORES SECOS	BEBIDAS REFRESCANTES	BEBIDAS EN POLVO
HARINAS PREPARADAS	AGUA MINERAL	MODIFICADORES LECHE	CONDIMENTOS
CREMAS	POSTRES EN POLVO	SAL	SOPAS DESHIDRATADAS
VINAGRES	RONES	UTENSILIOS P/LIMPIAR	CUIDADO BUCAL
MERMELADAS	POSTRES	CUIDADO CAPILAR	INCIENSOS Y VELAS
ARTICULOS DESECHABLES	ALIMENTOS	GRANOS	ARTICULOS DE VIDRIO
VODKAS	UTENSILIOS COCINA	LECHES EN POLVO	ARTICULOS PLASTICOS
DESECHABLES	PRIMEROS AUXILIOS	DESODORANTES	INFUSIONES
MOSTAZAS	UTENSILIOS DE COCINA	TOMATES AL NATURAL	CUIDADO INFANTIL
SANGRIA	PRODUCTOS P/ TORTAS	EDULCORANTES	WHISKY ESCOCES
COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS	FRUTAS EN ALMIBAR	VINOS ESPUMANTES	AFEITADO
GINEBRAS	AUTOMOVIL	CARAMELOS	ENCURTIDOS ENVASADOS
SIROPE	CUIDADO VAJILLA	COCINA	ARTICULOS ILUMINACION
DESODORIZANTES	WHISKY NACIONAL	ANISES	DULCES
LIMPIADORES DE ZAPATOS	AGUARDIENTES	FERRETERIA	REPELENTES
ARTICULOS DE PORCELANAS(PZAS SUELTAS)	PONCHES	ARTICULOS DE MELAMINA	HOGAR
SIDRAS	ARTICULOS P/LIMPIAR	CARNES ENLATADAS	ARTICULOS DE PORCELANAS (ESTUCHE)
LECHES LIQUIDAS	LIMPIADORES	ARROZ	MARGARINAS
INSECTICIDAS HOGAR	GRANOS ENLATADOS	SERVILLETAS	VEGETALES ENVASADOS
CUIDADO CORPORAL	PROTECCION FEMENINA	CAFÉ	VINOS
CALDOS DESHIDRATADOS	ARTICULOS P/PARRILLA	ACEITUNAS	RTD
MIELES	ARTICULOS GOMA	MANTEQUILLAS	LECHES
BRANDYES		JUGOS CONCENTRADOS	

Anexo 3. Familias de productos almacenados y distribuidos por el CENDIS Víveres.

Fuente: elaboración propia.

Categoría	Total familias	Total racks asignados
A	32	745
B	19	171
C	59	8
Total	110	919

Anexo 4. Total de racks asignados según clasificación ABC.

Fuente: elaboración propia.



Anexos

ALIMENTOS			
PASTAS	PASAPALOS	JUGOS	LECHES LIQUIDAS
HARINAS	LIQUIDAS	SALSAS	ACEITES
FRUTAS SECAS	JAMON Y CARNE ENDIABLADA	PESCADOS ENLATADOS	ARROZ
DERIVADOS TOMATE	BEBIDAS LACTEAS	CEREALES LISTOS	MARGARINAS
MAYONESAS	AZUCAR	DERIVADOS LACTEOS	CEREALES
BEBIDAS REFRESCANTES	BEBIDAS EN POLVO	GRANOS ENLATADOS	HARINAS PREPARADAS
AGUA MINERAL	MODIFICADORES LECHE	CONDIMENTOS	CREMAS
SAL	SOPAS DESHIDRATADAS	VEGETALES ENVASADOS	VINAGRES
ALIMENTOS	GRANOS	CAFÉ	LECHES EN POLVO
CALDOS DESHIDRATADOS	MOSTAZAS	TOMATES AL NATURAL	ACEITUNAS
COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS	FRUTAS EN ALMIBAR	ENCURTIDOS ENVASADOS	MANTEQUILLAS
LECHES	CARNES ENLATADAS	JUGOS CONCENTRADOS	

Anexo 5. Familias que pertenecen a "Alimentos".

Fuente: elaboración propia.

DULCES	
GALLETAS	POSTRES EN POLVO
PRODUCTOS P/ TORTAS	EDULCORANTES
SIROPES	DULCES
MERMELADAS	CARAMELOS
POSTRES	MIELES

Anexo 6. Familias que pertenecen a "Dulces".

Fuente: elaboración propia.

ARTÍCULOS DE CUIDADO PERSONAL Y LIMPEIZA	
LIMPIADORES	PROTECCION SANITARIA
UTENSILIOS P/LIMPIAR	CUIDADO BUCAL
CUIDADO CORPORAL	CUIDADO CAPILAR
PROTECCION FEMENINA	DESODORANTES
CUIDADO DE ROPA	CUIDADO INFANTIL
AFEITADO	LIMPIADORES DE ZAPATOS
ARTICULOS P/LIMPIAR	DESODORIZANTES

Anexo 7. Familias que pertenecen a "Artículos de cuidado personal y limpieza".

Fuente: elaboración propia.

BEBIDAS ALCOHÓLICAS	
CERVEZAS	LICORES SECOS
RONES	VODKAS
VINOS	SANGRIA
WHISKY ESCOCES	VINOS ESPUMANTES
GINEBRAS	WHISKY NACIONAL
ANISES	AGUARDIENTES
PONCHES	BRANDYES
SIDRAS	RTD

Anexo 8. Familias que pertenecen a "Bebidas alcohólicas".

Fuente: elaboración propia.

INSECTICIDAS
INSECTICIDAS HOGAR
REPELENTES

Anexo 9. Familias que pertenecen a "Insecticidas".

Fuente: elaboración propia.

UTENSILIOS DEL HOGAR	
SERVILLETAS	INCIENSOS Y VELAS
ARTICULOS DESECHABLES	ARTICULOS DE VIDRIO
UTENSILIOS COCINA	ARTICULOS PLASTICOS
DESECHABLES	INFUSIONES
PRIMEROS AUXILIOS	ARTICULOS P/PARRILLA
UTENSILIOS DE COCINA	CUIDADO VAJILLA
COCINA	ARTICULOS ILUMINACION
ARTICULOS GOMA	ARTICULOS DE PORCELANAS(PZAS SUELTAS)
ARTICULOS DE MELAMINA	HOGAR
ARTICULOS DE PORCELANAS (ESTUCHE)	

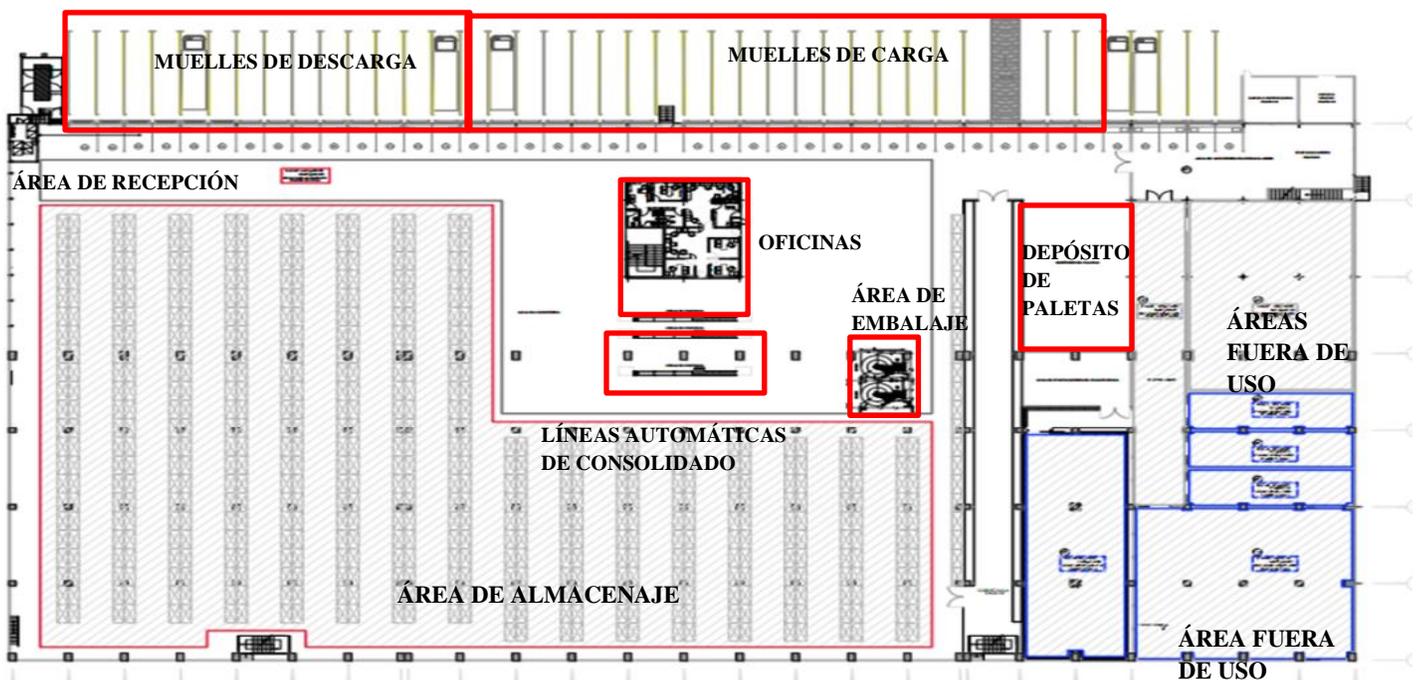
Anexo 10. Familias que pertenecen a "Utensilios del hogar".

Fuente: elaboración propia.

FERRETERÍA Y AUTOMÓVIL
AUTOMOVIL
FERRETERIA

Anexo 11. Familias que pertenecen a "Ferretería y Automóvil".

Fuente: elaboración propia.



Anexo 12. Distribución física del Centro de Distribución de Víveres.

Fuente: elaboración propia.