



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, EMPRESARIALES Y DE
NEGOCIOS**

**PROPUESTAS DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA
OPERATIVA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR RETAIL
DEDICADO A LA VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ÉNFASIS EN LOGÍSTICA Y COMERCIO
INTERNACIONAL**

Tutora: Alizar Bou Fakheddine

Autor: Cortes Omayra

Panamá, octubre 2024



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, EMPRESARIALES Y DE
NEGOCIOS**

**PROPUESTAS DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA
OPERATIVA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR RETAIL
DEDICADO A LA VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ÉNFASIS EN LOGÍSTICA Y COMERCIO
INTERNACIONAL**

Autor: Cortes Omayra

Panamá, octubre 2024



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, EMPRESARIALES Y DE NEGOCIOS

INFORME DE ACTIVIDADES DE TUTORÍA

Estudiante: Omayra Cortés. Cédula de identidad o pasaporte No. **8-855-2315**

Tutor (a): Prof. (a) Alizar Bou Fakheddine, Cédula de identidad o pasaporte No. **E-8-176931.**

Correo electrónico del participante: omayra.cortes@unicyt.net **Celular No.** _____

Título tentativo del trabajo de grado (TG) y de pasantía profesional (PEOP).
PROPUESTAS DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA OPERATIVA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

SESIÓN	FECHA	HORA REUNIÓN.	ASPECTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1	20 de agosto		Tema del anteproyecto	Presentación y tema para trabajar en anteproyecto
2	4 de septiembre del 2024		Anteproyecto	Revisión general y observaciones de formato
3	8 de septiembre del 2024		Informe de anteproyecto	Corrección de Formato
4	11 de septiembre		Revisión de Preguntas de cuestionario	Revisión general, y anexo de preguntas complementarias.
5	3 de octubre		Revisión de borrador final	Corrección de formato

Título definitivo: PROPUESTAS DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA OPERATIVA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR RETAIL DEDICADO A LA VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Comentarios finales acerca de la investigación: Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.

Firma

Tutor

Firma

Estudiante

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía constante, brindándome fortaleza y sabiduría a lo largo de este camino.

A mi hijo, Matías Daniel, quien llegó a mi vida en medio de mi carrera universitaria y fue el motor para seguir con mis estudios.

A mi esposo, por estar presente en este proceso a lo largo de estos años, brindándome su apoyo incondicional y acompañándome en cada paso.

A mi cuñado, Ronald, por compartir sus conocimientos y por siempre echarme porras en los momentos de duda.

A mis profesores, por compartir sus conocimientos y motivarme a superarme cada día. Este logro no habría sido posible sin su guía y enseñanza.

Finalmente, a todos aquellos que, de una u otra forma, contribuyeron a mi formación y crecimiento personal, dedico este logro con profunda gratitud y cariño.

CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
CAPÍTULO I.....	8
ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Formulación del problema	8
1.3 Objetivo de la Investigación.....	9
1.3.1 Objetivo General	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
1.4 Justificación de la investigación	9
CAPÍTULO II.....	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases teóricas:	12
2.3.2 Gestión de Inventarios	14
2.3.3 Optimización del Layout del Almacén:.....	14
Diagrama de Pareto o clasificación ABC	15
2.3.4 Tecnología y Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS).....	16
2.4 Definición de términos	18
CAPÍTULO III.....	20
MARCO METODOLÓGICO	20
3.1 Tipo de Investigación	20
3.2 Diseño de la Investigación	20
3.3 Población y muestra	20
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
CAPÍTULO IV	21
RESULTADOS	22
CAPITULO V	28
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	28
CAPITULO VI	38
CONCLUSIONES	38
CAPITULO VII	39
RECOMENDACIONES.....	39
Referencias de fuentes de información.....	42



REPÚBLICA DE PANAMÁ

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, EMPRESARIALES Y DE NEGOCIOS

"PROPUESTAS DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA OPERATIVA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR RETAIL DEDICADO A LA VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN"

Autor: Omayra Cortés

Tutora: Alizar Bou Fakheddine

Año: 2024

RESUMEN

El presente trabajo aborda la mejora de la eficiencia operativa en un centro de distribución sector retail dedicado a la venta de productos del sector de la construcción, ubicado en la ciudad de Panamá. El objetivo principal es optimizar los tiempos de entrega, mejorar la gestión del inventario y alinear la distribución de productos con la demanda de las sucursales. La investigación se fundamenta en teorías de gestión de la cadena de suministro (SCM), manejo de inventarios y optimización del diseño del almacén (layout). Autores como McKinsey & Company y Deloitte proporcionan antecedentes relevantes sobre las tendencias y desafíos actuales en la gestión de cadenas de suministro y centros de distribución. El método utilizado es una investigación descriptiva y no experimental, complementada con técnicas de observación y encuestas. La población de estudio incluye al encargado del centro de distribución. Se analizan las principales problemáticas, como la sobrecarga de inventario, la falta de un sistema eficiente de gestión de almacenes (WMS) y la infraestructura inadecuada para la carga y descarga de productos. Las técnicas de recolección de información incluyen observación directa y cuestionarios aplicados al personal encargado del centro. El análisis de los datos permite proponer mejoras específicas, como la implementación de un WMS, la reorganización del layout y la coordinación más efectiva entre los departamentos de compras y distribución.

Palabras clave: Eficiencia operativa, Gestión de inventarios, Distribución logística.



REPUBLIC OF PANAMA

INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

**FACULTY OF ADMINISTRATIVE, BUSINESS, AND ENTREPRENEURIAL
SCIENCES**

**" IMPROVEMENT PROPOSALS TO INCREASE THE OPERATIONAL
EFFICIENCY OF A RETAIL DISTRIBUTION CENTER DEDICATED TO THE SALE
OF CONSTRUCTION MATERIALS"**

Author: Omayra Cortés

Advisor: Alizar Bou

Fakheddine

Year: 2024

ABSTRACT

The present work addresses the improvement of operational efficiency in a retail distribution center dedicated to the sale of construction sector products, located in Panama City. The main objective is to optimize delivery times, improve inventory management, and align product distribution with branch demand. The research is based on theories of supply chain management (SCM), inventory management, and warehouse layout optimization. Authors such as McKinsey & Company and Deloitte provide relevant background on current trends and challenges in supply chain management and distribution centers. The method used is descriptive and non-experimental research, complemented by observation techniques and surveys. The study population includes the distribution center manager. Key issues analyzed include inventory overload, the lack of an efficient warehouse management system (WMS), and inadequate infrastructure for product loading and unloading. Information collection techniques include direct observation and questionnaires administered to the center's personnel. Data analysis enables the proposal of specific improvements, such as the implementation of a WMS, reorganization of the layout, and more effective coordination between purchasing and distribution departments.

Keywords: Operational efficiency, Inventory management, Logistics distribution.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del problema

Un centro de distribución es una instalación logística especializada en la recepción, almacenamiento, procesamiento y distribución de productos a diferentes destinos, como tiendas, sucursales o clientes finales. Su función principal es servir como un nodo central dentro de la cadena de suministro, facilitando el flujo eficiente de bienes desde los proveedores hasta los puntos de venta o consumidores.

Cuando un centro de distribución enfrenta problemas operativos, las consecuencias pueden ser significativas y afectan tanto las operaciones internas de la empresa como su relación con los clientes y su posición en el mercado, creando un gran impacto en las operaciones de la compañía tales como: Aumentos de los costes operativos, sobre carga de inventario, ineficiencia en la distribución, baja productividad del personal, pérdida de ventajas competitivas.

Este trabajo de titulación busca abordar y analizar las actividades que se llevan a cabo en el centro de distribución de una empresa minorista dedicada a la venta de productos terminados del sector de construcción, siendo nuestro mayor interés identificar las causas y los síntomas principales que afectan a este centro de distribución y, a través de la aplicación de técnicas, metodologías y herramientas proponer mejoras para tener una operación más eficiente.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo mejorar los tiempos de entrega, optimizar el uso del espacio mediante una mejor gestión del inventario, y asegurar una distribución eficiente que esté alineada con la demanda real de las sucursales?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Proponer mejoras para incrementar la eficiencia operativa de un centro de distribución mediante la optimización de los tiempos de entrega, la gestión del inventario y la distribución de productos, asegurando una alineación precisa con la demanda real de las sucursales

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar el modelo operativo actual del centro de distribución para identificar las actividades que verdaderamente aportan valor al proceso.
- Determinar cómo se puede mejorar el proceso de distribución actual para optimizar la alineación entre las cantidades enviadas y la demanda real de las sucursales, utilizando de manera efectiva el sistema de gestión existente
- Proponer mejoras para el layout del centro de distribución, basado en la determinación de una gestión de inventarios que optimice el flujo y el desarrollo de la operación.

1.4 Justificación de la investigación

La eficiencia operativa en un centro de distribución es crucial no solo para el éxito de cualquier empresa que dependa de la entrega oportuna de productos a sus clientes o sucursales, sino también para mejorar la coordinación interna, optimizar el uso de recursos y reducir costos operativos. En el caso del centro de distribución bajo estudio, lograr una operación más eficiente permitirá no solo aumentar la rentabilidad de la empresa, sino también incrementar la satisfacción de los clientes, lo que a su vez fortalecerá la lealtad y reputación de la marca en el mercado.

Además, esta eficiencia impactará positivamente al facilitar un flujo constante de pedidos y reducciones en tiempos de espera, así como a las sucursales, que recibirán

sus inventarios a tiempo, mejorando la disponibilidad de productos en los puntos de venta. A nivel interno, el personal del centro de distribución también se beneficiará al contar con procesos más optimizados que reducirán la sobrecarga de trabajo y mejorarán las condiciones laborales.

Finalmente, una operación eficiente convertirá a la empresa en un negocio más competitivo, capaz de responder mejor a las fluctuaciones del mercado y las demandas de los clientes, así como a los desafíos logísticos propios de su industria.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La publicación realizada por la consultora McKinsey & Company, en el año 2022, enfatiza que: Los problemas de distribución global y las cadenas de suministro cada vez más complejas están obligando a las empresas a modernizar las herramientas que utilizan para prever la demanda y planificar cómo satisfacerla, los innovadores han empezado a adoptar sistemas de nueva generación, y el resto está empezando a seguirlos. Las nuevas aplicaciones incorporan inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático y análisis de datos para acelerar la toma de decisiones y allanar el camino hacia la planeación autónoma.

En el 2020, Deloitte hace la siguiente publicación: “*Beneficios y Tendencias de la Cadena de Suministro Optimizada*”, donde vemos que a través de los años se han desarrollado diferentes habilitadores e iniciativas para potencializar la función de cadena de suministro en las diferentes industrias a nivel mundial. La búsqueda del flujo tanto de materiales como de información a un nivel óptimo dentro de las organizaciones es uno de los mayores retos que enfrentan las empresas al explorar nuevas estrategias de crecimiento. Los objetivos tradicionales de la cadena de suministro sobre tener el producto correcto en el lugar y momento correcto son más difíciles que nunca de alcanzar. ¿Por qué? La volatilidad en los mercados ha incrementado el riesgo y la incertidumbre debido a los constantes cambios en demanda y fluctuaciones en costos. Adicionalmente, la proliferación constante de nuevos canales continúa incrementando la complejidad del mercado y de la cadena de suministro. Sin embargo, aquellas compañías que pueden adaptarse y son capaces de cumplir con estas expectativas (al mezclar el crecimiento de la operación con una buena gestión de costos y un replanteamiento constante del estado actual para permitir flexibilidad operativa y responsiva a los cambios del mercado) son las que logran posicionarse de mejor forma con los clientes al cumplir sus expectativas.

Saldarriaga, D. L. (2019). *Almacenes y centros de distribución. Manual para optimizar procesos y operaciones*. Los centros de distribución son lugares de almacenamiento de mercancía y tratamiento de pedidos. Cada vez se emplean más recursos tecnológicos para gestionarlos, hasta el punto de que existen tecnologías completamente automatizadas, que hacen menos necesarios los equipos de manejo de materiales, personal y controles. De hecho, el almacén se comporta como una gran máquina que ejecuta las órdenes que recibe de un sistema de información. Obtener el mayor número de pedidos gestionados por unidad de tiempo y una alta precisión en la preparación de las órdenes de pedido son los fines básicos en la gestión de los centros de distribución. Estos espacios son elementos esenciales para la prestación de servicio a los clientes, tan importante como la fabricación del producto mismo.

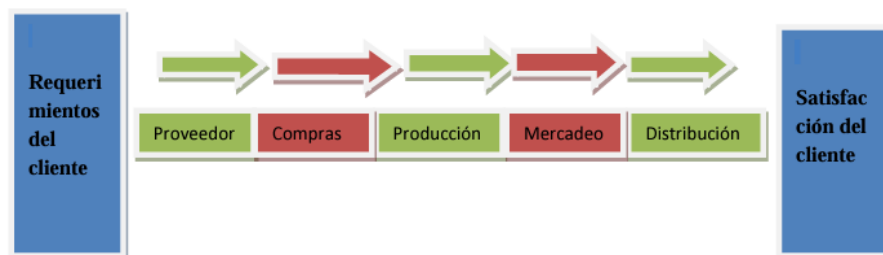
2.2 Bases teóricas:

2.2.1 Gestión de la Cadena de Suministro (Supply Chain Management - SCM)

La cadena de suministro abarca todas las actividades involucradas en la producción y entrega de productos desde los proveedores hasta los clientes finales.

La cadena de suministros, como su nombre lo indica, es una secuencia de eslabones (procesos), la cual tiene como objetivo principal el satisfacer competitivamente al cliente final; así mismo, cada eslabón produce y elabora una parte del producto y, a su vez, cada producto que es elaborado agrega valor al proceso. A continuación, en la fig. 1 se presenta un esquema de una cadena de suministro.

Figura 1. Cadena de suministros – fuente propia



Cuando se habla de gestionar la cadena de suministros hacemos referencia a palabras clave como: planificación, organización y control de las actividades que conforman la misma. Dentro de esta gestión también se encuentra la distribución de recursos financieros, de productos o servicios de información. Todo con el fin de maximizar el valor agregado del producto que llegará a manos del consumidor final, en proporción directa al disminuir los costos de la empresa. Una cadena de suministros gestionada eficaz y eficientemente logra entregarle al cliente el producto apropiado, con el precio pactado, en el lugar pactado y con los requerimientos establecidos y en el tiempo exacto.

Cuando se habla de gerenciar adecuadamente la cadena de suministros dentro de una empresa se habla, a su vez, de llevar el producto al cliente cómo, cuanto, dónde y cuándo ellos quieran, también es hablar de integrar los conceptos clave de los eslabones y generar una ventaja competitiva sostenible teniendo en cuenta las funciones internas, los proveedores hacia arriba de la cadena y los clientes hacia abajo de la cadena con el fin de disminuir costos de compras y logística, administrar inventarios, atender el cliente, elegir proveedores y clientes claves, al igual que desarrollar alianzas con el propósito de ofrecerle al cliente una solución de producto orientada a la satisfacción total e innovadora. Gerenciar la cadena de suministro incluye el manejo de las relaciones entre la oferta y la demanda, el planeamiento y el abastecimiento de materias primas y partes, la capacidad y la puntualidad de manufactura y ensamble, al igual que reestructurar tácticas de almacenamiento de inventarios, entrada y distribución del producto o servicio a través de todos los canales de distribución hasta que éste llega al cliente. En resumen, cuando se habla de gerenciar la cadena de suministros se habla de que además de tener en cuenta la logística, también se debe de tener en cuenta el manejo de planeamiento, abastecimiento y manufactura.

El centro de distribución juega un rol central en la cadena de suministro, siendo un punto estratégico para el almacenamiento, distribución, y control de inventarios.

2.3.2 Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es de gran importancia para llevar un orden dentro del almacén y para que el desarrollo de la actividad sea el correcto. Así, la empresa tendrá un control de los bienes con los cuales se pretende satisfacer la demanda del producto. El proceso de gestión es necesario monitorearlo periódicamente con la finalidad de aprovechar los recursos.

Al no llevar adecuadamente la gestión, la empresa podría asumir pérdidas como consecuencia de una deficiente organización. Razón por la cual, dentro de la gestión de inventarios, es necesario tener un sistema de control que ayude a revisar los recursos e implementar técnicas que permitan evaluar correctamente las mercancías.

Dentro del almacén se pueden implementar 3 tipos de inventario para la gestión de existencias y salidas de mercancía:

- **FIFO:** (First in First out) La mercancía que entra se colocará detrás de la mercancía con mayor antigüedad de forma que facilite la salida del producto y ayude a reducir el almacenaje de productos obsoletos. Se puede usar en todo tipo de almacenes y estanterías.
- **LIFO:** (Last in First out) La última existencia en entrar, la primera en salir. Estas existencias se valorarán al precio de coste más actual, al de la última existencia que entró en el inventario.
- **FE-FO** (first ended, first out o “primero en caducar, primero en salir”) La mercancía que entra debe compararse con la almacenada, visualizando la fecha de caducidad, y se pondrá primero la que venza más pronto para que sea el primero en salir. Se puede usar para todo tipo de almacenes, excepto los que están al aire libre. Este sistema se aplica de forma preferente a productos con fecha de caducidad o perecibles.

2.3.3 Optimización del Layout del Almacén:

La palabra *layout* sirve para hacer referencia a la manera en que están distribuidos los elementos y las formas dentro de un diseño. Es un vocablo del idioma inglés que no

forma parte del diccionario de la Real Academia Española. Se traduce al español como '**disposición**', 'plan' o 'diseño'.

Beneficios de realizar un layout adecuado

- **Logra una mayor rentabilidad.** Al optimizar el espacio de almacenaje, se aprovecha al máximo el espacio disponible y se reducen los costes de suelo.
- **Mejora la seguridad del almacén:** como optimizamos el flujo de materiales, se eliminan las áreas congestionadas y se evita que los operarios realicen desplazamientos innecesarios.
- **Evita pérdidas económicas** generadas por almacenar de forma incorrecta la mercancía.
- **Ayuda a fidelizar al cliente.** Gracias a la eficiencia en la gestión del almacén, garantiremos la entrega de la mercancía a tiempo y en condiciones óptimas. De esta forma la atención al cliente mejora e incrementa su satisfacción.

El diseño en planta contemplará las siguientes áreas del almacén:

Figura 2 Layout de Almacén- Fuente polypal.com



Diagrama de Pareto o clasificación ABC

Es un diagrama de barras utilizado para analizar variables o datos categóricos, que identifica los problemas más significativos y las causas principales, organizándolos en orden de mayor a menor impacto.

Se fundamenta en la "Ley 80/20", también conocida como "Pocos vitales, muchos triviales", establecida por Vilfredo Pareto. Esta ley indica que el 80% de los problemas de una organización se originan en el 20% de los factores, lo que significa que solo un pequeño número de elementos son los más relevantes.

2.3.4 Tecnología y Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS)

Sistema de gestión de almacenes (SGA) es la denominación atribuida a programas informáticos destinados a gestionar la operativa de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés «WMS» (warehouse management system)

Los sistemas de gestión de almacenes tienen como principal objetivo mantener los valores de existencias de los artículos y sus posiciones en el almacén de forma correcta y toda la información de los movimientos de los artículos dentro de un almacén, se logra registrando todos los movimientos físicos del almacén para luego consultarlos en la base de datos. El borrado de registros de la base de datos es uno de los principales errores al crear un sistema transaccional como este.

Para evitar errores es conveniente seguir una serie de prácticas:

1. Todo artículo tiene que estar identificado con un código
2. El código del artículo debe ser único y debe ser representado por una etiqueta con su respectivo código.
3. Toda posición de almacenamiento debe estar identificada con un código que debe ser representado por un código de lectura automática (código de barras, RFID) en el caso de manutención manual de la misma. No será necesario el código en los casos de posiciones de manutención automatizada.
4. Los operarios de los dispositivos móviles que utilicen para cualquier labor deben evitar, en la medida de lo posible, el ingreso de información por parte del usuario, por lo que los movimientos dentro del almacén deberán efectuarse preferentemente mediante lectura de códigos de barras o similar (TAGS RFID).

Al ser un producto que trata un ámbito muy especializado, normalmente es un sistema informático departamental que se enlaza con el resto de la gestión

empresarial o ERP, ya que los módulos de gestión de almacenes de los ERP estándar normalmente no cumplen todas las funcionalidades requeridas o carecen de las interfaces adecuadas bien sea para el manejo de elementos de identificación automática (códigos de barras, tags de radiofrecuencia, visores *pick to light*, sistemas de *picking* por voz, etc.) o de manutención automáticas (*miniloads*, transelevadores, rotativos, torres de extracción, caminos de rodillos, etc.).

Un SGA posee dos tipos básicos de mecanismos de optimización, uno dedicado a optimizar el espacio de almacenaje, mediante una adecuada gestión de ubicaciones y otro destinado a optimizar los movimientos o flujos de material, bien sean estos realizados por máquinas o por personas.

Además, puede integrar mecanismos de *cross docking*, para tratar aquellos casos en los que el material pasa por el almacén tan solo para el proceso de distribución, con lo que no se almacena, sino que simplemente se distribuye, trasladándose el material de los muelles de entrada del almacén a los de salida, asignando automáticamente el material recibido de los proveedores a los pedidos de los clientes. Es este movimiento de distribución de muelle de entrada a muelles de salida el que da el nombre de *cross-docking* a este tipo de operativa.

En algunos casos integra además elementos destinados a la gestión de la documentación de expedición, tal como etiquetado, *packing list*, "talonillos de transportista", integración automática de datos físicos de la expedición (peso, volumen), etc.

Algunas características de sistemas comerciales:

- Gestiona movimientos de materiales tanto de producto terminado como de primeras materias, material de envase y repuestos, órdenes de recepción y mercancías.
- Optimización avanzada del espacio usado para el almacenaje de productos, con mecanismos tales como la gestión avanzada de ubicaciones caóticas de dimensión variable.

- Por su flexibilidad se adapta a cualquier sector y dispone de un módulo para el control de números de serie, lotes y fechas de caducidad.
- Gestiona totalmente la trazabilidad de todo el proceso productivo y/o de distribución y las fechas de caducidad.
- Funciona tanto con papel como con las tecnologías de radiofrecuencia, *pick/put to light*, *pick by voice*, RFID, etc.
- Gestión multialmacén, multiárea y multiempresa.
- Planificación, gestión y ejecución de rutas en los flujos de la mercancía.
- Administración avanzada y control de equipos y sistemas de transporte automatizados.
- Gestión y ubicación automática de la mercancía guiada por flujos.
- Gestión de ubicaciones multiartículo, multicontenedor, multiformato y monoformato.
- Sistema avanzado y optimizado de preparación de pedidos multimétodo, picking inverso con gestión de restos.
- Identificación y control de mercancía por múltiples códigos de barras 1D y 2D y por medio de RFID.

2.4 Definición de términos

Almacenamiento. Proceso de guardar y organizar productos en un espacio designado dentro de un centro de distribución, con el objetivo de facilitar su acceso y manejo.

Lay-out. Diseño o disposición física de los elementos dentro de un espacio, como una bodega o centro de distribución, que optimiza el flujo de trabajo y el uso del espacio

Inventario. Conjunto de productos o bienes almacenados en un centro de distribución que están disponibles para la venta o distribución

Picking. Proceso de selección y recolección de productos específicos desde el inventario en un centro de distribución para cumplir con un pedido

Logística. Conjunto de actividades que permiten la planificación, implementación y control eficiente del flujo de productos desde el punto de origen hasta el punto de consumo

Optimización. Proceso de mejorar y hacer más eficientes los recursos, sistemas o procesos para maximizar la productividad y minimizar costos.

Demanda. Cantidad de un producto que los clientes desean comprar en un periodo determinado, influenciando la gestión de inventarios y la distribución.

Distribución. Proceso de transportar y entregar productos desde un centro de distribución hasta los puntos de venta o directamente a los clientes.

Sobre inventario. Situación en la que se tiene un exceso de productos almacenados, lo que puede resultar en costos adicionales y problemas de espacio.

Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS). Software utilizado para controlar y gestionar las operaciones diarias en un almacén, incluyendo la gestión de inventarios, picking, y envíos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Se realizará una entrevista tipo encuestas al encargado del centro de distribución o al colaborador designado, con el fin de conocer la metodología de trabajo y, de este modo, proponer mejoras en el proceso operativo.

3.1 Tipo de Investigación

La presente es una investigación de carácter descriptivo que permite identificar y entender los problemas, y propositivo, que ofrece soluciones prácticas para mejorar el centro de distribución.

3.2 Diseño de la Investigación

El tipo de investigación es no experimental y descriptivo, ya que no se van a manipular las variables. Kerlinger y Lee (2002) señalan: *“En la investigación no experimental no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o los tratamientos”*.

3.3 Población y muestra

La población de estudio de esta investigación estará enfocada al encargado del centro de distribución.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Ortega, C. (2023, septiembre 20). *Métodos de observación: Características y tipos*. Los métodos de observación son técnicas de investigación que se utilizan para recopilar datos de forma sistemática observando y documentando comportamientos, acontecimientos o fenómenos tal y como ocurren de forma natural en entornos reales.

Universidad de la Empresa. (2019, Marzo 20). *La Encuesta como Técnica de Investigación, Validez y Confiabilidad* La encuesta como técnica de investigación se caracteriza por utilizar una serie de procedimientos estandarizados, a partir de cuya

aplicación se recogen, procesan y analizan un conjunto de datos de una muestra estimada como representativa de una población o universo mayor, al cual se extrapolarán los resultados que de ella se obtengan.

Se implementará la técnica de observación y encuesta y como instrumento se utilizará el cuestionario, para recabar información de la muestra seleccionada del estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 La observación como instrumento es una técnica utilizada en investigación para recolectar información de manera directa y sistemática, al observar fenómenos, comportamientos o eventos en su contexto natural. Se emplea para obtener datos sobre cómo las personas actúan o interactúan en determinadas situaciones, sin que el investigador intervenga directamente en el proceso.

Mediante la observación realizada el viernes 13 de agosto del 2024, en el centro de distribución, se pudo observar una serie de aspectos importantes en el lugar. Al llegar, se notó un ambiente de trabajo con un clima organizacional tranquilo; el personal se encontraba realizando sus funciones y se les veía sonreír, lo que reflejaba un ambiente laboral positivo. Sin embargo, el área de trabajo presentaba un desorden evidente, lo que daba la impresión de estar saturada de mercancía. Se observó que la misma mercancía estaba colocada en diferentes lugares debido a la falta de espacio, lo que afectaba la organización del entorno. Además, el lugar transmitía la sensación de tener una iluminación insuficiente, lo que podría influir negativamente en la eficiencia del trabajo.

Otro aspecto observado fue que el personal no utilizaba los equipos de seguridad necesarios para realizar sus tareas de manera segura. No se les vio portando cascos, chalecos u otros equipos de protección personal, lo que constituye un riesgo significativo. Esta situación es preocupante porque aumenta la probabilidad de que ocurra un accidente laboral, lo que podría resultar en la pérdida o ausencia del recurso humano, tan necesario para el desarrollo de la operación.

En cuanto al área de oficina, se observó que estaba cómoda, con poco ruido, bien iluminada y fresca, lo que contrastaba con el resto de las instalaciones. Durante el recorrido, se identificó que los pasillos no estaban señalizados, lo que podría generar confusión en el tránsito del personal y de la mercancía. Además, la mercancía no estaba codificada, lo que dificultaba su localización y gestión eficiente.

Otro punto importante fue que los muelles de descarga no estaban señalizados adecuadamente, lo que generaba desorden en el proceso de carga y descarga. Además, el área de carga se encontraba a la intemperie, ya que el lugar bajo techo estaba lleno de mercancía. Esto no solo afecta la eficiencia de las operaciones, sino que también expone la mercancía que debe ser enviada a las sucursales a posibles daños.

Finalmente, se observó que había mercancía almacenada desde hace varios años que no había sido distribuida y que, debido al tiempo transcurrido, ya no se encontraba en condiciones de ser vendida. Esto refleja una ineficiencia en la rotación de inventarios y una mala gestión del espacio, lo que puede tener implicaciones financieras negativas para la empresa.

4.2 La técnica de la encuesta es un método de recolección de datos en el que se utilizan cuestionarios para obtener información de una muestra representativa de individuos. Es una técnica ampliamente utilizada en investigaciones cuantitativas y cualitativas, debido a su capacidad para obtener datos de un gran número de personas en un tiempo relativamente corto.

La entrevista se realizó de forma presencial al jefe del centro de distribución el viernes 13 de agosto del 2024, y el resultado fue el siguiente:

1. ¿Cómo es el flujo general de trabajo en el centro de distribución, desde la recepción de productos hasta su salida?

R/. Llega el contenedor, se maneja un cuadro que envía el departamento de tráfico y con ese cuadro pueden saber el tiempo de retención, se procede a descargar, se verifica y se codifica (sku), se ubica en el espacio designado.

Si el producto es nuevo se revisa en sistema la demanda para enviar a las sucursales y si el producto es nuevo se anuncia a mercadeo para la promoción y se consulta a compra para la distribución.

2. ¿Qué metodología o sistema de gestión utilizan para organizar el almacenamiento de productos?

R/. Se apoyan con el grupo (personal auxiliar del centro de distribución), el supervisor del área verifica y ubica la mercancía en su área y el jefe del centro de distribución realiza el registro en sistema de la mercancía que llego.

3. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el centro de distribución en cuanto a la puntualidad de las entregas?

R/. En ocasiones se pueden atrasar si la mesa que viaja días antes no ha logrado regresar a tiempo o si llueve no se puede cargar porque la carga se realiza en el patio no techado.

Se maneja un calendario de entrega a las sucursales, no se retrasan las entregas ya que todas las semanas se envía mesa, sin embargo, cuando la mercancía es nueva no hay una fecha límite para el envío del material a las sucursales.

4. ¿Cómo gestionan la relación entre la demanda de las sucursales y las cantidades de productos enviadas?

R/. Se utiliza un reporte del sistema Nash (análisis de traspaso sugerido) que indica que se debe enviar a las sucursales, sin embargo el reporte no está programado por peso de transporte, esta parametrizado por la demanda, en ocasiones si el sistema Nash genera a pedir menos de lo que el transporte puede llevar se genera un reporte en Excel adicional con la disponibilidad de cada bodega y si se nota que algo está bajo o tienen algún espacio se le envía adicional para completar el viaje aunque no haya salido en el sugerido de Nash.

5. ¿Cuentan con algún sistema de control de almacén? Si es así, ¿qué tan eficiente considera que es?

R/. No se cuenta con un sistema de control de almacén, actualmente se utiliza el sistema el Conix que es el ERP que utiliza la compañía, ahí se realizan los registros de ingreso de mercancía y las transferencias que es la mercancía que

se enviará a las sucursales. No es eficiente, ya que el proceso lleva mucha intervención manual.

6. ¿Qué problemas recurrentes enfrentan en términos de espacio o capacidad de almacenamiento?

R/. No hay buena coordinación compras –CDP en cuanto a conocer el espacio disponible, en ocasiones se solicita mucha mercancía y no se tiene espacio para almacenar, ejemplo: llegaron 4 contenedores de ventilación, cada contenedor trae 100 palet y el ventilador llega desarmado y cada pieza llega en una caja (hasta 216 cajas de una sola pieza y el ventilador lleva varias piezas), aunque hay buena rotación no todo lo que llega se debe enviar enseguida a las sucursales lo que hace que no tenga a donde ubicarlo. Ventilación, Gypsum, playbook de madera en ocasiones llega demasiado y no hay espacio para acomodarlo porque las tiendas no almacenan mucho y debe permanecer el inventario en el centro de distribución.

7. ¿Cómo se realiza la distribución física de los productos dentro del almacén? ¿Siguen algún tipo de lay-out establecido?

R/. No se mantiene un Lay-out establecido, por tema de espacio se mantiene mercancía en varios espacios. Aunque para lograr una rápida ubicación lo tenemos ubicados por categoría, no se utiliza modelo ABC, no existe una señalización de ubicación, si un personal es nuevo no se le puede enviar a realizar ese trabajo porque no es fácil de identificar, lo identifican los que tienen más experiencia.

El documento que sale del sistema para hacer el picking no indica en que pasillo está. Para tratar de agilizar en el proceso en el documento que se le da al personal para hacer el picking se le lista por código de sku.

8. ¿Existen cuellos de botella en el proceso de picking y packing? ¿Qué tan rápido pueden cumplir con los pedidos recibidos?

R/. El espacio, no se cuenta con un espacio para trabajar, se trabaja en los pasillos, cuando se va a preparar la mercancía (picking) no caben 2 operadores en el pasillo.

El clima, si llueve ese día no se puede cargar porque no está techado.

Cuando se va a embalar la mercancía/ acomodarla para enviar se necesita un espacio destinado para esa función.

9. ¿Qué tan efectiva es la comunicación entre el centro de distribución y las demás áreas de la empresa (como compras, ventas y trafico)?

R/. Con ventas se mantienen una comunicación diaria, se les anuncia que les va a llegar para que los gerentes sepan, en el caso de trafico avisan la cantidad de contenedores que van a llegar, en el caso de compras si debemos mejorar de ser posible pedir o hacer la compra considerando el espacio que se tiene para evitar tener mercancía en los pasillos y que se dañen.

En el caso del aislante se pidieron demasiado y se tuvieron que almacenar en otra bodega porque el centro de distribución no tenía más espacio.

10. ¿Qué tecnología se utiliza comúnmente para rastrear productos y activos en un almacén?

R/. No se utiliza ninguna tecnología.

11. ¿Cómo gestiona las devoluciones de mercancías y los productos defectuosos?

R/. Si la mercancía es de proveedor local, se recibe y hay algo defectuoso no se recibe y se le notifica a compras para que realice la gestión de reclamo al proveedor.

Si la mercancía es de proveedor internacional, si el contenedor está roto se llama al seguro para generar el reclamo.

Si la mercancía esta defectuosa o hubo algún faltante se descarga y se llama al seguro, hace un informe, lo pasa a tráfico para darle el seguimiento con la

aseguradora. Se registra como mercancía defectuosa y le llega una alerta al comprador para que continúe con el proceso del reclamo.

12. ¿Qué métodos utiliza para minimizar los errores en el inventario?

R/. No se utiliza ningún método, ni se hace revisión periódica, nos damos cuenta cuando facturan y no está la mercancía investigamos, puede ser algún error de registro. En el caso de tener algún error de registro se le notifica al área de inventario para que hagan los ajustes necesarios. Si alguna mercancía se ha deteriorado se le anuncia a inventario para que pasen a revisar, los inventarios se realizan cada 6 meses o cada año.

13. ¿Cómo garantiza la seguridad en el almacén?

R/. La compañía dota de equipo de seguridad sin embargo cada persona es responsable de mantener las medidas y cuidarse, en ocasiones los colaboradores no lo utilizan lo que puede ocasionar accidentes laborales.

14. ¿Cómo se mantiene al día de las mejores prácticas de gestión de almacenes?

R/. Actualmente todo lo que aplica y se practica es basado en su creatividad en buscar de mejorar su trabajo.

15. En su opinión, ¿cuáles serían las principales áreas de mejora en el centro de distribución para optimizar su rendimiento?

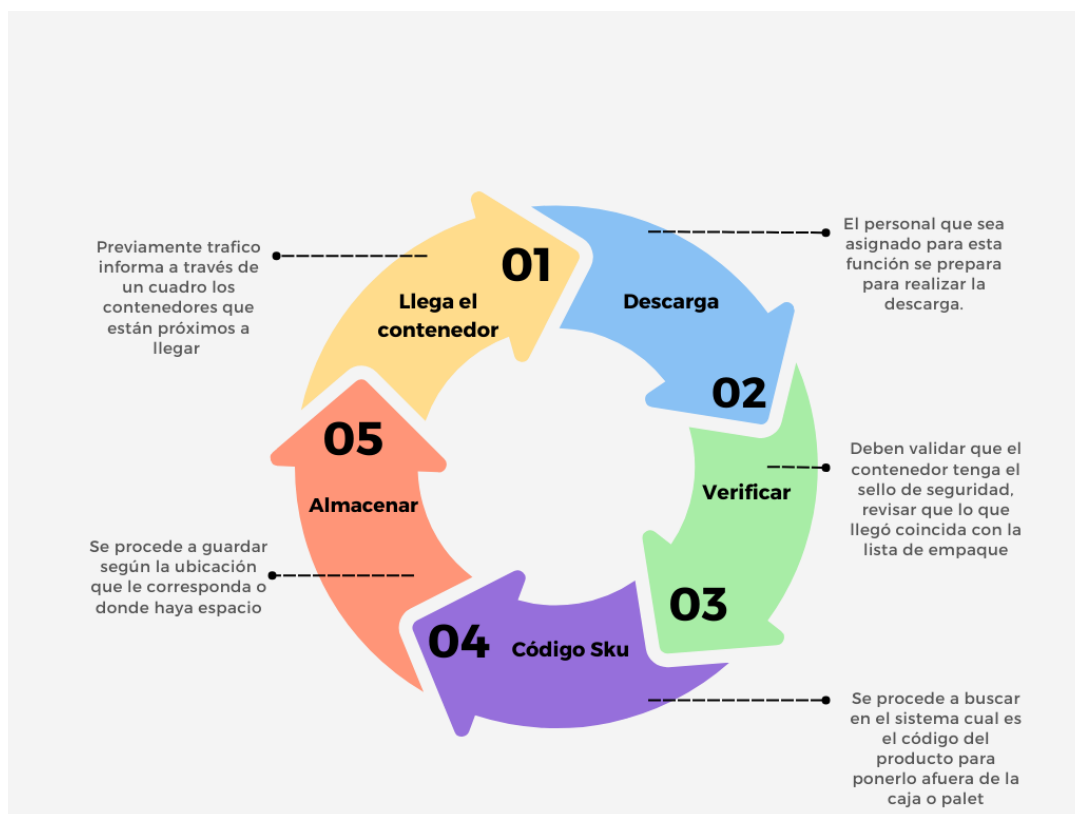
R/. Mejorar la estructura del centro de distribución, espacio, estantería, espacio techado, hay goteras que pueden hacer que la mercancía se deteriore, si se asigna a una persona de infraestructura que visite y de forma anticipada pueda detectar y corregir.

CAPITULO V

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

- **Flujo de trabajo y organización:** El flujo de trabajo en el centro de distribución sigue un proceso algo estructurado desde la recepción de productos hasta su almacenamiento y posterior distribución. Sin embargo, el sistema de gestión es principalmente manual, lo que puede generar retrasos y errores humanos. Además, la ausencia de un sistema automatizado eficiente como un WMS (Warehouse Management System) es un problema señalado, lo que afecta la precisión y la velocidad en los procesos.

Figura 3 – Flujo de recepción de mercancía- elaboración propia



En el siguiente análisis se especifican las causas que pueden generar la deficiencia en el Centro de Distribución, representado a través de un diagrama de Ishikawa.

Figura 4 -Diagrama de Ishikawa-elaboración propia



- **Puntualidad de las entregas:** Aunque se mantiene un calendario de entregas semanal, factores como la falta de un área techada adecuada para cargar y descargar mercancía influyen negativamente en la puntualidad. Las entregas pueden verse afectadas por factores externos como la lluvia y la tardanza en la devolución de la mesa de transporte.

Figura 5 - Calendario de carga y entregas – fuente centro de distribución de estudio

SUGERIDOS NASH & ELCONIX					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
DAVID	SANTIAGO	CHITRE	TRANSISTIMICA	DAVID	TRANSISTIMICA
COLON	24 DICIEMBRE	DAVID	CHORRERA	PULIDA	ARRAIJAN
PENONOME	CHANGUINOLA	MALLORCA	PULIDA	COLON	CORONADO
TRANSISTIMICA	ARRAIJAN	CORONADO	CHITRE		

DIA DE CARGA					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
TRANSISTIMICA	DAVID	SANTIAGO	CHITRE	TRANSISTIMICA	DAVID
ARRAIJAN	COLON	24 DICIEMBRE	DAVID	CHORRERA	PULIDA
CORONADO	PENONOME	CHANGUINOLA	MALLORCA	PULIDA	COLON
	TRANSISTIMICA	ARRAIJAN	CORONADO	CHITRE	

LLEGADA A LA SUCURSAL					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
DAVID	TRANSISTIMICA	DAVID	SANTIAGO	CHITRE	CHORRERA
COLON	ARRAIJAN	COLON	24 DICIEMBRE	DAVID	CHITRE
	CORONADO	PENONOME	CHANGUINOLA	MALLORCA	TRANSISTIMICA
		TRANSISTIMICA	ARRAIJAN	CORONADO	
				PULIDA	PULIDA

- **Capacidad de almacenamiento:** Un reto importante es la coordinación entre el departamento de compras y el centro de distribución, lo que provoca problemas de espacio cuando llega más mercancía de la que se puede almacenar. Esto crea desorden, limita la operatividad y genera problemas de organización.

Figura 6 – productos mal almacenados



Figura 7 – Artículos mal almacenados



- **Lay-out y gestión del espacio:** No existe un lay-out bien definido ni una señalización clara en el almacén, lo que dificulta el proceso de picking y la ubicación de productos. El espacio es utilizado de forma improvisada, lo que genera ineficiencia en las operaciones el picking debe ser realizado por el personal más antiguo porque conoce donde ha ubicado la mercancía, si el personal es nuevo no le es fácil reconocer o ubicar un producto.

Figura 8 – pasillos del centro distribución del estudio



- **Comunicación interdepartamental:** La comunicación entre el centro de distribución y las áreas de ventas y tráfico parece ser fluida, pero no así con el departamento de compras, la percepción del encargado del centro de distribución es que la falta de conocimiento del espacio lo que en ocasiones resulta en una acumulación excesiva de mercancía. Esto es un factor clave que necesita mejorar para optimizar el flujo de productos.

Figura 9- Artículos almacenados en área de carga.



- **Ambiente de trabajo:** Se observó un ambiente laboral positivo, con personal realizando sus tareas de manera adecuada. No obstante, el espacio estaba desordenado y saturado de mercancía, lo que puede impactar negativamente en la productividad y la eficiencia del equipo.
- **Problemas de almacenamiento y codificación:** El almacenamiento desordenado y la falta de codificación adecuada de los productos fueron problemas evidentes. La mercancía estaba dispersa en varios lugares sin un sistema de organización eficiente, lo que afecta la localización y el manejo de los inventarios.

Figura 10 – Productos mal almacenados por falta de espacio.



Figura 11 – Productos mal almacenados por falta de espacio.



Figura 12 -mismo producto 3 ubicaciones diferentes.



- **Falta de equipos de seguridad:** Un punto crítico observado fue la falta de uso de equipos de seguridad por parte del personal, lo que aumenta el riesgo de accidentes laborales. Esto refleja una deficiencia en las políticas de seguridad laboral y pone en peligro al recurso humano.
- **Infraestructura inadecuada:** Los muelles de descarga no estaban adecuadamente señalizados, lo que genera desorden durante los procesos de carga y descarga. Además, la falta de un área techada para la mercancía en espera de envío expone los productos a daños, especialmente en condiciones climáticas adversas.

Figura 13-muelle de descarga

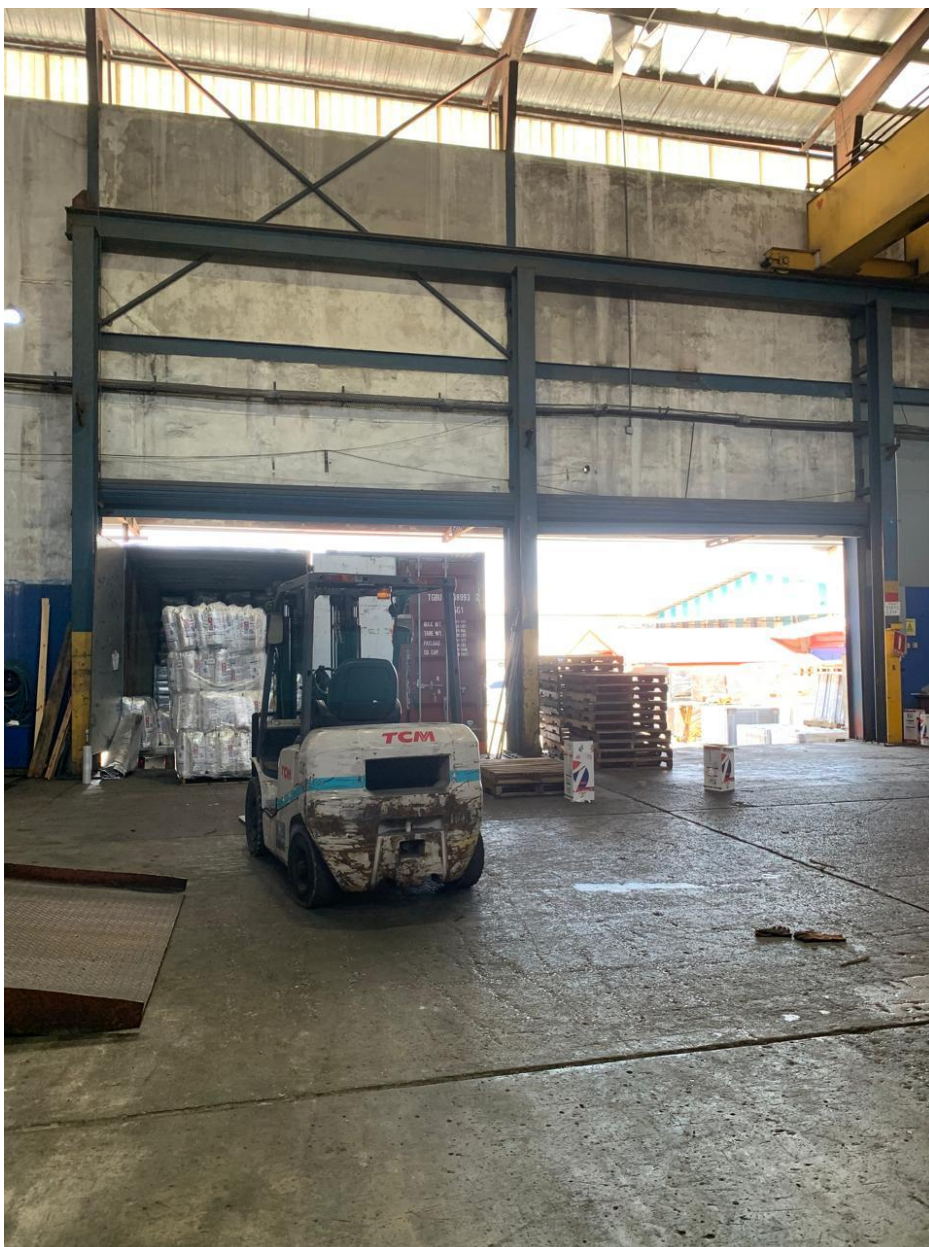


Figura 14 - muelle de descarga



- **Rotación de inventario deficiente:** La presencia de mercancía almacenada durante años sin haber sido distribuida refleja una mala gestión de inventarios. Esto no solo ocupa espacio valioso, sino que también puede generar pérdidas económicas al no poder vender productos que ya no están en condiciones óptimas.

Figura 15 - mercancía a la intemperie deteriorada.



Figura 16 - Mercancía almacenada en estantes son códigos.



CAPITULO VI

CONCLUSIONES

El entendimiento y la mejora constante de los procesos son esenciales para crear organizaciones más eficientes y rentables. Tener procesos adaptados a las operaciones permite no solo una gestión y aprovechamiento adecuados, sino también un control real de la capacidad empresarial y una mayor seguridad.

En base a la investigación realizada y a los resultados obtenidos a través del estudio se pueden formular las siguientes conclusiones:

- Para el primer objetivo: Se identificó que el proceso actual no aporta valor debido a su alta dependencia del capital humano. Esto representa un riesgo, ya que la ausencia del personal con mayor conocimiento ralentiza el trabajo debido al desconocimiento del personal nuevo. Esta situación es consecuencia de la falta de información y la ausencia de automatización en los procesos.
- Para el segundo objetivo: Al analizar los procesos actuales del Centro de Distribución se pudo observar que posee falencias en los procesos de alistamiento y despacho de mercancía sin embargo con la incorporación de sistemas que puedan medir la gestión del almacén se pueden lograr un abastecimiento más eficiente.
- Para el tercer objetivo: La clasificación ABC por valor de inventario para cada uno de los departamentos del centro de distribución, permite realizar un adecuado manejo y ubicación de la mercancía, Se basa en “La ley 80/20” o también conocida como “Pocos vitales, muchos triviales”, fundada por el conde Vilfredo Pareto y reconoce que el 80% de los problemas de una organización están direccionado al 20% de los elementos, es decir que solo unos cuantos son los más importantes.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos en la investigación y el análisis del funcionamiento del centro de distribución, se presentan las siguientes recomendaciones.

- Implementación de un Sistema de Gestión de Almacenes (WMS):

Para reducir la dependencia de procesos manuales y evitar errores, es fundamental implementar un WMS que automatice la gestión del inventario y el control de las operaciones. Esto permitirá mejorar la precisión en el manejo de mercancías, reducir los tiempos de procesamiento de pedidos, y optimizar el espacio disponible, abordando de manera efectiva los problemas de sobreinventario y desorganización.

- Optimización del Layout del Almacén utilizando el método ABC:

Rediseñar el layout del almacén empleando el método ABC, que clasifica los productos según su rotación e importancia, de modo que los productos de alta demanda (A) se ubiquen en zonas más accesibles, y los de menor demanda (C) en áreas más alejadas. Este enfoque optimiza el espacio y mejora los tiempos de picking y almacenamiento, asegurando un flujo más eficiente de los productos dentro del almacén.

- Uso de Dispositivos Portátiles de Datos (PDT) para Mejorar la Gestión:

Incorporar dispositivos portátiles de datos (PDT) para mejorar la gestión del inventario y el picking. Estos dispositivos permitirán al personal registrar la entrada y salida de mercancías en tiempo real, asegurando una mayor precisión en el control del inventario y facilitando el proceso de localización de productos en el almacén.

➤ Señalización de Áreas y Organización del Almacén:

Las áreas del almacén deben estar claramente señalizadas, los pisos marcados con cintas reflectivas, y los pasillos deben mantenerse despejados para facilitar el tránsito del personal y equipos. Las áreas deben estar identificadas por ubicaciones (con códigos y señalizaciones visibles) para que cualquier colaborador, independientemente de su experiencia, pueda realizar el picking sin inconvenientes. Esto optimizará el flujo de trabajo y reducirá errores en la ubicación y recolección de productos

➤ Capacitación del Personal:

Desarrollar programas de capacitación continua para el personal del centro de distribución en temas clave como el manejo de equipos de seguridad, el uso del WMS, y las mejores prácticas en gestión de inventarios. Esto mejorará la seguridad en el trabajo, reducirá accidentes laborales, y aumentará la eficiencia operativa al tener personal capacitado en los nuevos sistemas implementados.

➤ Mejor Coordinación Interdepartamental:

Establecer una comunicación fluida entre el departamento de compras y el centro de distribución para evitar la llegada de mercancías que exceden la capacidad de almacenamiento disponible. Se recomienda implementar reuniones semanales de planificación conjunta para asegurar que los pedidos de compras se alineen con el espacio disponible en el almacén.

➤ Infraestructura Mejorada:

Invertir en la mejora de la infraestructura del centro de distribución, incluyendo la construcción de áreas techadas para la carga y descarga de mercancías, y la adecuación de espacios destinados al picking y embalaje. Esto reducirá los problemas derivados de las condiciones climáticas y permitirá que el personal trabaje de manera más eficiente, lo que también mejorará la puntualidad de las entregas

➤ Establecimiento de Indicadores de Desempeño (KPIs):

Implementar indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir la eficiencia en áreas como la rotación de inventarios, tiempos de entrega, y capacidad de almacenamiento utilizada. Esto permitirá hacer un seguimiento más detallado de la operación y tomar decisiones informadas para corregir problemas de manera proactiva.

➤ Revisión y Actualización de la Gestión de Inventarios:

Reforzar los controles de inventario mediante la adopción de sistemas como FIFO (First In, First Out) o FEFO (First Ended, First Out), para asegurar una correcta rotación de productos y evitar el deterioro de mercancías por largos periodos de almacenamiento. Esto evitará pérdidas económicas y mejorará el uso del espacio.

Referencias de fuentes de información

Para mejorar su cadena de suministro, modernice la TI de su cadena de suministro.

(2022, February 9). McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/para-mejorar-su-cadena-de-suministro-modernice-la-ti-de-su-cadena-de-suministro/es>

Eficiencia en la Cadena de Suministro. (2019, julio 9). Deloitte Panama. <https://www2.deloitte.com/pa/es/pages/strategy-operations/articles/eficiencia-en-cadena-de-suministro.html>

Bautista Osorio, C. Y. (2023). *Análisis de Nuevas tecnologías para procesos logísticos en Centros de distribución de empresas Retail.*

Layout de Almacén: Guía para un Diseño Óptimo y Eficiente. (2021, junio 10). Polypal; POLYPAL Storage Systems, S.A. (PERMAR). <https://www.polypal.com/blog/layout-de-almacen-como-realizar-un-correcto-diseno-en-planta-y-sus-beneficios/>

Wikipedia contributors. (s/f). *Sistema de gestión de almacenes.* Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_almacenes&oldid=161072047

Ortiz, S. J., & Paredes-Rodríguez, A. M. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *Revista UIS ingenierías*, 20(4), 145-160.

Camacho, H., Gómez, K., & Monroy, C. A. (2012, July). *Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones. In Tenth Laccei Lat. Am. Caribb. Conf.(Laccei'2012.*