

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

UNIBE



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial



**PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN Y CLASIFICACIÓN DE
INVENTARIO PARA LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE R.H. MEJIA & CO.**

Proyecto de grado presentado para optar por el título de:

“Ingeniero Industrial y de Sistemas”

Sustentantes:

Andrés Arregui - - - - - 20-0262

Ricardo Read - - - - - 20-0169

Asesor(a):

Ing. Eduardo Alvarez

Santo Domingo, República Dominicana

Agosto, 2023

**PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN Y CLASIFICACIÓN DE
INVENTARIO PARA LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE R.H. MEJIA & CO.**

Proyecto de grado realizado para la Universidad Iberoamericana (UNIBE), como requisito para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Profesor(a): Ing. Eduardo Alvarez

Andrés Eduardo Arregui Escobal

Ricardo Jose Read Mejía

Propuesta para la optimización en la gestión y clasificación de inventario para la eficiencia del almacén de R.H Mejía & Co.

Total de páginas: 103 ágs.

Profesor: Ing. Eduardo Alvarez

Proyecto de grado de ingeniería industrial

Universidad iberoamericana, República Dominicana, 2023

Áreas temáticas:

Cadena de abastecimiento y logística

Código de Biblioteca:

**PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN Y CLASIFICACIÓN DE
INVENTARIO PARA LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE R.H. MEJIA & CO.**

Este proyecto de grado fue evaluado y aprobado en fecha ____ / ____ / ____ para la
obtención del título de ingeniería industrial aprobado por la universidad iberoamericana.

Miembros de la mesa examinadora:

Nombre

Firma:

Prof. _____

Prof. _____

Prof. _____

Dedicatoria

Este proyecto de grado se lo dedico a mis padres, quienes me han apoyado y guiado por mis años universitarios, dándome todo lo necesario para alcanzar este punto de mi vida y poder lograr terminar el plan de estudio de la carrera. A la universidad, por todos los momentos que pase desde el 2019.

Andrés Arregui

Agradecimientos

A mis padres, Cristian Arregui y Elisa Escobal, por guiarme y acompañarme durante todos estos años de universidad, por todos los consejos y ayudas que me han dado, y por todas las enseñanzas con respecto a la universidad. Por inculcarme todos los valores que me representan hoy en día.

A mi hermano, Julio Jose, por siempre darme ánimo y apoyo en mis momentos más difíciles y por calmarme en los momentos que lo necesitaba. A mis abuelos, por ser una gran inspiración en mi vida y una persona de quien guiarme.

Ricardo Jose, por ser mi compañero para este proyecto de grado, gracias por todo el tiempo dedicado para la elaboración y entrega del mismo y por toda la paciencia que aguantamos durante estos últimos meses.

Por último pero no menos importante, muchas gracias a la empresas R.H Mejía & Co., por permitirnos realizar nuestro trabajo de grado con ustedes, por el accesos a toda la información y por respondernos todas las dudas que teníamos.

Andrés Arregui

Dedicatoria

Quiero dedicarle nuestro proyecto de grado a mis padres, quienes han servido de apoyo incondicional en todos los momentos de dificultad durante estos 4 años de carrera. A mis profesores, quienes siempre sirvieron de soporte en los momentos de duda. Para finalizar quiero dedicarle este trabajo a mi jefa, Ileana Garcia, por ser ente de educación e inspiración en el ámbito laboral.

Ricardo Read

Agradecimientos

A mis padres, Lissa y Ricardo, por ser fuente de inspiración, por su amor inquebrantable y su incansable apoyo en cada paso que he dado. Gracias por ser mi guía en la oscuridad y celebrar mis triunfos con orgullo.

A mis profesores, cuyos conocimientos y sabios consejos me han guiado en el camino del aprendizaje y la investigación. Su dedicación a la educación ha dejado una huella profunda en mí, y cada enseñanza ha sido un valioso regalo que atesoro en mi formación.

A mis amigos, quienes me brindaron risas, aliento y momentos de relajación que me ayudaron a recargar energías en los momentos más intensos. Gracias por estar siempre a mi lado, compartiendo alegrías y levantándome en los momentos de desafío.

Agradezco principalmente a Andrés Eduardo, quien me acompañó durante este proceso. Inolvidable aquel día que analizamos los datos de la empresa manualmente. Gracias por ser mi compañero de estudio en este proyecto de grado. Te deseo lo mejor hoy y siempre.

Ricardo Read

RESUMEN

RH Mejia & Co es una empresa importadora y distribuidora. Su materia prima son las frutas. El almacén principal presenta oportunidades de mejora debido a que carecen de procesos estandarizados en la gestión del inventario y el reabastecimiento.

Este trabajo se basa en una propuesta en la gestión y clasificación del inventario, utilizando herramientas de ingeniería, con las cuales podremos realizar una propuesta para mejorar la gestión del inventario en su almacén principal.

Palabras clave: MRP, plan de la demanda, inventario ABC, estacionalidad.

ABSTRACT

RH Mejia & Co is an importer and distributor company. Its raw material is fruits. The main warehouse presents opportunities for improvement due to the lack of standardized processes in inventory management and replenishment.

This work is based on a proposal in inventory management and classification, using engineering tools, with which we can make a proposal to improve inventory management in your main warehouse.

Keywords: MRP, demand plan, ABC inventory, seasonality

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Capacidad del almacén (mt2).....	
Tabla 2: 5 por qué's para implementar MRP.....	
Tabla 3: Diagnóstico de productos.....	
Tabla 4: 3 por qué's para implementar un inventario ABC.....	
Tabla 5: Ventas por productos en unidades de cajas.....	
Tabla 6: Productos que aportaron más del 1% en ventas de volúmenes.....	
Tabla 7: Participación relativa y absoluta de los productos.....	
Tabla 8: Clasificación de los productos.....	
Tabla 9: Comportamiento de ventas de familias por mes.....	
Tabla 10: Proyección del crecimiento.....	
Tabla 11 : Plan de Demanda.....	
Tabla 12 : MRP de familia de Manzanas.....	
Tabla 13: MRP de familia de Uvas.....	
Tabla 14: MRP de familia de Naranjas.....	
Tabla 15: MRP de familia de Peras.....	
Tabla 16: MRP de familia de Kiwis.....	
Tabla 17: MRP de familia de Mandarinas.....	
Tabla 18: MRP de familia de Limones.....	
Tabla 19: MRP de familia de Ciruelas.....	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Logo de la empresa.....	
Figura 2: Localización del almacén en Pedro Brand, Google Maps.....	
Figura 3: Mapeo de recepción.....	
Figura 4: Mapeo de despacho.....	
Figura 5: Mapeo del control de inventario.....	
Figura 6: Organigrama.....	
Figura 7: Layout de la planta.....	
Figura 8: Layout de la planta.....	
Figura 9: Diagrama de Ishikawa.....	
Figuras 10 y 11: Almacenamiento de frutas en cuarto de cítricos.....	
Figura 12: Cámara B cuarto 2, desorden del inventario.....	
Figura 13: Distribución del almacén por productos.....	
Figura 14: Ejemplo de gráfico de Pareto.....	

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Resultado de encuesta.....

Gráfica 2: Resultado de encuesta.....

Gráfica 3: Resultado de encuesta.....

Gráfica 4: Resultado de encuesta.....

Gráfica 5: Resultado de encuesta.....

Gráfico 6: Pareto de ventas en unidades.....

Gráfica 7: Gráfico de pastel de representación de porcentajes en inventario.....

Gráfica 8: Estacionalidad de las familia de productos.....

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 : Tabla de Ventas por año y por mes.....	
Anexo 2: Entradas al inventario 2023.....	
Anexo 3 : Inventario de enero-junio 2023.....	
Anexo 4 : Ventas mensuales del 2022.....	
Anexo 5 : Bahías del almacén.....	
Anexo 6 : Zona de despacho.....	
Anexo 7: Temperatura de cámaras refrigeradas.....	
Anexo 8: Merma en cuarto frío pt1.....	
Anexo 9: Merma en cuarto frío pt2.....	
Anexo 10: Mala estiba.....	
Anexo 11: Encuesta a los auxiliares.....	
Anexo 12: Mala estiba.....	
Anexo 13: Control de calidad y de merma.....	

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	
Agradecimientos.....	
Dedicatoria.....	
Agradecimientos.....	
RESUMEN.....	
LISTA DE TABLAS.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE GRÁFICAS.....	
LISTA DE ANEXOS.....	
TABLA DE CONTENIDO.....	
Capítulo I: Introducción.....	
1.1 Introducción.....	
1.2 Problema de investigación.....	
1.2.1 Formulación del problema.....	
1.2.2 Sistematización del problema.....	
1.3 Objetivo general.....	
1.3.1 Objetivos específicos.....	
1.4 Justificación.....	

1.5 Alcances.....	
1.6 Limitaciones.....	
1.7 Hipotesis.....	
1.8 Variables.....	
Capítulo II: Marco teórico.....	
2.1 Introducción al marco conceptual.....	
2.2 Gestión de Inventario.....	
2.2.1 Herramientas para la gestión de inventario.....	
2.3 Distribución por producto dentro del almacén.....	
2.4 Antecedentes.....	
2.5 Herramientas exploratorias.....	
2.5.1 Diagrama de Ishikawa.....	
2.5.2 Diagrama de pareto.....	
2.5.3 Análisis 5 por que's.....	
Capítulo III: Marco contextual.....	
3.1 Antecedentes de empresa.....	
3.2 Localización.....	
3.3 Misión.....	
3.4 Visión.....	
3.5 Valores.....	

3.6	Impacto del problema de estudio de la empresa.....	
3.7	Características.....	
3.7.1	Productos que ofrecen.....	
3.7.2	Descripción de procesos.....	
3.7.3	Organigrama.....	
3.7.4	Layout de planta.....	
3.7.5	Capacidad.....	
3.8	Área donde se encuentra el problema.....	
3.9	Características Recursos Humanos.....	
3.10	Normas, leyes y regulaciones que impactan.....	
	Capítulo IV: Marco metodológico.....	
4.1	Diseño de investigación.....	
4.2	Tipos de investigación.....	
4.3	Investigación explicativa:.....	
4.4	Metodología.....	
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de datos.....	
	Capítulo V: Situación actual.....	
5.1	Situación actual.....	
5.1.1	Resultados del cuestionario:.....	
5.2	Falta de planificación de la demanda.....	

5.2.1	5 porqués de la falta de un MRP.....	
5.2.2	Diagnóstico.....	
5.3	Organización del Almacén.....	
5.3.1	Distribución del inventario.....	
5.3.2	Falta de un inventario ABC.....	
5.3.3	Los 3 por qué's para implementar un inventario ABC.....	
5.4	Falta de 5S.....	
5.5	Falta de un sistema de localización de inventario.....	
5.6	Falta de Capacitación en nuevos roles.....	
	Capitulo VI: Elaboración de propuesta.....	
6.1	Propuesta de mejora.....	
6.2	Inventario ABC.....	
6.2.1	Ventas en unidades.....	
6.2.2	Presentación del análisis ABC.....	
6.3	Planificación de la demanda.....	
6.3.1	Elaboración del plan de la demanda.....	
6.3.2	Porcentaje de ventas de acuerdo a la estacionalidad.....	
6.3.3	Proyección del Crecimiento.....	
6.3.4	Plan de Demanda.....	
6.3.5	MRP.....	

6.3.6 Beneficios del MRP en RH Mejía.....

Capítulo VII Conclusión y recomendaciones.....

7.1 Conclusión.....

7.2 Recomendaciones.....

ANEXOS.....

Capítulo I: Introducción

1.1 Introducción

En un entorno empresarial altamente competitivo y en constante evolución, la eficiencia de las operaciones logísticas juega un papel fundamental en el éxito y la rentabilidad de una organización. En especial una buena gestión de los almacenes, ya sea desde el registro de entradas y/o salidas de inventario.

El propósito de este trabajo es el desarrollo de estrategias y de métodos que ayuden a la optimización del inventario por medio de clasificación de materiales y al mismo tiempo la gestión de estos productos enfocado en la planificación de la demanda.

El proyecto inicia en la observación general de las instalaciones, para poder determinar cuales son los problemas que obstaculizan la mejora continua de la empresa, identificar las causas raíces y atacar directamente el problema a través de la propuesta.

La propuesta se enfoca en tres elementos que se entrelazan con el propósito de priorizar la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios en la demanda; fomentar la colaboración y la comunicación efectiva ; buscar constantemente la mejora continua.

1.2 Problema de investigación

RH Mejia mudó sus operaciones de Marítima Dominicana, en Haina, a su propio centro logístico en Pedro Brand en febrero del 2022. Esta independencia generó la necesidad de mejorar la eficiencia de las operaciones del almacén. Los problemas que presenta el funcionamiento del almacén son:

- Falta de organización: La ausencia de un sistema que permita la estructuración y clasificación de materiales dentro del almacén, puede causar dificultades a la hora de encontrar los artículos, lo que a su vez provoca pérdidas de tiempo y posibles errores al momento de gestionar la salida de los materiales del almacén.
- Falta de sistema de planificación de demanda: Al no tener una planificación de la demanda establecida con la cual puedan llevar las tendencias del mercado para mejor forma de reabastecimiento, pueden generarse problemas de sobre inventario y falta de inventario de ciertos productos.
- Falta de tecnología: La necesidad de sistemas tecnológicos, como sistemas de gestión de almacén (WMS), que permite una mejora en el proceso de picking y de put away de inventario para evitar discrepancias a la hora de las salidas y entradas de materiales.

- Falta de un MRP adecuado al almacén: Al no tener un MRP personalizado que ayude a los procesos de reabastecimiento del almacén, se producen problemas de sobre inventario o de falta de stock de los productos principales.

1.2.1 Formulación del problema

¿Cómo puede ayudar la clasificación del inventario en conjunto con el establecimiento de planificación de la demanda y un un plan de requerimientos de materiales (MRP) a la gestión general del inventario?

1.2.2 Sistematización del problema

Preguntas claves:

1. ¿Qué impacto causa una mala organización de inventario en la eficiencia operacional del almacén?
2. ¿De qué manera está relacionada la planificación de la demanda con la buena gestión del inventario?
3. ¿Cuáles son los beneficios que se pueden obtener al establecer una clasificación de los productos?
4. ¿Que ventaja otorgara la creación de un MRP más eficiente a la adquisición de frutas para el almacén principal?

1.3 Objetivo general

Diseñar una propuesta para optimizar la gestión de inventario de RH Mejía, con la creación de un plan de demanda, un nuevo plan de requerimiento de materiales (MRP) y una clasificación del inventario, para lograr optimizar los procesos de reabastecimiento.

1.3.1 Objetivos específicos

Diseñar estrategias adecuadas que ofrezcan soluciones óptimas a problemas de inventario, tomando en cuenta la demanda de los productos.

Establecer los criterios para la clasificación de los productos según su tipo o familia de producto.

Proponer con ayuda de la clasificación de los productos un plan de demanda para las familias de productos más importantes.

Identificar las ventajas de implementar un plan de requerimiento de materiales para la mejora de la gestión de inventario.

1.4 Justificación

RH Mejia, siempre ha sido una empresa abierta a trabajar con nuevas ideas y propuestas en sus diferentes áreas, lo cual es una excelente oportunidad para realizar este proyecto, trabajar junto con ellos abre las puertas a múltiples posibilidades de implementar nuevos sistemas de optimización en áreas importantes del almacén.

Recientemente RH Mejia mudó sus operaciones de Marítima Dominicana, en Haina, a su propio almacén en Pedro Brand. Esta independencia logística, ha incrementado la necesidad de mejorar sus sistemas de gestión de inventario.

La importancia de tener una buena gestión de inventario en el almacén principal, es imprescindible para el éxito y rentabilidad de una empresa, debido a que en este se manejan los productos con los cuales la empresa genera sus ingresos.

La falta de un MRP eficiente, clasificación de sus productos por importancia sobre las ventas y la falta de un plan de demanda, no permiten una buena gestión de su inventario, causando que se creen problemas por sobre inventario o al revés, por sobre inventario.

Al abordar los desafíos y problemas específicos que puedan existir en estas áreas, se pretende lograr el aumento significativo en la eficiencia del almacén, lo cual se traduce para la empresa en una reducción de los costos, una mayor productividad y una mejor satisfacción del cliente.

1.5 Alcances

- **Investigar y seleccionar** cuales son las metodologías y estrategias ya existentes para la gestión y organización de inventario.
- **Analizar** la situación actual del inventario en el almacén MFI.
- **Identificar** cuales son los problemas principales que causan estas dos temáticas en las operaciones del almacén.
- **Proponer** un sistema de optimización de gestión de inventario, tomando en cuenta la demanda de los productos por familias.
- **Establecer** un inventario ABC, la proyección de la demanda y el punto de reorden de los productos de mayor importancia, con la finalidad de que nunca falten estos productos en los almacenes y de llevar una contabilidad de la cantidad total de estos productos.

1.6 Limitaciones

Disponibilidad de datos: El enfoque de los datos está limitado a las ventas del 2021 y 2022 debido a que existen un número de productos que fueron saliendo paulatinamente de su inventario hasta agotar sus existencias en el sistema.

Limitaciones de tiempo: El tiempo disponible para llevar a cabo la investigación está atado a la duración del período académico actual, causando una restricción en la cantidad de datos que se pueden recopilar, el tamaño de la muestra o la amplitud del análisis.

Limitación en el análisis de tendencias: La ausencia de registros históricos de años anteriores puede dificultar la identificación de tendencias a largo plazo para el comportamiento del inventario y de la demanda.

Estacionalidad no contemplada: Si los datos no abarcan un ciclo anual completo, se podría subestimar o ignorar la variación estacional en la demanda, lo que podría afectar la precisión del MRP y la clasificación ABC.

1.7 Hipotesis

Hipótesis: Con ayuda del establecimiento del inventario ABC, más la aplicación de modelos de pronóstico de demanda y de la implementación del MRP personalizado y eficiente, resultará en una mejora significativa en la gestión del inventario.

1.8 Variables

Lead time: es el período de tiempo necesario para completar un proceso o entregar un producto desde el inicio hasta el final. Representa el tiempo total transcurrido, incluyendo el procesamiento, la producción, el transporte y cualquier demora o tiempo de espera. Esta es una variable cuantitativa discreta, debido a que es un tiempo especificado de transportación, en el que no hay intermedios, y no se puede decir en decimales.

Ventas por volúmenes de cajas: Se refiere a las ventas anuales de los productos clasificados por familias. Esta se toma en unidades de cajas debido a que hay productos que pueden vender menos volumen pero representan un margen de ganancia más alto. Esta es una variable cuantitativa continua, debido a que muestra los montos de volúmenes por ventas en meses, y este siempre varía mes por mes.

Inventarios iniciales: Se refiere a los inventarios realizados a final de mes, lo que se traduce al inventario inicial del mes próximo. Por ejemplo, el inventario realizado en diciembre, es el inventario inicial de enero. Al igual que los Lead Times los inventarios iniciales se clasifican como variables cuantitativas discretas, es un número que se obtiene por el conteo y debe de tener un valor entero, no pueden haber 5.5 cajas al final de un inventario.

Merma: Se refiere a la fruta que no se puede utilizar por no cumplir los criterios de calidad. Esta se calcula como un 2% del inventario. Esta se clasifica como una variable

cuantitativa continua, debido a que los porcentajes de merma pueden variar mes por mes de acuerdo al pedido recibido, y se pueden medir en cifras decimales.

Capítulo II: Marco teórico

2.1 Introducción al marco conceptual

El presente trabajo, se basa en la optimización y mejora de la gestión de inventario, llevado de la mano con la implementación del MRP, con el fin de mejorar la eficiencia del almacén, mejorando la exactitud de inventario, la distribución del almacén y logrando la reducción de costos.

Es importante tener una buena organización de un almacén, especialmente su distribución y en su inventario. El almacén es el portador de los productos de una empresa, y es importante que este tenga sus operaciones en buen estado para evitar problemas, no solo de distribución, sino también para evitar discrepancias de inventario o falta de organización, lo que puede causar confusiones y pérdidas de tiempo durante las tareas de solicitud de pedidos al momento de buscar la mercancía.

2.2 Gestión de Inventario

Inventario: La principal función del inventario es dar la confirmación o verificación de los materiales que la empresa dispone, por medio de un conteo físico de los materiales que existen dentro del sistema de la empresa. Es importante que se realicen los inventarios para poder verificar si los datos que se encuentran en el sistema, están de acuerdo a la situación real del almacén. (Meana, 2017)

Gestión de inventario: Trata de la administración de inventario requerida para mantener la eficiencia del inventario alta, y poder obtener una reducción de costos. Con la gestión de

inventario se mantienen o se le da seguimientos a los productos al momento de ser necesitados ya sea para ser utilizados o para ser vendidos, tomando en consideración las políticas de reabastecimiento que tenga la empresa en su momento. (Lopez, 2014)

Merma: La merma se refiere a la cantidad de productos o materiales que se pierden, dañan o desperdician durante el proceso de producción, almacenamiento o distribución. También se conoce como pérdida, desperdicio o desecho.

2.2.1 Herramientas para la gestión de inventario

- **Inventario ABC:** Se conoce como inventario ABC, al método de clasificación de inventario, con el cual se puede asociar cada producto, de acuerdo a una clase o categoría de producto. Este se basa en el principio de Pareto, se identifica el 20% de los productos con los que se generan el 80% de los resultados económicos deseados por la empresa, y estos se clasifican como productos de la clase A, el siguiente 30% se clasifica como clase B y el 50% restante se clasifica como clase C. (2.1)
- **WMS (Warehouse Management System):** El sistema de gestión de almacenes, o WMS, se trata de un software diseñado para la gestión y control de las operaciones que se desarrollan diariamente en los almacenes, desde el punto de llegada de mercancía, hasta las salidas de los materiales. (2.2)

- **JIT (Just in Time)**: “El JIT es una filosofía que define la forma en que debería gestionarse el sistema de producción” (O’Grady, 1992).

El Just in Time se basa en un pensamiento de eliminación de forma continua de desperdicios como las inspecciones, los transportes que hay entre máquinas y el sobre almacenamiento, esto con el fin de poder alcanzar la excelencia de la producción. (Arndt, 2005).

- **Proyección de la demanda**: La proyección de la demanda, o pronóstico de la demanda dentro del ámbito de manufactura, consiste en la predicción o proyección del comportamiento de un producto en un futuro cercano o lejano. Con los pronósticos de la demanda, se pueden tomar decisiones administrativas que afectarán y determinan la planeación para los productos. (2.3)

- **Punto de reorden**: El punto de reorden es la cantidad mínima de un producto, requerida para empezar su reabastecimiento. El punto de reorden es un cálculo realizado para cada artículo, y para esto se toman en cuenta aspectos como la demanda del artículo, el tiempo de entrega de dicho artículo y el stock de seguridad, si existe. (2.4)

- **5S**: 5S, se define como un sistema de limpieza y organización, con el cual se pueden detectar anomalías y/o desperdicios, de manera que los empleados puedan trabajar en un área limpia, eficiente y segura de riesgos. (2.5)

- ***MRP***: es un sistema diseñado para planificar la producción de fabricación. Identifica los materiales necesarios, estima las cantidades, determina cuándo se necesitarán los materiales para cumplir con el cronograma de producción y gestiona los plazos de entrega, con el objetivo de satisfacer las demandas y mejorar la productividad general.

2.3 Distribución por producto dentro del almacén

La distribución por producto se refiere a la adaptación de los procesos con los productos que se encuentran en el área de producción. La distribución por productos toma en consideración todos los pasos que se toman para la elaboración del producto terminado, y se adapta a la producción a los materiales de los productos más dominantes. (2.7)

2.4 Antecedentes

En Ecuador, en la Universidad de las Américas, se publicó un trabajo de grado titulado “*Propuesta para la implementación de un MRP en la empresa Lizano Torres*” (Guzman, 2017) en el cual proponía la creación de un MRP. En este se realizó un levantamiento de informaciones críticas, como los reportes de ventas y gráficos viendo la demanda de acuerdo a las ventas de esos productos, con el fin de conocer los requerimientos de los productos y tener una buena comunicación en los departamentos a la hora de preparar los pedidos de materiales.

Este trabajo se puede aplicar en empresas de distribución para el MRP, de este podemos tomar el modelo de MRP utilizado y los procedimientos tomados para realizarlo.

Otro trabajo titulado “El diseño de la distribución de planta de una fábrica de muebles de madera y propuesta de políticas de gestión de inventarios” de Juan Ventura y Marcos Santana (2018) del Instituto Tecnológico de Santo Domingo. En este trabajo se hizo la propuesta de una implementación para una nueva distribución de planta para una empresa de producción, utilizando la metodología del planeamiento sistemático de la distribución (PSL), con el cual se disminuían las distancias de recorridos de los empleados, mejorando el estanco de los materiales en las áreas asignadas y disminuyendo los costos de almacenamiento. Este trabajo tenía como objetivos principales investigar cuales eran todas las partes que afectan la distribución de las facilidades, y proponer una redistribución que aumente la capacidad de producción de 3,800 unidades por año a unas 6,6784 unidades por año. También, buscaba una mejora de los procesos de almacén, proponiendo reducir el stock promedio un 14% con el costo de almacenamiento reduciendo un 43% con relación al actual.

2.5 Herramientas exploratorias

Se utilizaron diversas herramientas al momento de la recolección, análisis y seguimiento de la información para el desarrollo del trabajo. Con la ayuda de estas herramientas se tomaron ciertas decisiones de cómo seguir con la propuesta final.

2.5.1 Diagrama de Ishikawa

Fue desarrollado por el estadístico japonés Kaoru Ishikawa en la década de 1960 y se utiliza ampliamente en la gestión de la calidad y la resolución de problemas. Es una herramienta utilizada para identificar y visualizar las posibles causas de un problema o efecto no deseado, a la

vez se facilita la identificación de las causas raíz y se proporciona una base para desarrollar soluciones efectivas.

2.5.2 Diagrama de pareto

Es una herramienta gráfica que muestra la importancia relativa de diferentes elementos o problemas, permitiendo una identificación y priorización efectiva de los factores más significativos. Ayuda a enfocar los esfuerzos y recursos en las áreas clave para lograr mejoras significativas.

2.5.3 Análisis 5 por que's

Los 5 porqués es una técnica de resolución de problemas que se utiliza para explorar la relación causa-efecto que conduce a un determinado problema. El nombre deriva de la frecuente utilización del método de la pregunta "¿Por qué?". Esta pregunta repetitiva se utiliza para determinar la causa raíz de un problema repitiendo cinco veces por qué se produce el problema. Cada respuesta constituye la base de la siguiente pregunta.

Capítulo III: Marco contextual

Figura 1: Logo de la empresa

R. H. Mejía & Co.

3.1 Antecedentes de empresa

La compañía R.H. Mejía es una empresa mayorista dedicada a la importación, comercialización y distribución de frutas. Fue fundada en 1993 por Ramón Hipólito Mejía.

Su eslogan define la esencia de la empresa: “Lo mejor de la cosecha”, la calidad de sus productos y servicios, las entregas justo a tiempo y la satisfacción de nuestros clientes son su mayor compromiso.

La empresa importa productos de múltiples compañías de todas partes de América, siendo Chile, Estados Unidos y Perú los países principales. Entre las compañías más reconocidas están DOLE, Starr Ranch, entre otras. Esta lleva 30 años brindando frutas de calidad al pueblo dominicano a través de los supermercados, puntos de ventas, vendedores ambulantes, entre otros.

R.H. Mejía cuenta con ocho sucursales en las cuales labora un equipo de 126 empleados, que se dividen entre la parte administrativa, la logística y el almacén. La oficina principal está ubicada en la Avenida José Contreras, No. 66, en la ciudad de Santo Domingo, esta se concentra en la parte administrativa, y el almacén principal ubicado en Pedro Brand, este cumple la función de almacenar las frutas y su distribución a las sucursales en el país.

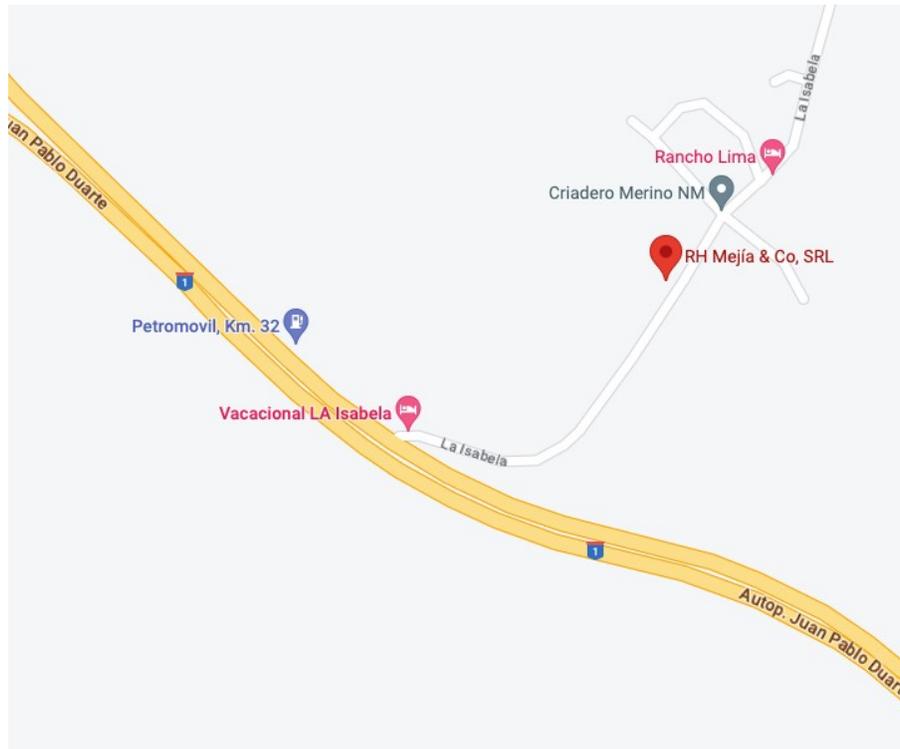
R.H. Mejía enfoca sus ventas a otros establecimientos y al público en general, es decir, son una empresa que vende tanto al por mayor como al detalle. Generan ingresos a través de las

ventas de la calle, ventas a supermercados pequeños, medianos y grandes, ventas a colmados, al sector hotelero, a otros distribuidores, de boca a boca, entre otros medios. La empresa sabe aprovechar la situación por la que pasa el país en las épocas navideñas, teniendo la capacidad de suplir la demanda al respecto del consumo de manzanas y por esta razón la compañía es reconocida en el mercado.

R.H. Mejía, tiene la meta y la visión de convertirse en el distribuidor de frutas número uno del país. A través de un gran proceso de logística y almacenamiento, esta compañía logra que las frutas de la mejor calidad lleguen a gran parte de las familias dominicanas para satisfacer las necesidades de los distintos segmentos del mercado dominicano.

3.2 Localización

Figura 2: Localización del almacén en Pedro Brand, Google Maps.



3.3 Misión

“Extender nuestro legado de éxito por la excelencia en la calidad de nuestros productos y servicios”.

3.4 Visión

“Mantener el liderazgo del mercado y ser la empresa de importación, distribución y comercialización de frutas frescas que los clientes siempre prefieran para hacer sus compras”.

3.5 Valores

- “Respeto”
- “Honestidad”
- “Eficiencia”
- “Compromiso”
- “Sentido de pertenencia”
- “Compañerismo”
- “Pasión”

3.6 Impacto del problema de estudio de la empresa

La deficiencia en la gestión del inventario y la pobre distribución de facilidades causa discrepancias en el registro del sistema y los niveles reales de inventario. La planificación y el control se encuentran obstaculizados por estos errores, lo que a su vez afecta la toma de decisiones empresariales. La falta de registros precisos del inventario puede llevar a pedidos en exceso o en insuficiencia, lo que afecta directamente la rentabilidad de la empresa. Al mantener un inventario excesivo aumentan los costos operativos, estos se incurren en costos adicionales como el alquiler de espacio, el seguro y el mantenimiento. Estos gastos innecesarios tienen un impacto directo en el beneficio de la empresa.

La distribución inadecuada de facilidades en el almacén causa ineficiencia en las operaciones de picking. Los pasillos y las áreas de almacenamiento se congestionan porque no se ha realizado una distribución adecuada del espacio. Esto dificulta el acceso y la movilidad de los empleados y equipos, lo que provoca retrasos y errores en las operaciones diarias. La productividad y la eficiencia general del almacén se ven afectadas por estas deficiencias.

3.7 Características

3.7.1 Productos que ofrecen

Línea de productos frescos:

Manzanas, Uvas, Peras, Kiwis, Ciruelas, Nectarines, Melocotones, Cerezas, Granadas, Caquis, Naranjas, Limones, Limas, Toronjas/Pomelos, Tangelos, Mandarinas.

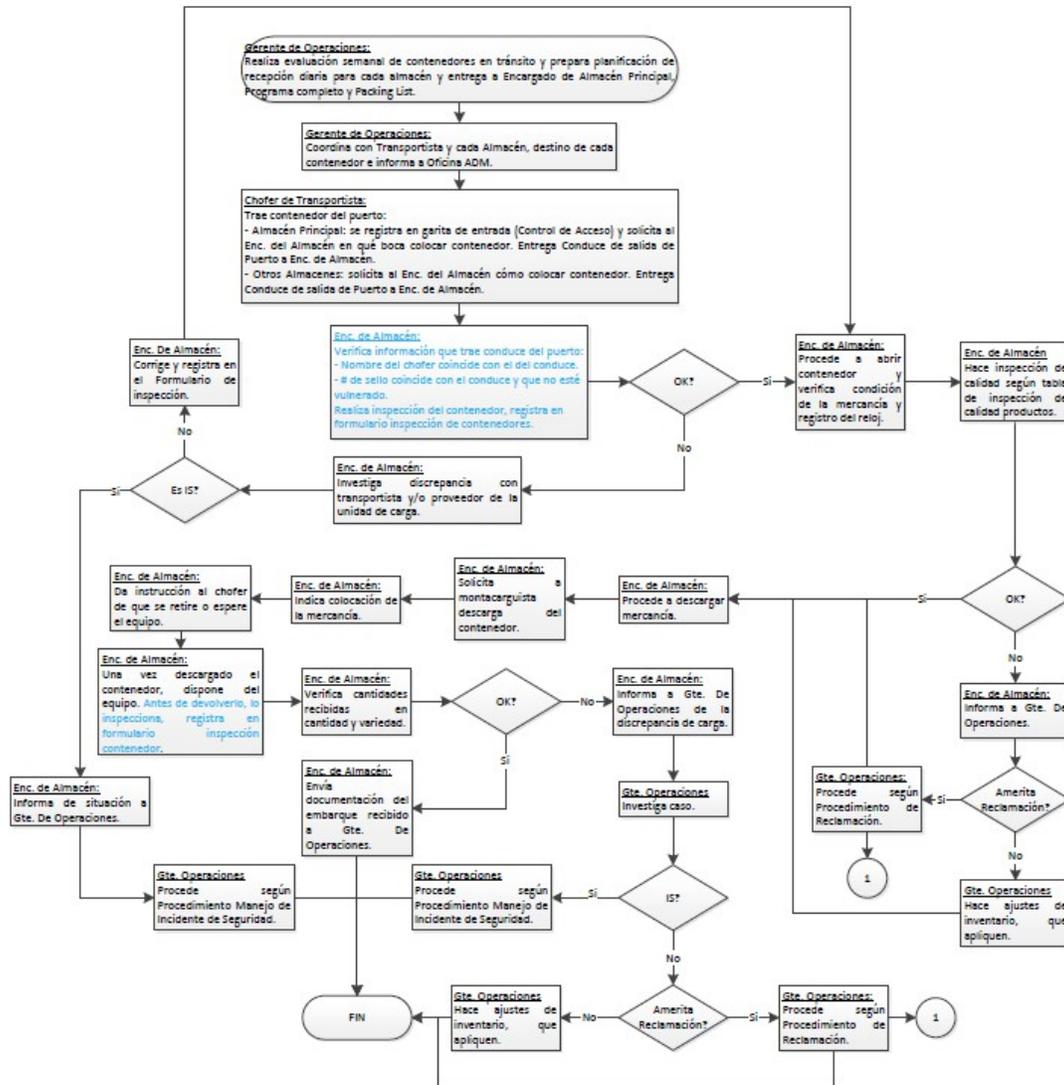
Línea de productos secos:

Nueces, Avellanas, Almendras, Nueces Mixtas y Ciruelas Pasas

3.7.2 Descripción de procesos

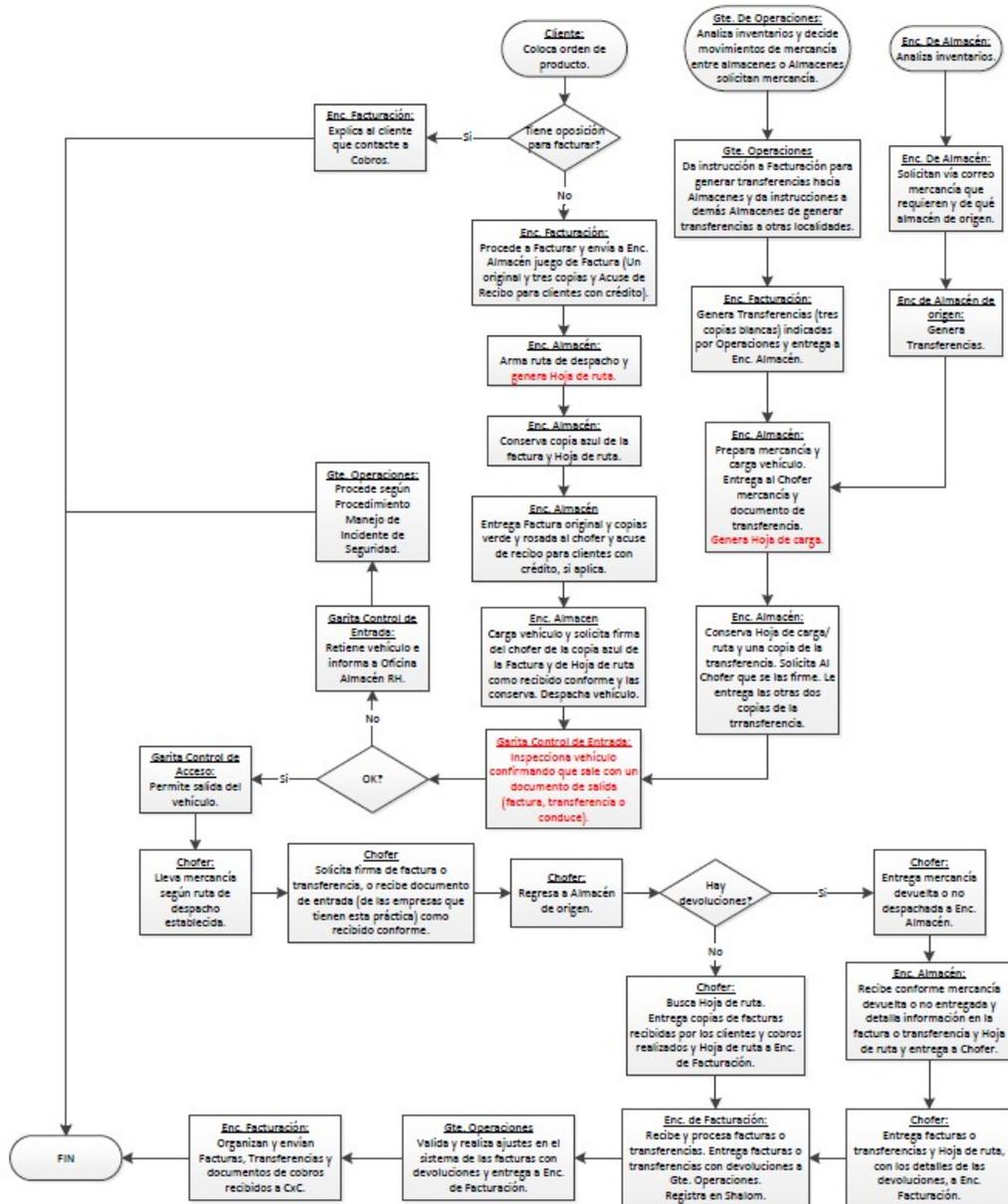
Recepción:

Figura 3: Mapeo de recepción.



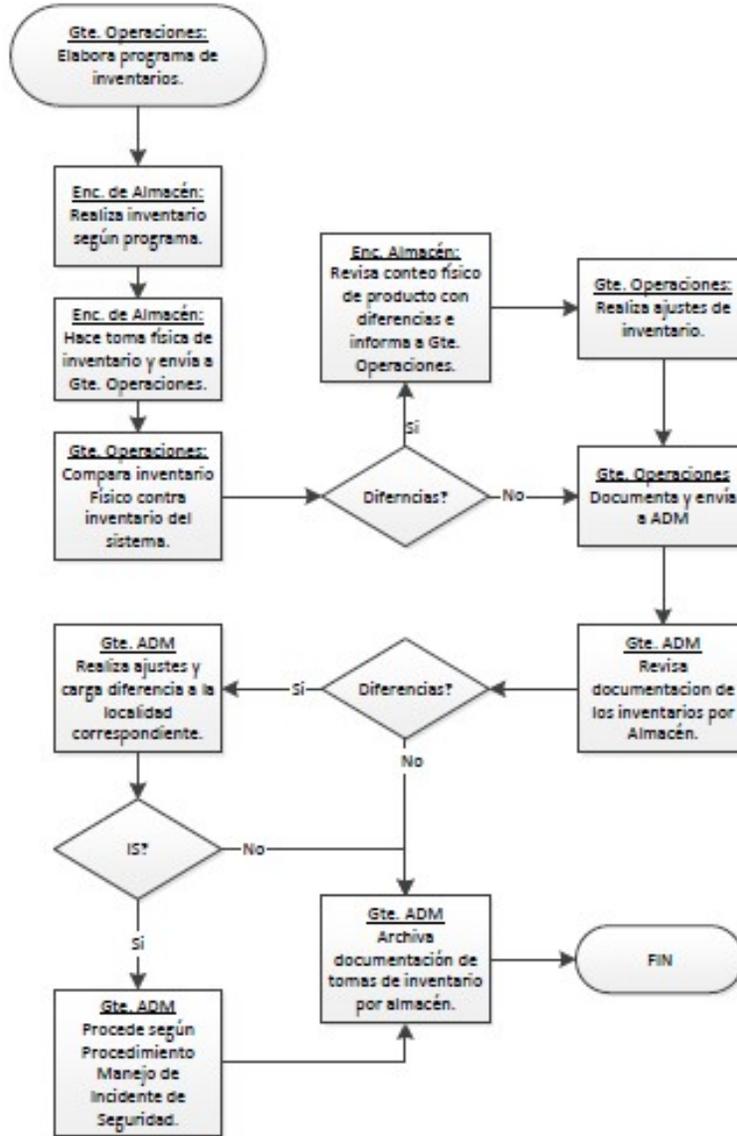
Despacho:

Figura 4: Mapeo de despacho.



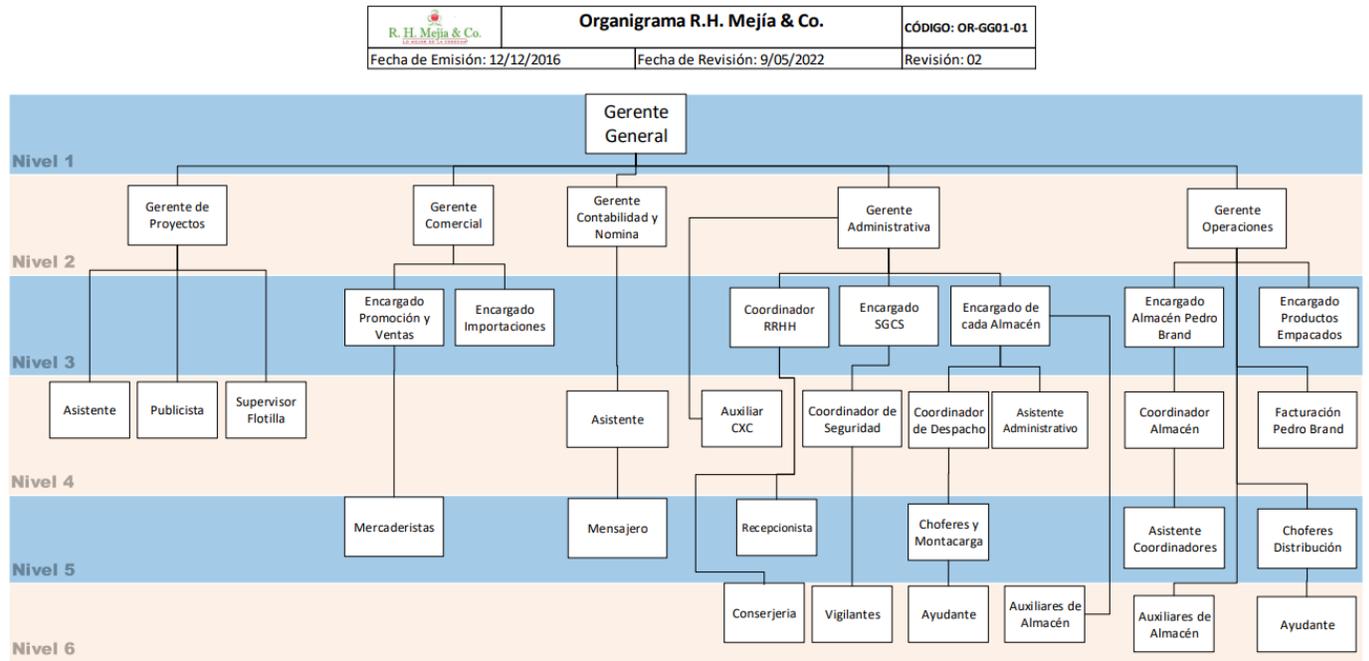
Control Inventario :

Figura 5: Mapeo del control de inventario.



3.7.3 Organigrama

Figura 6: Organigrama.



Nota: Elaboración propia

3.7.4 Layout de planta

Figura 7: Layout de la planta

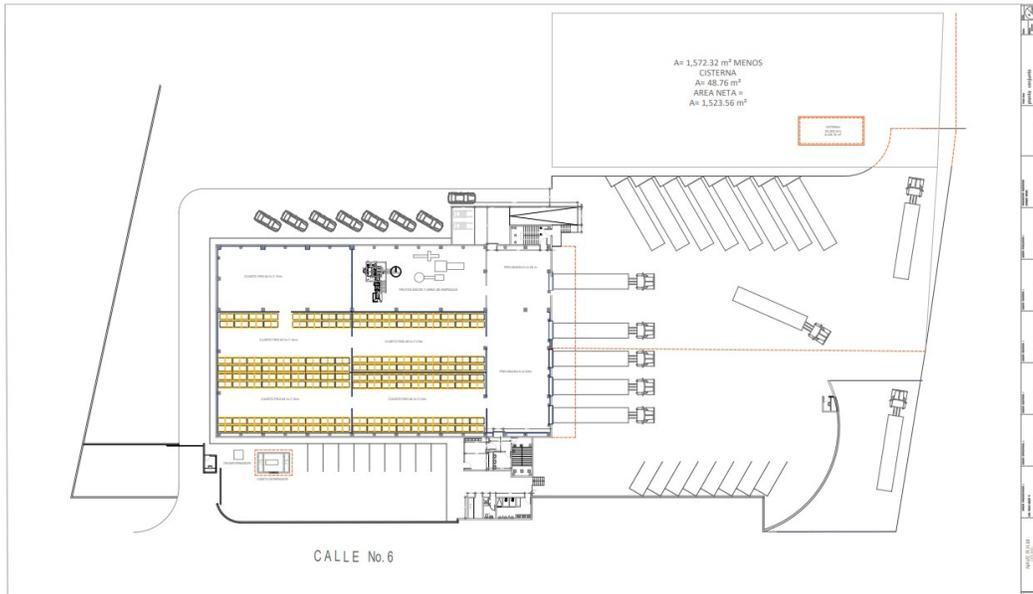
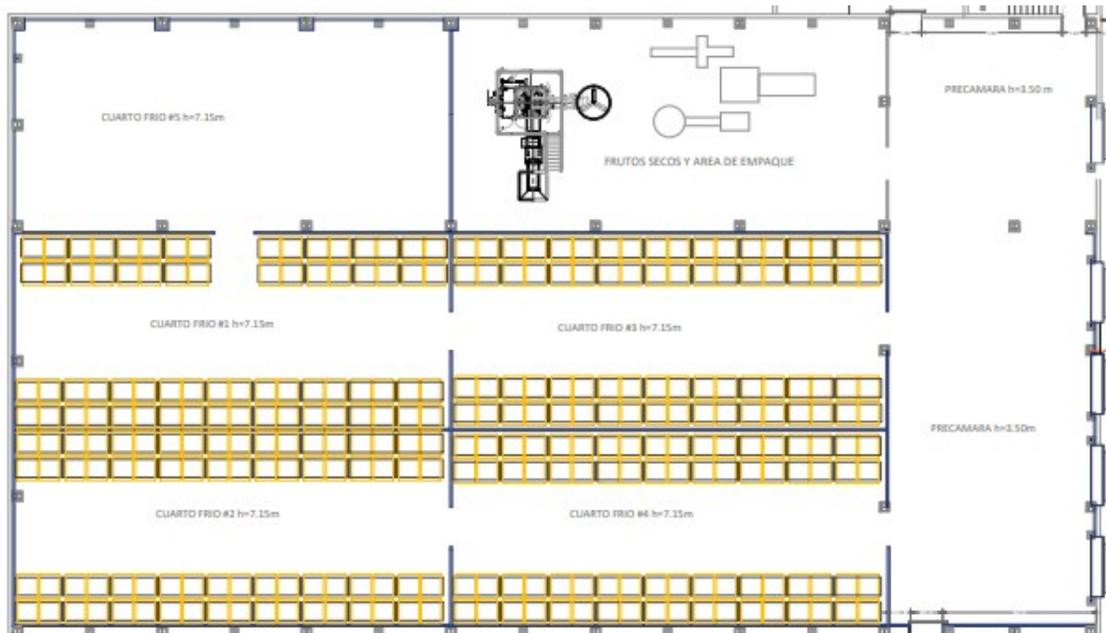


Figura 8: Layout de la planta



3.7.5 Capacidad

Tabla 1: Capacidad del almacén (m²).

Capacidad	
6 cámaras de 200 m ²	
Pre-cámara de 400 m ²	
Total:	1800m ²

Nota: Elaboración propia

3.8 Área donde se encuentra el problema

El problema se encuentra en el Almacén Principal denominado como MFI. Este funciona como sede de todas las operaciones de almacenamiento, recepción y despacho de las frutas.

3.9 Características Recursos Humanos

La empresa se enfoca principalmente en la contratación de choferes y operarios de montacargas y empaque, distribuidos en los diferentes almacenes del país. Actualmente la empresa no cuenta con un perfil de LinkedIn con el cual las personas puedan acceder a ver las vacantes disponibles. RH Mejía, tampoco cuenta con programas de capacitación especializados para enseñarles a sus empleados los debidos procesos que estos deben de llevar en sus áreas de trabajo.

3.10 Normas, leyes y regulaciones que impactan

El Operador Económico Autorizado (OEA) es una acreditación global para probar el cumplimiento de ciertas medidas relacionadas con la seguridad y buenas prácticas en la cadena de suministro internacional de mercancías. Los operadores económicos que cumplan los criterios para la obtención del estatus OEA se consideran socios fiables en la cadena de suministro.

Capítulo IV: Marco metodológico

4.1 Diseño de investigación

Observacional descriptiva: estos estudios tienen como principal función especificar las propiedades, características, perfiles, grupos, comunidades, objetos o cualquier fenómeno. Se recolectan datos de la variable de estudio y se miden.

4.2 Tipos de investigación

El tipo de investigación para la realización del trabajo es la investigación proyectiva. Nos identificamos con este tipo de investigación ya que el tema que escogimos se basa en analizar diferentes factores para la toma de decisión en el futuro. Tal como menciona Hurtado (2010) “intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de investigación. Implica pasar por los estadios: explorar, describir, comparar, predecir y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar”.

4.3 Investigación explicativa:

Este alcance tiene la característica de establecer causa – efecto entre sus variables, son más profundas y estructuradas a diferente de los alcances previos. Existen las variables independientes (causas) y las variables dependientes (efectos) y las hipótesis se pueden plantear de forma que se establezca causalidad.

4.4 Metodología

- **Lean Company** es la filosofía aplicada que va más allá de la manufactura, para cualquier tipo y tamaño de empresa, es la manera de abordar la necesidad de eliminar desperdicios en todos los procesos críticos.

Enfocado en :

- Diseño: Lanzamiento de productos/servicios de alta calidad en el menor tiempo posible.
 - Logística: Completa sincronización entre demanda, compras, producción y entregas.
 - Manufactura y Servicio: Alta calidad en el menor tiempo posible para productos y servicios.
- **Manifiesto Ágil**: se basa en la aplicación de los principios y valores ágiles en la gestión y operaciones de la cadena de suministro.

Los pilares del Manifiesto ágil enfocados en la gestión de la cadena de suministro son :

- Adaptabilidad: Priorizar la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios en la demanda, los requisitos del cliente y las condiciones del mercado.
- Colaboración: Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva tanto dentro de la organización como con los socios de la cadena de suministro.
- Orientación al cliente: Colocar al cliente en el centro de las operaciones de la cadena de suministro.

- Mejora continua: Buscar constantemente la mejora y la eficiencia en la cadena de suministro a través de la retroalimentación, el aprendizaje y la optimización de los procesos.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de datos

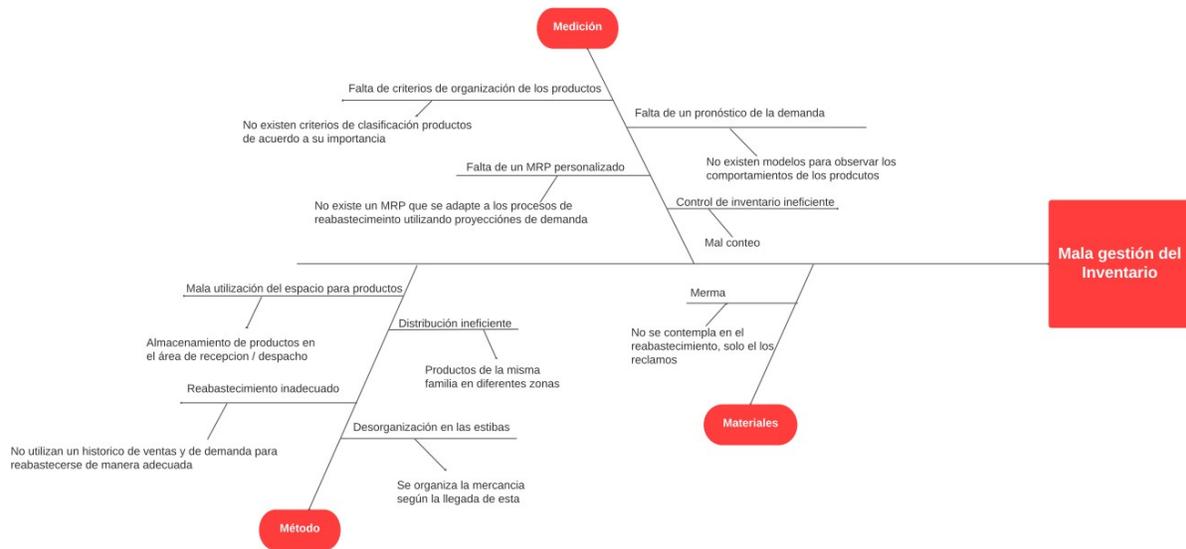
- Observación.
- Entrevistas.
- Encuestas.
- Recolección de datos del sistema.
- Lluvia de ideas.
- Diagrama de Ishikawa.
- Diagrama de flujo.
- ABC del inventario
- MRP (Material Requirements Planning)

Capítulo V: Situación actual

5.1 Situación actual

En la actualidad, RH Mejía presenta situaciones de organización en las operaciones del almacén principal, las cuales pueden optimizarse para su mejor funcionamiento en las áreas de gestión y control de inventario.

Figura 9: Diagrama de Ishikawa



Nota: Elaboración propia

5.1.1 Resultados del cuestionario:

Para calcular la muestra de para realizar el cuestionario, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

- Nuestro tamaño de población son los 17 empleados que laboran actualmente en el almacén, específicamente como operarios o supervisores en el área para recepción y despacho está representada por N.
- Nuestro parámetro estadístico es de un 90%, con lo que obtenemos nuestro Z calculado, el cual es un 1.645.
- Nuestro margen de error es de un 5%, osea +/- 0.05, representado por e.
- Debido a que no existen investigaciones pasadas en la empresa sobre los temas de manejo de inventario, nuestra q y nuestra p equivaldrán a un 50%

Ya con estos datos podremos sacar nuestra muestra de población para realizar la encuesta.

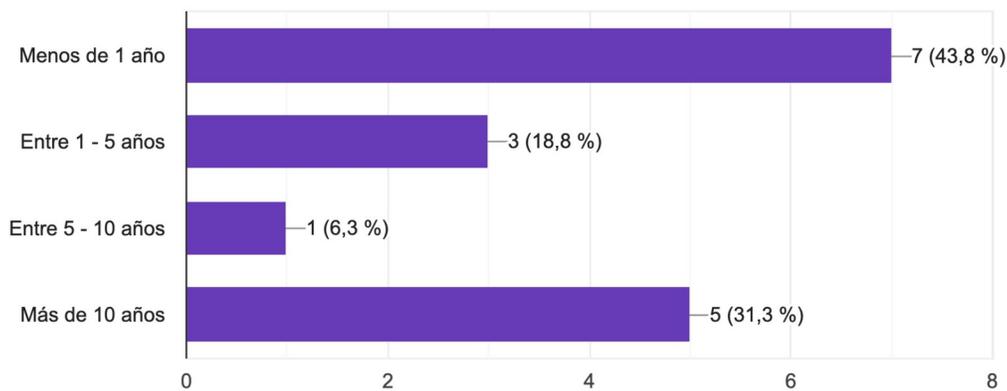
$$n = \frac{17 * (1.645)_\square^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (31-1) + (1.645)_\square^2 * 0.5 * 0.5} = 15.30 \approx 16$$

Gracias a este cálculo podemos realizar la entrevista a 16 de los empleados

Gráfica 1: Resultado de encuesta

¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el almacén?

16 respuestas

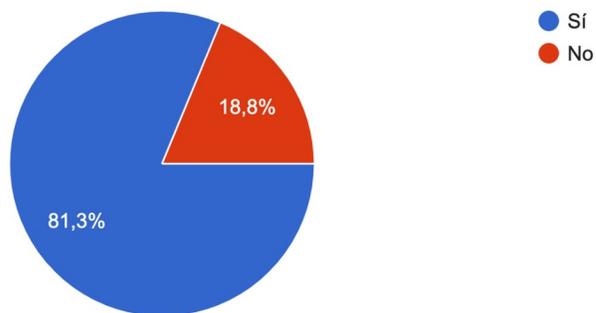


Nota: Elaboración propia

Gráfica 2: Resultado de encuesta

¿Te sientes adecuadamente capacitado para realizar tus tareas en el almacén?

16 respuestas

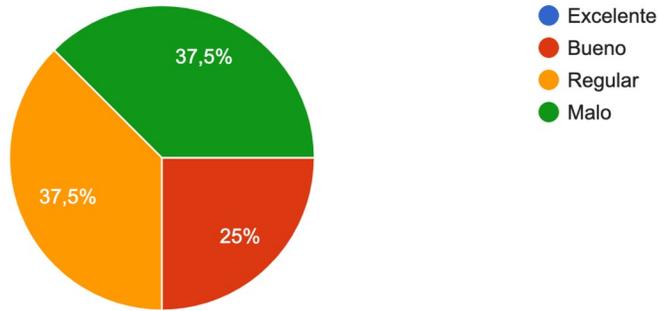


Nota: Elaboración Propia

Gráfica 3: Resultado de encuesta

¿Cuál es tu nivel de familiaridad con los sistemas de gestión de inventario utilizados en el almacén?

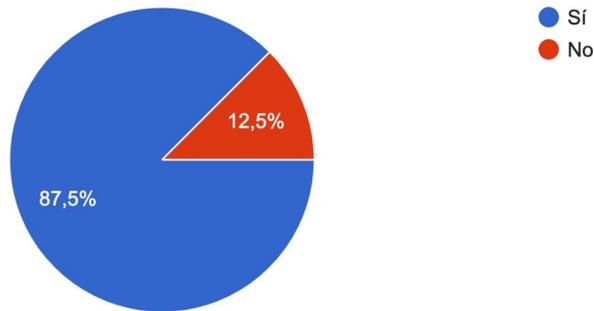
16 respuestas



Gráfica 4: Resultado de encuesta

¿Consideras que hay oportunidades de mejora en la eficiencia de los procesos dentro del almacén?

16 respuestas

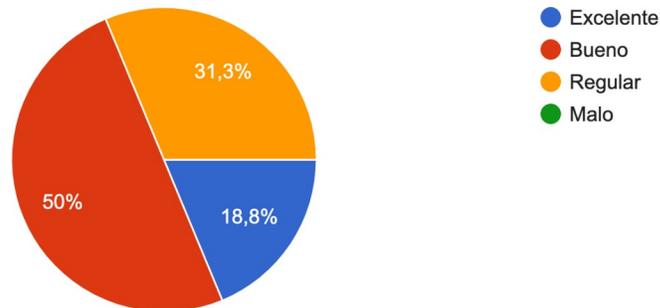


Nota: Elaboración propia

Gráfica 5: Resultado de encuesta

¿Cómo calificarías la comunicación y coordinación entre los diferentes miembros del equipo de trabajo en el almacén?

16 respuestas



5.2 Falta de planificación de la demanda

RH Mejía, no posee un sistema de planeación de la demanda basado en historial de ventas, sino que tienen una hoja de cálculo tradicional con el cual han estado manejando la gestión de compras y control del inventario desde el inicio del negocio. La hoja de cálculo actual no puede estimar de manera correcta los diferentes factores que son necesarios para el proceso de toma de decisiones de acuerdo a la disponibilidad de productos.

5.2.1 5 porqués de la falta de un MRP

Tabla 2: 5 por qué's para implementar MRP

Los 5 porqués de la falta de un MRP	
Preguntas	Respuestas
1. ¿Por qué hay deficiencia en el abastecimiento de mercancía?	Porque los proveedores no están entregando los productos a tiempo.
2. ¿Por qué los proveedores no están entregando los productos a tiempo?	Porque ha aumentado la demanda y los proveedores no han ajustado su capacidad de producción o logística para satisfacerla.
3. ¿Por qué los proveedores no han ajustado su capacidad de producción o logística?	Porque existe una falta de comunicación entre la empresa y los proveedores, lo que impide
4. ¿Por qué existe una falta de comunicación entre la empresa y los proveedores?	Por la falta de planificación
5. ¿Por qué hay falta de planificación?	Por la falta de un MRP enfocado en la gestión de la cadena de suministro y la colaboración efectiva con los proveedores.

Nota: Elaboración propia

1. ¿Por qué hay deficiencia en el abastecimiento de mercancía?

-Porque los proveedores no están entregando los productos a tiempo.

2. ¿Por qué los proveedores no están entregando los productos a tiempo?

- Porque ha aumentado la demanda y los proveedores no han ajustado su capacidad de producción o logística para satisfacerla.

3. ¿Por qué los proveedores no han ajustado su capacidad de producción o logística?

-Porque existe una falta de comunicación entre la empresa y los proveedores.

4. ¿Por qué existe una falta de comunicación entre la empresa y los proveedores?

-Por la falta de planificación

5. ¿Por qué hay falta de planificación?

Por la falta de un MRP enfocado en la gestión de la cadena de suministro y la colaboración efectiva con los proveedores.

5.2.2 Diagnóstico

Tabla 3: Diagnóstico de productos

No.	PRODUCTOS	2019	2020	2021	2022	2022 a Junio	2023 a Junio	Crecimiento 2020	Crecimiento 2021	Crecimiento 2022	Var 2022 vs. 2023	Crecimiento %
1	Manzanas	327,494	274,904	217,037	217,229	75,060	57,730	192	-142,170	-17,330	(17,330)	77%
2	UVA	139,823	101,804	106,699	123,430	39,052	37,962	16,731	-84,379	-1,089	(1,089)	97%
3	NARANJAS	91,264	72,326	86,050	35,509	9,487	9,493	-50,541	-26,023	6	6	100%
4	PERAS	23,340	19,518	17,341	23,302	8,712	9,216	5,961	-14,591	505	505	106%
5	KIWIS	15,108	15,669	13,474	14,614	3,811	7,870	1,140	-10,804	4,060	4,060	207%
7	MANDARINA	9,605	4,807	7,295	9,134	5,445	5,156	1,839	-3,690	-288	(288)	95%
8	LIMONES	10,592	7,778	7,359	7,217	5,970	13,760	-142	-1,248	7,791	7,791	231%
9	CIRUELAS	7,609	6,522	5,927	6,188	3,845	4,223	261	-2,343	378	378	110%
10	AVELLANAS	4,490	4,925	4,898	4,691	-	1	-207	-4,691	1	1	100%
6	NUECES	8,260	8,719	12,036	9,001	9	1	-3,035	-8,991	-8	(8)	11%

Nota: Elaboración propia

La empresa durante los últimos 3 años ha perdido volumen de ventas. Sin duda gran parte de la pérdida es a consecuencia de la pandemia del Covid-19 y por el traslado a su propia sede logística. Sin embargo analizando los inventarios detallados encontramos muchos productos que a pesar de tener buenas ventas durante el pasado año y principio de este no tienen existencia por la falta de gestión y control de inventario como es el caso de las Uvas Verdes.

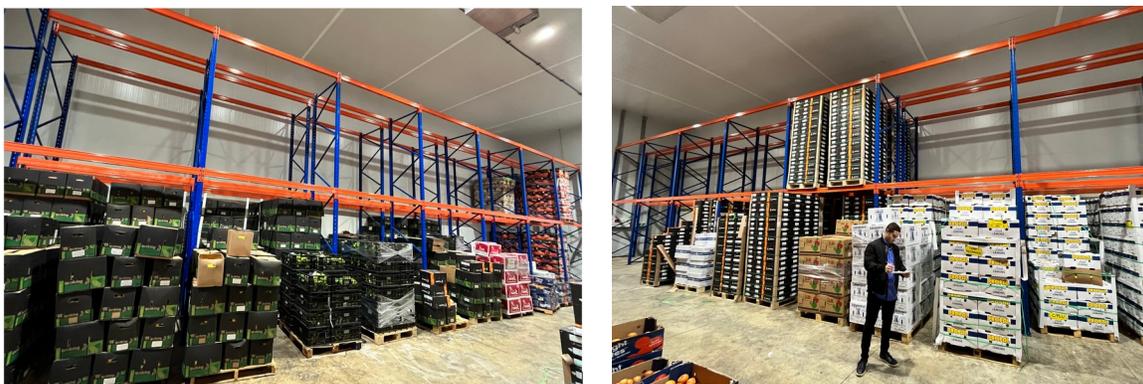
Debido a esto, una de las sugerencias que tenemos para la empresa es instaurar un proceso de planificación de la demanda y MRP para evitar los Out Of Stock de los productos. De nuestra parte hemos realizado un ejercicio inicial y a los fines de este proyecto de grado les hemos traído los resúmenes por Familia.

5.3 Organización del Almacén

Los cuartos fríos, no poseen una organización estandarizada de su inventario. Los racks de almacenamiento no están debidamente divididos, muchos de estos están llenos de materiales

hasta el punto de que deben de colocarlos fuera del área delimitada, y a la misma vez, muchos racks de materiales tienen espacios vacíos que no son aprovechados. En los mismos racks de los materiales, hay inventario mezclado, como las frutas vienen empacadas en cajas, es fácil identificar cuál producto es cuál, pero no siguen un orden lógico, es común encontrar cierta variedad de frutas mezcladas con otras.

Figuras 10 y 11: Almacenamiento de frutas en cuarto de cítricos



5.3.1 Distribución del inventario

En cuanto a los cuartos fríos, no hay un orden específico de cómo van colocados los productos en los racks, no existe una estandarización del uso de los espacios de acuerdo a los tipos de frutas a colocar en ellos. Muchos de los racks, tienen cajas de un tipo de fruta junto con otras variedades, algunas frutas necesitan distinto tipo de refrigeración y empaque.

Figura 12: Cámara B cuarto 2, desorden del inventario



Actualmente la distribución de frutas que tienen en los cuartos fríos es la siguiente:

Figura 13: Distribución del almacén por productos

Manzana	CAMARA A CUARTO 2	Manzana	Uvas y manzanas	CAMARA B CUARTO 2	Granadas, Kiwis y Manzanas	UVAS	
Manzana		Manzana	Kiwi, uvas y manzanas		Uvas y Peras		CAMARA B CUARTO 3
Manzana		Manzana	Kiwis y Manzana				
Manzana		Manzana	Kiwi, uvas y manzanas				
Manzana		Manzana	Melocoton, Peras y Manzanas				
Manzana		Manzana	Peras y Manzanas		Ciruella, Uvas y Melocoton		
Manzana		Manzana	Peras y Manzanas		MELOCOTON, UVAS Y MANZANAS(6 PALETAS DE FRUTOS SECOS MIXTOS)	UVAS	
Limon	CAMARA A CUARTO 1	Toronja y Peras	Manzana	CAMARA B CUARTO 1	Manzana	CUARTO DE PROCESAMIENTO DE FRUTOS SECOS	
Limon		Toronjas	Manzana		Manzana		
Limon		Naranjas y Mandarinas	Manzana		Manzana		
Limon y Manzana		Naranjas y Manzanas	Manzana		Manzana		
Naranja		Naranjas	Manzana		Manzana		
Manzana y Naranja		Limon	Manzana		Manzana		
Toronja		Limon	Manzana		Manzana		

Como se puede observar en la imagen anterior, los productos están dispersos y en algunas cámaras están mezclados, por ejemplo en la cámara A el cuarto 2 solamente tiene manzanas, pero el cuarto 1 está mezclado con diferentes cítricos, lo mismo ocurre con la cámara B, el cuarto 1 solo tiene manzanas mientras que el cuarto 2 está mezclado con manzanas, kiwis, melocotones, uvas y una paleta de granadas. El cuarto 3 es la excepción, debido a que solo almacena uvas, las cuales tienen una refrigeración diferente a todos los demás productos mencionados. El cuarto de procesamiento de frutos secos no está dentro del alcance, debido a que este solo trabaja una temporada del año y no se utiliza para almacenar productos.

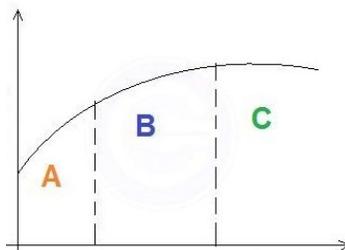
Así mismo como los almacenes están mixtos, muchos de los racks no están siendo utilizados óptimamente, pues muchos están vacíos y otros saturados de mercancía.

5.3.2 Falta de un inventario ABC

El inventario ABC permite una organización y clasificación de los productos, lo que a su vez permite un orden en las frutas en los racks de almacenamiento dentro de los cuartos fríos. Al no tener implementado un inventario ABC, no tienen segregación ni clasificación de sus frutas en sus racks, por lo que no tienen conocimiento de que producto y que cantidad de ese producto tienen en cual rack.

Figura 14: Ejemplo de gráfico de Pareto

Análisis ABC



5.3.3 Los 3 por qué's para implementar un inventario ABC

Tabla 4: 3 por qué's para implementar un inventario ABC

Los 5 por qué's para implementar un inventario ABC	
Preguntas	Respuestas
1. ¿Por qué las estibas no están identificadas correctamente?	Porque no hay un orden lógico de como establecer los productos
2. ¿Por qué no hay un orden lógico de como establecer los productos?	Porque no existe una clasificación de los productos de acuerdo a su importancia.
3. ¿Por qué no existe una clasificación de los productos de acuerdo a su importancia?	Porque falta la implementación de un Inventario ABC

1.¿Por qué las estibas no están identificadas correctamente?

-Porque no hay un orden lógico de cómo establecer los productos

2.¿Por qué no hay un orden lógico de cómo establecer los productos?

-Porque no existe una clasificación de los productos de acuerdo a su importancia.

3.¿Por qué no existe una clasificación de los productos de acuerdo a su importancia?

-Porque falta la implementación de un Inventario ABC

5.4 Falta de 5S

En el área del almacén en general, tienen una carencia de sistema de organización y limpieza. En el área de despacho no tienen los espacios delimitados para los montacargas. Muchos de estos estaban regados por toda el área de despacho, pues son utilizados para el movimiento de las paletas desde el área de almacén y son dejados a un lado una vez terminan el movimiento. Tampoco tienen delimitado en el área de despacho un espacio para la colocación de las frutas que van en los pedidos y para la segregación de la merma. Una vez termina el control

de calidad de las frutas, estas son puestas en cajas y se identifican, pero se dejan al lado de las frutas que están buenas.

5.5 Falta de un sistema de localización de inventario

Como el almacén carece sistema de manejo de almacén (WMS), el personal de almacén no tienen conocimiento de la cantidad exacta que se encuentran en los racks de materiales, ni tienen conocimiento de que material hay en cada rack, por lo que a la hora de realizar los pedidos se generan pérdidas de tiempo en movimientos de búsqueda, causando que se entorpezca el proceso. Además, como no tienen un WMS implementado, no tienen un registro exacto de la cantidad de frutas que entran y salen del almacén a la hora de hacer la transferencia al área de despacho.

5.6 Falta de Capacitación en nuevos roles

El encargado del almacén se encuentra abrumado por la carga de responsabilidades que recae sobre sus hombros. Desde supervisar el flujo constante de productos entrantes y salientes, hasta mantener un inventario preciso y asegurarse de que todos los pedidos se procesen correctamente, su labor es realmente agotadora. Además, debe coordinar el trabajo del personal, garantizar que se cumplan los estándares de seguridad y eficiencia, y resolver cualquier problema o contratiempo que surja en el día a día. La saturación de responsabilidades en su rol es evidente, y se convierte en un verdadero desafío mantener el ritmo en medio de una demanda cada vez mayor y la necesidad de tomar decisiones rápidas y acertadas.

Capitulo VI: Elaboración de propuesta

6.1 Propuesta de mejora

Gracias a las observaciones realizadas y al análisis de las informaciones levantadas y proporcionadas por la empresa, podemos presentar la propuesta de mejora, con la cual RH Mejía podrá mejorar sus procesos de almacén.

6.2 Inventario ABC

El inventario ABC tiene la finalidad de crear una clasificación de los productos en 3 categorías: A, los productos de mayor importancia, B, los productos de mediana importancia y C, los productos de menor importancia. Cuando se habla de importancia se refiere al impacto que estos productos tuvieron en las ventas del año anterior.

Utilizando el análisis de los 5 ¿por qué's? ya realizado en el capítulo anterior, se determinaron los motivos por los cuales realizar el ABC en su inventario.

La razón principal del inventario ABC es para realizar un plan de demanda y un MRP, que les permita llevar un registro de los materiales y les ayude a implementar un plan de compras de acuerdo a la demanda que tengan los productos en las diferentes temporadas del año. Con la realización del inventario ABC también podemos recomendar una redistribución del inventario en los cuartos fríos, para que de esta manera haya una organización más estandarizada de los productos.

6.2.1 Ventas en unidades

Para el inventario ABC se tomaron las ventas en unidades de cajas de los últimos 2 años, con el fin de observar cuales eran los productos que generaban los mayores ingresos a la empresa.

Los datos proporcionados por la empresa de sus ventas por unidades fueron clasificados por familias, debido a que la lista de productos (SKU) era muy larga, por lo que se reunieron todos los productos de una casta en un monto total de las ventas.

Tabla 5: Ventas por productos en unidades de cajas.

FAMILIA DE PRODUCTOS	Sum of 2021	Sum of 2022	TOTAL	Porcentaje de participacion
Manzanas	217,037	217,227	434,263	45.52%
UVA	106,699	123,429	230,127	24.12%
NARANJAS	86,050	35,518	121,568	12.74%
PERAS	17,341	23,299	40,640	4.26%
KIWIS	13,474	14,614	28,087	2.94%
NUECES	12,036	9,001	21,037	2.21%
LIMONES	7,359	7,217	14,576	1.53%
MANDARINA	7,295	7,221	14,516	1.52%
CIRUELAS	5,927	6,211	12,138	1.27%
AVELLANAS	4,898	4,691	9,589	1.01%
FRUTAS MIXTAS	1,404	1,221	2,625	0.28%
MELOCOTONES	1,191	1,206	2,397	0.25%
NECTARINES	1,001	1,808	2,809	0.29%
GOMITAS	798	1,081	1,879	0.20%
CLEMENTINAS	776	1,913	2,689	0.28%
CEREZAS	775	614	1,389	0.15%
POMELOS	762	266	1,028	0.11%
OTROS	623	353	976	0.10%
TANGELOS	161	366	527	0.06%
GRANADAS	95	263	358	0.04%
TORONJAS		1,818	1,818	0.19%
Grand Total	490,780	463,248	954,028	100.00%

Nota: Elaboración propia basada en datos proporcionados.

Esta tabla muestra las ventas anuales por familias de productos en volúmenes de cajas, tomando todos los productos y sus aportes a las ventas de los últimos dos años.

Para la implementación del ABC, sólo se considerarán los productos que aportaron más del 1% a las ventas totales de los últimos 2 años, por lo que se sacó otra tabla a partir de la anterior, en la que se verán representados los siguientes productos: Manzanas, uvas, peras, kiwis, limones, mandarinas y ciruelas. Otro aspecto a considerar es sacar del contexto las nueces y las avellanas, debido a que estos son productos estacionales, y tienen un impacto en las ventas principalmente en los últimos meses del año

Tabla 6: Productos que aportaron más del 1% en ventas de volúmenes

FAMILIA DE PRODUCTOS	Sum of 2021	Sum of 2022	TOTAL
Manzanas	217,037	217,227	434,263
UVA	106,699	123,429	230,127
NARANJAS	86,050	35,518	121,568
PERAS	17,341	23,299	40,640
KIWIS	13,474	14,614	28,087
NUECES	12,036	9,001	21,037
LIMONES	7,359	7,217	14,576
MANDARINA	7,295	7,221	14,516
CIRUELAS	5,927	6,211	12,138
AVELLANAS	4,898	4,691	9,589

Nota: Elaboración propia

Con la ayuda de esta tabla, se realizará la clasificación ABC, todos los otros productos que no están mostrados, serán clasificados bajo la categoría de “otros”.

6.2.2 Presentación del análisis ABC

Con la utilización de la *Tabla X: Productos que aportaron más del 1% en ventas de volúmenes*, se realizó la participación relativa y absoluta de cada producto de cada producto:

Tabla 7: Participación relativa y absoluta de los productos

FAMILIA DE PRODUCTOS	Sum of 2021	Sum of 2022	TOTAL	Participación relativa	Participación absoluta
Manzanas	217,037	217,227	434,263	46.42%	46.42%
UVA	106,699	123,429	230,127	24.60%	71.02%
NARANJAS	86,050	35,518	121,568	12.99%	84.01%
PERAS	17,341	23,299	40,640	4.34%	88.36%
KIWIS	13,474	14,614	28,087	3.00%	91.36%
NUECES	12,036	9,001	21,037	2.25%	93.61%
LIMONES	7,359	7,217	14,576	1.56%	95.16%
MANDARINA	7,295	7,221	14,516	1.55%	96.72%
CIRUELAS	5,927	6,211	12,138	1.30%	98.01%
AVELLANAS	4,898	4,691	9,589	1.02%	100.00%
TOTALES	483,194	452,340	935,534	100.00%	

Nota: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en la tabla, podremos sacar las informaciones necesarias para poder asignar las clasificación a los diferentes productos, utilizando la participación absoluta de cada uno.

Los criterios para la asignación de la clasificación son los siguientes:

- Los productos que tienen una participación absoluta menor a un 85%, serán asignados a la clase A.

- Los productos que tienen una participación absoluta entre 85.1% y 95% serán asignados a la clase B.
- Los productos que no cumplen con estos parámetros, serán asignados a la clase C
- Todos los otros productos que no están en la tabla anteriormente mostrada, serán asignados como otros.

Con esta información podemos obtener las clasificaciones de los productos en la tabla anterior, con ayuda de Excel, se utilizó una fórmula “=IF” para facilitar el proceso de asignación de clasificación, utilizando los criterios antes mencionados.

Tabla 8: Clasificación de los productos

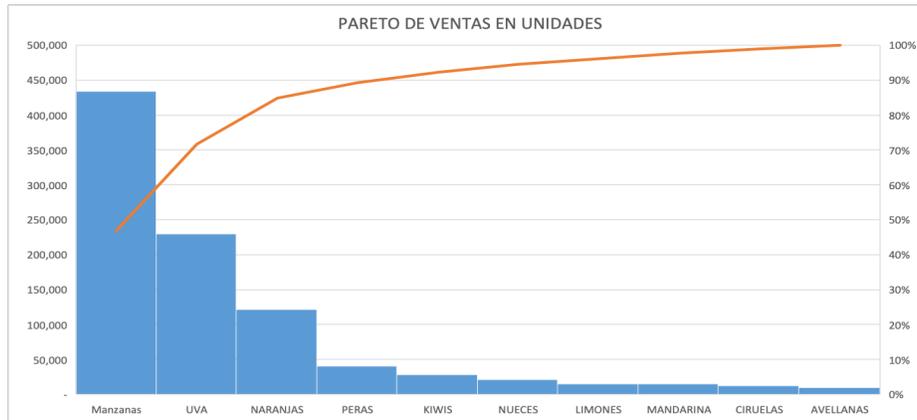
FAMILIA DE PRODUCTOS	Sum of 2021	Sum of 2022	TOTAL	Participación relativa	Participación absoluta	ABC
Manzanas	217,037	217,227	434,263	46.42%	46.42%	A
UVA	106,699	123,429	230,127	24.60%	71.02%	A
NARANJAS	86,050	35,518	121,568	12.99%	84.01%	A
PERAS	17,341	23,299	40,640	4.34%	88.36%	B
KIWIS	13,474	14,614	28,087	3.00%	91.36%	B
NUECES	12,036	9,001	21,037	2.25%	93.61%	B
LIMONES	7,359	7,217	14,576	1.56%	95.16%	C
MANDARINA	7,295	7,221	14,516	1.55%	96.72%	C
CIRUELAS	5,927	6,211	12,138	1.30%	98.01%	C
AVELLANAS	4,898	4,691	9,589	1.02%	100.00%	C
TOTALES	483,194	452,340	935,534	100.00%		

Nota: Elaboración propia

Gracias a la tabla anterior, podremos crear un gráfico de Pareto, con el cual podremos ver el nivel de participación porcentual de cada producto, con lo que podremos finalizar con la clasificación de los productos.

6.2.3 Presentación de los resultados

Gráfico 6: Pareto de ventas en unidades

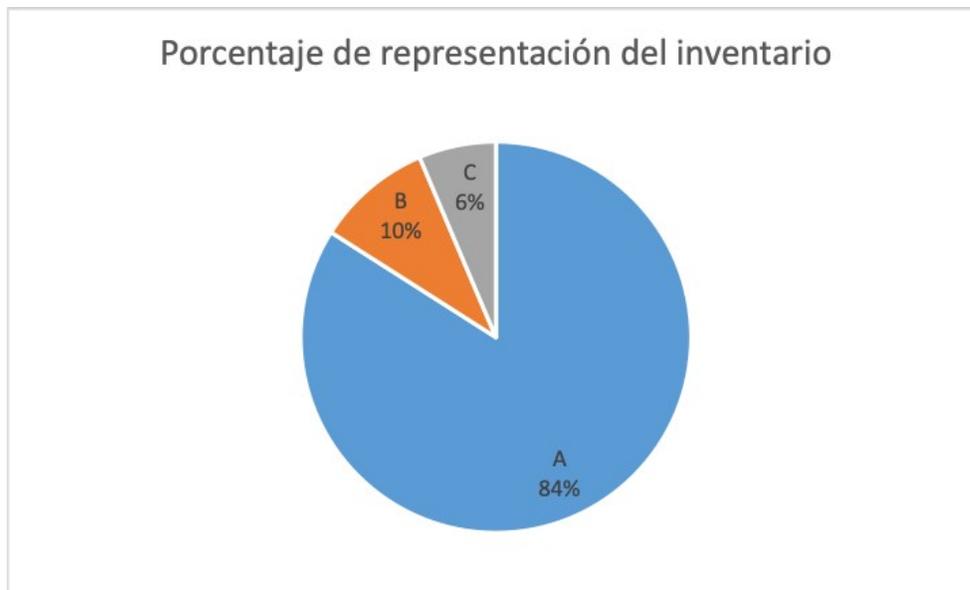


Nota: Elaboración propia

Utilizando este Pareto, podemos observar, que los 3 productos principales son: las manzanas, las uvas y las naranjas. Estos 3 productos caen dentro de la clase A, debido a que son los productos que más aportaron a las ventas en los dos últimos años. Las peras, los kiwis y las nueces, son clasificados como productos clase B. Los limones, las mandarinas, las ciruelas y las avellanas son los productos que tienen la clasificación C.

A parte de este Pareto, también tenemos la posibilidad de hacer una gráfico de pastel (Pie Chart), con el cual podemos ver la participación de estos productos de una manera más gráfica y de fácil entendimiento.

Gráfica 7: Gráfico de pastel de representación de porcentajes en inventario



Nota: Elaboración propia

6.3 Planificación de la demanda

Al utilizar estrategias de planificación de la demanda, como el análisis de datos históricos, la colaboración con proveedores y clientes, y el monitoreo constante del mercado, podemos adaptarnos rápidamente a los cambios en la demanda, mejorando nuestra capacidad de respuesta y brindando un mejor servicio.

Nuestra propuesta sobre la implementación de un MRP para planificación de la demanda permitirá que RH Mejía pueda tomar decisiones más acertadas (gestión financiero), optimizar sus procesos operativos y obtener una ventaja competitiva (líder costos margen y opciones mejores de ventas) al brindar productos y servicios que satisfagan de manera precisa las necesidades cambiantes de sus clientes.

6.3.1 Elaboración del plan de la demanda

Para garantizar una gestión efectiva de inventario y una planificación adecuada para el año en curso, llevamos a cabo un análisis detallado para calcular la demanda de nuestros productos. Este proceso involucró el uso de datos de ventas recopilados durante todo el año 2022, lo que nos permitió evaluar la estacionalidad de cada producto y comprender los cambios en la demanda a lo largo de las distintas épocas del año.

Al analizar los datos de ventas históricas, identificamos patrones y tendencias en el comportamiento de compra de nuestros clientes. Observamos que ciertos productos experimentaron un aumento significativo en la demanda durante ciertos períodos. Asimismo, también notamos productos que mantuvieron una demanda más constante durante todo el año, sin presentar variaciones significativas.

Al calcular la demanda futura, consideramos estos patrones estacionales y ajustamos nuestras estimaciones en función de las proyecciones económicas y las tendencias del mercado para el año en curso. Esencialmente, utilizamos un enfoque basado en datos para predecir la demanda futura de nuestros productos, asegurándonos de mantener niveles óptimos de inventario para satisfacer las necesidades de nuestros clientes sin incurrir en exceso de stock.

6.3.2 Porcentaje de ventas de acuerdo a la estacionalidad.

Tabla 9: Comportamiento de ventas de familias por mes.

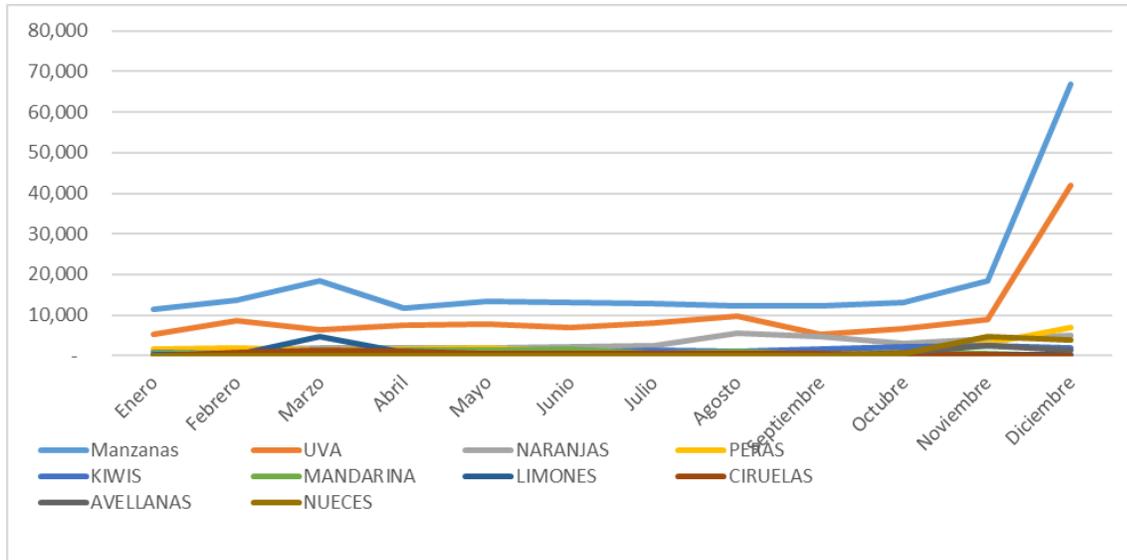
No.	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1	Manzanas	5%	6%	8%	5%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	8%	31%	100%
2	UVA	4%	7%	5%	6%	6%	6%	6%	8%	4%	5%	7%	34%	100%
3	NARANJAS	3%	4%	6%	5%	6%	6%	7%	16%	13%	9%	12%	14%	100%
4	PERAS	7%	8%	6%	6%	8%	5%	5%	5%	4%	4%	12%	30%	100%
5	KIWIS	6%	3%	0%	7%	7%	6%	8%	7%	11%	14%	17%	13%	100%
7	MANDARINA	5%	6%	12%	15%	14%	17%	5%	12%	4%	5%	5%	0%	100%
8	LIMONES	2%	2%	65%	10%	2%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	3%	100%
9	CIRUELAS	1%	11%	20%	16%	9%	10%	8%	7%	7%	6%	5%	1%	100%
10	AVELLANAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	53%	31%	100%
6	NUECES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	52%	43%	100%

Nota: Elaboración propia

La siguiente tabla es el resultado de la división de las ventas de cada mes entre el total del 2022.

Mostrando el comportamiento de los productos a través del año. Esta información es de suma importancia ya que con esta podemos estimar y planificar la demanda de cada una de las familias en el 2023.

Gráfica 8: Estacionalidad de las familias de productos



Nota: Elaboración propia

El gráfico nos enseña el comportamiento de las diferentes familias de productos en los meses del año. El siguiente gráfico muestra el incremento de 23% en las manzanas en el mes de diciembre, igualmente el incremento de 27% en el mes de diciembre.

6.3.3 Proyección del Crecimiento

Tabla 10: Proyección del crecimiento

No.	PRODUCTOS	2019	2020	2021	2022	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	2022 a Junio	2023 a Junio	Var 2022 vs. 2023	% Crecimiento	Ventas totales estimadas para el 2023
1	Manzanas	327,494	274,904	217,037	217,229	11,337	13,615	18,335	11,774	13,442	13,113	75,060	57,730	(17,330)	77%	167,074.64
2	UVA	139,823	101,804	106,699	123,430	5,308	8,513	6,416	7,558	7,788	6,937	39,052	37,962	(1,090)	97%	119,987.84
3	NARANJAS	91,264	72,326	86,050	35,509	1,117	1,452	1,960	1,932	1,999	2,053	9,487	9,493	6	100%	35,533.29
4	PERAS	23,340	19,518	17,341	23,302	1,603	1,827	1,439	1,505	1,807	1,061	8,712	9,216	505	106%	24,652.35
5	KIWIS	15,108	15,669	13,474	14,614	915	389	-	995	1,090	843	3,811	7,870	4,060	207%	30,182.96
7	MANDARINA	9,605	4,807	7,295	9,134	430	529	1,124	1,332	1,262	1,535	5,445	5,156	(289)	95%	8,650.43
8	LIMONES	10,592	7,778	7,359	7,217	171	177	4,683	695	153	181	5,970	13,760	7,791	231%	16,635.55
9	CIRUELAS	7,609	6,522	5,927	6,188	66	676	1,219	985	585	628	3,845	4,223	378	110%	6,796.77
10	AVELLANAS	4,490	4,925	4,898	4,691	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100%	4,691.00
6	NUECES	8,260	8,719	12,036	9,001	8	-	-	1	-	-	9	1	(8)	11%	1,000.11

Nota: Elaboración propia

En el análisis comparativo de las ventas de enero a junio del 2022 y 2023, se busca evaluar el desempeño y el crecimiento del negocio durante ese período. Esta tabla se convierte en una herramienta crucial para comprender las tendencias y realizar proyecciones estimadas para el próximo año. Mediante la recopilación de datos precisos de ventas en ambos períodos, se puede calcular el porcentaje de crecimiento, lo cual nos proporciona una visión clara de la evolución del negocio.

El cálculo del porcentaje de crecimiento implica comparar las ventas totales de Enero a Junio del 2023 con las del mismo período del año anterior. La fórmula consiste en restar las ventas del 2022 de las ventas del 2023, dividirlo por las ventas del 2022 y luego multiplicarlo por 100. Este porcentaje de crecimiento nos permite comprender si las ventas han aumentado o disminuido en relación con el año anterior, lo que proporciona una perspectiva esencial para tomar decisiones estratégicas.

6.3.4 Plan de Demanda

Tabla 11 : Plan de Demanda

No.	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembr	Octubre	Noviembr	Diciembre	TOTAL
1	Manzanas	9,647	11,278	16,587	9,728	10,503	11,280	9,815	9,450	9,353	10,086	14,184	51,414	167,075
2	UVA	5,926	10,012	8,826	6,531	6,667	11,776	7,731	9,595	5,192	6,470	8,795	40,871	119,988
3	NARANJAS	2,454	1,018	2,691	1,389	1,941	4,202	2,342	5,625	4,777	3,110	4,194	4,965	35,533
4	PERAS	3,016	1,038	2,294	1,327	1,544	1,116	1,257	1,216	956	982	3,070	7,394	24,652
5	KIWIS	1,866	965	2,500	1,351	1,188	1,017	2,530	2,088	3,325	4,325	5,215	3,959	30,183
7	MANDARINA	633	1,884	675	1,094	870	883	455	1,039	309	459	473	33	8,650
8	LIMONES	164	767	2,676	3,837	6,318	3,189	482	311	489	452	373	560	16,636
9	CIRUELAS	34	1,068	1,030	985	1,106	101	514	456	467	407	316	68	6,797
10	AVELLANAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730	2,500	1,461	4,691
6	NUECES	1	-	-	0	-	-	-	-	-	49	524	426	1,000
	Totales	23,741	28,030	37,279	26,242	30,137	33,564	25,125	29,779	24,868	27,071	39,644	111,152	450,315

Nota: Elaboración propia

El plan de demanda es una herramienta esencial que brinda a la empresa un mayor control sobre las decisiones de compra, permitiéndole ajustarse de manera más precisa a las fluctuaciones y necesidades del mercado. Este plan se basa en un análisis detallado de la demanda histórica, las tendencias del mercado, los patrones estacionales y otros factores relevantes que pueden influir en la demanda de los productos de la empresa.

6.3.5 MRP

El siguiente MRP (Material Requirements Planning) es la herramienta que ayudará a anticipar y prever las necesidades y preferencias de sus clientes, con este podran evitar problemas como la falta de stock o el exceso de inventario, optimizando los niveles de inventario y evitando costos innecesarios. Realizamos un MRP para cada familia de productos calculando los diferentes factores.

Estos son:

- Inventario inicial del mes
- Ventas Estimadas/ Reales
- Merma
- Pedido/ Compra
- Entrada de productos al inventario
- Inventario final de mes
- **MRP de familia de Manzanas**

Tabla 12 : MRP de familia de Manzanas

Manzanas													
PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
LEAD TIME : 25 días	Inventario Inicial	14,316	15,661	13,330	13,897	18,759	16,734	11,688	-	-	-	-	-
NO. VARIEDADES : 18	Ventas Estimadas	9,647	11,278	16,587	9,728	10,503	11,280	9,815	9,450	9,353	10,086	14,184	51,414
	Merma (Pérdida)	286	313	267	278	375	335	196	189	187	202	284	1,028
CAJAS POR CONTENEDOR: 900 -USA 1029- CHILE	Pedidos	9,800	18,669	14,792	11,844	6,027	8918	11500					
	Entrada de Inventario	9,800	9,800	18,669	14,792	11,844	6,027	8,918	11,500	-	-	-	-
	Inventario Final	14,183	13,870	15,145	18,683	19,725	11,146	10,595	1,861	(9,540)	(10,288)	(14,468)	(52,442)

Nota: Elaboración propia

- **MRP de familia de Uvas**

Tabla 13: MRP de familia de Uvas

UVA													
PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
LEAD TIME : 25 días	Inventario Inicial	2,665	8,183	3,863	14,799	19,753	25,778	9,155	-	-	-	-	-
NO. VARIEDADES : 6	Ventas Estimadas	5,926	10,012	8,826	6,531	6,667	11,776	7,731	9,595	5,192	6,470	8,795	40,871
	Merma (Pérdida)	53	164	77	296	395	516	155	192	104	129	176	817
CAJAS POR CONTENEDOR 1540	Pedidos	5,826	20,596	11,152	13,077	2,250	2500	10000	5000				
	Entrada de Inventario	11,400	5,826	20,596	11,152	13,077	2,250	2,430	10,000	5,000	-	-	-
	Inventario Final	8,086	3,833	15,556	19,124	25,768	15,736	3,699	213	(296)	(6,600)	(8,971)	(41,688)

Nota: Elaboración propia

- **MRP de familia de Naranjas**

Tabla 14: MRP de familia de Naranjas

NARANJAS													
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
	Inventario Inicial	927	147	1,484	917	293	1,306	1,777	-	-	-	-	-
	Ventas Estimadas	2,454	1,018	2,691	1,389	1,941	4,202	2,342	5,625	4,777	3,110	4,194	4,965
NO. VARIETADES : 4	Merma (Perdida)	19	3	30	18	6	26	47	112	96	62	84	99
CAJAS POR CONTENEDOR	Pedidos	2,817	1,944	1,341	3,240	2,852	2540	2600					
1270	Entrada de Inventario	378	2,817	1,944	1,341	3,240	2,852	2,540	-	-	-	-	-
	Inventario Final	(1,168)	1,943	707	851	1,586	(70)	1,928	(5,737)	(4,873)	(3,172)	(4,278)	(5,065)

Nota: Elaboración propia

- MRP de familia de Peras

Tabla 15: MRP de familia de Peras

PERAS													
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
	Inventario Inicial	1,281	159	1,321	981	754	1,839	651	-	-	-	-	-
	Ventas Estimadas	3,016	1,038	2,294	1,327	1,544	1,116	1,257	1,216	956	982	3,070	7,394
NO. VARIETADES : 6	Merma (Perdida)	26	3	26	20	15	37	25	24	19	20	61	148
CAJAS POR CONTENEDOR	Pedidos	1,960	1,960	1,341	2,658	-	2480						
980 - USA	Entrada de Inventario	1,911	1,960	1,960	1,341	2,658	-		-	-	-	-	-
1280 - CHILE	Inventario Final	150	1,078	961	975	1,853	686	(631)	(1,240)	(976)	(1,001)	(3,132)	(7,542)

Nota: Elaboración propia

- MRP de familia de Kiwis

Tabla 16: MRP de familia de Kiwis

KIWIS		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS												
	Inventario Inicial	692	695	1,920	1,076	509	1,222	-	-	-	-	-	-
NO. VARIEDADES : 18	Ventas Estimadas	1,866	965	2,500	1,351	1,188	1,017	2,530	2,088	3,325	4,325	5,215	3,959
	Merma (Pérdida)	14	14	38	22	10	24	51	42	67	86	104	79
CAJAS POR CONTENEDOR 2400	Pedidos	1,920	1,920	840	1,920	2,400	0						
	Entrada de Inventario	1,920	1,920	1,920	840	1,920	2,400		-	-	-	-	-
	Inventario Final	732	1,636	1,302	543	1,231	2,581	(2,581)	(2,130)	(3,392)	(4,411)	(5,319)	(4,038)

Nota: Elaboración propia

- MRP de familia de Mandarinas

Tabla 17: MRP de familia de Mandarinas

MANDARINA		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS												
	Inventario Inicial	1,041	1,510	211	566	1,919	1,085	635	-	-	-	-	-
NO. VARIEDADES : 18	Ventas Estimadas	633	1,884	675	675	870	883	455	1,039	309	459	473	33
	Merma (Pérdida)	21	30	4	11	38	22	9	21	6	9	9	1
CAJAS POR CONTENEDOR N/A	Pedidos	1,500	1,200	2,400	120	420	2247						
	Entrada de Inventario	1,200	1,500	1,200	2,400	120	420	2,247	-	-	-	-	-
	Inventario Final	1,587	1,096	732	2,280	1,131	600	2,418	(1,060)	(315)	(469)	(482)	(34)

Nota: Elaboración propia

- MRP de familia de Limones

Tabla 18: MRP de familia de Limones

LIMONES													
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
	Inventario Inicial	57	42	863	242	1,483	4,302	3,489	-	-	-	-	-
NO. VARIETADES : 18	Ventas Estimadas	164	767	2,676	3,837	6,318	3,189	482	311	489	452	373	560
	Merma (Perdida)	1	1	17	5	30	86	10	6	10	9	7	11
CAJAS POR CONTENEDOR	Pedidos	1,724	1,832	5,600	9,210	1,094	0	1600					
1400	Entrada de Inventario	162	1,724	1,832	5,600	9,210	1,094		1,600	-	-	-	-
	Inventario Final	54	998	2	2,000	4,345	2,121	2,998	1,283	(498)	(461)	(381)	(571)

Nota: Elaboración propia

- MRP de familia de Ciruelas

Tabla 19: MRP de familia de Ciruelas

CIRUELAS													
LEAD TIME : 25 días	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb	Octubre	Noviembr	Diciembre
	Inventario Inicial	538	521	1,061	1,281	908	119	98	-	-	-	-	-
NO. VARIETADES : 18	Ventas Estimadas	34	1,068	1,030	985	1,106	101	514	456	467	407	316	68
	Merma (Perdida)	11	10	21	26	18	2	10	9	9	8	6	1
CAJAS POR CONTENEDOR	Pedidos	1,752	1,200	600	360	720	480						
N/A	Entrada de Inventario	-	1,752	1,200	600	360	720	480	-	-	-	-	-
	Inventario Final	493	1,195	1,210	870	144	736	54	(465)	(476)	(416)	(323)	(69)

Nota: Elaboración propia

6.3.6 Beneficios del MRP en RH Mejia

- **Gestión de inventario:** El MRP proporciona una visión clara de los niveles de inventario y ayuda a evitar faltas o excesos de stock. Al mantener una base de datos actualizada sobre el inventario disponible y las necesidades futuras, el sistema permite una gestión más eficiente y optimizada del inventario.
- **Planificación de compras:** El MRP facilita la planificación de compras y la gestión de proveedores. Al calcular las necesidades de materiales y componentes, el sistema ayuda a la empresa a programar las compras de manera anticipada y eficiente, evitando compras de emergencia o costosas.
- **Reducción de costos:** El MRP contribuye a reducir los costos en la cadena de suministro. Al gestionar el inventario de manera eficiente, evitar faltantes y eliminar compras innecesarias, las empresas pueden optimizar sus recursos y reducir los costos operativos.
- **Mejora en la satisfacción del cliente:** Al garantizar una disponibilidad adecuada de productos para satisfacer la demanda del cliente, el MRP contribuye a mejorar la satisfacción del cliente. Los tiempos de entrega más precisos y una capacidad de respuesta ágil ayudan a cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las expectativas de los clientes.
- **Pronóstico y planificación a largo plazo:** El MRP se utiliza para planificar a largo plazo de acuerdo al pronóstico (Planificación de la demanda). Al recopilar y analizar datos históricos de demanda, el sistema puede ayudar a la empresa a establecer proyecciones futuras y estrategias de crecimiento.

Capítulo VII Conclusión y recomendaciones

7.1 Conclusión

En conclusión, la propuesta de la clasificación ABC ayudará a la gestión de los espacios de almacenamiento, así como a determinar cuales son las familias de productos que más movimiento de volúmenes de ventas tienen. El sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) ofrece una sólida estructura para la gestión eficiente del inventario. La clasificación ABC permite identificar los productos más importantes en términos de demanda y valor, priorizando los recursos y esfuerzos en aquellos de mayor relevancia, que en conjunto con el MRP, se pueden tomar decisiones más informadas sobre las políticas de inventario, como los niveles de reposición y los tiempos de entrega. Esto garantiza que los productos críticos estén siempre disponibles, evitando excesos o faltantes.

La propuesta de la planificación de la demanda en RH Mejía es de vital importancia para asegurar una gestión eficiente de los recursos y maximizar la satisfacción del cliente. Al anticipar y prever las necesidades y preferencias de nuestros clientes, se podrán evitar problemas como la falta de stock o el exceso de frutas, optimizando así nuestros niveles de inventario y evitando costos innecesarios.

7.2 Recomendaciones

La implementación de las 5S en el almacén

Una recomendación a largo plazo, es implementar las 5S, con estas podrán implementar un sistema de limpieza y organización estandarizado, con el cual podrán mantener y normalizar ciertos procesos, dentro de esto, podemos recomendar identificación de los racks, así como creación de un sistema de etiquetado para identificar los pedidos que ya llegaron y los que tienen más tiempo en el almacén. Además establecer una ayuda visual que les permita saber que hay en cada cuarto frío para realizar el picking de las órdenes.

Capacitación a los auxiliares con más experiencia

Proponemos también, crear un plan de capacitaciones para los empleados con más experiencia dentro del almacén. Con estas capacitaciones o entrenamientos, se buscará que estos empleados sean los que guíen a los más nuevos, y que tengan el conocimiento técnico y lo apliquen sin involucrar el conocimiento solamente de su experiencia. Además estas capacitaciones permitirán un ambiente laboral que fortalecerá el conocimiento del grupo de trabajo. Esto ayudará a que los empleados se sientan mejor formados evitando respuestas como las obtenidas en las encuestas realizadas.

Estandarizar los procesos de despacho, recepción y picking en el almacén

Al diagramar y plasmar los procedimientos de una manera más clara y consistente, se logra una mayor eficiencia, debido a que tenemos un estándar y un seguimiento continuo de los procesos. Con la estandarización, podremos definir de manera clara y cronológica los pasos que

se deben de seguir, sin saltar ni volar ningún procedimiento. Como recomendaciones, proponemos que se haga un mapeo y estandarización de los procesos a la hora de hacer el picking, el despacho y la recepción.

WMS

Recomendamos a RH Mejía, considerar la adquisición de un software de manejo de inventario, con el cual puedan tener una mejor monitoreo de los datos, tener mejor exactitud del inventario, y poder llevar un registro de las transferencias de entradas y salidas de frutas en sus diferentes localidades.

Relayout

Como última recomendación, proponemos que se realice una redistribución del inventario en los cuartos fríos, para esta tomar en consideración hacer el análisis del inventario ABC, y realizarlo para cada SKU de los productos, para poder redistribuir de acuerdo al inventario en las estibas.

ANEXOS

Anexo 1 : Tabla de Ventas por año y por mes

No. PRODUCTOS	2019	2020	2021	2022	2023	Mensual 2023													Promedio	Inventario	Meses de		
							Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			TOTAL	Inventario	Lead Time
1 Manzanas	18,623	10,804	86,559	122,430	37,962	6,902	11,337	13,615	8,325	11,774	13,442	13,113	12,761	12,297	12,811	13,114	16,442	66,848	212,229	12,776	11,688	1,111	30
2 UVA	91,264	72,326	86,050	35,509	9,493	1,726	1,117	1,452	1,960	1,932	1,999	2,053	2,340	5,621	4,774	3,108	4,191	4,962	35,509	1,995	1,777	1,03	30
3 NARANJAS	23,340	19,519	17,341	23,302	9,216	1,676	1,603	1,827	1,439	1,905	1,807	1,061	1,188	1,149	904	928	2,902	6,989	23,302	1,458	651	0,39	30
4 PERAS	6,308	5,663	10,474	14,674	7,670	1,431	376	389	-	395	1,090	843	1,225	1,011	1,610	2,094	2,525	1,917	14,674	976	-	-	26
7 MANDARINA	3,605	4,907	7,255	9,134	5,156	338	430	529	1,104	1,332	1,292	1,535	485	1,097	328	465	493	35	3,134	1,376	635	1,68	30
8 LIMONES	10,592	7,778	7,359	7,217	13,760	2,502	171	177	4,683	695	63	181	209	135	212	196	62	243	7,217	343	3,489	1,38	30
9 CIRUELAS	7,603	6,522	5,927	6,188	4,223	768	66	676	1,219	985	585	628	468	415	425	371	288	62	6,188	733	98	0,13	30
10 AVELLANAS	4,430	4,325	4,888	4,931	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730	2,501	1,461	4,931	-	185	630,30	30
9 NULECES	8,260	8,769	12,036	9,001	1	0	8	-	-	1	-	-	-	-	-	441	4,715	3,836	9,001	0	147	809,05	26

Anexo 2: Entradas al inventario 2023

No.	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	Manzanas	9,800	9,800	18,669	14,792	11,844	6,027
2	UVA	11,400	5,826	20,596	11,152	13,077	2,250
3	NARANJAS	378	2,817	1,944	972	3,240	2,852
4	PERAS	1,911	1,960	1,960	1,341	2,658	-
5	KIWIS	1,920	1,920	1,920	840	1,920	2,400
7	MANDARINA	1,200	1,500	1,200	2,400	120	420
8	LIMONES	162	1,724	1,832	5,600	9,210	1,094
9	CIRUELAS	-	1,752	1,200	600	360	720

Anexo 3 : Inventario de enero-junio 2023

No.	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	Manzanas	14,316	15,661	13,330	13,897	18,759	16,734
2	UVA	2,665	8,183	3,863	14,799	19,753	25,778
3	NARANJAS	927	147	1,484	917	293	1,306
4	PERAS	1,281	159	1,321	981	754	1,839
5	KIWIS	692	695	1,920	1,076	509	1,222
7	MANDARINA	1,041	1,510	211	566	1,919	1,085
8	LIMONES	57	42	863	242	1,483	4,302
9	CIRUELAS	538	521	1,061	1,281	908	119

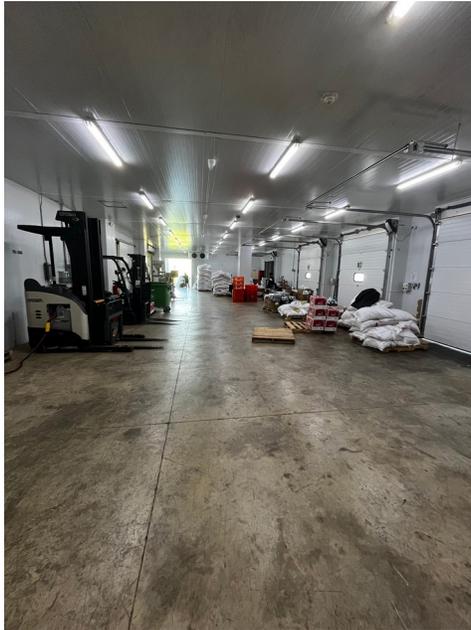
Anexo 4 : Ventas mensuales del 2022

VENTAS MENSUALES DEL 2022 Por Volumen de cajas														PARTICIPACION RELATIVA DEL PRODUCTO	PARTICIPACION ABSOLUTA POR PRODUCTO	ABC	PARTICIPACION ACUMULADA DE PRODUCTOS	% DE REPRESENTACION DE INVENTARIO	% DE REPRESENTACION DE PRODUCTOS	
No.	PRODUCTOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre							TOTAL
1	Manzanas	11.337,00	13.815,00	10.335,00	11.774,00	13.442,00	13.113,00	12.761,00	12.287,00	12.161,00	13.114,00	18.442,00	66.848,00	217.229,00	48,24%	48,24%	A	13%		
2	LIVAS	5.308,00	8.513,00	6.416,00	7.558,00	7.788,00	6.937,00	7.953,00	9.870,00	5.341,00	6.656,00	3.047,00	42.043,00	123.430,00	27,41%	75,65%	A	20%	75,65%	20%
3	NARANJAS	1.117,00	1.452,00	1.960,00	1.932,00	1.999,00	2.053,00	2.340,00	5.621,00	4.774,00	3.108,00	4.191,00	4.962,00	35.509,00	7,89%	83,53%	B	30%		
4	PERAS	1.603,00	1.827,00	1.439,00	1.505,00	1.807,00	1.061,00	1.188,00	1.149,00	904,00	928,00	2.302,00	6.989,00	23.302,00	5,17%	88,71%	B	40%		
5	KIWIS	915,00	389,00	-	995,00	1.050,00	843,00	1.225,00	1.011,00	1.610,00	2.094,00	2.525,00	1.917,00	14.614,00	3,25%	91,95%	B	50%		
6	NUCES	8,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	441,00	4.715,00	3.836,00	9.001,00	2,00%	93,35%	B	60%	18,30%	40%
7	MANDARINA	430,00	525,00	1.124,00	1.332,00	1.262,00	1.535,00	480,00	1.097,00	326,00	485,00	499,00	35,00	9.134,00	2,03%	95,98%	C	70%		
8	LIMONES	1710,00	177,00	4.883,00	695,00	93,00	181,00	209,00	195,00	212,00	196,00	162,00	243,00	7.217,00	1,60%	97,58%	C	80%		
9	CIRUELAS	66,00	676,00	1.219,00	985,00	585,00	628,00	468,00	415,00	425,00	371,00	288,00	62,00	6.188,00	1,37%	98,96%	C	90%		
10	AVELLANAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730,00	2.500,00	1.461,00	4.691,00	1,04%	100,00%	C	100%	6,05%	40%

Anexo 5 : Bahías del almacén



Anexo 6 : Zona de despacho



Anexo 7: Temperatura de cámaras refrigeradas



Anexo 8: Merma en cuarto frío pt1



Anexo 9: Merma en cuarto frío pt2



Anexo 10: Mala estiba



Anexo 11: Encuesta a los auxiliares



Anexo 12: Mala estiba



Anexo 13: Control de calidad y de merma



REFERENCIAS

Lopez. (n.d.). Gestión de Inventario. Editorial Learning. Editorial Learning. Extraído en mayo 5, 2023, desde https://www.editorialelearning.com/catalogo/media/iverve/uploadpdf/1525965865_UF0476_demo.pdf

Meana, P. (2017). Gestión de inventarios. Google books. Retrieved May 8, 2023, from <https://books.google.com.do/books?id=MI5IDgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.

Díaz, C. (2022, May 2). *¿Qué es un inventario ABC? Ventajas, desventajas y ejemplos*. netLogistik. Extraído el 11 de junio de 2023 desde: <https://www.netlogistik.com/es/blog/que-es-un-inventario-abc-ventajas-desventajas-y-ejemplos>

N/A. (n.d.). *¿Qué es un WMS (sistema de gestión de almacenes)?*. SAP. Extraído el 11 de junio de 2023 desde: <https://www.sap.com/latinamerica/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms-warehouse-management-system.html>

P.J O'Grady. (1992). 1. In *JUST-IN-TIME: ESTRATEGIA FUNDAMENTAL PARA LOS JEFES DE PRODUCCIÓN* (p. 3). Essay.

Arndt, P. (2005). *Just in Time: El sistema de producción Justo a Tiempo*.

TODO sobre pronósticos de demanda: Cálculos, pasos y ejemplos. (n.d.). Ingenio Empresa. <https://www.ingenioempresa.com/pronostico-de-demanda/>

5s: *The 5s Lean Methodology*. (n.d.). Gemba Academy.
<https://www.gembaacademy.com/resources/gemba-glossary/5s>

López, B. S. (2019, August 30). *¿Qué es el diseño y distribución en planta? » Ingeniería Industrial Online*. Ingeniería Industrial Online.
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disen-y-distribucion-en-planta/que-es-el-diseno-distribucion-en-planta/>

¿Qué es la planificación de requerimientos de material (MRP)? | MRP vs ERP | SAP Insights. (n.d.). SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-mrp.html>

Lean Company: Más allá de la Manufactura. (n.d.). Lean Six Sigma Institute.
<https://leansixsigma.institute.org/product/lean-company-mas-alla-de-la-manufactura/>

The Agile Manifesto | Scrum Alliance | Transform Your Workplace. (n.d.). The Agile Manifesto | Scrum Alliance | Transform Your Workplace. <https://www.scrumalliance.org/agile-organizations/manifesto>

¿Qué es un diagrama de Ishikawa? | Miro. (n.d.). <https://miro.com/>
<https://miro.com/es/diagrama/que-es-diagrama-ishikawa/>

Souza, I. D. (2019, July 20). *Diagrama de Pareto: definición, elementos básicos y objetivos*. Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/diagrama-de-pareto/>

Betancourt, D. (2022, February 22). *MRP: Planificación de requerimientos de material PASO a PASO*. Ingenio Empresa. <https://www.ingenioempresa.com/planificacion-requerimientos-material-mrp/>

Torres Guzman, J. D. (2017). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MRP EN LA EMPRESA LIZANO TORRES*. UDLA. Facultad de ingenierías y ciencias agropecuarias. Extraído en Mayo 5, 2023, desde <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7566/5/UDLA-EC-TIPI-2017-08.pdf>.

5 porqués - herramienta para resolver problemas | SafetyCulture. (2023, January 26). SafetyCulture. <https://safetyculture.com/es/temas/5-porques/>