

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE GESTIÓN DE ALMACÉN PARA
OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE LA EMPRESA AGRO
VILLEGAS, OTUZCO 2023”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero industrial

Autor:

Melvi Ruli Villegas Ibañez

Asesor:

Mg. César E. Santos Gonzáles

<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo – Perú

2023

INFORME DE SIMILITUD

Melvi Ruli Villegas Ibáñez

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

3%

3

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

1%

4

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A mi madre, aunque no esté presente siempre te llevo en el corazón.

A mi padre y hermanos y a todos los colaboradores por hacer lo posible el crecimiento de la empresa y desarrollo de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitir tener una excelente experiencia dentro de la universidad, Gracias a los docentes que se involucraron en un proceso de formación y compañeros por las anécdota y ocurrencias vividas que fueron únicas.

Gracias a el equipo de trabajo de Agro Villegas quien de una y otra manera aportaron al desarrollar dicha tesis.

Mi sincero agradecimiento y gratitud a mi asesor de tesis Ing.: Cesar Santos Gonzales por su orientación y apoyo en el desarrollo de tesis.

Tabla de contenidos

Informe de similitud	2
Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Tabla de contenidos	5
Índice de tablas	6
Índice de figuras	8
Índice de ecuaciones	9
Resumen ejecutivo.....	10
Capítulo I. Introducción.....	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Antecedentes.....	13
1.3. Bases teóricas:	17
1.4. Definición de términos:	24
1.5. Planteamiento del problema	25
1.6. Objetivos.....	25
1.7. Hipótesis	25
1.8. Justificación.....	25
1.9. Aspectos éticos	26
Capítulo II. Marco Teórico	27
2.1. Tipo de investigación.....	27
2.2. Población y muestra	27
2.3. Técnicas e instrumentos.....	28
2.4. Procedimientos	28
Capítulo III. Descripción de la Experiencia	38
3.1. Solución propuesta	38
3.2. Evaluación económica.....	57
Capítulo IV. Conclusiones y Recomendaciones	62
4.1. Discusión	62
4.2. Conclusiones.....	65
4.3. Recomendaciones	66
Referencias Bibliográficas.....	67
Anexos	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas e instrumentos	28
Tabla 2 Matriz de operacionalización de las variables.....	29
Tabla 3 Datos generales de la empresa.....	30
Tabla 4 Personal de la empresa Agro Villegas.....	31
Tabla 5 Priorización de las causas raíz.....	34
Tabla 6 Análisis de Pareto de las causas raíz	35
Tabla 7 Matriz de indicadores de las causas raíz priorizadas.....	37
Tabla 8 Costos extras en el área del almacén, 2022	39
Tabla 9 Productos almacenados, 2022	40
Tabla 10 Registro de mercancías, 2022.....	41
Tabla 11 Despacho de pedidos, 2022	41
Tabla 12 Monetización de las CR priorizadas.....	42
Tabla 13 Productos presentes en el almacén de AGRO VILLEGAS.....	44
Tabla 14 Clasificación ABC.....	45
Tabla 15 Clasificación ABC en el almacén de AGRO VILLEGAS	46
Tabla 16 Elementos móviles y estáticos presentes en el almacén.....	46
Tabla 17 Dimensiones del almacén, Guerchet	47
Tabla 18 Programa de cumplimiento 5'S	53
Tabla 19 Formato de procesos para el despacho de pedidos.....	56
Tabla 20 Formato de salida de existencias	57
Tabla 21 Inversión para la mejora de la CR 5	57
Tabla 22 Inversión para la mejora de la CR 6	58
Tabla 23 Inversión para la mejora de la CR 7	58
Tabla 24 Inversión para la mejora de la CR 8	58
Tabla 25 Inversión total para implementar la propuesta	58
Tabla 26 Ganancias por la solución de cada CR	59

Tabla 27 Flujo de caja	60
Tabla 28 Análisis económico	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Método ABC	20
Figura 2 Metodología 5'S.....	21
Figura 3 Layout de almacenes	22
Figura 4 Vista satelital de la empresa Agro Villegas	30
Figura 5 Distribución actual del almacén de la empresa	32
Figura 6 Diagrama causa efecto	33
Figura 7 Diagrama de Pareto	35
Figura 8 Diseño del sistema de gestión del almacén	43
Figura 9 Mapa de procesos de AGRO VILLEGAS	44
Figura 10 Diagrama de Pareto ABC.....	45
Figura 11 Layout mejorado del almacén de la empresa AGRO VILLEGAS	48
Figura 12 Etapa de clasificación.....	49
Figura 13 Tarjeta amarilla para productos con daños.....	49
Figura 14 Tarjeta roja para productos obsoletos	50
Figura 15 Ordenar.....	51
Figura 16 Limpiar.....	51
Figura 17 Estandarización	52
Figura 18 Recepción – AGRO VILLEGAS	54
Figura 19 Almacenamiento – AGRO VILLEGAS	54
Figura 20 Distribución – AGRO VILLEGAS	55
Figura 21 Despacho – AGRO VILLEGAS	55

ÍNDICE DE ECUACIONES

Método Guerchet	22
Valor presente neto	61
Tasa interna de retorno	61
Costo beneficio	61

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo por objetivo diseñar la propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023, para tal fin se empleó una metodología cuantitativa, no experimental, propositiva, sobre una muestra conformada por los procesos de recepción, almacenamiento, distribución y despacho, además, para recabar la información se empleó un cuestionario de priorización y fichas documentales.

Obteniendo en el diagnóstico que eran 4 CR las que incidían en las deficiencias de los procesos, ya que, en el proceso de registro de mercancías recepcionadas el cumplimiento fue del 89.21%, el almacenamiento obtuvo un cumplimiento del 58.33%, en la distribución solo se aprovecha un 77.72% del área y el despacho tuvo un cumplimiento del 91.88%, además, las pérdidas generadas ascendieron a un total de S/ 43355.55.

Con ello se diseñaron las herramientas de mejora como la clasificación ABC, rediseño del Layout, 5'S, flujogramas y formatos de procesos, posteriormente se evaluó económicamente a la propuesta de mejora obteniendo: VAN: S/ 26 045.87. TIR: 91.40%. B/C de 1.84. Concluyendo en que, si es viable diseñar la propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa, además, de ser rentable económicamente.

Palabras clave: Gestión de almacén, procesos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El manejo del inventario y el desarrollo logístico se ha convertido en los últimos años en un punto clave para el desarrollo de las empresas de comercialización, almacenamiento y distribución de productos e insumos de la cadena productiva, dado que permite un mejor control de las existencias que entran, se almacenan y se despachan al consumidor final (Mishra et al, 2021). Es así que en un estudio realizado por Wearehousing Vision de Zebra Technologies, el 73% de empresas en el mundo han enfocado su gestión en la modernización de sus almacenes, además este estudio indica que el 77% de las empresas centran la optimización de sus procesos logísticos en capacitar a su personal e implementar tecnologías de automatización, por otra parte, el análisis expresa que según el avance de la gestión de almacenes, para el 2024, los procesos automatizados permitirán el crecimiento del sector hasta en un 24%, estos datos indican la importancia de aplicar métodos para mejorar la gestión de los procesos en el área del almacén (Reseller, 2019).

En el Perú la gestión de almacenes y logística, ha sido infravalorado pero según las necesidades del mercado, las organizaciones han tenido que ir mejorando sus procesos aplicando herramientas de gestión que optimicen las actividades en el almacén, es así que en un estudio de Aquarius Consulting, empresa peruana líder en asesoría empresarial, explica que desde el 2021 diversas empresas peruanas están apostando por la implementación de la gestión logística y de almacenes con el fin de minimizar sus costos y optimizar sus procesos (Perú21, 2021). Por otra parte, en los últimos años el Perú ha manifestado un crecimiento del 75% en inversión de tecnología empresarial referente al tema logístico, lo cual apunta a un mejoramiento de los procesos de almacenamiento y distribución (Cummings, 2022).

Bajo este contexto están las empresas del rubro agroindustrial y distribución de insumos agrícolas, que a nivel mundial, países de Latinoamérica, en la actualidad, representan el 13.00% de la productividad agraria global, donde Argentina y Brasil son los países con una mayor presencia agraria y ganadera (La República, 2021), esto conlleva a que las organizaciones de este rubro manejen procesos a gran escala con mano de obra calificada, dado que en un estudio efectuado por ADEX, estas empresas generaron 3 326 746 de puestos de trabajo en Latinoamérica, un 22.60% más que en el año 2020 (Manrique, 2022). Ante esto, la creciente informalidad en empresa latinoamericanas conllevó a que en el 2019 la FAO reporte que aproximadamente \$ 2 700 millones de dólares en distribución de alimentos no se registraron anualmente, perjudicando la trazabilidad de los productos, la gestión del almacenamiento y la distribución (Palacios, 2020).

No obstante, en el Perú se ha visto un incremento de las empresas agroindustriales, ya que en la actualidad están registradas un aproximado de 1,020 industrias de este rubro, tanto distribuidoras de insumos como exportadoras, donde 74 están en el rango de grandes, 15 medianas, 343 pequeñas y 588 son microempresas agrarias, generando ingresos en exportaciones de \$ 4 129 millones de dólares, lo cual representa el 1,2% del PBI (Silvestre, 2022). Pero con la creciente informalidad en el Perú, que según datos del INEI hasta el cierre del 2022 llegó al 70% (RPP, 2022), los procesos agrícolas y agroindustriales se efectúan con deficiencias, generando que el producto terminado no cumpla con los requerimientos del cliente, perjudicando sus niveles de rentabilidad e imagen en el mercado agroindustrial internacional.

Según la realidad mostrada se encuentra la empresa AGRO VILLEGAS, que en el último año ha manifestado falencias en la gestión de sus procesos en el área del almacén, dado que no se tienen un formato de control para la recepción de los productos que ingresan en la empresa, no se clasifican los productos almacenados, no se tienen diagramas de flujo

de los procesos, no se tiene una correcta distribución de las dimensiones del almacén y no se cuenta con un control de los productos despachados, evidenciando que las actividades se efectúan de forma empírica por parte de los colaboradores, esto ha generado reclamaciones en el 2022, que según datos del área administrativa hubo un declive de pedidos de hasta un 20% con respecto al año 2021. Por ello se busca un método que permita mejorar las actividades del área del almacén y que repercuta en los procesos de la empresa.

1.2. Antecedentes

A nivel internacional

González et al (2019), en su artículo científico, “Desarrollo de un sistema de gestión de almacenamiento para empresas productoras de vino (caso-bodegas añejas Ltda)”, presentado en la Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, Bogotá – Colombia, tuvo por objetivo desarrollar un sistema de gestión de almacén para mejorar el control y sistematización de la cadena de suministros de una empresa de bodegas de vino colombiano, para ello empleó una metodología de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo, sobre una muestra conformada por toda la información del proceso de producción del embotellado, además para la recolección de datos se empleó el análisis documental y la observación, obteniendo como resultados que existían deficiencias en la gestión de tiempos para el embotellado, problemas de espacio en las áreas del almacén y deficiencias en el proceso de despacho, generando un almacenamiento de 20 estibas con 21 014 botellas, valor por debajo del deseado, es así que se diseñó la mejora de la gestión del almacén empleando metodologías como la clasificación ABC, rediseño del Layout, mejora de los diagramas de flujo y capacitación al personal, estimando una mejora de distribución de las botellas en el área en 21 812 unidades, que equivale a un incremento del 3.8% en un escenario moderado, concluyendo en que la mejora de la gestión del almacén influye positivamente en los procesos de la empresa.

Ortiz y Paredes (2021) en su artículo científico, “Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS)”, presentado en la Revista UIS Ingenierías – Universidad Industrial de Santander, Santander – Colombia, plantearon como objetivo evaluar el impacto financiero de la implementación de las herramientas de la gestión de almacenes en una empresa distribuidora de productos de ferretería, para tal fin utilizaron una metodología con un enfoque cuantitativo de tipo aplicada, sobre una muestra conformada por los procesos del área del almacén de la empresa, además, para recolectar la información se empleó la observación directa, obtenido como resultado 25% reprocesos en la entrega de pedidos, averías de los equipos en un 25%, exceso de devoluciones con un 25% y las deficiencias en la gestión del inventario perjudicaban económicamente el flujo de caja de la empresa con pérdidas de hasta \$ 37 000 pesos colombianos, es así que se implementó el diseño de la gestión de inventario por medio del método WMS (Warehouse Management System) empleando el diagrama de Forrester, estudio de tiempos y formatos para los procesos del almacenamiento, distribución y transporte, luego se efectuó una estimación de la mejoras obteniendo que los reprocesos disminuyeron en un 18%, las devoluciones bajaron en un 20% al igual que las averías, todo ello generando beneficios económicos en la empresa de hasta un 25% de aumento en las utilidades, concluyendo de esta forma que al gestión del almacén contribuye en la optimización de los procesos generando beneficios económicos en la empresa.

A nivel nacional

Tábara (2020) que en su investigación denominada “Propuesta de Gestión de Almacenes para mejorar el proceso de despacho, en la empresa INDUSTRIA ATUNERA S.A.C.”, presentada en la Universidad César Vallejo, Piura – Perú, planteó por objetivo proponer la gestión de almacenes para mejorar el proceso de despacho en una empresa atunera de Piura, para tal fin empleó una metodología cuantitativa de tipo descriptiva,

estimando como muestra a la cantidad de producto almacenado en un año, además para la recolección de datos empleó formatos de análisis documental como reportes de producción, fichas de presupuesto y de distribución, obteniendo como resultados que existía una deficiencia en la distribución del almacén perjudicando en la capacidad efectiva de los procesos que fue de 120 toneladas de materia prima, con ello se propuso la mejora de la gestión de almacenes en base a formatos de procesos y guías de verificación además de proponer el rediseño del Layout del almacén con ello se estimó que la mejora de los procesos incrementaría la capacidad de despacho en el almacén de hasta 400 toneladas, concluyendo de esta forma en que la aplicación de mejoras en la gestión de almacenes optimiza los procesos incrementando los niveles productivos.

Paredes y Vargas (2018), en su investigación, Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País, presentada en la Universidad Católica San Pablo, Arequipa – Perú, plantearon por objetivo proponer la mejora de la gestión en el almacén para optimizar el proceso operativo de la distribución del producto final en un empresa de Arequipa, para ello empleó una metodología de tipo exploratoria de diseño no experimental, considerando como muestra a 420 clientes, luego para la recolección de información se empleó el cuestionario, la entrevista y la guía de observación, obteniendo como resultados que solo el 65% del personal estaban capacitados, el despacho superaba las 4 horas de operaciones, insatisfacción del clientes en más del 60%, errores de Layout, ausencia de señalizaciones y de procedimientos estandarizados, con ello se diseñó la propuesta de mejora con la elaboración de formatos de procesos, aplicando la gestión de tiempos, gestión de almacenes, diagramas de flujo y un plan de capacitaciones, posteriormente se estimó las mejoras obteniendo un aumento de la satisfacción del cliente hasta en un 90%, reducción de los tiempos de procesamiento hasta en un 80% y un cumplimiento de los procesos hasta en un 100%, además, se evaluó

económicamente a la propuesta de mejora obteniendo un VAN de S/ 64 425.56 y una TIR de 26%, concluyendo en que la propuesta de mejora influye positivamente en los procesos de la empresa además de ser rentable y viable económicamente.

A nivel local

Guzmán (2021), en su investigación “Propuesta de mejora en la gestión de almacén para reducir costos operacionales en la empresa TOÑO’S Inversiones E. I. R. L.”, presentada en la Universidad Privada del Norte, Trujillo – Perú, tuvo por objetivo desarrollar una propuesta para mejorar la gestión del almacén y reducir los costos operacionales de la empresa, para ello empleó una metodología de tipo aplicada con un diseño pre experimental, estimando como muestra a 70 materiales del almacén de la empresa, luego para la recolección de datos utilizó un formato documental y una guía de observación de procesos, obteniendo como resultados 5 causas raíz que generaban las deficiencias en los procesos del almacén y pérdidas que ascendieron a un total de S/ 31 422.73, por otra parte la eficiencia en el procesos de control de entradas y salidas del almacén fue del 19%, la empresa no contaba con gestión de inventarios y fallas en la distribución del almacén. Es así que se diseñó la propuesta de mejora aplicando un plan de capacitaciones, elaborando un Kárdex para la codificación de los materiales, aplicando la metodología ABC y rediseñando del Layout, con ello se optimizaron los procesos con una mejora del control de entradas y salidas al 100%, cumplimiento de la gestión de inventarios al 95%, distribución del almacén al 95% y la capacitación del personal al 97%, disminuyendo los costos operacionales en S/ 29 431.16, además, se evaluó la viabilidad económica de la propuesta obteniendo un VAN de S/ 181 415.91, una TIR de 85.21% y un B/C de 2.5, concluyendo que la mejora de la gestión del almacén influye positivamente en la rentabilidad de la empresa.

Orellano, Franco y Orellano, Johnny (2022), en su investigación, “Propuesta de gestión en el área de almacén de productos terminados para incrementar la productividad en una empresa agroindustrial Trujillo, 2022”, presentada en la Universidad Privada del Norte, Trujillo – Perú, plantearon como objetivo determinar el impacto de la propuesta de gestión en el almacén de PT sobre la productividad de los procesos en una empresa agroindustrial, para ello emplearon una metodología de tipo aplicada con un diseño pre experimental, sobre una muestra considerada por todos los procesos en el área del almacén, empleado como instrumentos para recabar la información a la guía de observación, el cuestionario y formatos de análisis de documentos, obteniendo como resultados que 4 causas raíz generaban la baja productividad de las operaciones en la empresa que en un inicio fue de 4441.41 Kg de despachos por hora, repercutiendo en pérdidas anuales de hasta S/ 759 418.00, con ello se diseñó la propuesta de mejora empleando herramientas como el TPM, cronogramas de capacitaciones, Poka Yoke, 5’S, EOQ y formatos para la selección de proveedores, todo ello generó un ahorro de S/ 337 715.10 incrementando la productividad de los procesos de la empresa agroindustrial en 4442.98 Kg de despachos por hora, representado un aumento del 0.04%, por otra parte se evaluó económicamente a la propuesta de mejora obteniendo un VAN de S/ 204 816.00, una TIR de 81.20%, un PRI de 1.23 años y un B/C de 1.3, concluyendo en que la propuesta de la gestión de almacenes optimiza la productividad de los procesos de la empresa además de ser rentable económicamente.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. La gestión del almacén

Según Torabizadeh et al (2020), Comprende al proceso logístico que implica a la recepción de productos, almacenamiento y dinamismo de las existencias en el interior del almacén hasta su posterior comercialización y consumo por parte del usuario final, además,

incluye a todos los datos que se generan por las actividades realizadas para luego proyectar pronósticos de mejora o de constancia.

Por otra parte, la importancia de la gestión del almacén en toda empresa con inventarios se da ya que proporciona los siguientes beneficios (Andiyappillai, 2020):

Reducción de tareas administrativas, con la gestión del almacén se podrán eliminar aquellas actividades que no suman a la ejecución de los procesos dentro del almacén, de esta forma se evitarán reprocesos como conteos extras de los registros de existencias, llamadas a los proveedores, información extra a los clientes, entre otros.

Agilidad de los procesos logísticos, una correcta gestión de almacenes permite dinamizar el control de las existencias en el almacén, ya que se procesan productos que ingresan y salen, de esta forma se mide la rotación y durabilidad del inventario.

Optimización del nivel de inversiones del activo circulante, al efectuar una correcta gestión en los almacenes, esto permitirá controlar las mercancías y su tiempo de estadía en las bodegas, para luego estimar los costos de la unidad almacenada y despachada.

Mejora de la calidad de los productos, con los métodos del manejo del inventario y conservación de las existencias durante su estancia en el almacén, los productos no sufrirán ningún tipo de daño, deterioro u obsolescencia, garantizando que el producto llegará al cliente en excelentes condiciones.

Reducción de los tiempos de procesos, mientras se eliminen los procesos que no suman valor a la cadena productiva y se agilice el dinamismo de las existencias, los tiempos de procesos en el área del almacén serán menores.

Optimización de los costos, con la mejora en el manejo de la gestión en el almacén, se incrementará la rotación del inventario disminuyendo los costos de almacenamiento.

Aumento de la satisfacción del cliente, como efecto final de todo lo mencionado se obtendrá una mejor percepción del cliente sobre el servicio y el producto despachado, mejorando la imagen de la organización.

No obstante, las dimensiones que permiten medir la gestión del almacén se dan por los siguientes parámetros (Istiqomah et al, 2020):

Planificación y organización, comprende a todo lo referente a planificar en el almacén el diseño de la red de distribución y almacenamiento, a organizar la ubicación y dimensiones del almacén, estimar los modelos de organización tangible de los almacenes y establecer el diseño del Layout de planta.

Dirección, en esta fase se controla la recepción de las existencias, se determina las directivas del almacenamiento y se controla el movimiento del inventario.

Control, comprende a las verificaciones que se realizan de los procesos de recepción, almacenamiento, distribución y despacho para de esta forma establecer los cumplimientos y así establecer mejoras continuas.

Además, las herramientas para la mejora de la gestión del almacén, entre las principales, son:

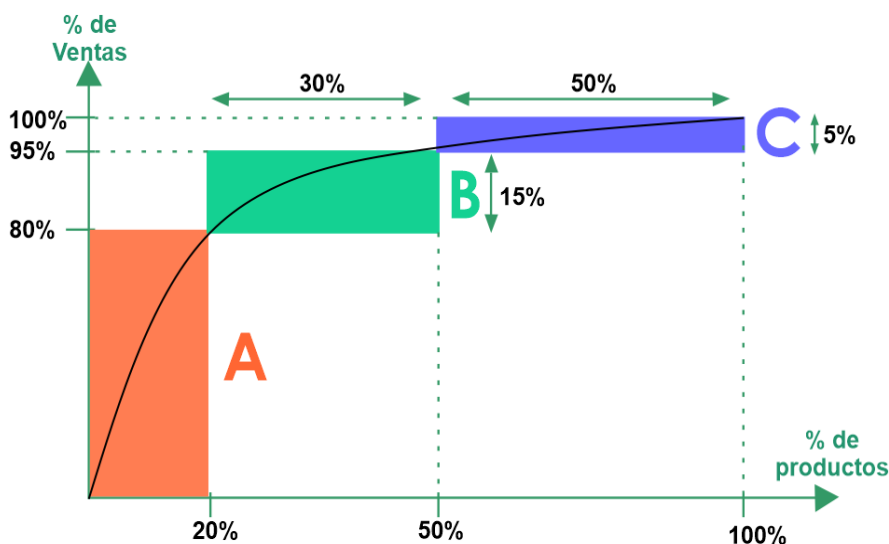
Clasificación ABC

Permite la clasificación de mercancías en el almacén con el objeto de dinamizar el manejo de los productos priorizando a los más relevantes para la actividad comercial, no obstante, se clasifican los productos en 3 categorías: Tipo A: Estos productos son los que tienen más valor y una elevada rotación por su demanda tanto para la producción como para la comercialización, además, representan una inversión de inventario mayor para una empresa. Tipo B: Son los productos que rotan en niveles moderados, generando

normalmente el 20% de los ingresos económicos en una empresa. Tipo C: Comprende al 50% (este porcentaje varía según el análisis) de la mercancía con una rotación baja y una mínima actividad económica, representado solo el 5% de todo el inventario (Gong et al, 2022).

Luego Para aplicar este método se emplea la técnica de Pareto, priorizando los productos con mayor relevancia y demanda en el inventario, luego el inventario ABC se fundamenta en el principio de que el 20% de las existencias generan el 80% de los resultados económicos y productivos.

Figura 1
Método ABC



Nota. Los valores pueden variar según el análisis (Gong et al, 2022).

Método 5'S

Es una metodología que se fundamenta en estandarizar y mejorar los procesos siguiendo una dinámica que parte de ordenar y limpiar, tiene sus inicios en Japón en la década de 1960 con trascendencia en la empresa Toyota (Sócola et al, 2020). Esta herramienta comprende de 5 etapas: Seiri (Clasificar): Esta etapa abarca el análisis de los materiales de una empresa para luego separar a aquellos que no se necesitan en el desarrollo de las actividades. Seiton (Ordenar): Luego de clasificar los materiales innecesarios se

ordenan los artículos que se emplearán en la actividad productiva, ya sea por su condición, tipo, valor e importancia. Seiso (Limpiar): Es la etapa en la que se eliminarán los agentes que afecten la inocuidad en las zonas de labores, además, se establecen políticas con el fin de evitar el incremento de la contaminación en una empresa. Seiketsu (Estandarizar): Efectuadas las 3 etapas anteriores, es necesario estructurar mecanismos que homologuen los procesos con la finalidad de evitar el desorden y la falta de limpieza. Shitsuke (Disciplinar): Esta etapa comprende a los controles que se efectúan para verificar el cumplimiento de la estandarización, para ello se establecen medidas de corrección en caso de que no se cumplan las directivas.

Figura 2
Metodología 5'S



Nota. Adaptado de Sócola et al (2020).

Rediseño del Layout del almacén

Tiene por objetivo la reorganización del área física del almacén, para con ello optimizar los niveles de productividad de los procesos, además, el rediseño de la distribución busca adecuar los ambientes de cada área para mejorar la fluidez y rapidez en la ejecución de las tareas de producción (Vargas et al, 2019). Sin embargo, existen diversos métodos para el rediseño del almacén, por ejemplo: Guerchet: Este método se centra en determinar las

dimensiones idóneas de las áreas del almacén considerando elementos móviles y fijos además de maquinaria de transporte y del personal encargado de las labores en el área (Valdez et al, 2019). Este método tiene la siguiente fórmula:

Fórmula del método Guerchet

$$St = Ss + Sg + Se$$

Donde:

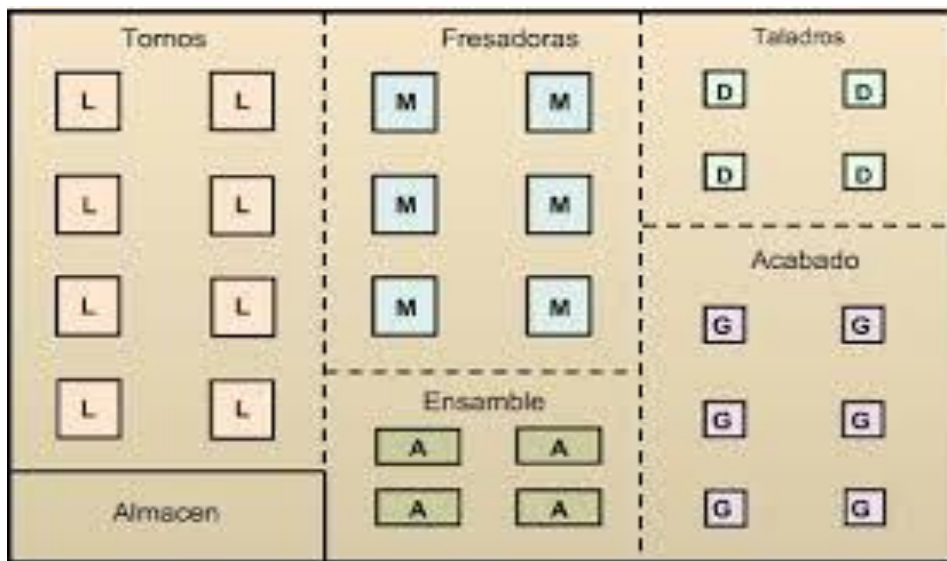
St: Superficie total

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de gravitación

Se: Superficie de evolución

Figura 3
Layout de almacenes



Nota. Adaptado de Valdez et al (2019).

1.3.2. Procesos

Viene a ser la secuencia ordenada y lógica de diferentes actividades repetitivas que se interrelacionan para la conversión de un elemento entrante, en un sistema, para luego convertirse en un producto o servicio terminado (Lindgren et al, 2020), no obstante, comprende a la cadena de eventos que generan un valor agregado en relación con una organización.

Además, los procesos presentes en la actividad operativa en los almacenes normalmente comprenden:

Recepción, comprende al proceso logístico que se refiere al intercambio de un producto por parte del proveedor y el cliente, en este punto se efectúan los registros de los productos antes de ingresar al almacén (Vianelli, 2022).

Almacenamiento, es el proceso en el que disponen las mercancías en las diferentes estanterías del almacén según la orden y clasificación, para de esta forma optimizar los espacios en el almacén (Andersson & Grönkvist, 2019).

Distribución, es la ubicación física de las diferentes áreas de un almacén por medio de clasificación de los productos según su tipo e importancia, pero siempre optimizando al máximo el espacio disponible (Wang et al, 2021).

Despacho, es el proceso que comprende la entrega del producto al cliente, partiendo desde el recojo de las mercancías del almacén de la empresa, programando la salida del producto, verificando la carga a entregar y finalmente consolidando las entregas y conformidades al cliente, por otra parte, también implica hacer seguimientos post entrega para corroborar la calidad del servicio (Ramesh & Saini, 2020).

1.4. Definición de términos:

Agroindustria, área de la ingeniería e industria que tecnifica los procesos agrícolas (Barrios, 2019).

Almacén, comprende a la instalación física en el cual se depositan y conservan existencias para un fin comercial o de producción (Calzado, 2020).

Clasificación, proceso que comprende la priorización de existencias según su importancia productiva o comercial (Macías et al., 2019).

Existencias, conjunto de artículos presentes en una organización, almacén o lugar de conservación, que aún no tiene un uso productivo o comercial (González A. , 2020).

Gestión, conglomerado de operaciones que se articulan para administrar y controlar un determinado proceso (Morales, 2019).

Inventario, lista de materias primas, productos, mercancías o artículos presentes en una organización (Navarrete, 2019).

Layout, comprende a los planos que representan la distribución de un área o sector de la empresa (Tan & Cong, 2020).

Logística, conjunto de operaciones que permiten que un producto llegue al consumidor final en el tiempo adecuado (Martínez & El Kadi, 2019).

Optimizar, método por el cual se persigue una mejora con respecto a una situación anterior (Pacherrez & Marrufo, 2020).

Procesos, actividades que se planifican con el fin de conseguir un resultado final, empleando recursos ya sea humanos o materiales (Medina et al., 2019).

1.5. Planteamiento del problema

¿Se podrá diseñar una propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023?

1.6. Objetivos

Objetivo general

Diseñar la propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023.

Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual de la gestión y los procesos del almacén en la empresa Agro Villegas.

Elaborar la propuesta del sistema de gestión del almacén para la empresa Agro Villegas.

Evaluar la viabilidad económica de la propuesta de gestión del almacén en la empresa Agro Villegas.

1.7. Hipótesis

Si es posible diseñar la propuesta de gestión del almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023.

1.8. Justificación

El desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional se justifica desde el punto de vista social dado que se busca una mejora del área del almacén y de sus procesos y así optimizar el trabajo de los colaboradores, generando ello satisfacción al momento de realizar sus actividades identificándose con la empresa.

Desde el punto de vista económico, se busca dar solución a las deficiencias en los procesos del área del almacén y de esta forma minimizar los costos incurridos en la gestión, optimizando procesos y rentabilizando la empresa.

Desde el punto de vista académico, el presente trabajo de investigación empleó conceptos y teorías referentes a la gestión del almacén para dar solución a la problemática de los procesos, para ello se empleó la experiencia obtenida en el campo laboral y académico, todo gracias a los conocimientos dados en la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte.

1.9. Aspectos éticos

El presente trabajo de suficiencia en todo momento cumple con los lineamientos éticos dado que se están citando a todas las fuentes consultadas bajo la normatividad APA 7ma edición, además, la manipulación de la información de la empresa fue exclusivamente con fines académicos, por lo que los datos mostrados son fieles a la realidad, aunado a ello, según la ética investigativa, durante el desarrollo de las actividades se mostraron los siguientes valores:

Respeto: No se minimizó la participación de ningún involucrado en el desarrollo de la investigación y se tomó en cuenta todos los puntos de vista sin discriminar.

Justicia: Se valoró cada aporte reconociendo su valor.

Solidaridad: No se dejó de lado las condiciones de los participantes y dio el apoyo necesario en todo momento.

Libertad: No hubo censura de la expresión de los colaboradores.

Responsabilidad: Se cumplió en todo momento con los acuerdos pactados para el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Tipo de investigación

Según el fin que persigue, la investigación es de tipo aplicada, dado que busca dar solución a un problema real del área del almacén de la empresa AGRO VILLEGAS por medio de una propuesta de mejora basándose en la gestión del almacén (Hernández & Mendoza, 2018).

Según su enfoque, la investigación es cuantitativa ya que se emplearon instrumentos de recolección de datos que involucran un análisis cuantitativo (Jiménez, 2020).

Según el diseño de la investigación fue no experimental, ya que no se manipularon las variables de estudio, sin embargo, es de corte transversal, ya que la información fue recolectada en un solo instante de tiempo tal y como se dio en ambiente natural (Espinoza, 2019). Además, la investigación es descriptiva propositiva, dado que, se efectuó un diagnóstico inicial para luego fijar metas y así diseñar las herramientas de mejora (Bardales, 2021).

2.2. Población y muestra

Población

La población fue determinada por todos los procesos del área del almacén y sus registros en los últimos 4 años en la empresa Agro Villegas.

Muestra

Por otra parte, la muestra fue conformada por los procesos de recepción, almacenamiento, distribución y despacho con sus registros del año 2022 en la empresa Agro Villegas.

2.3. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

Tabla 1

Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos	Justificación	Fuentes
Encuesta	Cuestionario de Priorización de Causas Raíz	Evalúa la percepción de los colaboradores clave con respecto a las causas que inciden en las deficiencias en la gestión del almacén de la empresa.	5 colaboradores claves de la empresa
Análisis documental	Fichas documentales	Recopila la información histórica de las actividades y costos incurridos por la empresa.	Registros del área del almacén.

2.4. Procedimientos

Operacionalización de las variables

Para la operacionalización de las variables, en primer lugar, se identificaron las variables de estudio:

Variable independiente: Gestión del almacén

Variable dependiente: Procesos

Posteriormente, se presenta la siguiente tabla de operacionalización:

Tabla 2

Matriz de operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable Independiente: Gestión de almacén	Comprende al proceso logístico que implica a la recepción de productos, almacenamiento y dinamismo de las existencias en el interior del almacén hasta su posterior comercialización y consumo por parte del usuario final (Torabizadeh et al, 2020).	Planificación	% Estrategias desarrolladas	Razón
		Dirección	% Cumplimiento de los procesos	
		Control	% Controles efectuados	
Variable dependiente: Procesos	Es la secuencia ordenada y lógica de diferentes actividades repetitivas que se interrelacionan para la conversión de un elemento entrante, en un sistema, para luego convertirse en un producto o servicio terminado (Lindgren et al, 2020)	Recepción	% Pedidos registrados	Razón
		Almacenamiento	% Productos almacenados correctamente	
		Distribución	% Aprovechamiento del almacén	
		Despacho	% Despachados registrados	

Generalidades de la empresa

La empresa Agro Villegas pertenece al grupo corporativo Agro Exportaciones e Importaciones NOR ANDINA SAC, fue fundada en el año 2007 con inicio de sus operaciones el 05 de noviembre, cuya principal actividad es la comercialización y distribución de productos para el desarrollo agrícola. Cuenta con un local ubicado en la provincia de Otuzco, estratégicamente cercano a las zonas de comercio agrícola, destacándose la producción de papa, alverja, maíz, zapallo, brócoli, coliflor, lima, naranja y palta, de esta forma, genera un mayor reconocimiento de la empresa por parte de los agricultores.

Tabla 3

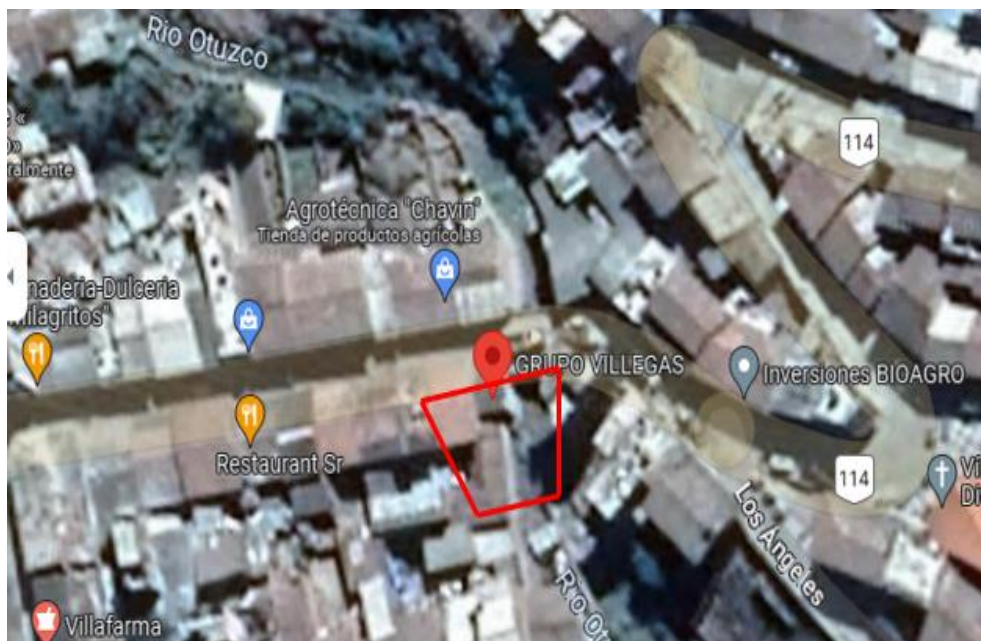
Datos generales de la empresa

Ítem	Detalle
RUC	20481702420
Razón Social	Agro exportaciones e importaciones NOR ANDINA SAC
Nombre Comercial	Agro Villegas
Condición	Habido
Fecha Inicio Actividades	5-Nov-07
Actividades Comerciales	Venta al por mayor de materias agropecuarias Venta de animales vivos*
CIU	4620
Dirección Legal	Calle Simón Bolívar 101
Distrito / Ciudad	Otuzco - Otuzco
Departamento	La Libertad
Teléfonos	949939057

Nota. Información de Agro Villegas, 2022. * La venta de animales vivos es una actividad secundaria.

Figura 4

Vista satelital de la empresa Agro Villegas



Nota. Imagen obtenida de Google, 2023.

Actualmente la empresa cuenta con 14 colaboradores, los cuales están dispuestos de la siguiente forma:

Tabla 4

Personal de la empresa Agro Villegas

Área	Cargo	Número
Gerencia	Gerente General	1
Comercial	Encargado de ventas	1
Jefe de operaciones	Ing. Agrónomo	1
Compras	Encargado de abastecimiento	1
Finanzas	Contador	1
	Administrador	1
Operaciones en campo	Técnicos agrícolas	2
Logística	Logista (Ing. Industrial)	1
	Mantenimiento de áreas y equipos	1
Almacén	Jefe del almacén	1
	Operarios	3
Total		14

Nota. La empresa no cuenta con organigrama estructurado.

Por otra parte, la empresa Agro Villegas, entre sus principales productos, ofrece:

- Fertilizantes, fosfatos, urea, nitratos
- Estimulantes agrícolas.
- Semillas, componentes para papa.
- Humus.
- Artículos para empaques, entre otros.

Entre sus principales socios estratégicos cuenta con los siguientes proveedores:

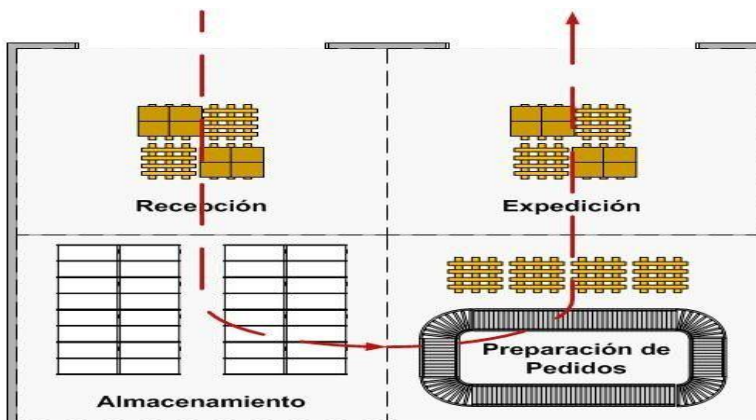
- Farmex
- Comercial Andina
- Silvestre
- Bayer
- Bas

Sus principales clientes están compuestos por agricultores del Distrito de Otuzco y de sectores aledaños.

Diagnóstico del área problemática

Como parte del diagnóstico inicial se identificó que el área donde se manifiesta la problemática principal de la empresa es el almacén dado que no se tienen un formato de control para la recepción de los productos que ingresan en la empresa, no se clasifican los productos almacenados, no se tienen diagramas de flujo de los procesos, no se tienen una correcta distribución de las dimensiones del almacén y no se cuenta con un control de los productos despachados. Con respecto a las dimensiones del almacén de la empresa, comprende un área de 220 m², pero de los cuales solo se aprovechan 171 m², dado que el resto del área se emplea para colocar elementos de limpieza y herramientas.

Figura 5
Distribución actual del almacén de la empresa

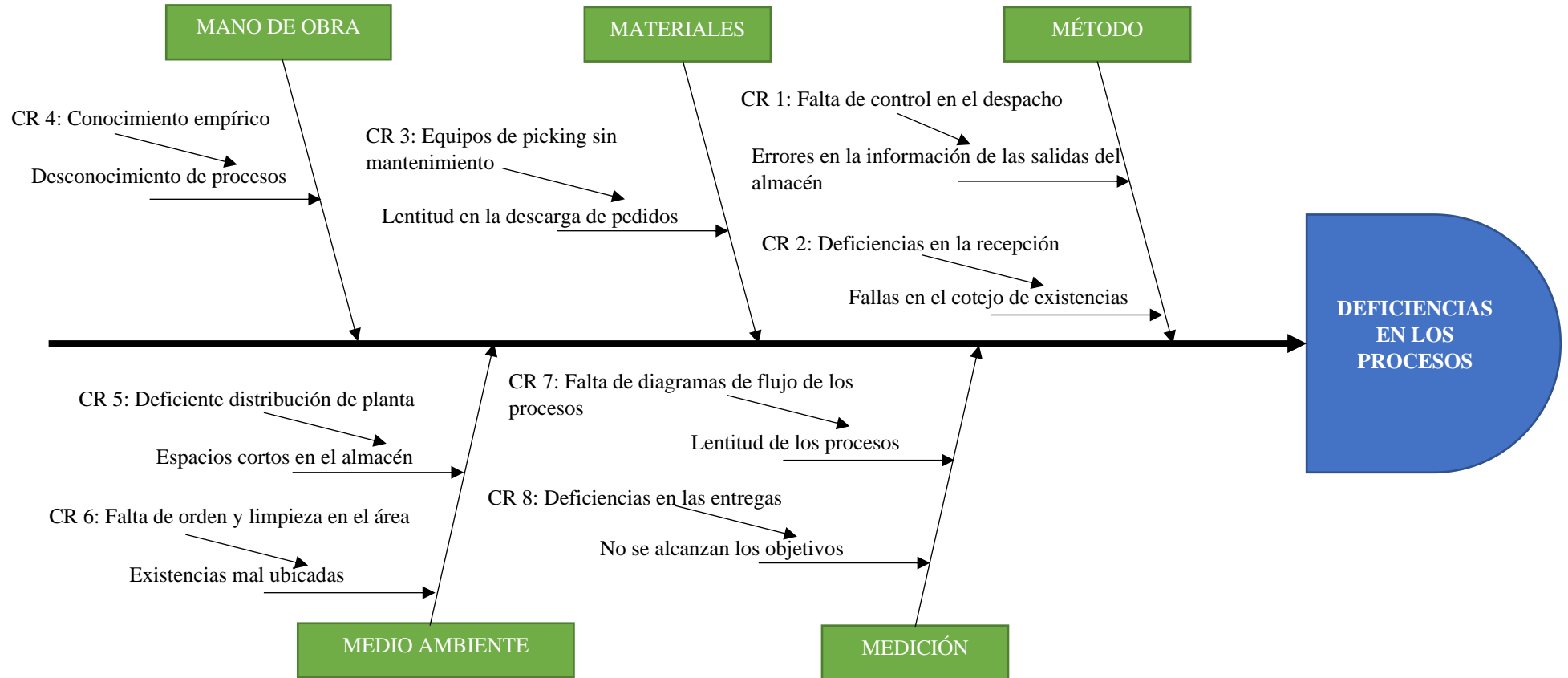


Nota. Diseñado por la empresa Agro Villegas.

Causas raíz del área de estudio (Ishikawa)

Según lo mencionado el problema identificado en el área del almacén de la empresa es: Las deficiencias en los procesos. Posteriormente, se procedió a determinar las causas raíz que generan el problema identificado, para ello se empleó el diagrama causa efecto o de Ishikawa.

Figura 6
Diagrama causa efecto



Como se observa en la figura 6, las causas raíz que inciden en las deficiencias de los procesos del área del almacén de la empresa son:

- CR 1: Falta de control en el despacho
- CR 2: Deficiencias en la recepción
- CR 3: Equipos de picking sin mantenimiento
- CR 4: Conocimiento empírico
- CR 5: Deficiente distribución de planta
- CR 6: Falta de orden y limpieza en el área
- CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos
- CR 8: Deficiencias en las entregas

Matriz de priorización

Para poder determinar que causas raíz inciden más en las deficiencias de los procesos en el área del almacén de la empresa AGRO VILLEGAS, se efectuó una encuesta de priorización (Anexo 1) dirigido al personal clave de la empresa:

Tabla 5

Priorización de las causas raíz

CR	Jefe del almacén	Jefe de operaciones	Logista	Operario 1	Operario 2	Operario 3	Sub Total
CR 1: Falta de control en el despacho	1	1	1	1	1	1	6
CR 2: Deficiencias en la recepción	1	1	1	1	1	1	6
CR 3: Equipos de picking sin mantenimiento	1	1	1	1	1	1	6
CR 4: Conocimiento empírico	1	1	1	1	1	1	6
CR 5: Deficiente distribución de planta	3	3	3	3	3	3	18
CR 6: Falta de orden y limpieza en el área	3	3	3	3	3	3	18
CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos	3	3	3	3	3	3	18
CR 8: Deficiencias en las entregas	3	3	3	3	3	3	18
Total							96

Según el resultado de la encuesta se procedió a efectuar el análisis de Pareto:

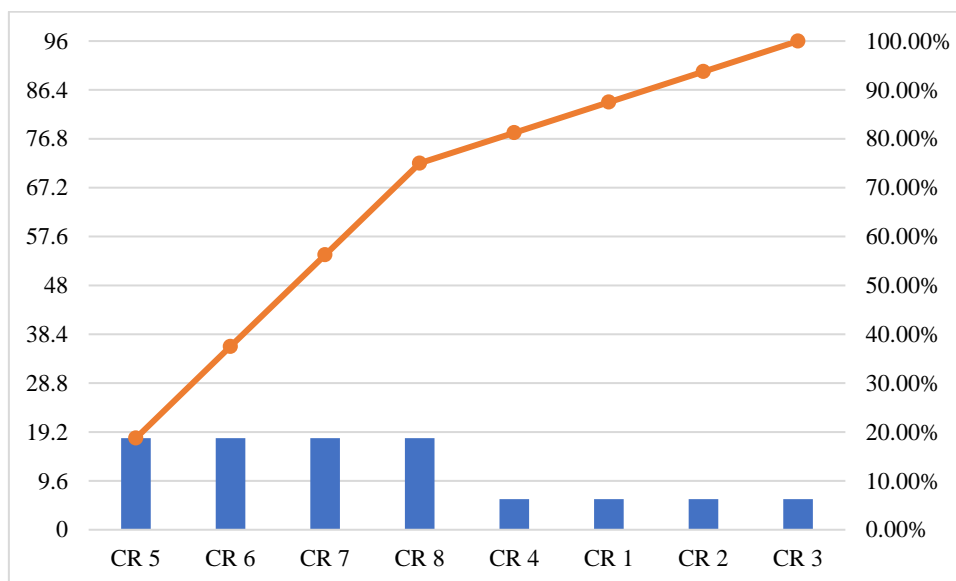
Tabla 6

Análisis de Pareto de las causas raíz

CR	Frecuencia	%	Acumulado
CR 5: Deficiente distribución de planta	18	18.75%	18.75%
CR 6: Falta de orden y limpieza en el área	18	18.75%	37.50%
CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos	18	18.75%	56.25%
CR 8: Deficiencias en las entregas	18	18.75%	75.00%
CR 4: Conocimiento empírico	6	6.25%	81.25%
CR 1: Falta de control en el despacho	6	6.25%	87.50%
CR 2: Deficiencias en la recepción	6	6.25%	93.75%
CR 3: Equipos de picking sin mantenimiento	6	6.25%	100.00%
Total	96	100%	

Para una mayor comprensión del análisis, se presenta el diagrama de Pareto de la priorización de las causas raíz:

Figura 7
Diagrama de Pareto



Según el análisis de Pareto, la causas raíz que más inciden en las deficiencias de los procesos del área del almacén son:

- CR 5: Deficiente distribución de planta.
- CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.
- CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.
- CR 8: Deficiencias en las entregas.

Matriz de indicadores

Efectuada la priorización de las causas raíz, se elaboró la matriz de indicadores con el fin de plantear las estrategias de mejora:

Tabla 7

Matriz de indicadores de las causas raíz priorizadas

Causa Raíz	Indicadores	Fórmulas	VA	VM	Costos iniciales (S/)	Costos finales (S/)	Beneficios (S/)	Herramienta de mejora	
CR 5	Deficiente distribución de planta	% Área empleada del almacén	$\frac{\text{Área empedada del almacén} \times 100}{\text{Área disponible del almacén}}$	77.72%	100.00%	12550.00	9753.86	2796.14	Clasificación ABC Rediseño del Layout
CR 6	Falta de orden y limpieza en el área	% Cumplimiento de 5'S	$\frac{\text{Parámetros cumplidos de las 5'S} \times 100}{\text{Parámetros de las 5'S}}$	50%	100.00%	18650.20	9325.10	9325.10	Método 5'S
CR 7	Falta de diagramas de flujo de los procesos	% Flujogramas implementados	$\frac{\text{Flujogramas implementados} \times 100}{\text{Flujogramas propuestos}}$	0.00%	100.00%	5260.35	0.00	5260.35	Diagramas de flujo
CR 8	Deficiencias en las entregas	% Despachos registrados	$\frac{\text{Despachos registrados} \times 100}{\text{Productos despachados}}$	91.80%	100.00%	6895.00	6329.61	565.39	Formatos de procesos

Nota. En el caso de la CR 7 al tener un 0.00% de flujogramas implementados, se asume que al aplicar el 100%, las pérdidas serán de S/ 0.00.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Solución propuesta

Descripción de las causas raíz priorizadas

- **CR 5: Deficiente distribución de planta.**

Dado que en la empresa no se tienen una organización específica sobre la distribución de las zonas del almacén, esto genera que los espacios se reduzcan perjudicando la fluidez de las operaciones, además, actualmente el área del almacén de la empresa es de 220 m² de los cuales solo se aprovechan aproximadamente 171 m², como esto prolonga el tránsito de los operarios al tener obstáculos en el área, por una deficiente organización.

- **CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.**

Dado que en la empresa no se tienen políticas establecidas para un correcto orden de las existencias en el almacén, se observó algunas áreas sin mantenimiento, evidenciando elementos colocados en sectores que no le corresponden y generando contaminación.

- **CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.**

Dado que los procesos siguen una secuencia empírica por parte de los colaboradores, esto provoca demoras y reprocesos implicando repetir, en ocasiones la gestión en el almacén.

- **CR 8: Deficiencias en las entregas.**

Al no registrarse ningún método de clasificación de los productos, se generaron deficiencias en las entregas de los productos comercializados dado que no se tienen una diferenciación de las mercancías según su importancia, en tal sentido esto generó insatisfacción por parte de los clientes que en muchos casos cancelaron sus pedidos.

Monetización de las pérdidas generadas por las causas raíz

Para explicar las pérdidas generadas por las CR priorizadas se tiene el siguiente detalle:

- **CR 5: Deficiente distribución de planta.**

Dado que no se aprovecha toda el área del almacén se prolonga el tránsito de los operarios al tener obstáculos en el área, según información del representante de la empresa se tienen las siguientes pérdidas en el 2022:

Tabla 8

Costos extras en el área del almacén, 2022

Mes	Costos extras por reposición de artículos (S/)	Pagos de horas extras para ubicación de mercancías (S/)	Pagos extras por estibamiento (S/)	Subtotal (S/)
enero	405.50	0.00	510.50	916.00
febrero	395.00	445.00	395.00	1235.00
marzo	0.00	413.00	355.00	768.00
abril	436.00	484.00	188.00	1108.00
mayo	401.00	498.00	425.00	1324.00
junio	456.00	435.00	0.00	891.00
julio	0.00	401.00	495.00	896.00
agosto	413.00	385.00	465.00	1263.00
setiembre	450.00	201.00	463.00	1114.00
octubre	365.00	420.00	215.00	1000.00
noviembre	440.00	480.00	329.00	1249.00
diciembre	430.00	0.00	356.00	786.00
Total	4191.50	4162.00	4196.50	12550.00

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS, 2022.

Como se observa en la tabla 8 las pérdidas estimadas en el periodo 2022 por la CR 5 ascendió a un total de S/ 12 550.00.

- **CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.**

Por la falta de orden y limpieza en el área se generó deficiencias en el proceso de almacenamiento, es así que algunos productos e insumos agrícolas fueron afectados perdiendo su valor monetario para la comercialización, en ese sentido, en el 2022 se registraron las siguientes pérdidas:

Tabla 9

Productos almacenados, 2022

Mes	Productos entrantes	Almacenamiento sin observaciones		Pérdidas por deterioro (S/)
		SI	NO	
enero	1308	X		0.00
febrero	1629	X		0.00
marzo	1510		X	3295.15
abril	1258	X		0.00
mayo	1481	X		0.00
junio	1404		X	3788.00
julio	1331	X		0.00
agosto	1410		X	4067.05
setiembre	1210	X		0.00
octubre	1362		X	2940.00
noviembre	1374		X	4560.00
diciembre	1279	X		0.00
Total		7	5	18650.20
	%	58.33%	41.67%	

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS, 2022.

La tabla 9 muestra que por el desorden y la falta de limpieza en el área del almacén se registraron pérdidas en el periodo 2022 de S/ 18 650.20, además, de todos los procesos de almacenamiento solo el 58.33% no tuvo observaciones, indicador de deficiencias en este proceso.

- **CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.**

Dado que no se tienen diagramas de flujo de los procesos, esto genera un mal registro de los productos recepcionados en el almacén, obligando a reprocesar el trámite de las mercancías, esto implica costos extras por penalizaciones por parte del cliente ante la demora.

Tabla 10

Registro de mercancías, 2022

Mes	Fertilizantes	Semillas	Artículos para packing	Insumos de limpieza agrícola	Sub Total	Registrados	%	Penalización (S/)
enero	425	222	321	340	1308	1170	89.45%	436.50
febrero	536	352	340	401	1629	1401	86.00%	485.00
marzo	480	475	271	284	1510	1395	92.38%	384.60
abril	430	229	300	299	1258	1125	89.43%	443.00
mayo	365	395	421	300	1481	1301	87.85%	450.65
junio	340	369	400	295	1404	1289	91.81%	467.40
julio	417	325	311	278	1331	1189	89.33%	436.00
agosto	390	430	289	301	1410	1299	92.13%	380.20
setiembre	420	223	301	266	1210	1085	89.67%	432.00
octubre	390	381	276	315	1362	1203	88.33%	419.50
noviembre	432	401	286	255	1374	1210	88.06%	435.50
diciembre	385	279	316	299	1279	1102	86.16%	490.00
Total	5010	4081	3832	3633	16556	14769	89.21%	5260.35

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS, 2022.

En la tabla 10 se puede apreciar que las pérdidas generadas por fallas en el registro de las existencias en el periodo 2022 ascendió a un total de S/ 5260.35, además de todas las mercancías solo se registraron correctamente un 89.21%.

- **CR 8: Deficiencias en las entregas.**

Dado que hubieron pedidos que no se registraron para su despacho al cliente, se registraron pérdidas por la cancelación de pedido en el año 2022, ya que, al efectuar el requerimiento del cliente al área del almacén, éste no estuvo enlistado para su entrega, con ello se estimaron las siguientes pérdidas:

Tabla 11

Despacho de pedidos, 2022

Mes	Productos despachados	Registrados	%	Pérdidas por cancelaciones (S/)
enero	1470	1326	90.20%	574.60
febrero	1860	1710	91.94%	556.00
marzo	1601	1520	94.94%	525.00
abril	1400	1315	93.93%	569.40
mayo	1579	1410	89.30%	632.50
junio	1623	1501	92.48%	567.00

julio	1490	1335	89.60%	650.00
agosto	1601	1502	93.82%	559.40
setiembre	1489	1345	90.33%	574.00
octubre	1575	1435	91.11%	579.10
noviembre	1620	1489	91.91%	556.00
diciembre	1400	1301	92.93%	552.00
Total	18708	17189	91.88%	6895.00

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS, 2022.

La tabla 11 muestra que, por las cancelaciones de los pedidos, en el periodo 2022, las pérdidas ascendieron a un total de S/ 6 895.00, además, de todos los productos despachados solo se registraron par su entrega el 91.88%.

Descritas las pérdidas de las causas raíz priorizadas, se procedió a calcular las pérdidas totales:

Tabla 12

Monetización de las CR priorizadas

CR	Pérdidas (S/)
CR 5: Deficiente distribución de planta.	12550.00
CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.	18650.20
CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.	5260.35
CR 8: Deficiencias en las entregas.	6895.00
Total (S/)	43355.55

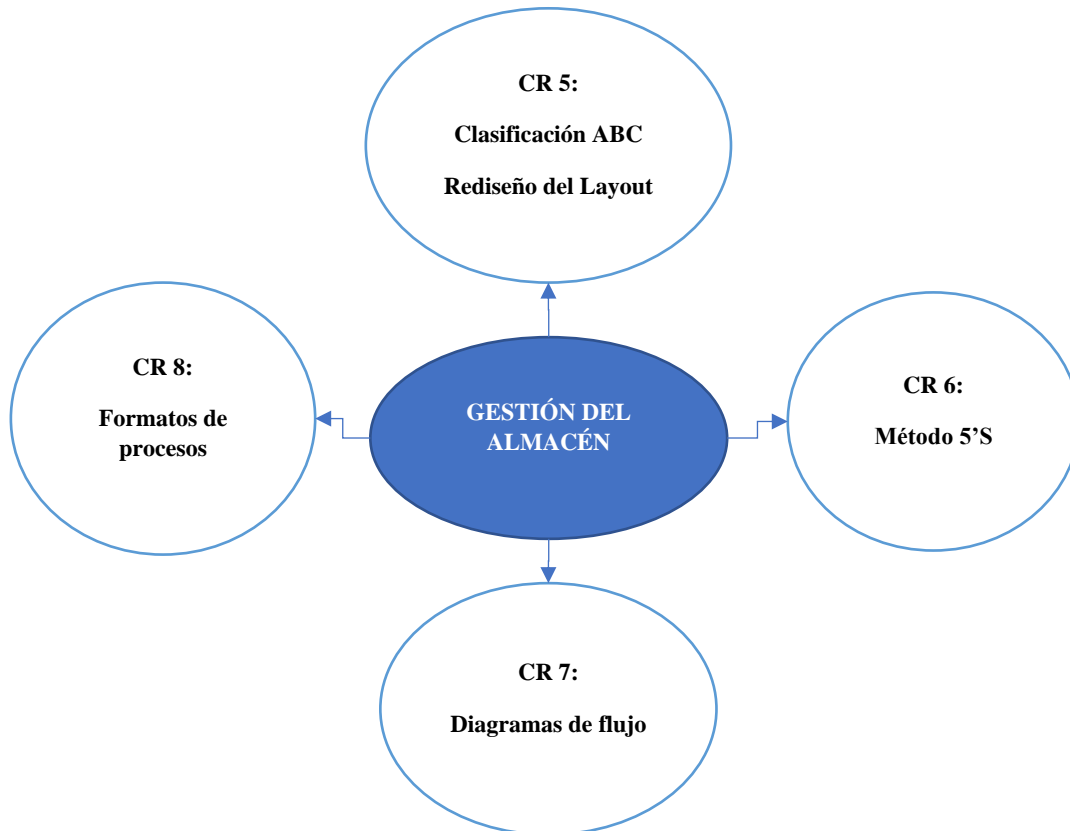
Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS, 2022.

Como se observa en la tabla 12, las pérdidas en el año 2022 por las causas raíz priorizadas fue de S/ 43 355.55 para la empresa Agro Villegas.

Solución propuesta, desarrollo de las herramientas de mejora

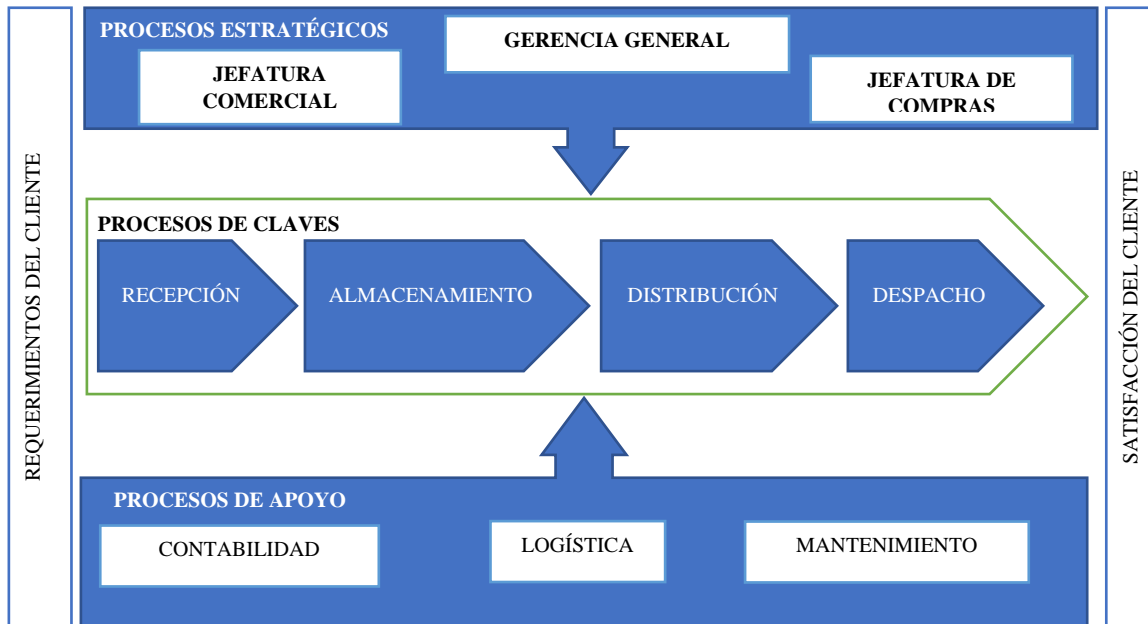
Según el análisis de las causas raíz priorizadas se elaboró el diseño de la propuesta de la gestión del almacén, para ello se presenta el siguiente esquema:

Figura 8
Diseño del sistema de gestión del almacén



En la figura 8 se puede apreciar las herramientas a emplear para la solución de cada causa raíz priorizada, además, para identificar los tipos de procesos realizados en la empresa se elaboró el mapa de procesos ya que la organización no cuenta con uno definido:

Figura 9
Mapa de procesos de AGRO VILLEGAS



A. Solución de la CR 5: Deficiente distribución de planta.

Clasificación ABC

Como parte de la mejora de la gestión del almacén en la empresa se procedió a efectuar la clasificación de los tipos de existencias según su nivel de importancia, con ello se mejorará el dinamismo del inventario y se optimizarán las actividades en el almacén, es así que se consideró la demanda anual y su costo de almacenamiento.

Tabla 13

Productos presentes en el almacén de AGRO VILLEGAS

Producto	UM	Demanda anual	Costo de unidad almacenada (S/)	Costo anual (S/)
Fertilizante, K y P	25Kg x saco	1950	3.50	6825.00
Estimulante agrícola orgánico	5Lt x galón	1842	3.50	6447.00
Humus	20Kg x saco	2131	3.50	7458.50
Semillas	50Kg x saco	1275	3.50	4462.50
Cartón para packing	Pack x 100	3450	3.50	12075.00
Cintas de embalaje industrial	Pack x 12	3560	3.50	12460.00
Cintas plásticas industriales	Pack x 13	4500	3.50	15750.00

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS en el periodo 2022.

Una vez identificados los tipos de productos, se clasificaron por medio de Pareto:

Tabla 14

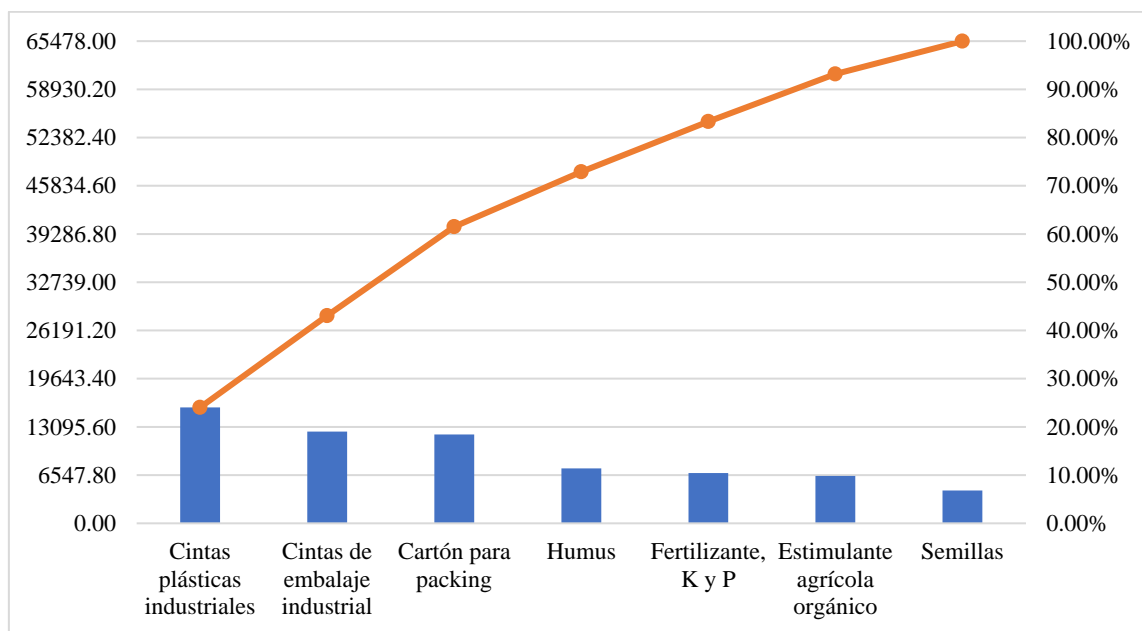
Clasificación ABC

Producto	Demanda anual	Costo de unidad almacenada (S/)	Costo anual (S/)	%	Acumulado	ABC
Cintas plásticas industriales	4500	3.50	15750.00	24.05%	24.05%	A
Cintas de embalaje industrial	3560	3.50	12460.00	19.03%	43.08%	A
Cartón para packing	3450	3.50	12075.00	18.44%	61.52%	A
Humus	2131	3.50	7458.50	11.39%	72.92%	A
Fertilizante, K y P	1950	3.50	6825.00	10.42%	83.34%	B
Estimulante agrícola orgánico	1842	3.50	6447.00	9.85%	93.18%	B
Semillas	1275	3.50	4462.50	6.82%	100.00%	C
Total	18708		65478.00	100.00%		

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS en el periodo 2022.

Figura 10

Diagrama de Pareto ABC



Luego, con el análisis de la figura 10 y de la tabla 14, se logró determinar la clasificación de los productos en el almacén, el cual se presenta de la siguiente forma:

Tabla 15

Clasificación ABC en el almacén de AGRO VILLEGAS

Producto	ABC
Cintas plásticas industriales	A
Cintas de embalaje industrial	A
Cartón para packing	A
Humus	A
Fertilizante, K y P	B
Estimulante agrícola orgánico	B
Semillas	C

Como se observa en la tabla 15, las cintas plásticas industriales, las cintas de embalaje industrial y el cartón para packing irán primero para su comercialización, luego el fertilizante K (Potasio) y P (Fósforo) con el estimulante agrícola irán después y al final se colocarán los sacos de semillas.

Rediseño del Layout

Según los resultados de la clasificación de los productos de la empresa, y tomando en cuenta los problemas de espacio por el desaprovechamiento del área física del almacén, se procedió a efectuar el rediseño de la distribución del Layout del almacén, en tal sentido, se consideraron 3 áreas, según los productos, área A, B y C, por otra parte, los colaboradores presentes de forma constante en el área son 4, jefe del almacén y 3 operarios, además, de contar con un carrito para el picking, con respecto a los pasadizos se consideró un 30% del área total.

Tabla 16

Elementos móviles y estáticos presentes en el almacén

Tipo	Denominación	Cantidad	Largo	Ancho	Altura	N (lados)
Estático	Productos A	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	2
Estático	Productos B	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	2
Estático	Productos C	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	1
Movibles	Carro de traslado	1	1.50 m	1.20 m	1.60 m	1
Movibles	Operarios	4	1.60 m	0.50 m	1.70 m	1

Nota. Datos de la empresa AGRO VILLEGAS en el periodo del 2022.

Con los datos de la tabla 16 se procedió al cálculo de las áreas para ello se empleó el método de Guerchet.

Tabla 17

Dimensiones del almacén, Guerchet

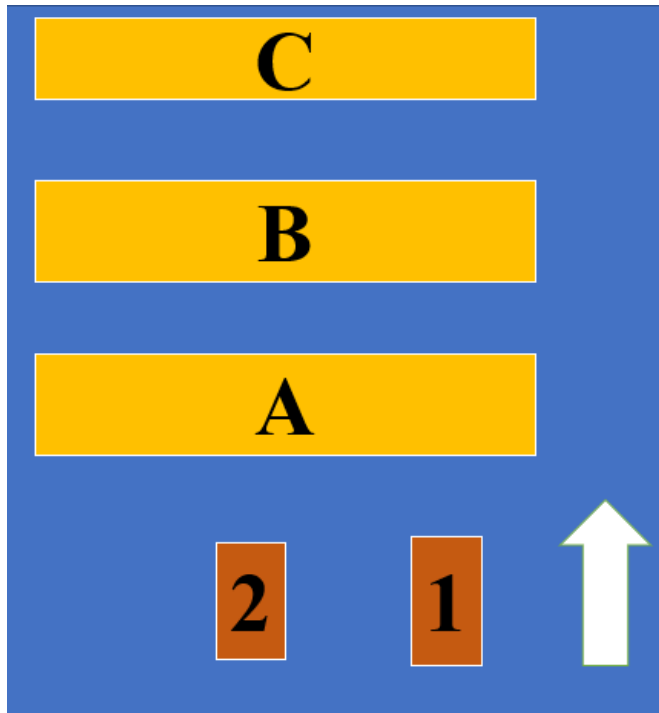
Ítem	Número	Dimensiones (metros lineales)				Superficie estática (Ss)	Superficie gravitacional (Sg)	Superficie de evolución (Se)	Área total de sección (At)
		Largo	Ancho	Altura	Lados				
Productos A	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	2	14.63 m ²	29.25 m ²	13.04 m ²	56.91 m ²
Productos B	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	2	14.63 m ²	29.25 m ²	13.04 m ²	56.91 m ²
Productos C	1	19.50 m	0.75 m	2.80 m	1	14.63 m ²	14.63 m ²	8.69 m ²	37.94 m ²
Carro de traslado	1	1.50 m	1.20 m	1.60 m	1	1.80 m ²	1.80 m ²	1.07 m ²	4.67 m ²
Operarios	4	1.60 m	0.50 m	1.70 m	1	0.80 m ²	0.80 m ²	0.48 m ²	8.30 m ²
Sub Total									164.74 m ²
Dimensiones para los pasadizos		30%	Porcentaje del total estimado						49.42 m ²
Total (m²)									214.16 m²

Nota. Cálculos efectuados en el programa Excel Versión 2019.

Como se aprecia en la tabla 17, la dimensión idónea para los productos A y B es de 56.91m² respectivamente, para los productos C es de 37.94m², para el carro de picking 4.67m² y para la posición de los operarios una dimensión de 8.30m², todo ello sumando un área total de 164.74m², posteriormente, como se consideró que los pasadizos representaban el 30% del área, por ende, se tomó una dimensión de 49.42m², en tal sentido, el área total para el Layout del almacén es de 214.16m², como se indicó en el diagnóstico que el área total del almacén es de 220m², entonces con este método de mejora del Layout quedan disponible 5.84m², los cuales pueden servir como un espacio para colocar artículos de limpieza o afines. Con esta distribución se mejora considerablemente el aprovechamiento de los espacios en el almacén de la empresa AGRO VILLEGAS.

Figura 11

Layout mejorado del almacén de la empresa AGRO VILLEGAS



La figura 11 representa la nueva disposición de los elementos en el área del almacén, en el cual los recuadros A, B y C representan las estanterías de los productos mientras que los recuadros 2 y 1 representan el carrito para el picking y los operarios respectivamente.

B. Solución de la CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.

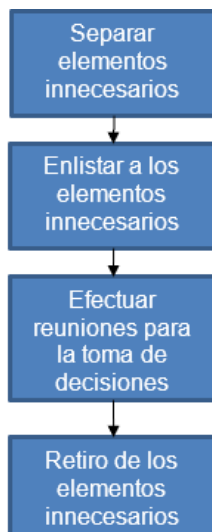
Método 5'S

Antes los manejos deficientes de las existencias en el almacén de la empresa y tras evidenciar la falta de orden y limpieza en la empresa, se dispuso la implementación de la metodología 5'S para de esta forma optimizar las actividades en el almacén, es por ello que se presentan la siguientes de aplicación:

- **Seiri**

Hace referencia a la etapa de clasificar los elementos necesarios separándolos de los innecesarios para el proceso productivo en el almacén de la empresa AGRO VILLEGAS, todo ello con el fin de identificar productos obsoletos o dañados, en tal sentido se presente el siguiente flujo de actividades:

Figura 12
Etapa de clasificación



Esta fase de clasificación será más efectiva con el empleo de aditamentos que diferencien los artículos o productos deficientes, para ello se elaboraron tarjetas para clasificar los diferentes estados:

Figura 13
Tarjeta amarilla para productos con daños

AGRO VILLEGAS		Archivo: N°
TARJETA AMARILLA		
Nombre del artículo	Número de etiqueta	Etiquetado por:
	Fecha de la etiqueta	
Clasificación Producto <input type="text"/> Insumos <input type="text"/> Herramientas <input type="text"/> Inventario <input type="text"/> Equipos <input type="text"/> Otros <input type="text"/>		
Cantidad: <input type="text"/> Area: <input type="text"/>		
Razón: Innecesario <input type="text"/> Desconocido <input type="text"/> Defectuoso <input type="text"/> Material que sobra <input type="text"/> Otros <input type="text"/>		
Disposición 1) Desechar <input type="text"/> 2) Vender <input type="text"/> 3) Otros <input type="text"/>		
Acción tomada		
Describir acción tomada		Firma de autorización: Fecha:

El diseño de esta tarjeta se colocará en aquellos productos o mercancías que necesiten algún tipo de control y seguimiento ya sea por algún daño físico o porque se acerca su fecha de caducidad, de esta forma se podrán gestionar las existencias que aun tengan una función en la empresa ya sea comercial o productivo.

Figura 14
Tarjeta roja para productos obsoletos

AGRO VILLEGAS		Archivo: N°
TARJETA ROJA		
Nombre del artículo	Número de etiqueta	Etiquetado por:
	Fecha de la etiqueta	
Clasificación		
Producto	<input type="text"/>	Insumos
Herramientas	<input type="text"/>	Inventario
Equipos	<input type="text"/>	Otros
Cantidad:	Área:	
Razón	Innecesario	Desconocido
	Defectuoso	Material que sobra
	Otros	<input type="text"/>
Disposición		
	1) Desechar	<input type="text"/>
	2) Vender	<input type="text"/>
	3) Otros	<input type="text"/>
Acción tomada		
Describir acción tomada		Firma de autorización: Fecha:

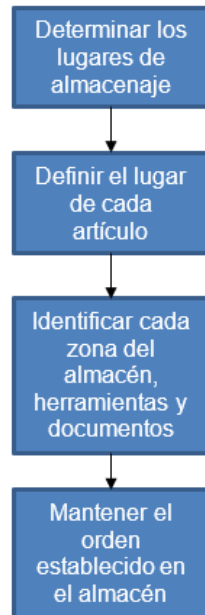
Este tipo de tarjeta se colocará en las existencias o productos que ya no tengan un valor comercial en el área del almacén, pero se tratará de dar algún tipo de fin para no perder su valor por completo.

Ambas tarjetas también serán colocadas en equipos o áreas que necesiten algún tipo de mantenimiento o cambio.

- **Seiton**

Clasificados los productos y artículos del almacén, sigue la fase de ordenar, esto incluye además de las mercancías, a puestos laborales y sectores del almacén tomando en cuenta lo descrito en el método ABC, esta fase sigue el siguiente flujo de actividades:

Figura 15
Ordenar



- **Seiso**

Esta etapa comprende la fase de limpiar los ambientes del almacén de la empresa y mantener la inocuidad de las mercancías tomando en cuenta la presencia de agentes químicos que antes cualquier presencia de contaminación podría producir algún tipo de daño en los colaboradores e infraestructura de la organización. Para esta fase se presenta el siguiente flujo:

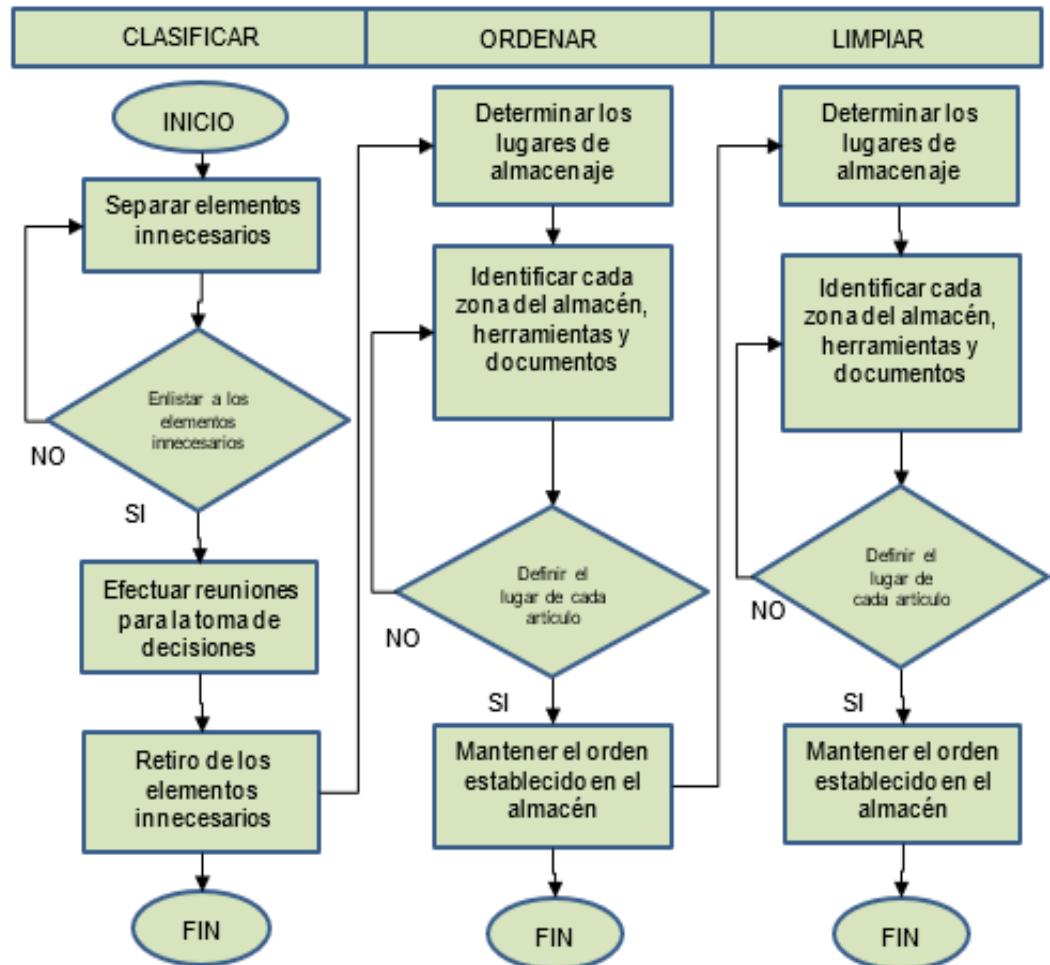
Figura 16
Limpiar



- **Seiketsu**

Posterior a las fases anteriores, sigue la estandarización de las actividades propuestas en las etapas de clasificación, orden y limpieza, en tal sentido, se tienen las siguientes pautas:

Figura 17
Estandarización



- **Shitsuke**

Estandarizadas las primeras etapas de esta metodología, se debe de disciplinar a los colaboradores para el cumplimiento de cada una de estas fases, es así que se diseñó un formato para evaluar el cumplimiento de las actividades de las 5'S, este formato consta del siguiente plan de seguimiento:

Tabla 18

Programa de cumplimiento 5'S

N°	Actividad	Condición	Fecha:															
			2023															
			enero				febrero				marzo				abril			
1	Clasificación de elementos en el almacén	Reprogramado																
		Efectuado																
2	Zonas establecidas para almacenamiento de las existencias	Reprogramado																
		Efectuado																
3	Empleo de las tarjetas de colores	Reprogramado																
		Efectuado																
4	Ordenamiento de las existencias del almacén según su tipo	Reprogramado																
		Efectuado																
5	Limpieza y conservación de áreas de la empresa	Reprogramado																
		Efectuado																
6	Artículos protegidos contra eventos del clima	Reprogramado																
		Efectuado																
7	Verificación de lo establecido en el método 5'S.	Reprogramado																
		Efectuado																

Nota. Según corresponda la condición se colocará una “X” en las casillas, esta evaluación comprende de enero a diciembre de cada año.

Con el empleo de este formato se direccionan los procesos a la mejora continua, ya que con los resultados se podrá evaluar algún avance o retroceso para luego proponer nuevas estrategias.

C. Solución de la CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.

Diseño de los diagramas de flujo

Identificados los procesos claves u operativos en el mapa de procesos diseñado anteriormente, se procedió a estructurar los diagramas de flujo para cada uno de estos procesos y así optimizar y estandarizar el desarrollo de las actividades operativas:

Figura 18
Recepción – AGRO VILLEGAS

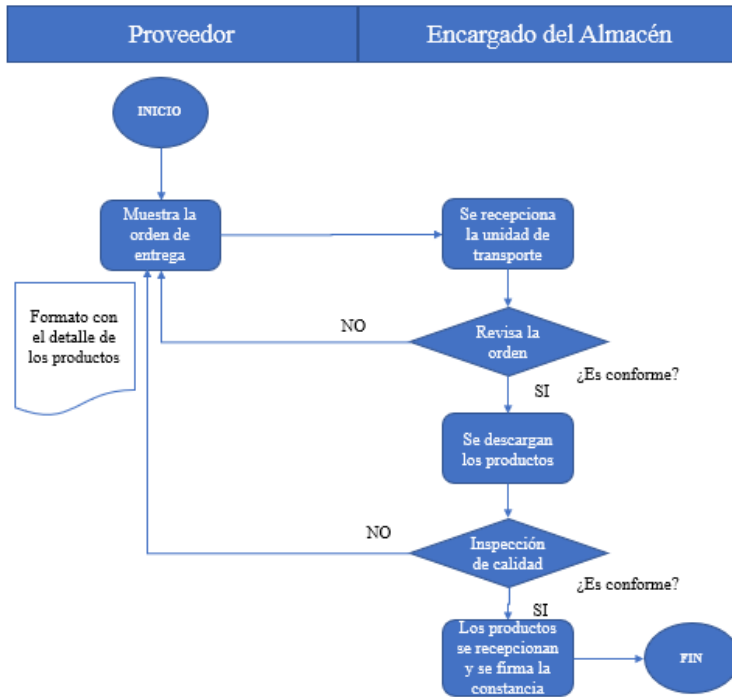


Figura 19
Almacenamiento – AGRO VILLEGAS

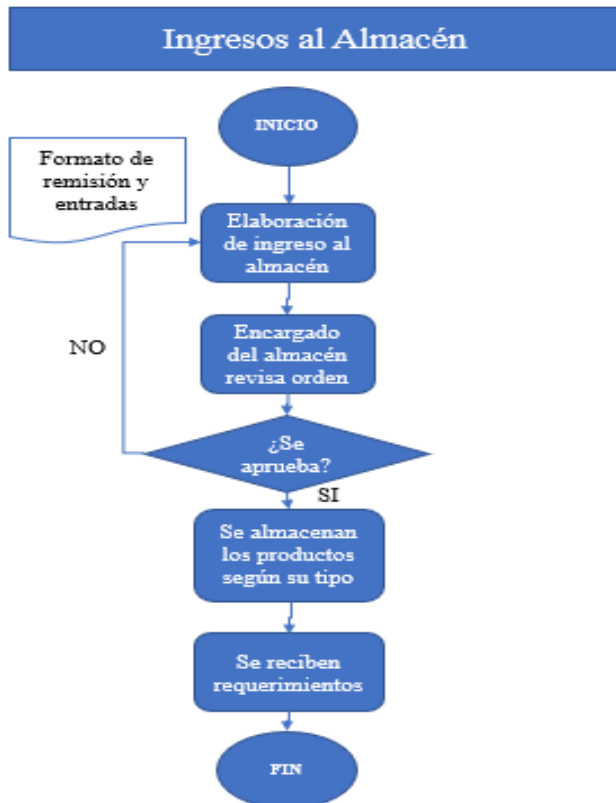


Figura 20
Distribución – AGRO VILLEGAS

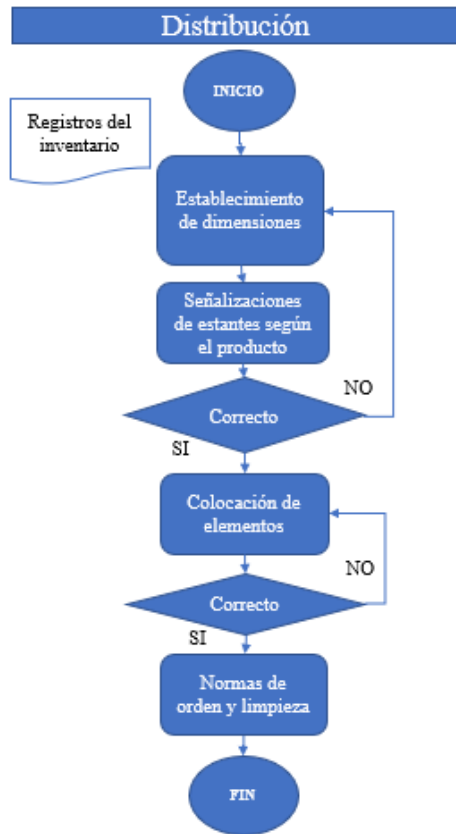
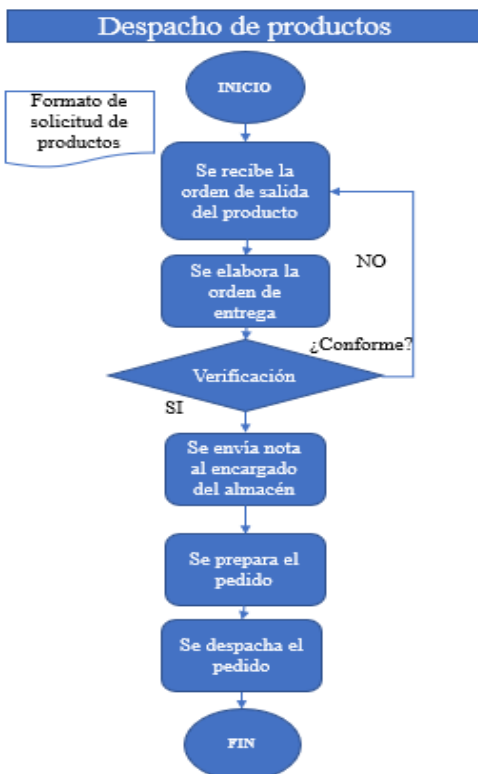


Figura 21
Despacho – AGRO VILLEGAS



D. Solución de la CR 8: Deficiencias en las entregas.

Formatos de procesos

Para poder mejorar las entregas de los pedidos se diseñaron formatos para el despacho y registro de pedidos, de esta forma se tendrán menos errores a la hora de cotejar los pedidos salientes con respecto al stock disponible.

Tabla 19

Formato de procesos para el despacho de pedidos

Proceso	Clase	Codificación	Fecha
Despacho	Operativo	F-04	1/02/2023
Objetivos del proceso			
Registrar los producto y mercancías salientes del almacén para el despacho al cliente y así agilizar el dinamismo del inventario.			
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> . Disposición del producto solicitado. . Conformidades de las salidas con el operario del almacén tanto de la carga como de las cantidades. . Verificación del registro del pedido. . Control de las condiciones de la mercancía a despachar. . Firma de conformidad de despacho. . Registro de no conformidades para la subsanación en el almacén. 			
Responsable			
Jefe del almacén			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> . Registro de solicitud de productos. . Ficha de verificación del producto. . Registro de no conformidades. 		<ul style="list-style-type: none"> . Constancia de entrega. . Productos despachados. . Registros en la base de datos del almacén. 	
Indicadores			
<ul style="list-style-type: none"> . Productos despachados conformes. 			

Como se observa en la tabla 19, el formato de despacho detalla el objetivo de cada despacho de los productos, además de las actividades a efectuar, entradas, salidas e indicador de medición, este formato se adjuntará la manual de funciones de la empresa para su estandarización, por otra parte, se diseñó una ficha para el registro de los productos que salen del almacén, así se tendrá un mejor cotejo de las existencias:

Tabla 20

Formato de salida de existencias

Registro de salida de existencias – Agro Villegas		N° 000-01		
Área: Almacén				
Salida (motivo):				
Venta:		Nombre del cliente:		
Uso: Interno () Externo ()		Operario:		
N° Guía:				
Ítem	Producto (código)	U.M.	Detalle	Cantidad entregada
01				
02				
03				
04				
Visto bueno - Almacén				

3.2. Evaluación económica

Inversión para implementar la propuesta de mejora

Para implementar la propuesta de la gestión del almacén en la empresa AGRO VILLEGAS, se estimaron los costos según los activos necesarios para implementar las herramientas de mejora, esto son los siguientes:

Tabla 21

Inversión para la mejora de la CR 5

Actividad	Inversión (S/)
Inventariado	380.00
Redistribución del almacén	3400.00
Pago extra por mano de obra	285.00
Papelería y útiles de oficina	180.50
PC Core I3 1TB	1999.99
Publicaciones e impresiones	95.90
Imprevistos 5%	317.07
Total	6658.46

Nota. Costos estimados al año.

Tabla 22

Inversión para la mejora de la CR 6

Actividad	Inversión (S/)
Mantenimiento de áreas	2050.45
Pago extra por mano de obra	225.00
Papelería y útiles de oficina	180.50
Impresora multifuncional	699.90
Útiles de limpieza	2150.00
Publicaciones e impresiones	95.90
Imprevistos 5%	270.09
Total	5671.84

Nota. Costos estimados al año.

Tabla 23

Inversión para la mejora de la CR 7

Actividad	Inversión (S/)
Papelería y útiles de oficina	180.50
Publicaciones e impresiones	95.90
Imprevistos 5%	13.82
Total	290.22

Nota. Costos estimados al año.

Tabla 24

Inversión para la mejora de la CR 8

Actividad	Inversión (S/)
Papelería y útiles de oficina	180.50
Publicaciones e impresiones	95.90
Imprevistos 5%	13.82
Total	290.22

Nota. Costos estimados al año.

Con estos costos estimados, la inversión total se muestra a continuación:

Tabla 25

Inversión total para implementar la propuesta

Causa raíz	Inversión (S/)
CR 5	6658.46
CR 6	5671.84
CR 7	290.22
CR 8	290.22
Total	12910.74

Como indica la tabla 25, la inversión total para implementar las herramientas de solución de cada causa raíz asciende a S/ 12 910.74.

Ganancias por dar solución a las CR

Dado que en el diagnóstico del área problemática de la empresa se determinó que 4 causas raíz generaban pérdidas por no tener un método de gestión en el almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, entonces se asume que al aplicar las herramientas de mejora para dar solución a cada causa raíz ya no se darían el total de estas pérdidas (Ver Tabla 7), significando un ahorro para la organización, en tal sentido se tienen las siguientes ganancias:

Tabla 26

Ganancias por la solución de cada CR

CR	Ganancias por implementar (S/)
CR 5: Deficiente distribución de planta.	2796.14
CR 6: Falta de orden y limpieza en el área.	9325.1
CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos.	5260.35
CR 8: Deficiencias en las entregas.	565.39
Total (S/)	17946.98

Nota. Costos estimados al año, ver el detalle de los beneficios en la Tabla 7.

Como se observa en la tabla 26 las ganancias por mejorar las CR ascienden a un total de S/ 17 946.98.

Flujo de caja proyectado

Para el flujo de caja se estimó un periodo de análisis de 5 años, además, se consideraron como egresos a los costos de la inversión que fue de S/ 12 910.74, y como

entradas a los beneficios obtenidos por mejorar las causas raíz que fue de S/ 17 946.98, este importe se consideró como un valor promedio para cada periodo de análisis, en tal sentido se presenta la siguiente tabla:

Tabla 27

Flujo de caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos (S/)						
Inversión	12910.74					
Mantenimiento de equipos PC		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Mantenimiento de Impresora		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Mantenimiento de áreas		2050.45	2050.45	2050.45	2050.45	2050.45
Útiles de limpieza		2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00
Papelería		722.00	722.00	722.00	722.00	722.00
Inventariado		380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Ingresos (S)						
Ganancias por la implementación		17946.98	17946.98	17946.98	17946.98	17946.98
Flujo de Caja (S/)	-12910.74	12274.53	12274.53	12274.53	12274.53	12274.53

Una vez efectuado el flujo de caja se determinaron los valores de los indicadores económicos como el VAN, la TIR y el B/C, para ello se consideró un costo de oportunidad (COK) del 17.35% según la tasa de descuento del sistema financiero peruano para MYPES (SBS, 2022).

Tabla 28

Análisis económico

Periodo	Ingreso (S/)	Egreso (S/)	Flujo Efectivo Neto (S/)	Tasa de actualización	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Valor actual neto	Valor actual neto acumulado
0		12910.74	-12910.74	1.000	0	12910.74	-12910.74	-12910.74
1	17946.98	5672.45	12274.53	0.852	15293.55	4833.79	10459.76	-2450.98
2	17946.98	5672.45	12274.53	0.726	13032.42	4119.12	8913.30	6462.32
3	17946.98	5672.45	12274.53	0.619	11105.60	3510.12	7595.49	14057.81
4	17946.98	5672.45	12274.53	0.527	9463.66	2991.15	6472.51	20530.32
5	17946.98	5672.45	12274.53	0.449	8064.47	2548.91	5515.56	26045.87
	89734.90	41272.99	48461.91		56959.70	30913.83	26045.87	

Nota. Cálculos efectuados en el programa Excel Versión 2019.

Según el análisis de la tabla 28 los valores de los indicadores económicos son:

- **Valor presente neto (VAN)**

Para el cálculo del VAN se empleó la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

La cual fue empleada en la tabla 28, para posteriormente restar los ingresos actualizados con los egresos actualizados:

$$VAN = S/ 56 959.70 - S/ 30 913.83$$

$$VAN = S/ 26 045.87$$

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

Para hallar la TIR se empleó la siguiente fórmula en la tabla 28:

$$Tasa\ de\ actualización = (1 + Tasa)^{-Año}$$

Con el cálculo respectivo en Microsoft Excel se obtuvo una **TIR = 91.4%**

- **Costo beneficio (B/C)**

Para determinar el valor del costo beneficio se empleó la siguiente división:

$$B/C = Ingresos / Egresos$$

$$B/C = S/ 56959.70 / S/ 30913.83$$

$$B/C = 1.84$$

Como los valores de los indicadores económicos son positivos entonces se asume que implementar la propuesta de mejora en base a un sistema de gestión del almacén es viable y rentable para la empresa AGRO VILLEGAS dado que por cada S/ 1.00 invertido, la organización ganará S/ 0.84.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Discusión

Con referencia al primer objetivo específico, diagnosticar la situación actual de la gestión y los procesos del almacén en la empresa Agro Villegas, en primer lugar, se empleó el diagrama de Ishikawa para determinar las causas raíz que inciden en las deficiencias de los procesos en el área del almacén de la empresa, identificándose 8 CR, luego con el análisis de Pareto se efectuó una priorización empleando un cuestionario de consulta al personal clave de la empresa para así determinar las CR que más inciden en la generación del problema, obtenido que la CR 5: Deficiente distribución de planta, CR 6: Falta de orden y limpieza, CR 7: Falta de diagramas de flujo de los procesos y CR 8: Deficiencias en las entregas, con las causas que más inciden en las deficiencias de los procesos, además, por medio de la monetización se estimó que, las CR priorizadas generaban en la empresa pérdidas anuales de S/ 43 355.55, por otra parte, se evidenció que solo se aprovechaba el 77.72% del área del almacén, que en el proceso de almacenamiento solo el 58.33% cumplía con los parámetros, en el registro de las mercancías solo el 89.21% se registraba correctamente y que en el proceso de despacho, el 91.88% de los productos se registraba correctamente para la entrega al cliente, todo lo mencionado evidenciaba deficiencias en la gestión del almacén. Estos resultados concuerdan con la investigación de Guzmán (2021), ya que, en su propuesta de un sistema de mejora de la gestión de almacén para minimizar los costos operacionales en una empresa de inversiones generales, efectuó el diagnóstico de los procesos de la empresa, para ello empleó el diagrama de Ishikawa y el análisis de Pareto, obteniendo 5 CR que generaban deficiencias en el proceso del almacenamiento, conllevando a unas pérdidas de S/ 31 422.73, además, pudo evidenciar falencias en el proceso de control de las entradas y salidas de mercancías con un cumplimiento de solo el 19% y fallas en la distribución del almacén. En ese sentido, ambas investigaciones coinciden en que al no tener

ningún método que permita mejorar los procesos, afecta directamente en la rentabilidad organizacional y dificulta el cumplimiento de las actividades operativas.

Con respecto al segundo objetivo específico, elaborar la propuesta del sistema de gestión del almacén para la empresa Agro Villegas, posterior al diagnóstico se estructuró una matriz de indicadores en la que se describieron las herramientas de mejora por cada CR priorizada, en tal sentido, para solucionar la CR 5 se realizó el método de clasificación ABC considerando dos grupos de productos presentes en el almacén de la empresa, insumos agrícolas y productos para Packing, luego según la demanda anual de cada producto, se identificó como productos A, productos para el Packing, productos B, insumos agrícolas. Con ello se efectuó la nueva distribución en el almacén, para ello se rediseñó el Layout aplicando el método Guerchet optimizando el 100% del uso del área del almacén de la empresa. Para solucionar la CR 6 se empleó la metodología 5'S en función a formatos de verificación y flujogramas de actividades. Para la solución de la CR 7 se diseñaron diagramas de flujo de los procesos clave de la empresa: Recepción, almacenamiento, distribución y despacho, estandarizando de esta forma las actividades operativas de la empresa. Para solucionar la CR 8 se estructuró un formato de funciones para la entrega y despacho de productos además de una guía para la salida de las existencias del almacén. El resultado de este diseño concuerda con la investigación de González et al (2019), ya que, para el desarrollo de la gestión de almacenamiento en una empresa productora de vino, diseñó un sistema de gestión usando el método de clasificación ABC y así priorizar los productos con mayor rotación y demanda, rediseñó el Layout del área del almacén para una mejor distribución de planta y estructuró diagramas de flujo de los procesos clave. Del mismo modo, Ortiz y Paredes (2021) emplearon un sistema de gestión de almacenes diseñando formatos y flujogramas para el almacenamiento, distribución y transporte de las existencias, todo ello con el fin de estandarizar las actividades de la empresa en estudio. En esa forma,

estas investigaciones coinciden en que para mejorar la gestión y optimizar los procesos en una empresa, es necesario aplicar metodologías y herramientas de mejora estandarizadas.

Con referencia al tercer objetivo específico, evaluar la viabilidad económica de la propuesta de gestión del almacén en la empresa Agro Villegas, posterior al diseño de la propuesta de mejora, se efectuó el análisis económico, para tal fin se estimaron los costos de inversión para implementar la propuesta en la empresa que ascendieron a un total de S/ 12 910.74, luego se consideraron como ganancias a los beneficios generados por la mejora de cada CR priorizada, el cual ascendió a S/ 17 946.98, con ello se efectuó un flujo de caja con una proyección de 5 años, además, para se consideró como COK (Costo de oportunidad) a la tasa pasiva del sistema financiero peruano para MYPES que es del 17.35%, con estos valores se obtuvo un VAN de S/ 26 045.87, una TIR del 91.40% y un B/C de 1.84, dado que los indicadores económicos fueron positivos se asumió que es viable la propuesta de mejora. Estos resultados concuerdan con la investigación de Orellano, Franco y Orellano, Johnny (2022), ya que, tras diseñar la propuesta de mejora de la gestión de almacén en una empresa agroindustrial, realizaron el análisis económico para determinar la viabilidad de la implementación, obtenido un VAN de S/ 204 816.00, una TIR de 81.20%, y un B/C de 1.30, dado que los indicadores económicos fueron positivos, llegaron a la conclusión de que la propuesta de gestión de almacén es viable económicamente, en ese sentido, ambas investigaciones demuestran en que la aplicación de métodos de mejora de la gestión en el área del almacén, además de optimizar los procesos, rentabilizan las operaciones generando ganancias para una determinada organización.

4.2. Conclusiones

Se diseñó la propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, efectuando un diagnóstico inicial de la gestión y de los procesos, elaborando las herramientas de mejora y evaluando la viabilidad económica de implementar la propuesta en la empresa.

Se diagnosticó la situación actual de la gestión del almacén de la empresa obteniendo que 4 causas raíz eran las que más incidían en las deficiencias de los procesos, generando pérdidas de S/ 43 355.55, concluyendo que las deficiencias en la gestión repercuten en el desarrollo de las actividades de los procesos operativos perjudicando la rentabilidad de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023.

Se elaboraron las herramientas del sistema de gestión del almacén para la empresa Agro Villegas empleando instrumentos de ingeniería como el método ABC, rediseño del Layout del almacén, método 5'S, diagramas de flujo y formatos de procesos, concluyendo en que implementar la propuesta de mejora es viable técnicamente en la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023.

Se evaluó la viabilidad económica de la propuesta de gestión del almacén efectuando un flujo de caja par aun periodo de 5 años y tomando como COK a una tasa del 17.35%, obteniendo un VAN de S/ 26 045.87, una TIR del 91.40% y un B/C de 1.84, concluyendo que la implementación de la gestión del almacén es viable económicamente para la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023, ya que por cada S/ 1.00 de inversión habrá una ganancia de S/ 0.84.

4.3. Recomendaciones

Se recomienda que la empresa siga empleando los instrumentos diseñados para la recolección de datos para de esta forma seguir con las mediciones y así orientar los procesos a la mejora continua.

Formalizar el diseño propuesto para el área del almacén y de esta forma concretizar la implementación de forma definitiva en la empresa Agro Villegas.

Efectuar un estudio más profundizado para estimar la opción de aplicar otras herramientas de ingeniería que permitan mejorar aún más la gestión y los procesos en el área del almacén de la empresa Agro Villegas.

Replicar el análisis en el resto de las áreas de la empresa y así diseñar nuevas herramientas de mejora, según sea el caso, de esta forma se logrará la estandarización y homologación de todos los procesos de la organización Agro Villegas – Agro Exportación e Importaciones NOR ANDINA SAC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersson, J., & Grönkvist, S. (2019). Large-scale storage of hydrogen. *International journal of hydrogen energy*, 11901-11919 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319919310195>.
- Andiyappillai, N. (2020). Factors influencing the successful implementation of the warehouse management system (wms). *International Journal of Computer Applications*, 21-25 - Doi: <https://www.ijais.org/archives/volume12/number35/andiyappillai-2020-ijais-451896.pdf>.
- Bardales, J. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2385-2386 - Doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476.
- Barrios, J. (2019). Impacto de la innovación en la competitividad de las empresas del sector agroindustrial, en el Espinal-Tolima. *Revista Innova ITFIP*, 7-20 - Doi: <http://revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/43>.
- Calsina, G. (2021). Los retos de la agroindustria en la gestión del talento. *Montana*.
- Calzado, D. (2020). La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Revista Ciencias Holguín*, 59-73 - Doi: <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/181562407005.pdf>.
- Cummings, P. (2022). *¿Cómo Está Evolucionando El Proceso Logístico En Las Empresas Peruanas?* Lima - <https://www.stglatam.com/blog/como-esta-evolucionando-el-proceso-logistico-en-las-empresas-peruanas/>: Southern Technology Group.

- Espinoza, E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Revista Conrado*, 171-180 - Doi: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000400171&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Gong, J., Luo, Y., Qiu, Z., & Wang, X. (2022). Determination of key components in automobile braking systems based on ABC classification and FMECA. *ournal of traffic and transportation engineering (English edition)*, 69-77 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095756420300660>.
- González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 133-142 - Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133> .
- González, G., Farfán, K., & Fuentes, E. (2019). Desarrollo de un sistema de gestión de almacenamiento para empresas productoras de vino (caso-bodegas añejas Ltda). *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 45-71 - Doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894489>.
- Guzman, J. (2021). *Propuesta de mejora en la gestión de almacén para reducir costos operacionales en la empresa Toño's Inversiones E. I. R. L.* Trujillo - <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27803>: Universidad Privada del Norte.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- Istiqomah, N., Sansabilla, P., Himawan, D., & Rifni, M. (2020). The implementation of barcode on warehouse management system for warehouse efficiency. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1573 - Doi: 10.1088/1742-6596/1573/1/012038.

Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Revista Convergence Tech*, 59-68 - Doi: <https://revista.sudamericano.edu.ec/index.php/convergence/article/view/35>.

La República. (29 de Julio de 2021). *Latinoamérica representa cerca de 13% de la producción agrícola a nivel mundial*. Lima - <https://www.larepublica.co/globoeconomia/latinoamerica-representa-cerca-de-13-de-la-produccion-agricola-a-nivel-mundial-3208360#:~:text=En%20cuanto%20a%20temas%20agr%C3%ADcolas,explotaciones%20de%20la%20regi%C3%B3n%20se:La%20Rep%C3%BAblica>.

Lindgren, B., Lundman, B., & Graneheim, U. (2020). Abstraction and interpretation during the qualitative content analysis process. *International journal of nursing studies*, 108 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020748920301164>.

Macías, R., Leon, A., & Limon, C. (2019). Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana (Supply Chain Analysis by ABC Classification: The Case of a Mexican Company). *RAN-Revista Academia & Negocios*, 2 - Doi: <https://ssrn.com/abstract=3308103>.

Manrique, R. (2022). La agroindustria fue la actividad que más generó puestos de trabajo ligados a la exportación en el 2021. *Redagricola*.

Martínez, L., & El Kadi, O. (2019). Logística integral y calidad total, filosofía de gestión organizacional orientadas al cliente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 202-232 - Doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062704>.

Medina, A., Nogueira, D., Hernández, A., & Comas, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena*

de ingeniería, 328-342 - Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>

Mishra, U., Wu, J., & Sarkar, B. (2021). Optimum sustainable inventory management with backorder and deterioration under controllable carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 279 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620337446>.

Morales, E. (2019). Ética de la Función Pública y mejora de gestión pública del Gobierno Regional de Apurímac. *Revista Ciencia y Desarrollo*, 81-92 - Doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154408>.

Navarrete, E. (2019). Importancia de la gestión de inventario en las empresas. *Revista de Investigación Formativa: Innovación y Aplicaciones Técnico-Tecnológicas*, 52-62 - Doi: <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/143>.

Orellano, F., & Orellano, J. (2022). *Propuesta de gestión en el área de almacén de productos terminados para incrementar la productividad en una empresa agroindustrial Trujillo, 2022*. Trujillo - <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31942>: Universidad Privada del Norte.

Ortiz, S., & Paredes, A. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS) . *Revista UIS Ingenierías*, 145-160 - Doi: <https://www.redalyc.org/journal/5537/553772639012/553772639012.pdf>.

Pacherrez, J., & Marrufo, G. (2020). Modelo de Gestión por Competencias para optimizar el desempeño laboral de los colaboradores de la Municipalidad Provincial de Rioja, 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 1594-1622 - Doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.184.

- Palacios, E. (2020). *Propuesta de un sistema de trazabilidad para mejorar la calidad del mango fresco en la empresa H.C.Q Perú S.A.C, Tambogrande 2019. Piura, Perú.* Piura - <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51801>: Universidad César Vallejo.
- Paredes, D., & Vargas, R. (2018). *Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País.* Arequipa - http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES_FERN%C3%81NDEZ_DAN_PRO.pdf: Universidad Católica San Pablo.
- Perú21. (2021). *Empresas peruanas apuestan por la gestión logística que reduce los costos de almacén.* Lima - <https://peru21.pe/lima/empresas-gestion-logistica-almacen-empresas-peruanas-apuestan-por-la-gestion-logistica-que-reduce-los-costos-de-almacen-noticia/>: Perú21.
- Ramesh, M., & Saini, R. (2020). Dispatch strategies based performance analysis of a hybrid renewable energy system for a remote rural area in India. *Journal of Cleaner Production*, 259 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620307447>.
- Reseller. (2019). *El 73% de las empresas logísticas están modernizando sus almacenes.* Madrid - <https://www.itreseller.es/en-cifras/2019/06/el-73-de-las-empresas-logisticas-estan-modernizando-sus-almacenes>: IT Digital Media Group.
- RPP. (2022). *Empleo en el Perú cerró el 2022 con alta tasa de informalidad.* Lima - <https://rpp.pe/economia/economia/empleo-en-el-peru-cerro-el-2022-con-alta-tasa-de-informalidad-noticia->

Journal of Cleaner Production, 248 - Doi:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619340600>.

Valdez, L., Parra, V., Villaverde, M., & López, S. (2019). Redesign of the work area of Modiste in los Mochis, Sinaloa, Using the Method Guerchet, SLP. and Ergonomics. *Journal Ernomía Ocupacional*, 518-525.

Vargas, A., Velandia, D., Carvajal, J., & Peña, J. (2019). Rediseño de la planta manufacturera El Cebú LTDA, a través de Layout orientado al proceso. *Revista Semilleros*, 105-115 - Doi:
<https://revistas.fio.unam.edu.ar/index.php/semillero/issue/archive>.

Vianelli, L. (2022). Warehousing asylum seekers: The logistification of reception. *Journal Environment and Planning D: Society and Space*, 41-59 - Doi:
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/02637758211056339>.

Wang, B., Qian, Q., Gao, J., Tan, Z., & Zhou, Y. (2021). The optimization of warehouse location and resources distribution for emergency rescue under uncertainty. *Journal Advanced Engineering Informatics*, 48 - Doi:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474034621000331>.

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario de Priorización de causas raíz

Empresa: AGRO VILLEGAS

Área: Almacén

Procesos: Logísticos

Dirigido a: Personal clave del área

Problema: Deficiencias en los procesos

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema

Ponderaciones:

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecten en el desempeño de los procesos en el área del almacén de la empresa AGRO VILLEGAS.

Cuestionario

CR	Preguntas en base a las Causas Raíz	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR1	¿Cree usted que la falta de control en el despacho afecte los procesos del almacén?			
CR2	¿Cree usted que las deficiencias en la recepción afecten los procesos del almacén?			

CR3	¿Cree usted que los equipos de picking sin mantenimiento afecten los procesos del almacén?
CR4	¿Cree usted que el conocimiento empírico afecte los procesos del almacén?
CR5	¿Cree usted que la deficiente distribución de planta afecte los procesos del almacén?
CR6	¿Cree usted que la falta de orden y limpieza en el área afecten los procesos del almacén?
CR7	¿Cree usted que la falta de diagramas de flujo afecte los procesos del almacén?
CR8	¿Cree usted que las deficiencias en las entregas afecten los procesos del almacén?

Anexo 2

Fichas documentales de información de procesos de la empresa AGRO VILLEGAS

Actividad – Proceso - Periodo

Mes	Productos	Registros	Cumplimiento (%)	Pérdidas económicas (S/)
enero				
febrero				
marzo				
abril				
mayo				
junio				
julio				
agosto				
setiembre				
octubre				
noviembre				
diciembre				
Total				