



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS, TRUJILLO 2025”

**Tesis para optar al título profesional de:
Ingeniero Industrial**

Autor:

Carlos Rodrigo Ypanaque Gutierrez

Asesor:

Mg. Enrique Martin Avendaño Delgado

<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Trujillo – Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	FRITZ FRANZ DURAN SIMON
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	MARGEO JAVIER CHUMAN LOPEZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	ENRIQUE MARTIN AVENDAO DELGADO
	Nombre y Apellidos

Informe de similitud






10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A mi familia, por el apoyo constante durante esta travesía y por cada consejo, que sirvió de guía para ser mejor cada día. A mis verdaderos amigos, quienes me brindaron fuerza y motivación para empezar, realizar y culminar este proyecto.

Agradecimiento

Quiero dar un profundo agradecimiento a mis padres por el gran esfuerzo dado y la confianza brindada en mí. A mis abuelos, por todo el apoyo incondicional y mora. Por último, a todas las personas que fueron parte de este viaje.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
Informe de similitud	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Tabla de contenidos	6
Índice de tablas	7
Índice de figuras	9
Resumen	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Objetivos	22
1.4. Hipótesis	23
1.5. Justificación	23
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	25
2.1. Tipo de investigación	25
2.2. Población y muestra	26
2.3. Materiales, instrumentos y métodos	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	29
2.5. Procedimiento	29
2.6. Aspectos éticos	31
CAPÍTULO III: RESULTADOS	32
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	85
4.1. Discusión	85
4.2. Conclusiones	91
REFERENCIAS	93
ANEXOS	98

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	23
Tabla 2 Técnicas e instrumentos	29
Tabla 3 Evaluación de las CR	37
Tabla 4 Análisis de Pareto	37
Tabla 5 Matriz de indicadores	39
Tabla 6 Productos alimenticios almacenados	39
Tabla 7 Rotación del inventario, 2024	41
Tabla 8 Índice de la exactitud del inventario, 2024.....	42
Tabla 9 Índice de la vejez del inventario, 2024	43
Tabla 10 Monetización de las CR priorizadas.....	44
Tabla 11 Inventario promedio, julio – diciembre 2024.....	45
Tabla 12 Cantidad de pedidos efectuados (Q actual)	46
Tabla 13 Valor del inventario promedio, pretest.....	47
Tabla 14 Costo unitario almacenamiento (H), pretest.....	49
Tabla 15 Costo de mantenimiento del inventario (CMI), pretest.....	50
Tabla 16 Demanda y costo de pedido promedio, julio – diciembre 2024.....	51
Tabla 17 Costo por alistar el inventario (CP), pretest	52
Tabla 18 Costo total del inventario (CI), pretest	53
Tabla 19 Costo de compra (CC), pretest	54
Tabla 20 Costo logístico total (CL), pretest	55
Tabla 21 Resultados iniciales de los costos logísticos	56
Tabla 22 Aplicación del método ROP.....	57
Tabla 23 Aplicación del EOQ	58
Tabla 24 Clasificación ABC.....	60
Tabla 25 Proceso operativo de Recepción de productos y pedidos.....	62
Tabla 26 Proceso operativo de Almacenamiento de productos alimenticios	62

Tabla 27 Proceso operativo de Despacho de productos y pedidos.....	63
Tabla 28 Inventario promedio, enero – junio 2025	64
Tabla 29 Rotación del inventario, 2025.....	65
Tabla 30 Exactitud del inventario, 2025.....	66
Tabla 31 Vejez del inventario, 2025.....	67
Tabla 32 Pérdidas económicas post test	67
Tabla 33 Valor del inventario promedio, post test	68
Tabla 34 Costo unitario de almacenamiento (H), post test.....	69
Tabla 35 Costo de mantenimiento del inventario (CMI), post test	70
Tabla 36 Costo por alistar le inventario (CP), post test.....	72
Tabla 37 Costo total del inventario (CI), post test.....	73
Tabla 38 Costo de compra (CC), post test.....	74
Tabla 39 Costo logístico total (CL), post test.....	75
Tabla 40 CR 9, implementación del EOQ-ROP.....	76
Tabla 41 Inversión para la implementación de los formatos de procesos	77
Tabla 42 Inversión para la implementación del ABC	77
Tabla 43 Inversión total para la implementación de la gestión de inventarios.....	77
Tabla 44 Beneficios económicos obtenidos de las CR.....	78
Tabla 45 Beneficios económicos obtenidos por la reducción de costos.....	78
Tabla 46 Beneficios económicos totales	79
Tabla 47 Flujo de caja económico	80
Tabla 48 Resultados comparativos	80
Tabla 49 Comparativo de los costos logísticos	81
Tabla 50 Datos de los costos logísticos	83
Tabla 51 Prueba de distribución	84
Tabla 52 T-Student para muestras emparejadas	85

Índice de figuras

Figura 1 Desarrollo de la investigación.....	30
Figura 2 Diagrama de Ishikawa.....	35
Figura 3 Diagrama de Pareto.....	38
Figura 4 Diagrama de la clasificación ABC.....	61
Figura 5 Análisis de los costos logísticos.....	81

Resumen

En la presente investigación se tuvo por objetivo implementar la gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos, empleando una metodología cuantitativa, preexperimental, sobre una muestra conformada por los productos alimenticios almacenados en el periodo julio – diciembre 2024 (pretest), enero – junio 2025 (post test), además, para la recolección de datos se utilizaron formatos documentales para el inventario y para los costos. Obteniendo en el diagnóstico un índice de rotación del inventario de 3 veces cada 6 meses, una vejez del 16.99% y una exactitud del inventario del 79.77%, generando pérdidas de S/ 78 438.90, con un total de costos logísticos de S/ 148 631.63. Según estos resultados se implementaron los métodos EOQ, ROP, ABC y formatos estandarizados. En el post test, se obtuvo un costo logístico de S/ 113 684.69, representando un ahorro de S/ 34 946.94, significando una reducción del 23.51%, además, en un análisis económico se obtuvo un VAN de S/ 109 499.77, una TIR del 95.20% y un B/C de 1.61, luego, en un análisis inferencial se obtuvo una significancia de 0.0000001 ($p\text{-value} < 0.05$), concluyendo que la implementación de la gestión de inventarios reduce los costos logísticos en la distribuidora.

Palabras clave: Gestión de inventarios, costos logísticos, empresa distribuidora.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día, las empresas de diferentes rubros industriales y comerciales emplean nuevos métodos para mejorar la administración de su inventario, implicando el uso de metodologías de clasificación y distribución hasta el pronóstico de la demanda, esto con el fin de evitar el desabastecimiento y el incremento de los costos logísticos (Chung, 2021), dado que, si las empresas no prestan atención en la gestión correcta de sus inventarios puede perjudicar el cumplimiento de sus actividades productivas y comerciales, tal es el caso de la distribuidora FEDEX, que al presentar problemas en la gestión y control de sus mercancías, no cumplió con el abastecimiento de 317 millones de paquetes en los Estados Unidos, implicando tercerizar servicios de despacho lo que impacto considerablemente en sus costos, en la misma forma, la corporación KFC, no efectuó una verificación en su proceso de recepción de insumos, generando que 400 de sus restaurantes en Inglaterra se quedarán desabastecidos, incrementando sus costos logísticos al efectuar compras extras (Aguirre, 2023).

Según lo mencionado, es importante tener una eficiente gestión del inventario para evitar reprocesos que impacten de forma negativa en los costos logísticos, ya sea en los costos de mantener el inventario, adquirir o comprar el inventario necesario para continuar con la línea de producción o comercialización (Vaka, 2024). Bajo esta premisa se tienen a las empresas distribuidoras de alimentos, que a nivel mundial representa un sector importante, dado que, según El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTNC, 2025), existe un aproximado de 8.5 mil millones de habitantes que demandan alimentos de forma diaria para poder subsistir, no obstante, este sector empresarial registró un incremento en sus costos de hasta un 1.6% a inicios del 2025, resaltando este incremento en la distribución de alimentos como trigo, aceites

vegetales y carne, esto debido a que, según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2025), las empresas encargadas de la distribución no tienen parámetros definidos de control de sus procesos de inventariado para el abastecimiento de suministros y el despacho de productos.

Mientras que en Latinoamérica, las empresas distribuidoras se vieron afectadas por la inflación, que en promedio se incrementó en un 6% anual, impactando en la reducción de los procesos de control de las existencias en distribuidoras pequeñas, lo que aumentó los costos logísticos y operativos de hasta un 80%, evidenciando que un mal manejo del inventario y las deficiencias en los procesos de distribución repercuten en el incremento de los costos en este tipo de empresas (Furtado et al., 2024), ya que según un estudio del RESEARCH AND MARKETS, el 40% de las empresas distribuidoras de alimentos en América Latina tienen errores en su inventario debido a que no aplican métodos eficientes de gestión y solo se basan en sistemas obsoletos de control (Espinoza, 2024).

Por otra parte, en el Perú, según un reporte del Ministerio de la Producción, existen aproximadamente 197307 empresas formales de las cuales el 15.5% pertenecen al sector de distribución y comercialización de alimentos y bebidas (El Peruano, 2024), es decir que existen alrededor de 30583 empresas dedicadas a este tipo de actividad económica, representando un importante sector comercial, sin embargo, debido a la creciente informalidad en el país, que según el INEI supera el 70%, no se tienen controles para el abastecimiento, almacenamiento y despacho de productos alimenticios, perjudicando la calidad de los alimentos distribuidos, tal es el caso de productos enlatados que registró un 60% de adulteración según un reporte de DIGESA, incrementando los costos, por motivos de sanciones y para cubrir la demanda, tanto para el sector privado como para el Gobierno del Perú (Tovar & Martínez, 2025).

Bajo este contexto, en la provincia de Trujillo se encuentra ubicada una empresa distribuidora de alimentos, con más de 20 años en el mercado. La empresa, para ejecutar sus actividades operativas y administrativas, cuenta con las siguientes áreas: Gerencia, Contabilidad, Atención al cliente, Transporte y Almacén, en las cuales labora un total de 60 colaboradores, en un horario de 8 am a 6.45 pm, además, la empresa actualmente distribuye y comercializa productos como azúcares, harinas, aceites, arroz, mantecas, mantequillas, conservas, avenas, levaduras, fideos, galletas, sal, entre otros, al por mayor, dirigido a negocios y microempresas de abarrotes y afines.

Sin embargo, a pesar de la trayectoria de la organización, en el periodo 2024 registró deficiencias en el Almacén de productos alimenticios, dado que no se aplican métodos estandarizados para el manejo de las mercancías almacenadas, esto debido a que no se tienen formatos específicos para la gestión de las entradas y salidas del almacén, solo se cuenta con registro de apunte manual, esto ha repercutido en incumplimientos de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de los productos, implicando que no se maneje un correcto stock, dado que se evidenció el exceso de inventario dañado, obsoleto y vencido, además, que los registros de almacenaje no concuerdan con la cantidad del inventario físico. Ante ello se reportó en el último semestre del 2024 un incremento en los costos logísticos (costos de mantenimiento, pedido y compra del inventario) de más del 20% según el área Contable de la empresa, representando un aproximado de pérdidas anuales de S/ 78 438.90, por lo que se busca implementar un método en el manejo del inventario que permita reducir estos costos logísticos.

Para potenciar la realidad problemática, a continuación se presentan los siguientes antecedentes, en tal sentido a nivel internacional se tienen:

Zamora y Rodríguez (2024), en su estudio tuvieron por objetivo determinar cómo puede efectuarse el diseño de un sistema de gestión de inventarios para disminuir los costos de orden y mantenimiento del inventario en un restaurante ecuatoriano, en tal forma, aplicaron un método descriptivo, cuantitativo, evaluando una muestra conformada por las existencias almacenadas y empleando un formato documental para recabar la información del históricos de costos de la empresa. Obteniendo que en el almacén del restaurante no se tenía un orden específico para ubicar los productos precederos y los semi precederos lo que generó que la merma supere el 2%, esto impactó en los costos de orden y mantenimiento del inventario, sumando un total de \$ 376 345.80, ante ello diseñaron un sistema de mejora en el inventario por medio del método ABC y el conteo cíclico de existencias con el uso del software QM FOR WINDOWS, obteniendo una mejor clasificación y ubicación de los productos favoreciendo en el manejo del inventario, generando un costo total de \$ 251 236.73, lo que representó una reducción del 33.24% y un ahorro para la empresa de \$ 125 109.07, llegando a la conclusión que la implementación del diseño de la gestión de inventarios garantiza la disminución de los costos de orden y mantenimiento del inventario en el restaurante. Este estudio tiene un aporte significativo a la presente investigación, dado que muestra la relación de las variables, es decir cómo el tipo de gestión del inventario puede incrementar los costos, factor importante a evaluar.

Así mismo, se tiene a Hernández et al. (2021), en su investigación tuvieron por objetivo, diseñar un sistema de gestión de inventarios y almacén en un taller de mantenimiento de una empresa de servicios de Colombia, considerando un estudio descriptivo, cuantitativo, con una población y muestra compuesta por las mercancías almacenadas, además, para la recolección de datos empleó una guía de verificación de procesos y formatos documentales. Obteniendo un cumplimiento de los procesos de

almacenamiento, compras, despacho y servicios del 27,27%, lo que demostraba una deficiente gestión, lo que generó un sobre costo de \$ 21 595,15. En tal sentido, diseñó un sistema de gestión para el inventario, estructurando formatos para el control de los procesos y conteos cíclicos para el inventario, luego, en una proyección se redujeron los costos a \$ 17 877,45, significando una mejora del 17,22%, por lo que en un análisis económico de costo-beneficio obtuvo un B/C de 1.85, demostrándose la rentabilidad de la implementación del diseño de mejora. Concluyendo que la implementación de la gestión de inventarios tiene un impacto positivo reduciendo los costos en la empresa. El desarrollo de este estudio brinda una ayuda para determinar el índice de rentabilidad de la implementación de la gestión del inventario en una empresa, demostrando con ello su viabilidad económica.

Luego, a nivel nacional se tiene:

Salazar et al. (2023), en su publicación tuvieron por objetivo implementar la gestión de inventarios en el almacén de una empresa agroindustrial de Olmos, para reducir sus costos logísticos y administrativos, para tal fin, emplearon una metodología cuantitativa, experimental, sobre una muestra conformada por los productos críticos en el inventario, además, para la recolección de la información aplicaron una ficha de observación y de recopilación documental. Evidenciando una deficiente gestión del inventario almacenado lo que incrementó el costo de pedidos, el costo de almacenamiento y el costo administrativo de gestión con los proveedores, por lo que se aplicó el método ABC, 5'S, rediseño del Layout, mejoras en la gestión de compras, Kardex y se aplicó el método FIFO, reduciendo en un post test, el costo de almacenamiento en \$ 3 320.00, el costo de pedido en \$ 167.00 y en el costo administrativo se registró un ahorro de \$ 460.00, lo que significó una reducción de los costos del 25%, por lo que se concluye que la implementación de la gestión de

inventarios si reduce los costos y rentabiliza las operaciones de la empresa agroindustrial. En esta investigación se puede observar que se identifican los tipos de costos logísticos, como el costo de almacenamiento y el de pedidos, esto permite determinar los indicadores para medir la variable dependiente, sirviendo como base para la evaluación en la presente investigación.

Campo (2020), en su estudio expresó implementar la gestión de inventarios para reducir los costos de inventarios en el almacén de productos terminados de una empresa fabricante de artículos de limpieza ubicada en Lima, con este fin aplicó una investigación cuantitativa, preexperimental, considerando como muestra a los productos almacenados, además, para obtener los datos necesarios empleó una lista de cotejo de existencias y guías de observación. Obteniendo que los procesos en el área del almacén no seguían un patrón de ejecución estandarizado incrementando el inventario dañado en un 20%, lo que incrementó los costos a S/ 16 001.64, en tal sentido, se aplicaron las herramientas de gestión de inventarios como el ABC, KPI de gestión y rediseño de Layout, logrando reducir los costos a S/ 442.80, representando una reducción de S/ 15 558.84, lo que representó una mejora de los costos del 97.23%, por lo que se concluye que la implementación de la gestión de inventarios tiene una influencia positiva en la reducción de los costos de la empresa manufacturera. Con los resultados de esta investigación se puede apreciar el impacto significativo que existe en los costos de una empresa después de mejorar la gestión del inventario, punto a tomar en cuenta durante el desarrollo de la presente investigación.

De la misma manera a nivel local se contemplan:

Quispe y Reque (2022), en su investigación expresaron diseñar un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos del inventario en una farmacéutica ubicada en Trujillo. Con este fin aplicaron una metodología explicativa, preexperimental,

considerando una muestra de 99 productos tipo A. Obteniendo en el diagnóstico, deficiencias en la gestión de compras, incrementando el costo total del inventario a S/ 88 847.89. Ante ello, aplicaron los modelos EOQ y P, disminuyendo los costos a S/ 59 727.56, generando un ahorro de S/ 29 120.33, representando una reducción de los costos del 32.78%. De esta forma se concluyó que el sistema de inventarios reduce los costos del inventario en el almacén de la farmacéutica. Esta investigación demuestra que la aplicación de la metodología de la gestión de inventarios si influye en los costos de una empresa distribuidora de productos, sin importar el rubro o giro del negocio.

De igual forma, Ramos (2021), en su estudio tuvo por objetivo reducir los costos logísticos implementando un sistema de gestión de inventarios en una empresa de servicios de Trujillo, para ello empleó una investigación cuantitativa, preexperimental, con una muestra integrada por los procesos del almacén y los tipos de costos logísticos. Evidenciando deficiencias en la gestión de compras de los artículos de mantenimiento, además de un bajo índice de rotación de los inventarios, inexactitud entre el inventario físico y el registral, aunado a errores en la recepción de productos, originando un sobre costo de S/ 55 703.45 anuales. Con estos resultados, aplicó las herramientas: Conteo cíclico, ABC, Kardex y formatos de gestión. Logrando reducir los costos logísticos a S/ 25 567.35, mejorando en un 54.10% ya que hubo un ahorro anual de S/ 30 136.10, posteriormente, se evaluó económicamente la implementación obteniendo un VAN de S/ 19 514.24, una TIR del 71.4% y un B/C de 1.61. Concluyendo, que el sistema de gestión de inventarios reduce significativamente los costos logísticos del almacén de la empresa. El aporte de esta investigación es que además de demostrar la reducción de los costos, es que evalúa la rentabilidad de la implementación considerando indicadores económicos, factores a considerar durante el desarrollo de la presente investigación.

Además, para definir las variables identificadas, a continuación se presentan las bases teóricas que enmarcan la investigación, en tal sentido, se tiene a la Gestión de inventarios, el cual comprende a una metodología de seguimiento y control de los productos y mercancías requeridas desde su fabricación, compra y almacenaje, para que de esta forma una organización pueda disponer de ellos posteriormente, ya sea en la línea de producción o en la prestación de un servicio (Sharma & Jain, 2022).

No obstante, la aplicación de la gestión de los inventarios implica el acceso a los datos actualizados de las existencias presentes en una empresa, considerando su rubro, y con ello ejecutar los siguientes pasos:

Recopilación de la información necesaria: Revisión de las bases de datos de los registros de cada artículo, diferenciando según su característica, tipos, uso y antigüedad. Con esta información, se elaboran guías de orden para la actualización de la información.

Clasificación de existencias: Es la tipificación de los productos en por lo menos tres categorías de productos en un almacén, para tal fin se debe de tomar en cuenta su nivel de rotación, costos, demanda o tiempos.

Quiebres del inventario: Una vez ordenado y clasificado el inventario se debe de determinar el punto exacto en el que se debe de efectuar los pedidos, considerando tiempo de entrega por parte del proveedor y la demanda diaria, de esta manera se evitarán desabastecimientos, sobre stocks e interrupciones en la cadena productiva de una organización.

Control del inventario: Establecidas las etapas anteriores se debe de implementar políticas para el control constante de las existencias y así tener actualizado el inventario nominal, con ello se evitarán errores en el conteo de las existencias. Para ejecutar estos controles se pueden emplear formatos de verificación de entradas y salidas.

Así mismo, la gestión de inventarios implica la medición del cumplimiento de los procesos establecidos en el manejo de las existencias, y con ello tener un sistema de inventarios eficiente (Thiripura & Vijayalakshmi, 2023), en tal sentido, se deben considerar dimensiones de control para medir el cumplimiento de la gestión, es así que se tiene:

Vejez del inventario: Comprende al índice que determina el estado de los productos almacenados o presentes en una empresa, para ello considera el tiempo de estancia, la cantidad de mercancías obsoletas, es decir que presentan deterioro excesivo que imposibilita su uso, mercancías dañadas, que evidencian golpes o rupturas que pueden ser subsanadas pero que evidencian un deficiente control en el almacenamiento, y existencias vencidas, que vienen a ser productos que tienen una fecha de expiración implicando un límite de uso eficiente, si este índice es mayor significa que no existe un correcto control de las mercancías lo que a su vez afecta a los costos logísticos (Rauf, 2023).

Exactitud del inventario: Indicador que se utiliza para medir el inventario nominal (registros) con respecto a su concordancia con el inventario físico (real), su este indicador tiene un índice alto, significa que se está ejecutando de forma correcta el control del inventario con un menor uso de recursos (Richards & Grinsted, 2024).

Rotación del inventario: Mide la frecuencia en la que una empresa repone y vende su mercancía, existencias, inventario o productos, este indicador permite una

correcta gestión logística, aminorando costos ya que según el índice de rotación se toman mejores decisiones. Se mide según el costo de la mercancía con respecto al inventario promedio (Krajewski & Malhotra, 2022).

Por otra parte, para aplicar la metodología de la gestión de inventarios existen diferentes métodos, en ese sentido, se consideraron los siguientes:

Modelo de la cantidad óptima de pedido (EOQ): Es un modelo en el que se calcula la cantidad de cada pedido de tal manera que minimice los costos incurridos en su adquisición. Este método determina el tamaño óptimo de los lotes de los productos.

Punto de reorden (ROP): Determina el momento preciso para efectuar el quiebre del inventario y con ello efectuar los pedidos y compras, considerando los productos existentes o el stock actual de la empresa.

Clasificación ABC: Comprende al método que prioriza los productos de una empresa partiendo de un principio denominado el 80/20 o diagrama de Pareto, para con ello clasificar y distribuir de forma correcta las mercancías, esto optimiza los espacios, agilizando el flujo de materiales, en tal sentido, se tienen 3 tipificaciones de productos: A, comprende a los más importantes y cuyo movimiento es alto. B, productos de uso intermedio. C, elementos con baja rotación, suelen ser los que más consumen recursos.

Así mismo, se tiene a la otra variable de estudio, los Costos logísticos, que vienen a ser importes y gastos que una organización efectúa para ejecutar sus actividades logísticas como el aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y entrega de las mercancías y productos (Silvera, 2022). Para el cálculo de estos costos se tiene:

El Costo de mantenimiento del inventario (CMI) comprende al importe necesario para mantener en buenas condiciones las mercancías y productos almacenados.

Costo por alistar el inventario (CP), es el importe de las adquisiciones incluyendo los costos para obtener los insumos y materias primas.

Costo de compra del inventario (CC): Es el precio de un artículo incluyendo impuestos e importes necesarios para su adquisición. También denominado precio de costo sirve para efectuar presupuestos y así proyectar la compra de un determinado producto.

Luego, para complementar las bases teóricas mostradas, a continuación, se presentan las siguientes definiciones de términos:

Abastecimiento: Proceso de compra de productos necesarios para la actividad comercial o productiva.

Almacén: Lugar físico en el que se resguardan mercancías o productos.

Clasificación: Proceso de tipificar factores que pueden ser artículos o mercancías, bienes o servicios, necesarios para la ejecución de una actividad.

Costo logístico: Tipo de costo que hace referencia a los importes incurridos para actividades logísticas.

Despacho: Proceso de entrega de productos solicitados ya sea para fines productivos o de venta.

Distribuidora. Empresa dedicada al reparto y comercialización de mercancías de consumo masivo al por mayor o menor.

Gestión: Capacidad de dirigir de forma correcta un sistema o proceso para el logro de un objetivo.

Inventario: Registro que representa un producto almacenado o utilizable.

Logística: Actividad de gestión, almacenamiento y envío de productos.

Lote: Conjunto de productos solicitados o comprados que tienen un registro que permite verificar su origen y trazabilidad.

Proceso: Secuencia lógica de actividades que transforma las entradas en salidas.

Productos alimenticios: Son mercancías de origen animal o vegetal cuyo fin es la transacción comercial, para con ello satisfacer la necesidad básica de alimentación.

Recepción: Proceso en el que se reciben los productos solicitados para abastecer una organización.

Rotación: Índice de movimiento del inventario en un determinado periodo de tiempo.

Suministros: Insumos o materias primas que se utilizan en una línea de producción.

1.2. Formulación del problema

¿La implementación de la gestión de inventarios podrá reducir los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Implementar la gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025.

Objetivos específicos

Diagnosticar la gestión actual del inventario en la empresa distribuidora.

Evaluar los costos logísticos antes de aplicar las mejoras.

Aplicar las herramientas de la gestión de inventarios en la empresa distribuidora.

Evaluar los costos logísticos después de aplicar las mejoras.

1.4. Hipótesis

La implementación de la gestión de inventarios sí reduce los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025.

Variables

V. Independiente: Gestión de inventarios.

V. Dependiente: Costos logísticos.

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Herramienta	Indicador	Fórmula	Escala
VI. Gestión de inventarios (GI)	Método de gestión del flujo de existencias de una empresa para su correcto uso.	La GI puede ser medida según los índices de rotación, vejez y exactitud del inventario almacenado.	Rotación de inventarios	Formatos documentales de registro del inventario	% Rotación	$RI = \frac{\text{Costo mercancía}}{\text{Inventario promedio}}$	Razón
			Vejez del inventario		% Vejez	$VI = \frac{\text{Dañado} + \text{obsoleto} + \text{vencido}}{\text{Inventario almacenado}}$	
			Exactitud del inventario		% Exactitud	$EI = \frac{\text{Inventario nominal}}{\text{Inventario físico}}$	
VD. Costos logísticos (CL)	Importes o gastos incurridos por una empresa para poder ejecutar las actividades logísticas y así evitar desabastecimiento.	Los CL pueden ser calculados a partir de los costos de mantenimiento, alistado y compra del inventario.	Costo de mantenimiento del inventario	Formatos documentales de registro costos de la empresa	Costo total del CMI (S/)	$CMI = (Q/2) \times H$	Monetaria
			Costo por alistar el inventario		Costo total de CP (S/)	$CP = (D/Q) \times S$	
			Costo de compra del inventario		Costo total CC (S/)	$CC = D \times S$	

1.5. Justificación

Criterio teórico

Una investigación se justifica teóricamente ya que busca demostrar la veracidad de las bases teóricas, por medio de la aplicación del conocimiento en el área de estudio del problema investigado (Makransky & Petersen, 2021), en tal sentido, la presente

investigación aplica la teoría referente a la gestión adaptándola en la realidad de una empresa distribuida de alimentos para con ello obtener nuevos conceptos que amplíen el conocimiento científico.

Criterio aplicativo o práctico

Un estudio práctico siempre está en la búsqueda de demostrar el impacto de una variable en otra variable para con ello determinar la confiabilidad de una propuesta (Rouleau & Cloutier, 2022), Es así que, la presente investigación aplicó de forma práctica y estandarizada las herramientas de la gestión de inventario, EOQ, ROP, ABC, en el almacén de la empresa distribuidora para con ello agilizar la ejecución de los procesos favoreciendo al cumplimiento de las actividades y así aminorar los costos logísticos.

Criterio valorativo

Las investigaciones tienen una importancia valorativa dado que contribuyen en el crecimiento científico, social, económico, ambiental, entre otros, dado que sirven como reseñas para estudios posteriores (Perifanis & Kitsios, 2023). Con el desarrollo de la presente investigación, la empresa en estudio tendrá una guía para ejecutar de forma más eficiente sus actividades de inventariado en su almacén de productos, mejorando su gestión y contribuyendo para la reducción de costos.

Criterio académico

Las investigaciones científicas tienen por fin contribuir al campo académico con nuevos referentes bibliográficos para futuras investigaciones o estudios (Qasem, 2023). La presente investigación servirá como referente y guía de consulta, en futuras revisiones de literatura científica realizada por estudiantes, tanto de pregrado como de

posgrado, en la Universidad Privada del Norte y otras universidades e instituciones académicas, contribuyendo en el crecimiento académico.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Según su propósito, la investigación es aplicada ya que se emplearon las bases teóricas de la gestión de inventarios adaptándolas en la realidad problemática del almacén de una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo. Los estudios aplicados usan las bases y definiciones del conocimiento científico referente a un tema general para adaptarlas a un aspecto particular y así analizar la situación del fenómeno observado (Delgado, 2021).

Según su enfoque, la investigación fue cuantitativa, estructurándose instrumentos de recolección de datos que cuantificaron las variables de estudio y con ello se determinó el nivel de cumplimiento planteando, posteriormente, alternativas de mejora. Las investigaciones cuantitativas miden los datos recopilados en función a un parámetro establecido, para de esta manera estimar niveles de cumplimiento (Jiménez, 2020).

Según su alcance, la investigación fue explicativa, ya que se identificaron las causas del problema que elevaron los costos logísticos, y de esta forma presentar las alternativas de solución. Las investigaciones explicativas analizan las causales de los problemas presentados en un experimento para luego establecer una propuesta de solución (Ramos, 2020).

Según su nivel, el presente estudio es explicativo, dado que al tener un alcance o propósito que evalúa las causas del problema, en la presente investigación se establecieron las relaciones causales entre ambas variables, es decir las consecuencias

de las deficiencias en la gestión del inventario en el incremento de los costos logísticos de la empresa distribuidora de alimentos (Ramos, 2020).

Según su diseño, la investigación fue preexperimental, evaluándose la variable dependiente en dos fases, en un pretest y en un post test, sin tomar una tercera medición, con los resultados se efectuaron comparaciones del antes y después de los costos logísticos (Vargas, 2021).

G: X1 → O → X2

G: Grupo observado

X1: Costos logísticos antes de la implementación.

O: Implementación de la gestión de inventarios.

X2: Costos logísticos después de la implementación.

2.2. Población y muestra

Población

Para la presente investigación, se consideró como población a todos los productos almacenados en la empresa distribuidora en el periodo 2024 – 2025, que comprenden productos alimenticios (para la venta), artículos de packing y materiales de mantenimiento. En tal sentido, para la gestión de la población se tienen los siguientes procesos: Recepción, almacenamiento y despacho.

Muestra

La muestra fue no probabilística, conformada por todos los productos alimenticios almacenados en la empresa distribuidora, que comprende un inventario promedio de 2590 productos, diferenciados por 42 clases de denominaciones diferentes.

Además, la muestra fue evaluada en dos etapas, en el periodo julio – diciembre 2024 (pretest) y en el periodo enero – junio 2025 (post test). De igual forma, los procesos presentes en la muestra son: Recepción, almacenamiento y despacho. Además, para recopilar los datos se consideró un registro mensual, durante 6 meses.

Muestreo

El muestreo no probabilístico por conveniencia, es un tipo de muestreo que se aplica cuando se tiene conocimiento de la población y existe acceso a la información, escogiendo la muestra según la conveniencia de la investigación (Jiménez, 2020). En tal sentido, al tener información de la población, la muestra fue escogida según el acceso a la información de los productos alimenticios almacenados en la empresa.

Criterios de selección

Los criterios utilizados para la selección de la muestra fueron:

Criterios de inclusión: Se consideraron todos los registros del inventario almacenado referente a los productos alimenticios, desde julio 2024 a junio 2025, identificando costos logísticos incurridos y registros de almacenaje.

Criterios de exclusión: No se consideró el inventario almacenado de productos diferentes al alimenticio, y que estuviesen en periodos mayores a un año o que se encuentren fuera del periodo julio 2024 hasta junio 2025.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Para la recolección de la información, en primer lugar se siguió un método inductivo – deductivo, es decir se partieron de ideas generales de la problemática del incremento de costos logísticos en diferentes empresas para llegar a ideas particulares,

es decir, determinar la problemática del incremento de costos en la empresa distribuidora ubicada en Trujillo.

Con respecto al análisis de la problemática se emplearon los siguientes instrumentos:

- Diagrama de Ishikawa: Es un esquema de ayuda visual en el cual se identifican las causas que generan el problema principal, también denominado diagrama causa – efecto, fue implementado por Kaoru Ishikawa el cual plantea un esquema de raíces o espinas de “pescado” que representan las causas y la cabeza que represente la consecuencia, problema identificado.
- Matriz de priorización: Viene a ser un matriz estructurada para priorizar los factores que más impacto causen en un determinado fenómeno, para ello se emplean técnicas de cuantificación bajo un parámetro estándar.
- Análisis de Pareto: Comprende al análisis del 80/20 en el cual se analizan los factores o causas de un problema para luego cuantificarlas según su nivel de frecuencia e importancia y así determinar estadísticamente las más importantes, según la premisa que el 20% de las causas genera el 80% de las consecuencias.
- Matriz de indicadores: Comprende a un esquema en el que se formulan los parámetros de medición de los factores que intervienen en un experimento con el fin de efectuar comparativas y obtener resultados mejores.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Con respecto a las técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de la información necesaria para el desarrollo de la investigación, se tienen la siguiente tabla:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumentos	Descripción	Fuentes de información	Validación
Análisis documental	Formato de registros del inventario	Recopila la información de los artículos almacenados en la empresa distribuidora de alimentos.	Registros del inventario. Procesos del almacén	Juicio de expertos
	Formato documental de costos logísticos	Recaba la información del histórico de costos logísticos de forma mensual en la empresa distribuidora de alimentos.	Base de datos de costos del periodo 2024 – 2025.	

2.5. Procedimiento

Para el desarrollo de la investigación se efectuó el siguiente procedimiento de recolección de datos:

- Se efectuó la observación del almacén de la empresa.
- Con el uso de los instrumentos y formatos documentales se realizó la recopilación de la información del inventario almacenado, según los registros de stock, para con el ello determinar índices de rotación, vejez e inexactitud de los productos almacenados.
- Además, se efectuó la revisión documental de los costos logísticos incurridos en la empresa distribuidora en el periodo julio – diciembre

2024, para el diagnóstico, y en el periodo enero – junio 2025 para las evaluaciones de las mejoras obtenidas.

- Los datos recopilados fueron procesados en tablas de doble de entrada y en gráficos estadísticos comparativos.

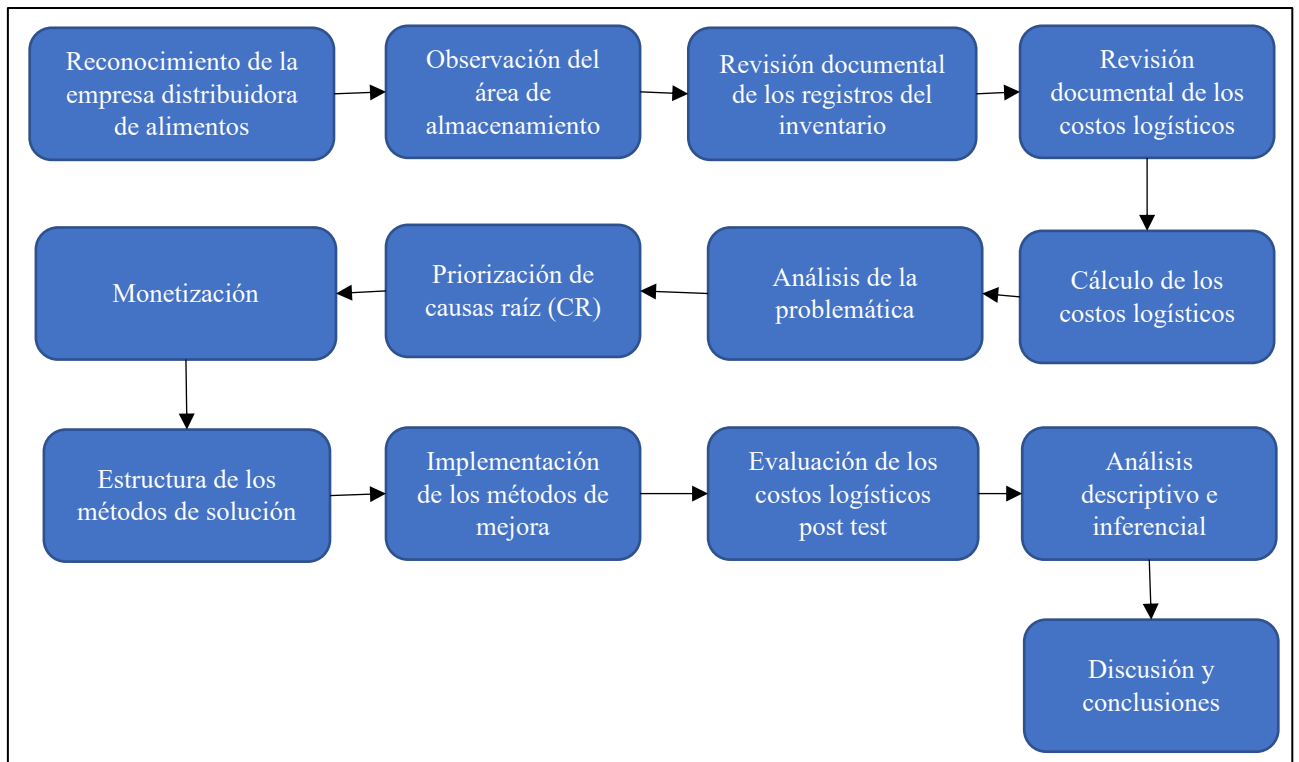
Con respecto al procesamiento de la información obtenida, se usó el programa MS Excel y SPSS, luego, para el análisis de los datos se tienen los siguientes pasos:

- Se empleó la estadística descriptiva, efectuando comparaciones de la etapa pretest y post test, para de esta manera determinar los índices promedio de mejora.
- Con el uso de la estadística inferencial, se corroboró la veracidad de la hipótesis planteada, para ello se realizaron pruebas de contraste, en primer lugar, se evaluó el tipo de distribución de los datos con la prueba Kolmogorov-Smirnov, luego, por medio del coeficiente de Pearson y de la T-Student, se efectuaron pruebas de significancia, aprobando la veracidad de la hipótesis planteada.

En tal forma, se presenta el siguiente esquema de los procedimientos:

Figura 1

Desarrollo de la investigación



2.6. Aspectos éticos

Durante el desarrollo de la investigación, se consideraron los parámetros éticos establecidos por la Universidad Privada del Norte en su Reglamento de Grados y Títulos el cual es respaldado por la Ley N° 31803, que promueve la investigación conducente a grados y títulos, sin dejar de lado el aspecto ético el cual se detalla en sus artículos 51, 54, 59, 60, 62 y 63, en tal forma, se respetó la propiedad intelectual y los derechos de autor por lo que se están citando las fuentes bibliográficas según la norma internacional APA en su 7ma edición. Además, no se hizo distinción ni discriminación de las opiniones de las personas involucradas en la investigación, por lo que se tomaron en cuenta los principios éticos como: El respeto, la solidaridad y justicia.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la gestión del inventario

Descripción de la empresa

La presente investigación se realizó en una empresa distribuidora de productos alimenticios, tanto de abarrotes como de productos agrícolas, al por mayor, distribuyéndolas a comercios mayoristas y minoristas. La empresa inició sus actividades el 22 de diciembre del 2004 empezando con actividades de transporte de productos. Actualmente cuenta con una sede principal en la avenida Ricardo Palma N° 278, Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, cuyo local institucional está compuesto por las siguientes áreas:

- Gerencia general: Área encargada de la gestión directiva de la empresa, es encabezada por el gerente general de la empresa.
- Contabilidad: Área encargada de la gestión financiera de la empresa, encabezada por el contador general.
- Atención al cliente: Área de atención presencial en el mismo local de la empresa, constituida por el personal encargado de las ventas y dirigido por el jefe de tienda.
- Transporte: Área comprendida por las actividades de distribución de los productos a los clientes corporativos, dirigida por el jefe de operaciones.
- Almacén de productos alimenticios: Área de bodega en el que se resguardan todos los productos alimenticios para su posterior comercialización. Dirigida por el jefe de almacén.

- Almacén de materiales: Área destinada para el almacenamiento de materiales, herramientas e insumos necesarios para que la empresa siga con sus actividades operativas. Dirigida por el jefe de almacén.

En suma, en la empresa laboran un total de 60 colaboradores distribuidos en todas las áreas de la empresa, quienes cumplen el horario fijo de 8.00 am a 6.45 pm, de lunes a sábado.

En tal sentido, la empresa distribuidora dedica sus operaciones a la comercialización de los siguientes productos alimenticios:

- Azúcares: Presentaciones en sacos de 50Kg.
- Harinas: Presentaciones en sacos de 50 Kg.
- Aceites: Presentaciones en botellas de 1 LT, 900 ML, 5 LT y en baldes de 20 LT y 18 LT.
- Arroz: Presentaciones de 49 Kg y 50 Kg.
- Mantecas: Presentaciones en bolsas de 1 Kg y 5 Kg.
- Mantequillas: Presentaciones en paquetes de 1 Kg y 2 Kg.
- Conservas: Presentación en latas de 170 Gr.
- Avenas: Presentación en bolsas de 10 Kg.
- Levaduras: Presentación en paquetes de 125 Gr.
- Fideos: Presentación en paquetes de 5 Kg y 10 Kg.
- Galletas: Presentación en cajas de 24 unidades.
- Sal: Presentación en bolsas de 1 Kg.

Por otra parte, la empresa cuenta con la colaboración estratégica de los siguientes proveedores principales:

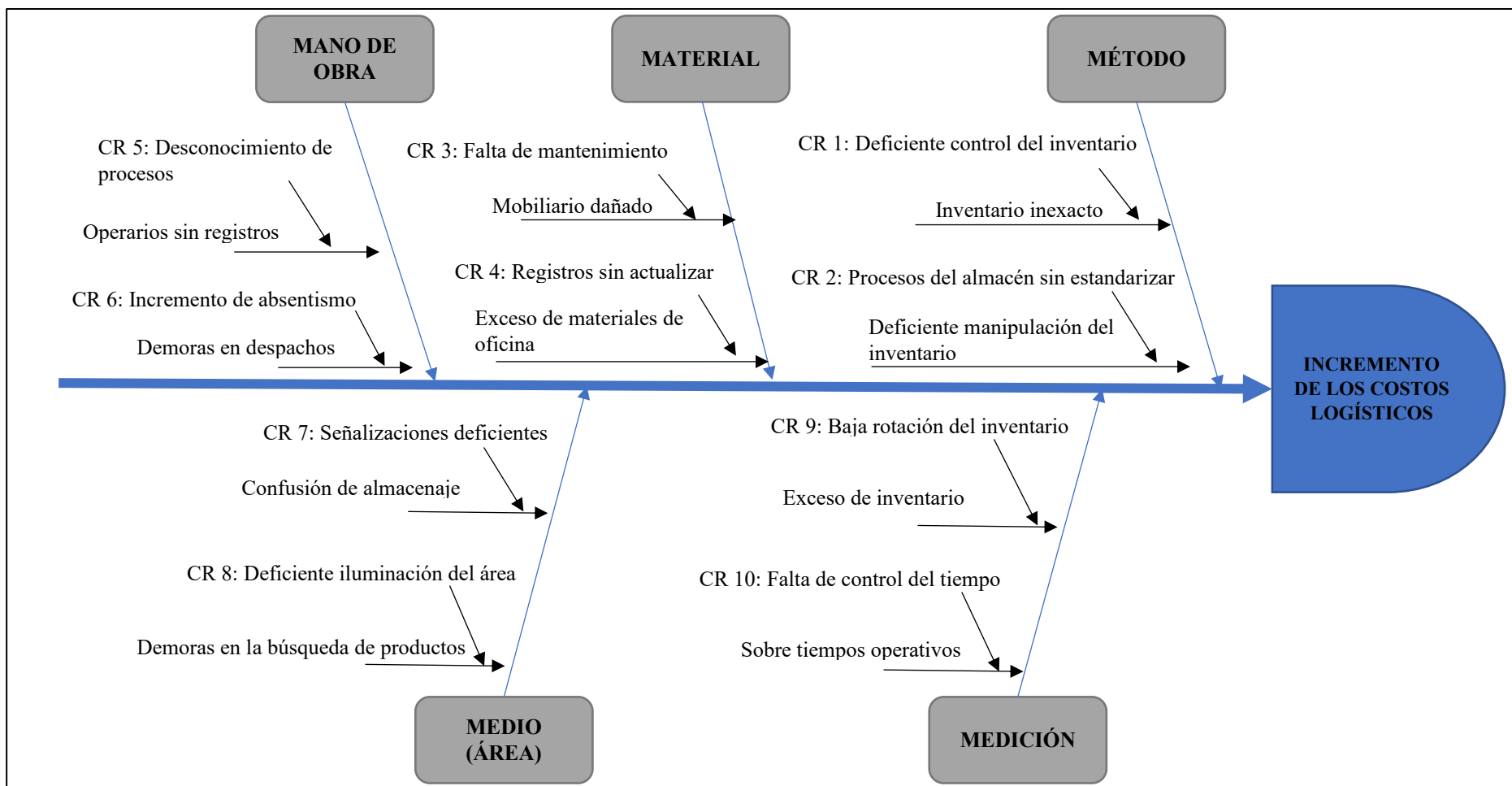
- Agroindustrial Casa Grande.
- Empresa Cartavio.
- Empresa Nicolini.
- Cielo.
- NORCHEF.
- Empresa Pacasmayo.
- Empresa Faraón.
- MANPAN Costa, Sierra.
- Distribuidora Primavera.
- Santa Catalina.
- Ángel.
- Galletera del Norte.
- NORSAL.

Descripción de la problemática en la empresa

Actualmente, la problemática se centra en el área del almacén de productos alimenticios, dado que en el periodo 2024, según el área de Contabilidad, se registraron pérdidas económicas anuales de S/ 78 438.90, perjudicando las operaciones y rentabilidad de la empresa distribuidora, por lo que, para determinar las causas raíz (CR) que están generando estos costos, se empleó el diagrama de Ishikawa:

Figura 2

Diagrama de Ishikawa



Según el esquema de la figura 2, las CR identificadas son:

- CR 1: Deficiente control del inventario.
- CR 2: Procesos del almacén sin estandarizar.
- CR 3: Falta de mantenimiento.
- CR 4: Registros sin actualizar.
- CR 5: Desconocimiento de procesos.
- CR 6: Incremento de absentismo.
- CR 7: Señalizaciones deficientes.
- CR 8: Deficiente iluminación del área.
- CR 9: Baja rotación del inventario.
- CR 10: Falta de control del tiempo

Selección de las principales causas raíz (CR)

Una vez identificadas las CR que generan el problema del incremento de los costos logísticos en el almacén de productos alimenticios, se procedió a determinar las CR más importantes o que tienen un impacto mayor, para tal fin se efectuó la consulta al personal clave de la empresa distribuidora, para que evalúen, según su criterio, la importancia de cada CR, considerando una calificación desde 0 (menos importante), hasta 10 (muy importante), en tal sentido, se tiene el siguiente resultado:

Tabla 3
Evaluación de las CR

CR	Incremento de los costos logísticos	Jefe de operaciones	Contador	Jefe de almacén	Jefe de tienda	Administrador	Total
CR 1	Deficiente control del inventario.	10	10	10	9	10	49
CR 2	Procesos del almacén sin estandarizar.	10	10	10	10	10	50
CR 3	Falta de mantenimiento.	1	2	2	1	1	7
CR 4	Registros sin actualizar.	2	1	2	2	2	9
CR 5	Desconocimiento de procesos.	1	1	1	1	1	5
CR 6	Incremento de absentismo.	1	2	1	1	1	6
CR 7	Señalizaciones deficientes.	1	0	1	1	1	4
CR 8	Deficiente iluminación del área.	1	1	1	0	1	4
CR 9	Baja rotación del inventario.	10	10	10	10	10	50
CR 10	Falta de control del tiempo	1	2	1	2	2	8
Total		38	39	39	37	39	192

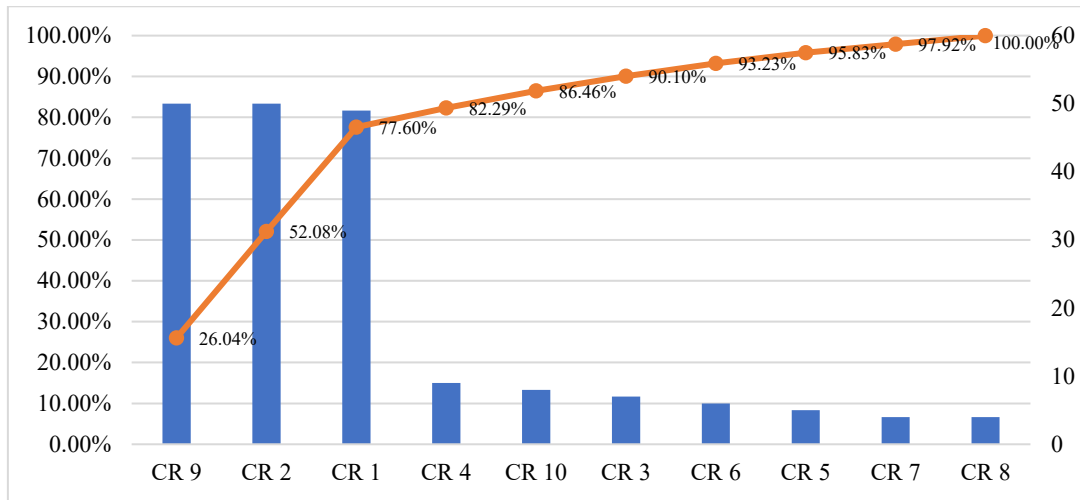
Con la evaluación efectuada se procedió a priorizar las CR, para ello se empleó el análisis de Pareto:

Tabla 4
Análisis de Pareto

CR	Descripción	Datos	Relativo	Acumulado
CR 9	Baja rotación del inventario.	50	26.04%	26.04%
CR 2	Procesos del almacén sin estandarizar.	50	26.04%	52.08%
CR 1	Deficiente control del inventario.	49	25.52%	77.60%
CR 4	Registros sin actualizar.	9	4.69%	82.29%
CR 10	Falta de control del tiempo	8	4.17%	86.46%
CR 3	Falta de mantenimiento.	7	3.65%	90.10%
CR 6	Incremento de absentismo.	6	3.13%	93.23%
CR 5	Desconocimiento de procesos.	5	2.60%	95.83%
CR 7	Señalizaciones deficientes.	4	2.08%	97.92%
CR 8	Deficiente iluminación del área.	4	2.08%	100.00%
Total		192	100.00%	

Figura 3

Diagrama de Pareto



Según este análisis, las CR que más impactan en el incremento de los costos logísticos son:

- CR 9: Baja rotación del inventario.
- CR 2: Procesos del almacén sin estandarizar.
- CR 1: Deficiente control del inventario.

Matriz de indicadores

Identificadas las CR más importantes, se estructuró una matriz de indicadores para determinar las herramientas de solución, para ello se tomó en cuenta el valor actual, las pérdidas, el valor meta, las pérdidas económicas y los posibles beneficios obtenidos, en tal sentido se tiene:

Tabla 5
Matriz de indicadores

CR	Descripción	Indicador	Fórmula	Valor actual	Pérdidas actuales (S/)	Valor meta	Pérdidas finales (S/)	Beneficio (S/)	Herramienta de mejora
CR 9	Baja rotación del inventario.	Rotación del inventario	$RI = \frac{\text{Costo mercancía}}{\text{Valor del inventario promedio}}$	3 veces	24580.10	5 veces	12290.05	12290.05	EOQ - ROP
CR 2	Procesos del almacén sin estandarizar.	% Cumplimiento de procesos	$CP = \frac{\text{Ítems cumplidos}}{\text{Ítems programados}}$	0.00%	23879.00	100.00%	0.00	23879.00	Formatos de procesos
CR 1	Deficiente control del inventario.	% Exactitud del inventario	$EI = \frac{\text{Inventario nominal}}{\text{Inventario físico}}$	79.77%	11583.40	100.00%	9240.08	2343.32	ABC
		% Vejez del inventario	$VI = \frac{\text{Dañado} + \text{obsoleto} + \text{vencido}}{\text{Inventario almacenado}}$	16.99%	18396.40	4.00%	4330.51	14065.89	

Descripción y monetización de las CR priorizadas

A continuación, se presenta la descripción de cada CR priorizada así mismo las pérdidas económicas registradas facilitadas por el área contable de la empresa, para tal fin, en primer lugar se tiene el registro de los productos alimenticios almacenados en la empresa:

Tabla 6
Productos alimenticios almacenados

Ítem	Código	Producto	Almacenaje	U.M.	P.U. (S/)
1	IP-0032	Azúcar Casa grande Refinada	Saco	50 Kg.	153.10
2	IP-0033	Azúcar Doméstica Cartavio	Saco	50 Kg.	148.00
3	IP-0034	Azúcar Manuelita	Saco	50 Kg.	131.50
4	IP-0035	Azúcar Casa Grande rubia	Saco	50 Kg.	143.00
5	IP-0036	Aceite Sabor del chef x 12	Paquete	1 L.	79.20
6	IP-0037	Aceite Sabor a Chef x 12	Paquete	900 ml.	68.00
7	IP-0038	Aceite Chef x 4	Paquete	5 L.	145.10
8	IP-0039	Aceite Cielo x 4	Paquete	5 L.	136.00
9	IP-0040	Aceite Deleite	Balde	20 L.	145.20
10	IP-0041	Aceite Chef Balde	Balde	18 L.	133.50
11	IP-0042	Aceite Palmerola	Balde	20 L.	139.00
12	IP-0043	Aceite Tondero	Balde	20 L.	139.00
13	IP-0044	Arroz Caserita Amarilla	Saco	49 Kg.	153.00
14	IP-0045	Arroz Caserita Verde	Saco	49 Kg.	156.00
15	IP-0046	Arroz Faraón Naranja	Saco	50 Kg.	207.50
16	IP-0047	Arroz Faraón Azul	Saco	50 Kg.	200.00

17	IP-0048	Arroz Cusi Cusa naranja	Saco	49 Kg.	194.00
18	IP-0049	Arroz Chalan Negro	Saco	50 Kg.	204.10
19	IP-0050	Arroz Deleite Verde	Saco	49 Kg.	189.00
20	IP-0051	Harina Victoria	Saco	50 Kg.	115.00
21	IP-0052	Harina Angélica	Saco	50 Kg.	120.00
22	IP-0053	Harina Cogorno papel	Saco	50 Kg.	126.00
23	IP-0054	Harina Cogorno tela	Saco	50 Kg.	143.00
24	IP-0055	Harina Primavera	Saco	50 Kg.	126.00
25	IP-0056	Fideos SJ cortos	Bolsa	5 Kg.	16.50
26	IP-0057	Fideos GN cortos	Bolsa	5 Kg.	38.50
27	IP-0058	Fideos SJ largos	Bolsa	10 Kg.	32.00
28	IP-0059	Fideos GN largos	Bolsa	10 Kg.	37.00
29	IP-0060	Manteca GORDITO	Paquete	5 Kg.	73.50
30	IP-0061	Manteca MANPAN Sierra	Paquete	1 Kg.	15.00
31	IP-0062	Manteca MANPAN Costa	Paquete	1 Kg.	15.00
32	IP-0063	Manteca FAMOSA	Paquete	5 Kg.	69.80
33	IP-0064	Mantequilla Primavera	Paquete	1 Kg.	16.00
34	IP-0065	Mantequilla Danesa	Paquete	2 Kg.	30.10
35	IP-0066	Divino Chef filete x 24	Paquete	170 Gr.	72.50
36	IP-0067	Avena Santa Catalina	Bolsa	10 Kg.	94.30
37	IP-0068	Levadura Ángel x 12	Bolsa	125 Gr.	10.50
38	IP-0069	Galleta Soda GN x 24	Paquete	40 Gr.	15.00
39	IP-0070	Galleta Rellenita GN x 24	Paquete	40 Gr.	15.00
40	IP-0071	Galleta Vainilla GN x 24	Paquete	40 Gr.	15.00
41	IP-0072	NORSAL x 12	Paquete	1 Kg.	20.50
42	IP-0073	Sal Marina x 12	Paquete	1 Kg.	21.00

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora. UM: Unidad de medida, PU: Precio unitario.

En la tabla 6, se puede apreciar el tipo de producto alimenticio almacenado en la empresa distribuidora, registrado entre el periodo 2024 – 2025, considerando su unidad de medida (U.M.) y su precio o costo unitario (P.U.) en el que compra la empresa para luego distribuir, con estos datos se procedió a la descripción de las CR.

CR 9: Baja rotación del inventario (RI)

Actualmente, la empresa no tiene un control de los productos que son vendidos con respecto al inventario registrado en el almacén, además, no tiene un método para determinar el momento en el que debe de efectuar sus quiebres de inventario, solicitando la cantidad de lotes de pedidos en función a los requerimientos de la administración de compras, por lo que en el periodo julio – diciembre 2024 se registró

un sobre stock debido a la baja rotación del inventario, en esa forma, se tiene el siguiente análisis de la rotación del inventario:

$$RI = \frac{\text{Valor de los productos vendidos}}{\text{Valor del inventario promedio}}$$

Tabla 7

Rotación del inventario, 2024

Mes	Ventas (S/)	Valor Inventario promedio (S/)	RI
Julio	887424.50	304123.40	2.92
Agosto	894657.90	305018.50	2.93
Setiembre	901251.30	303894.30	2.97
Octubre	879945.20	304241.80	2.89
Noviembre	891632.50	304105.70	2.93
Diciembre	886794.80	305149.10	2.91
Promedio	890284.37	304422.13	2.92

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 7, se puede apreciar que el índice de rotación del inventario, durante el semestre julio – diciembre 2024, fue de 2.92 veces, o su equivalente de 3 veces, es decir que aproximadamente, en promedio, el inventario de la empresa distribuidora rota cada 60.83 días al año, un índice muy bajo tomando en cuenta que la mayoría de productos son perecibles, esto ha significado pérdidas para la empresa, según información de Contabilidad, de aproximadamente S/ 24 580.10.

CR 2: Procesos del almacén sin estandarizar

En el almacén de productos alimenticios se ejecutan los siguientes procesos:

- Recepción de productos y pedidos.
- Almacenamiento de productos alimenticios.
- Despacho de productos y pedidos.

Sin embargo, en el área no se sigue un estándar de ejecución, los operarios se rigen en base a su experiencia para efectuar los procesos operativos, implicando que no se manipulen de forma correcta las existencias dado que no se tienen formatos ni flujogramas de las actividades, implicando reprocesos lo que genera pérdidas por el uso de recursos y adquisiciones, que según Contabilidad, en el semestre julio – diciembre 2024, fueron de S/ 23 879.00.

CR 1: Deficiente control del inventario

Como bien se mencionó, la empresa no emplea formatos estandarizados para la ejecución de sus procesos, por lo que se registra un deficiente manejo de las existencias almacenadas, implicando que un incremento de productos dañados, obsoletos y vencidos, además, en esa forma, se efectuó la medición del inventario nominal con respecto al inventario físico y se analizó el índice de la vejez del inventario:

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Inventario registrado}}{\text{Inventario físico}}$$

Tabla 8

Índice de la exactitud del inventario, 2024

Mes	Inventario almacenado (unidades)	Inventario registrado (unidades)	Exactitud
Julio	2590	2084	80.46%
Agosto	2587	2057	79.51%
Setiembre	2594	2062	79.49%
Octubre	2592	2078	80.17%
Noviembre	2591	2059	79.47%
Diciembre	2589	2059	79.53%
Total	15543	12399	79.77%

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 8, se puede apreciar el registro del inventario almacenado, que hace referencia a los productos alimenticios físicos almacenados, y los datos del inventario

registrado, es decir los productos alimenticios que se ingresan en el sistema de la empresa distribuidora, durante el periodo julio – diciembre 2024, obteniendo un índice de exactitud del 79.77%, indicador de que no se actualizan las mercancías debido a una deficiente distribución de productos, esto ha generado pérdidas económicas para la empresa en el último semestre del 2024 por deficiencias en las ubicaciones y pedidos, ascendiendo a un total de S/ 11 583.40.

De igual forma, se tiene el análisis de la vejez del inventario en el periodo julio – diciembre 2024, para ello se consideró la siguiente expresión:

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{\text{Dañados} + \text{Obsoletos} + \text{Vencidos}}{\text{Unidades almacenadas}}$$

Tabla 9

Índice de la vejez del inventario, 2024

Mes	Productos dañados (unidades)	Productos obsoletos (unidades)	Productos vencidos (unidades)	Inventario almacenado (unidades)	Vejez
Julio	320	0	115	2590	16.80%
Agosto	312	0	132	2587	17.16%
Setiembre	289	0	142	2594	16.62%
Octubre	324	0	117	2592	17.01%
Noviembre	317	0	119	2591	16.83%
Diciembre	341	0	113	2589	17.54%
Total	1903	0	738	15543	16.99%

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 9, se puede observar que el índice de vejez del inventario, en el periodo julio – diciembre 2024, fue del 16.99%, es decir que aproximadamente por cada 100 productos alimenticios almacenados en la empresa distribuidora, 17 se encuentran o dañados o vencidos, no se registraron productos obsoletos, un valor muy alto, dado que según la jefatura de operaciones este índice no debe de superar el 4%, ya que implicó pérdidas de S/ 18 396.40 por penalidades del cliente al momento del transporte.

Monetización de pérdidas de las CR priorizadas

En consecuencia, con la descripción y monetización de las CR priorizadas se estructuró la siguiente tabla de pérdidas consolidadas en el periodo julio – diciembre 2024.

Tabla 10

Monetización de las CR priorizadas

CR	Descripción	Indicador	Pérdidas actuales (S/)
CR 9	Baja rotación del inventario.	Rotación del inventario	24580.10
CR 2	Procesos del almacén sin estandarizar.	% Cumplimiento de procesos	23879.00
CR 1	Deficiente control del inventario.	% Exactitud del inventario	11583.40
		% Vejez del inventario	18396.40
Total			78438.90

En la tabla 10, se puede apreciar que el valor total de las pérdidas en la empresa distribuidora, julio – diciembre 2024, generadas por las CR priorizadas, ascendieron a un total de S/ 78 438.90.

3.2. Evaluación inicial de los costos logísticos

Para determinar el valor inicial de los costos logísticos en la distribuidora de productos alimenticios, se procedió al cálculo de los indicadores de los costos de mantenimiento, alistado y compra del inventario en el periodo julio – diciembre 2024.

Costo del mantenimiento del inventario (CMI)

Para determinar del costo del mantenimiento del inventario, se evaluó el valor total del inventario almacenado, para tal fin, en primer lugar se tiene la siguiente información facilitada por la empresa:

Tabla 11

Inventario promedio, julio – diciembre 2024

Ítem	Código	I.P. (unidades)
1	IP-0032	100
2	IP-0033	120
3	IP-0034	108
4	IP-0035	115
5	IP-0036	40
6	IP-0037	51
7	IP-0038	49
8	IP-0039	60
9	IP-0040	45
10	IP-0041	39
11	IP-0042	43
12	IP-0043	49
13	IP-0044	103
14	IP-0045	101
15	IP-0046	115
16	IP-0047	118
17	IP-0048	112
18	IP-0049	109
19	IP-0050	103
20	IP-0051	30
21	IP-0052	37
22	IP-0053	34
23	IP-0054	41
24	IP-0055	39
25	IP-0056	33
26	IP-0057	44
27	IP-0058	47
28	IP-0059	39
29	IP-0060	28
30	IP-0061	37
31	IP-0062	31
32	IP-0063	32
33	IP-0064	49
34	IP-0065	51
35	IP-0066	57
36	IP-0067	68
37	IP-0068	40
38	IP-0069	49
39	IP-0070	51
40	IP-0071	47
41	IP-0072	61
42	IP-0073	65
Total		2590

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 11, se puede observar que en promedio, el inventario promedio en el periodo julio – diciembre 2024, es de 2590 unidades almacenadas. De igual forma se tiene en promedio la cantidad de pedidos efectuados por cada producto.

Tabla 12

Cantidad de pedidos efectuados (Q actual)

Ítem	Código	Q actual (unidades)
1	IP-0032	41
2	IP-0033	52
3	IP-0034	39
4	IP-0035	47
5	IP-0036	19
6	IP-0037	23
7	IP-0038	21
8	IP-0039	25
9	IP-0040	20
10	IP-0041	18
11	IP-0042	24
12	IP-0043	27
13	IP-0044	45
14	IP-0045	38
15	IP-0046	51
16	IP-0047	62
17	IP-0048	48
18	IP-0049	41
19	IP-0050	38
20	IP-0051	13
21	IP-0052	15
22	IP-0053	18
23	IP-0054	20
24	IP-0055	21
25	IP-0056	14
26	IP-0057	19
27	IP-0058	22
28	IP-0059	25
29	IP-0060	11
30	IP-0061	15
31	IP-0062	12
32	IP-0063	14
33	IP-0064	20
34	IP-0065	25
35	IP-0066	24
36	IP-0067	29
37	IP-0068	17
38	IP-0069	21
39	IP-0070	22
40	IP-0071	23
41	IP-0072	28
42	IP-0073	27

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 12, se muestra la cantidad de pedidos promedio que se efectuaron por cada producto durante el periodo julio – diciembre 2024, cabe señalar que la empresa no

aplica ningún método para determinar esta cantidad de pedidos, solo se basa en las indicaciones de los requerimientos de compra.

Con los datos de la tabla 11, se efectuó el cálculo del valor del inventario promedio, obteniéndose el siguiente resultado:

Tabla 13

Valor del inventario promedio, pretest

Ítem	Código	P.U. (S/)	I.P. (unidades)	Valor I.P. (S/)
1	IP-0032	153.10	100	15310.00
2	IP-0033	148.00	120	17760.00
3	IP-0034	131.50	108	14202.00
4	IP-0035	143.00	115	16445.00
5	IP-0036	79.20	40	3168.00
6	IP-0037	68.00	51	3468.00
7	IP-0038	145.10	49	7109.90
8	IP-0039	136.00	60	8160.00
9	IP-0040	145.20	45	6534.00
10	IP-0041	133.50	39	5206.50
11	IP-0042	139.00	43	5977.00
12	IP-0043	139.00	49	6811.00
13	IP-0044	153.00	103	15759.00
14	IP-0045	156.00	101	15756.00
15	IP-0046	207.50	115	23862.50
16	IP-0047	200.00	118	23600.00
17	IP-0048	194.00	112	21728.00
18	IP-0049	204.10	109	22246.90
19	IP-0050	189.00	103	19467.00
20	IP-0051	115.00	30	3450.00
21	IP-0052	120.00	37	4440.00
22	IP-0053	126.00	34	4284.00
23	IP-0054	143.00	41	5863.00
24	IP-0055	126.00	39	4914.00
25	IP-0056	16.50	33	544.50
26	IP-0057	38.50	44	1694.00
27	IP-0058	32.00	47	1504.00
28	IP-0059	37.00	39	1443.00
29	IP-0060	73.50	28	2058.00
30	IP-0061	15.00	37	555.00
31	IP-0062	15.00	31	465.00
32	IP-0063	69.80	32	2233.60
33	IP-0064	16.00	49	784.00
34	IP-0065	30.10	51	1535.10
35	IP-0066	72.50	57	4132.50
36	IP-0067	94.30	68	6412.40
37	IP-0068	10.50	40	420.00
38	IP-0069	15.00	49	735.00
39	IP-0070	15.00	51	765.00
40	IP-0071	15.00	47	705.00
41	IP-0072	20.50	61	1250.50
42	IP-0073	21.00	65	1365.00
Total			2590	304123.40

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 13, se puede observar que el valor del inventario promedio en la empresa distribuidora de alimentos, periodo julio – diciembre 2024, en total fue de S/ 304 123.40, luego, según información de la empresa actualmente el costo que implica tener el almacén operativo, en promedio asciende a S/ 34 122.70, en consecuencia, para determinar el valor de la tasa de almacenamiento por cada producto se tiene la siguiente expresión:

$$Tasa\ de\ almacenamiento = \frac{Costo\ operativo\ total\ del\ almacén}{Valor\ del\ inventario\ promedio} \times 100$$

Reemplazando datos:

$$Tasa\ de\ almacenamiento = \frac{S/ 34\ 122.70}{S/ 304\ 123.40} \times 100$$

$$Tasa\ de\ almacenamiento = 11.22\%$$

La tasa de almacenamiento calculada fue del 11.22%, luego para determinar el valor unitario de almacenamiento (H) se tiene la fórmula:

$$H = C \times I$$

En el que:

C: Costo unitario del producto

I: Tasa de almacenamiento

En tal sentido, se tiene el siguiente resultado del costo unitario de almacenamiento (H) durante el periodo julio – diciembre 2024:

Tabla 14
Costo unitario almacenamiento (H), pretest

Ítem	Código	P.U. (S/)	Tasa (I)	H (S/)
1	IP-0032	153.10	11.22%	17.18
2	IP-0033	148.00	11.22%	16.61
3	IP-0034	131.50	11.22%	14.75
4	IP-0035	143.00	11.22%	16.04
5	IP-0036	79.20	11.22%	8.89
6	IP-0037	68.00	11.22%	7.63
7	IP-0038	145.10	11.22%	16.28
8	IP-0039	136.00	11.22%	15.26
9	IP-0040	145.20	11.22%	16.29
10	IP-0041	133.50	11.22%	14.98
11	IP-0042	139.00	11.22%	15.60
12	IP-0043	139.00	11.22%	15.60
13	IP-0044	153.00	11.22%	17.17
14	IP-0045	156.00	11.22%	17.50
15	IP-0046	207.50	11.22%	23.28
16	IP-0047	200.00	11.22%	22.44
17	IP-0048	194.00	11.22%	21.77
18	IP-0049	204.10	11.22%	22.90
19	IP-0050	189.00	11.22%	21.21
20	IP-0051	115.00	11.22%	12.90
21	IP-0052	120.00	11.22%	13.46
22	IP-0053	126.00	11.22%	14.14
23	IP-0054	143.00	11.22%	16.04
24	IP-0055	126.00	11.22%	14.14
25	IP-0056	16.50	11.22%	1.85
26	IP-0057	38.50	11.22%	4.32
27	IP-0058	32.00	11.22%	3.59
28	IP-0059	37.00	11.22%	4.15
29	IP-0060	73.50	11.22%	8.25
30	IP-0061	15.00	11.22%	1.68
31	IP-0062	15.00	11.22%	1.68
32	IP-0063	69.80	11.22%	7.83
33	IP-0064	16.00	11.22%	1.80
34	IP-0065	30.10	11.22%	3.38
35	IP-0066	72.50	11.22%	8.13
36	IP-0067	94.30	11.22%	10.58
37	IP-0068	10.50	11.22%	1.18
38	IP-0069	15.00	11.22%	1.68
39	IP-0070	15.00	11.22%	1.68
40	IP-0071	15.00	11.22%	1.68
41	IP-0072	20.50	11.22%	2.30
42	IP-0073	21.00	11.22%	2.36
Total		4101.40	11.22%	460.18

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 14, se puede observar el cálculo total del costo unitario de almacenamiento por producto (H), por ende, con este valor y con los datos del Q actual (Tabla 12) se hizo el cálculo total del costo de mantenimiento del inventario (CMI):

$$CMI = (Q/2) \times H$$

Tabla 15

Costo de mantenimiento del inventario (CMI), pretest

Ítem	Código	Q actual (unidades)	H (S/)	CMI (S/)
1	IP-0032	41	17.18	352.15
2	IP-0033	52	16.61	431.75
3	IP-0034	39	14.75	287.71
4	IP-0035	47	16.04	377.05
5	IP-0036	19	8.89	84.42
6	IP-0037	23	7.63	87.74
7	IP-0038	21	16.28	170.94
8	IP-0039	25	15.26	190.74
9	IP-0040	20	16.29	162.91
10	IP-0041	18	14.98	134.81
11	IP-0042	24	15.60	187.15
12	IP-0043	27	15.60	210.54
13	IP-0044	45	17.17	386.25
14	IP-0045	38	17.50	332.56
15	IP-0046	51	23.28	593.68
16	IP-0047	62	22.44	695.64
17	IP-0048	48	21.77	522.40
18	IP-0049	41	22.90	469.45
19	IP-0050	38	21.21	402.91
20	IP-0051	13	12.90	83.87
21	IP-0052	15	13.46	100.98
22	IP-0053	18	14.14	127.23
23	IP-0054	20	16.04	160.45
24	IP-0055	21	14.14	148.44
25	IP-0056	14	1.85	12.96
26	IP-0057	19	4.32	41.04
27	IP-0058	22	3.59	39.49
28	IP-0059	25	4.15	51.89
29	IP-0060	11	8.25	45.36
30	IP-0061	15	1.68	12.62
31	IP-0062	12	1.68	10.10
32	IP-0063	14	7.83	54.82
33	IP-0064	20	1.80	17.95
34	IP-0065	25	3.38	42.22
35	IP-0066	24	8.13	97.61
36	IP-0067	29	10.58	153.42
37	IP-0068	17	1.18	10.01
38	IP-0069	21	1.68	17.67
39	IP-0070	22	1.68	18.51
40	IP-0071	23	1.68	19.35
41	IP-0072	28	2.30	32.20
42	IP-0073	27	2.36	31.81
Total				7410.81

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

La tabla 15, muestra que el costo total del CMI, valor promedio en el periodo julio – diciembre 2024, ascendió a S/ 7 410.81.

Costo por alistar el inventario (CP)

Para hallar el CP, se solicitó a la empresa la información de los valores promedio del costo unitario de pedido (S) y de la demanda por producto almacenado:

Tabla 16

Demanda y costo de pedido promedio, julio – diciembre 2024

Ítem	Código	D promedio (unidades)	S (S/)
1	IP-0032	140	49.50
2	IP-0033	132	47.00
3	IP-0034	114	46.50
4	IP-0035	131	49.50
5	IP-0036	53	38.70
6	IP-0037	67	38.70
7	IP-0038	55	38.70
8	IP-0039	75	37.00
9	IP-0040	60	37.00
10	IP-0041	51	38.70
11	IP-0042	54	39.00
12	IP-0043	62	38.00
13	IP-0044	137	45.00
14	IP-0045	129	45.00
15	IP-0046	141	43.50
16	IP-0047	156	43.50
17	IP-0048	168	40.10
18	IP-0049	147	42.00
19	IP-0050	128	37.00
20	IP-0051	58	35.00
21	IP-0052	72	35.00
22	IP-0053	78	35.00
23	IP-0054	91	35.00
24	IP-0055	83	35.00
25	IP-0056	75	29.50
26	IP-0057	91	29.50
27	IP-0058	102	29.50
28	IP-0059	83	29.50
29	IP-0060	63	24.00
30	IP-0061	81	24.00
31	IP-0062	75	24.00
32	IP-0063	71	24.00
33	IP-0064	101	26.50
34	IP-0065	112	26.50
35	IP-0066	126	14.50
36	IP-0067	133	14.50
37	IP-0068	96	14.50
38	IP-0069	108	14.50
39	IP-0070	117	14.50
40	IP-0071	105	14.50
41	IP-0072	142	14.50
42	IP-0073	153	14.50

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

Luego, con los datos de la cantidad de pedido (Tabla 13), se tomó en cuenta la expresión matemática del costo por alistar el inventario (CP):

$$CP = (D/Q) \times S$$

Tabla 17

Costo por alistar el inventario (CP), pretest

Ítem	Código	D promedio (unidades)	Q actual (unidades)	S (S/)	CP (S/)
1	IP-0032	140	41	49.50	169.02
2	IP-0033	132	52	47.00	119.31
3	IP-0034	114	39	46.50	135.92
4	IP-0035	131	47	49.50	137.97
5	IP-0036	53	19	38.70	107.95
6	IP-0037	67	23	38.70	112.73
7	IP-0038	55	21	38.70	101.36
8	IP-0039	75	25	37.00	111.00
9	IP-0040	60	20	37.00	111.00
10	IP-0041	51	18	38.70	109.65
11	IP-0042	54	24	39.00	87.75
12	IP-0043	62	27	38.00	87.26
13	IP-0044	137	45	45.00	137.00
14	IP-0045	129	38	45.00	152.76
15	IP-0046	141	51	43.50	120.26
16	IP-0047	156	62	43.50	109.45
17	IP-0048	168	48	40.10	140.35
18	IP-0049	147	41	42.00	150.59
19	IP-0050	128	38	37.00	124.63
20	IP-0051	58	13	35.00	156.15
21	IP-0052	72	15	35.00	168.00
22	IP-0053	78	18	35.00	151.67
23	IP-0054	91	20	35.00	159.25
24	IP-0055	83	21	35.00	138.33
25	IP-0056	75	14	29.50	158.04
26	IP-0057	91	19	29.50	141.29
27	IP-0058	102	22	29.50	136.77
28	IP-0059	83	25	29.50	97.94
29	IP-0060	63	11	24.00	137.45
30	IP-0061	81	15	24.00	129.60
31	IP-0062	75	12	24.00	150.00
32	IP-0063	71	14	24.00	121.71
33	IP-0064	101	20	26.50	133.83
34	IP-0065	112	25	26.50	118.72
35	IP-0066	126	24	14.50	76.13
36	IP-0067	133	29	14.50	66.50
37	IP-0068	96	17	14.50	81.88
38	IP-0069	108	21	14.50	74.57
39	IP-0070	117	22	14.50	77.11
40	IP-0071	105	23	14.50	66.20
41	IP-0072	142	28	14.50	73.54
42	IP-0073	153	27	14.50	82.17
Total					5022.82

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

La tabla 17, muestra que el costo total por alistar el inventario fue de S/ 5 022.82.

Costo total del inventario (CI)

Obtenidos los resultados de los costos del CMI y del CP se procedió al cálculo del costo del inventario (CI), para ello se tiene la fórmula:

$$CI = ((Q/2) \times H) + ((D/Q) \times S) = CMI + CP$$

Tabla 18

Costo total del inventario (CI), pretest

Ítem	Código	CMI (S/)	CP (S/)	CI (S/)
1	IP-0032	352.15	169.02	521.17
2	IP-0033	431.75	119.31	551.05
3	IP-0034	287.71	135.92	423.63
4	IP-0035	377.05	137.97	515.02
5	IP-0036	84.42	107.95	192.37
6	IP-0037	87.74	112.73	200.48
7	IP-0038	170.94	101.36	272.30
8	IP-0039	190.74	111.00	301.74
9	IP-0040	162.91	111.00	273.91
10	IP-0041	134.81	109.65	244.46
11	IP-0042	187.15	87.75	274.90
12	IP-0043	210.54	87.26	297.80
13	IP-0044	386.25	137.00	523.25
14	IP-0045	332.56	152.76	485.32
15	IP-0046	593.68	120.26	713.94
16	IP-0047	695.64	109.45	805.09
17	IP-0048	522.40	140.35	662.75
18	IP-0049	469.45	150.59	620.04
19	IP-0050	402.91	124.63	527.54
20	IP-0051	83.87	156.15	240.02
21	IP-0052	100.98	168.00	268.98
22	IP-0053	127.23	151.67	278.90
23	IP-0054	160.45	159.25	319.70
24	IP-0055	148.44	138.33	286.77
25	IP-0056	12.96	158.04	170.99
26	IP-0057	41.04	141.29	182.33
27	IP-0058	39.49	136.77	176.27
28	IP-0059	51.89	97.94	149.83
29	IP-0060	45.36	137.45	182.81
30	IP-0061	12.62	129.60	142.22
31	IP-0062	10.10	150.00	160.10
32	IP-0063	54.82	121.71	176.54
33	IP-0064	17.95	133.83	151.78
34	IP-0065	42.22	118.72	160.94
35	IP-0066	97.61	76.13	173.74
36	IP-0067	153.42	66.50	219.92
37	IP-0068	10.01	81.88	91.90
38	IP-0069	17.67	74.57	92.24
39	IP-0070	18.51	77.11	95.63
40	IP-0071	19.35	66.20	85.55
41	IP-0072	32.20	73.54	105.74
42	IP-0073	31.81	82.17	113.98
Total		7410.81	5022.82	12433.63

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

Según la tabla 18, el valor promedio (periodo julio – diciembre 2024) del costo total del inventario almacenado en la empresa fue de S/ 12 433.63.

Costo de compra del inventario (CC)

De igual forma, se efectuó el cálculo del costo logístico de compras considerando la demanda (D) y el costo unitario de pedido (S):

$$CC = D \times S$$

Tabla 19

Costo de compra (CC), pretest

Ítem	Código	D promedio (unidades)	S (S/)	CC (S/)
1	IP-0032	140	49.50	6930.00
2	IP-0033	132	47.00	6204.00
3	IP-0034	114	46.50	5301.00
4	IP-0035	131	49.50	6484.50
5	IP-0036	53	38.70	2051.10
6	IP-0037	67	38.70	2592.90
7	IP-0038	55	38.70	2128.50
8	IP-0039	75	37.00	2775.00
9	IP-0040	60	37.00	2220.00
10	IP-0041	51	38.70	1973.70
11	IP-0042	54	39.00	2106.00
12	IP-0043	62	38.00	2356.00
13	IP-0044	137	45.00	6165.00
14	IP-0045	129	45.00	5805.00
15	IP-0046	141	43.50	6133.50
16	IP-0047	156	43.50	6786.00
17	IP-0048	168	40.10	6736.80
18	IP-0049	147	42.00	6174.00
19	IP-0050	128	37.00	4736.00
20	IP-0051	58	35.00	2030.00
21	IP-0052	72	35.00	2520.00
22	IP-0053	78	35.00	2730.00
23	IP-0054	91	35.00	3185.00
24	IP-0055	83	35.00	2905.00
25	IP-0056	75	29.50	2212.50
26	IP-0057	91	29.50	2684.50
27	IP-0058	102	29.50	3009.00
28	IP-0059	83	29.50	2448.50
29	IP-0060	63	24.00	1512.00
30	IP-0061	81	24.00	1944.00
31	IP-0062	75	24.00	1800.00
32	IP-0063	71	24.00	1704.00
33	IP-0064	101	26.50	2676.50
34	IP-0065	112	26.50	2968.00
35	IP-0066	126	14.50	1827.00
36	IP-0067	133	14.50	1928.50
37	IP-0068	96	14.50	1392.00
38	IP-0069	108	14.50	1566.00
39	IP-0070	117	14.50	1696.50
40	IP-0071	105	14.50	1522.50
41	IP-0072	142	14.50	2059.00

42	IP-0073	153	14.50	2218.50
Total				136198.00

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 19, se puede apreciar que el costo de compra ascendió a un total de S/ 136 198.00.

Costo logístico total (CL)

Obtenidos los costos logísticos del inventario (CI) y de compra (CC) se procedió al cálculo del costo logístico total (CL) considerando:

$$CL = CI + CC$$

Tabla 20

Costo logístico total (CL), pretest

Ítem	Código	CI (S/)	CC (S/)	CL (S/)
1	IP-0032	521.17	6930.00	7451.17
2	IP-0033	551.05	6204.00	6755.05
3	IP-0034	423.63	5301.00	5724.63
4	IP-0035	515.02	6484.50	6999.52
5	IP-0036	192.37	2051.10	2243.47
6	IP-0037	200.48	2592.90	2793.38
7	IP-0038	272.30	2128.50	2400.80
8	IP-0039	301.74	2775.00	3076.74
9	IP-0040	273.91	2220.00	2493.91
10	IP-0041	244.46	1973.70	2218.16
11	IP-0042	274.90	2106.00	2380.90
12	IP-0043	297.80	2356.00	2653.80
13	IP-0044	523.25	6165.00	6688.25
14	IP-0045	485.32	5805.00	6290.32
15	IP-0046	713.94	6133.50	6847.44
16	IP-0047	805.09	6786.00	7591.09
17	IP-0048	662.75	6736.80	7399.55
18	IP-0049	620.04	6174.00	6794.04
19	IP-0050	527.54	4736.00	5263.54
20	IP-0051	240.02	2030.00	2270.02
21	IP-0052	268.98	2520.00	2788.98
22	IP-0053	278.90	2730.00	3008.90
23	IP-0054	319.70	3185.00	3504.70
24	IP-0055	286.77	2905.00	3191.77
25	IP-0056	170.99	2212.50	2383.49
26	IP-0057	182.33	2684.50	2866.83
27	IP-0058	176.27	3009.00	3185.27
28	IP-0059	149.83	2448.50	2598.33
29	IP-0060	182.81	1512.00	1694.81
30	IP-0061	142.22	1944.00	2086.22
31	IP-0062	160.10	1800.00	1960.10
32	IP-0063	176.54	1704.00	1880.54
33	IP-0064	151.78	2676.50	2828.28
34	IP-0065	160.94	2968.00	3128.94
35	IP-0066	173.74	1827.00	2000.74
36	IP-0067	219.92	1928.50	2148.42
37	IP-0068	91.90	1392.00	1483.90
38	IP-0069	92.24	1566.00	1658.24
39	IP-0070	95.63	1696.50	1792.13

40	IP-0071	85.55	1522.50	1608.05
41	IP-0072	105.74	2059.00	2164.74
42	IP-0073	113.98	2218.50	2332.48
Total		12433.63	136198.00	148631.63

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

La tabla 20, muestra el valor total de los costos logísticos del inventario promedio almacenado en la empresa distribuidora de alimentos, durante el periodo julio – diciembre 2024, que ascendió a S/ 148 631.63, resultado que representó un incremento de costos, según el área responsable, del 20% con respecto a periodos anteriores.

Tabla 21

Resultados iniciales de los costos logísticos

Variable	Dimensiones	Indicador	Resultado (S/)	Total (S/)
VD. Costos logísticos (CL)	Costo de mantenimiento del inventario	Costo total del CMI (S/)	7410.81	148631.63
	Costo por alistar el inventario	Costo total de CP (S/)	5022.82	
	Costo de compra del inventario	Costo total CC (S/)	136198.00	

3.3. Aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios

Evaluada la gestión actual del inventario y obtenidos los costos logísticos de la empresa distribuidora de alimentos, se procedió a la aplicación de las herramientas de mejora.

Aplicación del ROP

Actualmente, la empresa distribuidora no tiene un método para efectuar su quiebre de inventarios en su almacén de productos alimenticios, solo se basa en los requerimientos del jefe de operaciones y del almacén, lo que implica que no se controle

la rotación del inventario, por lo que se aplicó el método del punto de reorden (ROP), para poder determinar el momento exacto en el que la empresa ejecute sus requerimientos, esto evitará el exceso de stock y el desabastecimiento, favoreciendo al flujo de las existencias.

$$ROP = d \text{ (diaria)} \times L \text{ (días)}$$

En el que:

d: Demanda diaria.

L: Tiempo de espera para la llegada de pedidos.

Tabla 22

Aplicación del método ROP

Ítem	Código	D mensual (unidades)	Días laborales promedio	d (diaria)	L (días)	ROP (unidades)
1	IP-0032	140	27	5.19	4	21
2	IP-0033	132	27	4.89	4	20
3	IP-0034	114	27	4.22	4	17
4	IP-0035	131	27	4.85	4	19
5	IP-0036	53	27	1.96	4	8
6	IP-0037	67	27	2.48	4	10
7	IP-0038	55	27	2.04	4	8
8	IP-0039	75	27	2.78	4	11
9	IP-0040	60	27	2.22	4	9
10	IP-0041	51	27	1.89	4	8
11	IP-0042	54	27	2.00	4	8
12	IP-0043	62	27	2.30	4	9
13	IP-0044	137	27	5.07	4	20
14	IP-0045	129	27	4.78	4	19
15	IP-0046	141	27	5.22	4	21
16	IP-0047	156	27	5.78	4	23
17	IP-0048	168	27	6.22	4	25
18	IP-0049	147	27	5.44	4	22
19	IP-0050	128	27	4.74	4	19
20	IP-0051	58	27	2.15	4	9
21	IP-0052	72	27	2.67	4	11
22	IP-0053	78	27	2.89	4	12
23	IP-0054	91	27	3.37	4	13
24	IP-0055	83	27	3.07	4	12
25	IP-0056	75	27	2.78	4	11
26	IP-0057	91	27	3.37	4	13
27	IP-0058	102	27	3.78	4	15
28	IP-0059	83	27	3.07	4	12
29	IP-0060	63	27	2.33	4	9
30	IP-0061	81	27	3.00	4	12
31	IP-0062	75	27	2.78	4	11
32	IP-0063	71	27	2.63	4	11
33	IP-0064	101	27	3.74	4	15
34	IP-0065	112	27	4.15	4	17

35	IP-0066	126	27	4.67	4	19
36	IP-0067	133	27	4.93	4	20
37	IP-0068	96	27	3.56	4	14
38	IP-0069	108	27	4.00	4	16
39	IP-0070	117	27	4.33	4	17
40	IP-0071	105	27	3.89	4	16
41	IP-0072	142	27	5.26	4	21
42	IP-0073	153	27	5.67	4	23
Promedio						15

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

En la tabla 22, se observa el punto de reorden de cada mercancía del almacén de productos alimenticios, cuando un producto llegue a ese registro de existencias se deberá efectuar el pedido para el reabastecimiento, por ejemplo en promedio el ROP es de 15, es decir cuando todo el inventario, en promedio, llegue a 15 entonces se efectuarán los requerimientos o compras, esto minimizará el uso de recursos en el almacén y los costos de pedidos.

Aplicación del EOQ

Establecido el punto de reorden o quiebre del inventario en el almacén de productos alimenticios, se empleó el método de la cantidad económica de pedido (EOQ), dado que la empresa distribuidora efectúa sus pedidos sin tomar en cuenta el tamaño del lote, basándose solo en las indicaciones de las jefaturas, en tal sentido se tiene la siguiente aplicación:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Tabla 23

Aplicación del EOQ

Ítem	Código	D promedio (unidades)	S (S/)	H (S/)	EOQ (unidades)
1	IP-0032	140	49.50	17.18	28
2	IP-0033	132	47.00	16.61	27
3	IP-0034	114	46.50	14.75	27
4	IP-0035	131	49.50	16.04	28
5	IP-0036	53	38.70	8.89	21
6	IP-0037	67	38.70	7.63	26

7	IP-0038	55	38.70	16.28	16
8	IP-0039	75	37.00	15.26	19
9	IP-0040	60	37.00	16.29	17
10	IP-0041	51	38.70	14.98	16
11	IP-0042	54	39.00	15.60	16
12	IP-0043	62	38.00	15.60	17
13	IP-0044	137	45.00	17.17	27
14	IP-0045	129	45.00	17.50	26
15	IP-0046	141	43.50	23.28	23
16	IP-0047	156	43.50	22.44	25
17	IP-0048	168	40.10	21.77	25
18	IP-0049	147	42.00	22.90	23
19	IP-0050	128	37.00	21.21	21
20	IP-0051	58	35.00	12.90	18
21	IP-0052	72	35.00	13.46	19
22	IP-0053	78	35.00	14.14	20
23	IP-0054	91	35.00	16.04	20
24	IP-0055	83	35.00	14.14	20
25	IP-0056	75	29.50	1.85	49
26	IP-0057	91	29.50	4.32	35
27	IP-0058	102	29.50	3.59	41
28	IP-0059	83	29.50	4.15	34
29	IP-0060	63	24.00	8.25	19
30	IP-0061	81	24.00	1.68	48
31	IP-0062	75	24.00	1.68	46
32	IP-0063	71	24.00	7.83	21
33	IP-0064	101	26.50	1.80	55
34	IP-0065	112	26.50	3.38	42
35	IP-0066	126	14.50	8.13	21
36	IP-0067	133	14.50	10.58	19
37	IP-0068	96	14.50	1.18	49
38	IP-0069	108	14.50	1.68	43
39	IP-0070	117	14.50	1.68	45
40	IP-0071	105	14.50	1.68	43
41	IP-0072	142	14.50	2.30	42
42	IP-0073	153	14.50	2.36	43
Promedio					29

Nota. Datos adaptados según los registros de la empresa distribuidora, 2024.

La tabla 23, muestra la cantidad económica óptima de pedido para cada producto alimenticios almacenado, es decir cuando se observe que un producto llegue a su punto reorden (Tabla 22), se deberá efectuar el pedido según la cantidad calculada en la tabla 23, por ejemplo, en promedio cuando el inventario llegue a 15 unidades se deberá efectuar un pedido de 29 unidades para reabastecer, esto evitará que se compre demás implicando un incremento de costos, reduciendo el costo unitario de pedido (S).

Aplicación del ABC

Dado que actualmente la empresa no distribuye sus productos en el almacén de forma estandarizada se aplicó el método de clasificación ABC, esto mejorará el control de las mercancías almacenadas. En consecuencia se tiene el desarrollo del ABC:

Tabla 24
Clasificación ABC

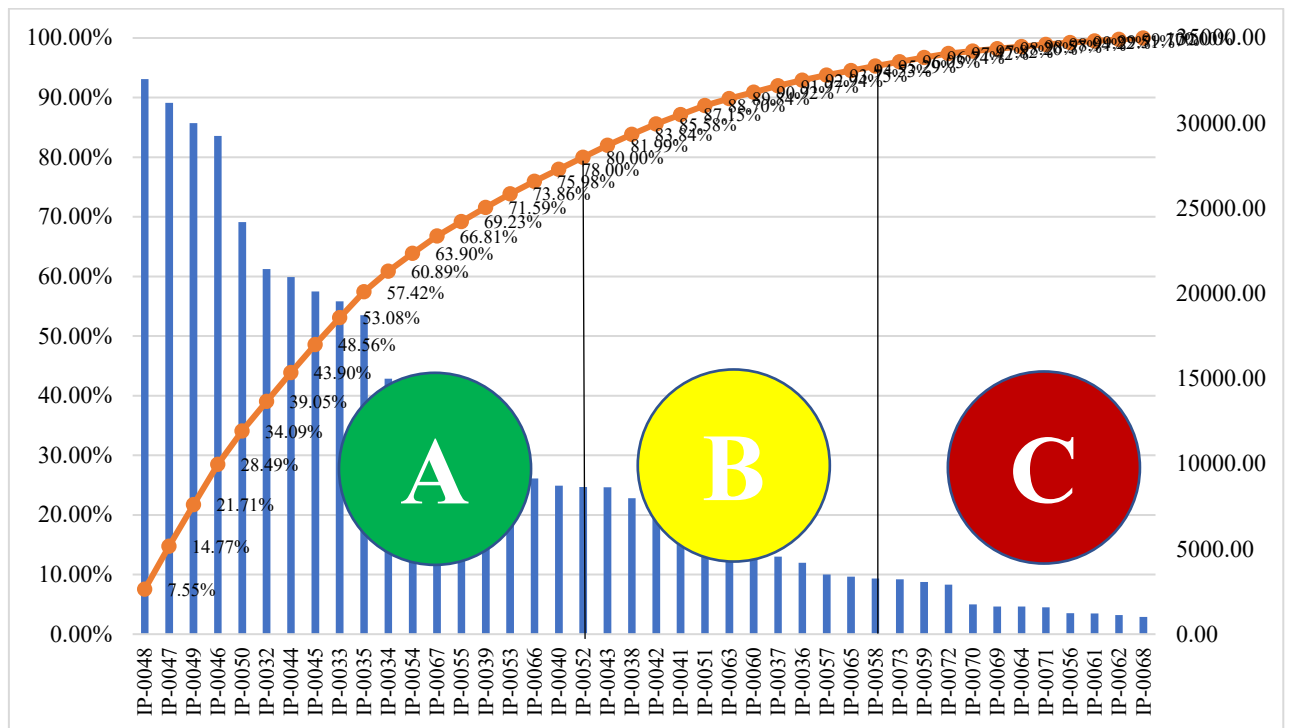
Código	D promedio (unidades)	CU (S/)	Volumen (S/)	Volumen (%)	Acumulado	ABC
IP-0048	168	194.00	32592.00	7.55%	7.55%	A
IP-0047	156	200.00	31200.00	7.22%	14.77%	A
IP-0049	147	204.10	30002.70	6.95%	21.71%	A
IP-0046	141	207.50	29257.50	6.77%	28.49%	A
IP-0050	128	189.00	24192.00	5.60%	34.09%	A
IP-0032	140	153.10	21434.00	4.96%	39.05%	A
IP-0044	137	153.00	20961.00	4.85%	43.90%	A
IP-0045	129	156.00	20124.00	4.66%	48.56%	A
IP-0033	132	148.00	19536.00	4.52%	53.08%	A
IP-0035	131	143.00	18733.00	4.34%	57.42%	A
IP-0034	114	131.50	14991.00	3.47%	60.89%	A
IP-0054	91	143.00	13013.00	3.01%	63.90%	A
IP-0067	133	94.30	12541.90	2.90%	66.81%	A
IP-0055	83	126.00	10458.00	2.42%	69.23%	A
IP-0039	75	136.00	10200.00	2.36%	71.59%	A
IP-0053	78	126.00	9828.00	2.28%	73.86%	A
IP-0066	126	72.50	9135.00	2.11%	75.98%	A
IP-0040	60	145.20	8712.00	2.02%	78.00%	A
IP-0052	72	120.00	8640.00	2.00%	80.00%	A
IP-0043	62	139.00	8618.00	2.00%	81.99%	B
IP-0038	55	145.10	7980.50	1.85%	83.84%	B
IP-0042	54	139.00	7506.00	1.74%	85.58%	B
IP-0041	51	133.50	6808.50	1.58%	87.15%	B
IP-0051	58	115.00	6670.00	1.54%	88.70%	B
IP-0063	71	69.80	4955.80	1.15%	89.84%	B
IP-0060	63	73.50	4630.50	1.07%	90.92%	B
IP-0037	67	68.00	4556.00	1.05%	91.97%	B
IP-0036	53	79.20	4197.60	0.97%	92.94%	B
IP-0057	91	38.50	3503.50	0.81%	93.75%	B
IP-0065	112	30.10	3371.20	0.78%	94.53%	B
IP-0058	102	32.00	3264.00	0.76%	95.29%	B
IP-0073	153	21.00	3213.00	0.74%	96.03%	C
IP-0059	83	37.00	3071.00	0.71%	96.74%	C
IP-0072	142	20.50	2911.00	0.67%	97.42%	C

IP-0070	117	15.00	1755.00	0.41%	97.82%	C
IP-0069	108	15.00	1620.00	0.38%	98.20%	C
IP-0064	101	16.00	1616.00	0.37%	98.57%	C
IP-0071	105	15.00	1575.00	0.36%	98.94%	C
IP-0056	75	16.50	1237.50	0.29%	99.22%	C
IP-0061	81	15.00	1215.00	0.28%	99.51%	C
IP-0062	75	15.00	1125.00	0.26%	99.77%	C
IP-0068	96	10.50	1008.00	0.23%	100.00%	C
Total			431959.20	100.00%		

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2024.

Figura 4

Diagrama de la clasificación ABC



Según el desarrollo de la tabla 24, se procederá a la distribución de los productos alimenticios almacenados en la empresa distribuidora, esto optimizará la búsqueda de existencias y el registro del inventario evitando sobre stocks y algún tipo de daño o vencimiento en los productos.

Aplicación de los formatos estandarizados de procesos

Para mejorar la gestión en el almacén de productos alimenticios de la empresa con respecto al manejo del inventario, se procedió a estandarizar los procesos operativos aplicando formatos estandarizados con indicadores de control, por lo que se tiene el siguiente desarrollo:

Tabla 25
Proceso operativo de Recepción de productos y pedidos

Empresa	Área	Formato	Fecha
Distribuidora de alimentos	Almacén de productos alimenticios	F-001	15/01/2025
Objetivo			
Recibir los pedidos y productos solicitados por la empresa confirmando con el proveedor las conformidades de entrega.			
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> . Recepción de la unidad de transporte del proveedor. . Revisión de la guía de remisión. . Verificación del pedido. . Descarga de pedido y/o productos en la sección de estiba. . Registro de entradas. 			
Encargado			
Jefe del almacén			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> . Formatos y guías. . Registro de productos y/o pedidos. 		<ul style="list-style-type: none"> . Recepción de pedidos y/o productos. . Productos descargados. 	
Indicadores			
. % Productos recepcionados conformes.			

Tabla 26
Proceso operativo de Almacenamiento de productos alimenticios

Empresa	Área	Formato	Fecha
Distribuidora de alimentos	Almacén de productos alimenticios	F-002	15/01/2025
Objetivo			
Garantizar la conservación de los productos alimenticios en el almacén de			

productos alimenticios con un correcto traslado, clasificación y distribución.

Actividades

- . Verificar la cantidad del pedido y/o producto recepcionado.
- . Trasladar los productos al almacén de productos alimenticios.
- . Iniciar con los protocolos de conservación.
- . Actualizar el inventario en el almacén.
- . Registrar las conformidades.

Encargado

Jefe del almacén

Entradas

- . Productos recepcionados.
- . Registros del sistema en el almacén.

Salidas

- . Productos almacenados.
- . Registro de inventario.

Indicadores

- . % Productos almacenados de forma correcta.

Tabla 27

Proceso operativo de Despacho de productos y pedidos

Empresa	Área	Formato	Fecha
Distribuidora de alimentos	Almacén de productos alimenticios	F-003	15/01/2025
Objetivo			
Efectuar la entrega de los pedidos y/o productos solicitados por las áreas demandantes verificando la calidad de los productos alimenticios según los requerimientos del cliente.			
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> . Recepción de la guía de venta de producto. . Orden de salida del producto y/o pedido alimenticio del almacén. . Búsqueda del producto y/o pedido. . Proceso de Picking. . Entrega del pedido. . Verificaciones y conformidades. . Actualización del inventario. 			
Encargado			
Jefe del almacén			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> . Formato de la guía de venta. . Guía de salida del producto y/o pedido. 		<ul style="list-style-type: none"> . Productos y/o pedidos entregados. . Registro de conformidades. 	
Indicadores			
. % Pedidos y/o productos entregados conformes.			

3.4. Evaluación de los costos logísticos después de las mejoras

Para poder evaluar los costos logísticos post mejoras en el almacén de productos alimenticios, se consideraron los indicadores de la matriz de las CR (tabla 5) y los

indicadores de los costos logísticos según los productos almacenados (tabla 6), en esa forma se tiene el inventario promedio en el periodo enero – junio 2025:

Tabla 28

Inventario promedio, enero – junio 2025

Ítem	Código	I.P. (unidades)
1	IP-0032	91
2	IP-0033	104
3	IP-0034	93
4	IP-0035	101
5	IP-0036	29
6	IP-0037	38
7	IP-0038	37
8	IP-0039	50
9	IP-0040	35
10	IP-0041	29
11	IP-0042	30
12	IP-0043	35
13	IP-0044	94
14	IP-0045	97
15	IP-0046	105
16	IP-0047	108
17	IP-0048	100
18	IP-0049	99
19	IP-0050	90
20	IP-0051	24
21	IP-0052	27
22	IP-0053	20
23	IP-0054	29
24	IP-0055	31
25	IP-0056	23
26	IP-0057	30
27	IP-0058	40
28	IP-0059	30
29	IP-0060	19
30	IP-0061	27
31	IP-0062	21
32	IP-0063	20
33	IP-0064	42
34	IP-0065	43
35	IP-0066	50
36	IP-0067	58
37	IP-0068	34
38	IP-0069	40
39	IP-0070	43
40	IP-0071	37
41	IP-0072	51
42	IP-0073	57
Total		2161

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 28, se puede apreciar que el inventario promedio total, en la etapa post test (enero – junio 2025), fue de 2161 existencias almacenadas en el área para productos alimenticios, en función a estos productos se efectuó el siguiente análisis post test:

Rotación del inventario

Tomando en cuenta el inventario promedio y los costos unitarios de cada producto, se evaluó la rotación del inventario en el periodo enero – junio 2025, después de aplicar los métodos EOQ y ROP, en tal sentido se tiene el siguiente resultado:

Tabla 29

Rotación del inventario, 2025

Mes	Ventas (S/)	Valor Inventario promedio (S/)	RI
Enero	997524.75	260022.20	3.84
Febrero	997658.40	253321.15	3.94
Marzo	1011251.15	250201.30	4.04
Abril	989342.10	247201.00	4.00
Mayo	992751.60	247102.50	4.02
Junio	995693.70	246203.70	4.04
Promedio	997370.28	250675.31	3.98

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 29, se muestra que el índice de rotación del inventario, en promedio, después de aplicar la gestión del inventario, fue de 3.98, es decir que ahora los productos alimenticios almacenados rotan 4 veces cada 45.63 días al año, en esa forma las pérdidas registradas según el encargado de la empresa fueron de S/ 12 290.05.

Cumplimiento de los procesos del almacén

Dado que, ahora la empresa aplica los formatos estandarizados de los procesos operativos en el almacén, se tiene un mejor control de las existencias durante la

recepción de los productos y pedidos, durante el almacenamiento y el despacho de los pedidos de los clientes, en esa forma, la empresa no registró alguna pérdida económica.

Control del inventario

Posterior a la aplicación del método de clasificación ABC en el almacén de productos alimenticios, se evaluaron nuevamente los indicadores de exactitud y vejez del inventario, considerando el periodo enero – junio 2025, en tal sentido se tiene:

Tabla 30

Exactitud del inventario, 2025

Mes	Inventario almacenado (unidades)	Inventario registrado (unidades)	Exactitud
Enero	2161	2047	94.72%
Febrero	2160	2049	94.86%
Marzo	2161	2048	94.77%
Abril	2161	2050	94.86%
Mayo	2160	2050	94.91%
Junio	2161	2050	94.86%
Total	12964	12294	94.83%

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2025.

Dado que, ahora se tiene un mejor control de la distribución de las existencias almacenadas la exactitud del inventario, en promedio, fue del 94.83%, indicador de que se tiene un mejor cotejo de los productos que ingresan al almacenan, actualizando los registros según el inventario físico, además, según información de la empresa las pérdidas registradas en este periodo fueron de S/ 9 240.08.

En la misma forma, se evaluó la vejez del inventario en el mismo periodo, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 31

Vejez del inventario, 2025

Mes	Productos dañados (unidades)	Productos obsoletos (unidades)	Productos vencidos (unidades)	Inventario almacenado (unidades)	Exactitud
Enero	77	0	21	2161	4.53%
Febrero	68	0	19	2160	4.03%
Marzo	67	0	18	2161	3.93%
Abril	67	0	16	2161	3.84%
Mayo	65	0	16	2160	3.75%
Junio	65	0	16	2161	3.75%
Total	409	0	106	12964	3.97%

Nota. Adaptado según registro de la empresa distribuidora, 2025.

La tabla 31, muestra que en el periodo enero – junio 2025, el índice de la vejez del inventario fue en promedio del 3.97%, es decir que de cada 100 producto almacenados solo 4 presentan algún tipo de año o ya están vencidos, indicador de un mejor control de las existencias al momento de efectuar las actividades de clasificación. Según la empresa se registraron pérdidas económicas de S/ 4 330.51.

Cálculo de las pérdidas post test

Evaluada la gestión después de las mejoras en el inventario presente en el almacén de productos alimenticios, se hizo la sumatoria de todas las pérdidas registradas en el post test:

Tabla 32

Pérdidas económicas post test

Indicador	Pérdidas (S/)
Rotación del inventario	12290.05
% Cumplimiento de procesos	0.00
% Exactitud del inventario	9240.08
% Vejez del inventario	4330.51
Total	25860.64

En la tabla 32, se puede apreciar que las pérdidas registradas en el periodo enero – junio 2025 ascendieron a S/ 25 860.64.

Análisis de los costos logísticos post mejoras

Para el análisis de los costos logísticos después de las mejoras se consideraron nuevamente los valores de los costos del CMI, CP y CC, en el periodo enero – junio 2025, por lo que se tiene el siguiente desarrollo:

Costo de mantenimiento del inventario (CMI), post test

Con el inventario promedio registrado en el periodo enero – junio 2025 (tabla 28) y el costo unitario por producto, se calculó del valor del inventario promedio post test:

Tabla 33

Valor del inventario promedio, post test

Ítem	Código	C.U. (S/)	I.P. (unidades)	Valor I.P. (S/)
1	IP-0032	153.10	91	13932.10
2	IP-0033	148.00	104	15392.00
3	IP-0034	131.50	93	12229.50
4	IP-0035	143.00	101	14443.00
5	IP-0036	79.20	29	2296.80
6	IP-0037	68.00	38	2584.00
7	IP-0038	145.10	37	5368.70
8	IP-0039	136.00	50	6800.00
9	IP-0040	145.20	35	5082.00
10	IP-0041	133.50	29	3871.50
11	IP-0042	139.00	30	4170.00
12	IP-0043	139.00	35	4865.00
13	IP-0044	153.00	94	14382.00
14	IP-0045	156.00	97	15132.00
15	IP-0046	207.50	105	21787.50
16	IP-0047	200.00	108	21600.00
17	IP-0048	194.00	100	19400.00
18	IP-0049	204.10	99	20205.90
19	IP-0050	189.00	90	17010.00
20	IP-0051	115.00	24	2760.00
21	IP-0052	120.00	27	3240.00
22	IP-0053	126.00	20	2520.00
23	IP-0054	143.00	29	4147.00

24	IP-0055	126.00	31	3906.00
25	IP-0056	16.50	23	379.50
26	IP-0057	38.50	30	1155.00
27	IP-0058	32.00	40	1280.00
28	IP-0059	37.00	30	1110.00
29	IP-0060	73.50	19	1396.50
30	IP-0061	15.00	27	405.00
31	IP-0062	15.00	21	315.00
32	IP-0063	69.80	20	1396.00
33	IP-0064	16.00	42	672.00
34	IP-0065	30.10	43	1294.30
35	IP-0066	72.50	50	3625.00
36	IP-0067	94.30	58	5469.40
37	IP-0068	10.50	34	357.00
38	IP-0069	15.00	40	600.00
39	IP-0070	15.00	43	645.00
40	IP-0071	15.00	37	555.00
41	IP-0072	20.50	51	1045.50
42	IP-0073	21.00	57	1197.00
Total			2161	260022.20

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

La tabla 33, muestra que el valor del inventario promedio fue de S/ 260 022.20. De igual forma, se hizo la consulta a la empresa referente al costo actual por tener el almacén operativo, el cual fue de S/ 21 280.50. Con estos datos se obtuvo el índice de la tasa de almacenamiento post test:

$$Tasa\ de\ almacenamiento = \frac{Costo\ operativo\ total\ del\ almacén}{Valor\ del\ inventario\ promedio} \times 100$$

Reemplazando datos:

$$Tasa\ de\ almacenamiento = \frac{S/ 21\ 280.50}{S/ 260\ 022.20} \times 100$$

$$Tasa\ de\ almacenamiento = 8.18\%$$

La tasa de almacenamiento calculada fue del 8.18%, luego para determinar el valor unitario de almacenamiento (H) se tiene la fórmula:

$$H = C \times I$$

Tabla 34

Costo unitario de almacenamiento (H), post test

Ítem	Código	C.U. (S/)	Tasa (I)	H (S/)
1	IP-0032	153.10	8.18%	12.52
2	IP-0033	148.00	8.18%	12.11
3	IP-0034	131.50	8.18%	10.76
4	IP-0035	143.00	8.18%	11.70
5	IP-0036	79.20	8.18%	6.48
6	IP-0037	68.00	8.18%	5.56
7	IP-0038	145.10	8.18%	11.87
8	IP-0039	136.00	8.18%	11.12
9	IP-0040	145.20	8.18%	11.88
10	IP-0041	133.50	8.18%	10.92
11	IP-0042	139.00	8.18%	11.37
12	IP-0043	139.00	8.18%	11.37
13	IP-0044	153.00	8.18%	12.52
14	IP-0045	156.00	8.18%	12.76
15	IP-0046	207.50	8.18%	16.97
16	IP-0047	200.00	8.18%	16.36
17	IP-0048	194.00	8.18%	15.87
18	IP-0049	204.10	8.18%	16.70
19	IP-0050	189.00	8.18%	15.46
20	IP-0051	115.00	8.18%	9.41
21	IP-0052	120.00	8.18%	9.82
22	IP-0053	126.00	8.18%	10.31
23	IP-0054	143.00	8.18%	11.70
24	IP-0055	126.00	8.18%	10.31
25	IP-0056	16.50	8.18%	1.35
26	IP-0057	38.50	8.18%	3.15
27	IP-0058	32.00	8.18%	2.62
28	IP-0059	37.00	8.18%	3.03
29	IP-0060	73.50	8.18%	6.01
30	IP-0061	15.00	8.18%	1.23
31	IP-0062	15.00	8.18%	1.23
32	IP-0063	69.80	8.18%	5.71
33	IP-0064	16.00	8.18%	1.31
34	IP-0065	30.10	8.18%	2.46
35	IP-0066	72.50	8.18%	5.93
36	IP-0067	94.30	8.18%	7.71
37	IP-0068	10.50	8.18%	0.86
38	IP-0069	15.00	8.18%	1.23
39	IP-0070	15.00	8.18%	1.23
40	IP-0071	15.00	8.18%	1.23
41	IP-0072	20.50	8.18%	1.68
42	IP-0073	21.00	8.18%	1.72
Total		4101.40	8.18%	335.49

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 34, se puede observar el costo unitario de almacenamiento (H) por cada producto alimenticio almacenado, con esto datos y con los valores del Q calculado en el método EOQ (tabla 23), se obtuvo el valor del CMI en la etapa post test:

Tabla 35

Costo de mantenimiento del inventario (CMI), post test

Ítem	Código	Q calculado (unidades)	H (S/)	CMI (S/)
1	IP-0032	28	12.52	177.87
2	IP-0033	27	12.11	165.47
3	IP-0034	27	10.76	144.17
4	IP-0035	28	11.70	166.28
5	IP-0036	21	6.48	69.60
6	IP-0037	26	5.56	72.51
7	IP-0038	16	11.87	95.96
8	IP-0039	19	11.12	106.08
9	IP-0040	17	11.88	98.04
10	IP-0041	16	10.92	88.64
11	IP-0042	16	11.37	93.43
12	IP-0043	17	11.37	98.82
13	IP-0044	27	12.52	167.71
14	IP-0045	26	12.76	164.33
15	IP-0046	23	16.97	194.81
16	IP-0047	25	16.36	201.17
17	IP-0048	25	15.87	197.41
18	IP-0049	23	16.70	193.84
19	IP-0050	21	15.46	163.37
20	IP-0051	18	9.41	83.43
21	IP-0052	19	9.82	94.96
22	IP-0053	20	10.31	101.28
23	IP-0054	20	11.70	116.54
24	IP-0055	20	10.31	104.47
25	IP-0056	49	1.35	32.99
26	IP-0057	35	3.15	55.51
27	IP-0058	41	2.62	53.58
28	IP-0059	34	3.03	51.97
29	IP-0060	19	6.01	57.57
30	IP-0061	48	1.23	29.49
31	IP-0062	46	1.23	28.37
32	IP-0063	21	5.71	59.55
33	IP-0064	55	1.31	35.73
34	IP-0065	42	2.46	51.61
35	IP-0066	21	5.93	62.85
36	IP-0067	19	7.71	73.64
37	IP-0068	49	0.86	20.88
38	IP-0069	43	1.23	26.47
39	IP-0070	45	1.23	27.55
40	IP-0071	43	1.23	26.10
41	IP-0072	42	1.68	35.48
42	IP-0073	43	1.72	37.27
Total			3926.79	

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 35, se puede observar que con el Q calculado en la aplicación del método del EOQ y con el nuevo costo unitario del almacenamiento, el costo del CMI, después de las mejoras, ascendió a un total de S/ 3 926.79.

Costo por alistar el inventario (CP), post test

Para obtener el valor del CP después de las mejoras se hizo la consulta a la empresa referente a la demanda promedio en el periodo enero – junio 2025, indicando la distribuidora que es la misma ya que los clientes son los mismos y su pedidos no varían considerablemente por producto en el tiempo, sin embargo expresó que al efectuar los pedidos siguiendo el punto de reorden (ROP) aplicado en la mejora de la gestión del inventario (tabla 22), los costos unitarios de pedido (S), han variado, por lo que se tiene el siguiente cálculo del CP:

Tabla 36

Costo por alistar le inventario (CP), post test

Ítem	Código	D promedio (unidades)	Q calculado (unidades)	S actual (S/)	CP (S/)
1	IP-0032	140	28	39.00	192.22
2	IP-0033	132	27	35.00	169.01
3	IP-0034	114	27	40.00	170.11
4	IP-0035	131	28	39.00	179.70
5	IP-0036	53	21	30.00	74.00
6	IP-0037	67	26	30.00	77.10
7	IP-0038	55	16	30.00	102.04
8	IP-0039	75	19	35.00	137.64
9	IP-0040	60	17	35.00	127.21
10	IP-0041	51	16	30.00	94.25
11	IP-0042	54	16	30.00	98.58
12	IP-0043	62	17	30.00	107.01
13	IP-0044	137	27	35.00	178.92
14	IP-0045	129	26	35.00	175.31
15	IP-0046	141	23	37.00	227.28
16	IP-0047	156	25	37.00	234.70
17	IP-0048	168	25	35.00	236.34
18	IP-0049	147	23	32.00	202.58
19	IP-0050	128	21	35.00	211.97
20	IP-0051	58	18	30.00	98.09
21	IP-0052	72	19	30.00	111.64
22	IP-0053	78	20	30.00	119.07
23	IP-0054	91	20	30.00	137.01
24	IP-0055	83	20	30.00	122.83
25	IP-0056	75	49	20.00	30.68
26	IP-0057	91	35	20.00	51.62
27	IP-0058	102	41	20.00	49.83
28	IP-0059	83	34	20.00	48.33

29	IP-0060	63	19	20.00	65.80
30	IP-0061	81	48	20.00	33.70
31	IP-0062	75	46	20.00	32.43
32	IP-0063	71	21	20.00	68.07
33	IP-0064	101	55	20.00	36.99
34	IP-0065	112	42	20.00	53.43
35	IP-0066	126	21	7.00	41.61
36	IP-0067	133	19	7.00	48.76
37	IP-0068	96	49	7.00	13.82
38	IP-0069	108	43	7.00	17.52
39	IP-0070	117	45	7.00	18.24
40	IP-0071	105	43	7.00	17.28
41	IP-0072	142	42	7.00	23.49
42	IP-0073	153	43	7.00	24.68
Total					4260.90

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 36 se observa que el CP después de las mejoras fue de S/ 4 260.90.

Costo total del inventario (CI), post test

Con los costos del CMI y del CP obtenidos después de las mejoras en la gestión del inventario se calculó el nuevo costo total del inventario (CI):

$$CI = ((Q/2) \times H) + ((D/Q) \times S) = CMI + CP$$

Tabla 37

Costo total del inventario (CI), post test

Ítem	Código	CMI (S/)	CP (S/)	CI (S/)
1	IP-0032	177.87	192.22	370.09
2	IP-0033	165.47	169.01	334.48
3	IP-0034	144.17	170.11	314.28
4	IP-0035	166.28	179.70	345.98
5	IP-0036	69.60	74.00	143.60
6	IP-0037	72.51	77.10	149.61
7	IP-0038	95.96	102.04	198.00
8	IP-0039	106.08	137.64	243.72
9	IP-0040	98.04	127.21	225.25
10	IP-0041	88.64	94.25	182.89
11	IP-0042	93.43	98.58	192.01
12	IP-0043	98.82	107.01	205.83
13	IP-0044	167.71	178.92	346.62
14	IP-0045	164.33	175.31	339.63
15	IP-0046	194.81	227.28	422.09
16	IP-0047	201.17	234.70	435.87
17	IP-0048	197.41	236.34	433.75
18	IP-0049	193.84	202.58	396.42
19	IP-0050	163.37	211.97	375.35
20	IP-0051	83.43	98.09	181.52
21	IP-0052	94.96	111.64	206.60

22	IP-0053	101.28	119.07	220.35
23	IP-0054	116.54	137.01	253.55
24	IP-0055	104.47	122.83	227.30
25	IP-0056	32.99	30.68	63.67
26	IP-0057	55.51	51.62	107.14
27	IP-0058	53.58	49.83	103.41
28	IP-0059	51.97	48.33	100.31
29	IP-0060	57.57	65.80	123.36
30	IP-0061	29.49	33.70	63.19
31	IP-0062	28.37	32.43	60.81
32	IP-0063	59.55	68.07	127.62
33	IP-0064	35.73	36.99	72.73
34	IP-0065	51.61	53.43	105.04
35	IP-0066	62.85	41.61	104.46
36	IP-0067	73.64	48.76	122.40
37	IP-0068	20.88	13.82	34.70
38	IP-0069	26.47	17.52	43.99
39	IP-0070	27.55	18.24	45.79
40	IP-0071	26.10	17.28	43.38
41	IP-0072	35.48	23.49	58.97
42	IP-0073	37.27	24.68	61.95
Total		3926.79	4260.90	8187.69

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 37, se puede observar que el costo total del inventario, en el post test, ascendió a un total de S/ 8 187.69.

Costo de compras del inventario (CC), post test

Posteriormente, se calculó el costo logístico de comprar el inventario (CC), tomando en cuenta los datos de la demanda promedio y del costo unitario de pedido:

Tabla 38

Costo de compra (CC), post test

Ítem	Código	D promedio (unidades)	S (S/)	CC (S/)
1	IP-0032	140	39.00	5460.00
2	IP-0033	132	35.00	4620.00
3	IP-0034	114	40.00	4560.00
4	IP-0035	131	39.00	5109.00
5	IP-0036	53	30.00	1590.00
6	IP-0037	67	30.00	2010.00
7	IP-0038	55	30.00	1650.00
8	IP-0039	75	35.00	2625.00
9	IP-0040	60	35.00	2100.00
10	IP-0041	51	30.00	1530.00
11	IP-0042	54	30.00	1620.00
12	IP-0043	62	30.00	1860.00
13	IP-0044	137	35.00	4795.00
14	IP-0045	129	35.00	4515.00
15	IP-0046	141	37.00	5217.00
16	IP-0047	156	37.00	5772.00
17	IP-0048	168	35.00	5880.00
18	IP-0049	147	32.00	4704.00
19	IP-0050	128	35.00	4480.00

20	IP-0051	58	30.00	1740.00
21	IP-0052	72	30.00	2160.00
22	IP-0053	78	30.00	2340.00
23	IP-0054	91	30.00	2730.00
24	IP-0055	83	30.00	2490.00
25	IP-0056	75	20.00	1500.00
26	IP-0057	91	20.00	1820.00
27	IP-0058	102	20.00	2040.00
28	IP-0059	83	20.00	1660.00
29	IP-0060	63	20.00	1260.00
30	IP-0061	81	20.00	1620.00
31	IP-0062	75	20.00	1500.00
32	IP-0063	71	20.00	1420.00
33	IP-0064	101	20.00	2020.00
34	IP-0065	112	20.00	2240.00
35	IP-0066	126	7.00	882.00
36	IP-0067	133	7.00	931.00
37	IP-0068	96	7.00	672.00
38	IP-0069	108	7.00	756.00
39	IP-0070	117	7.00	819.00
40	IP-0071	105	7.00	735.00
41	IP-0072	142	7.00	994.00
42	IP-0073	153	7.00	1071.00
Total				105497.00

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

En la tabla 38, se puede apreciar que el costo total de compra del inventario, después de las mejoras, ascendió a S/ 105 497.00.

Costo logístico total (CL), post test

Con los costos de compras y los costos del inventario almacenado se obtuvo el costo logístico total (CL) registrado en la empresa después de la implementación de la gestión del inventario:

Tabla 39

Costo logístico total (CL), post test

Ítem	Código	CI (S/)	CC (S/)	CL (S/)
1	IP-0032	370.09	5460.00	5830.09
2	IP-0033	334.48	4620.00	4954.48
3	IP-0034	314.28	4560.00	4874.28
4	IP-0035	345.98	5109.00	5454.98
5	IP-0036	143.60	1590.00	1733.60
6	IP-0037	149.61	2010.00	2159.61
7	IP-0038	198.00	1650.00	1848.00
8	IP-0039	243.72	2625.00	2868.72
9	IP-0040	225.25	2100.00	2325.25
10	IP-0041	182.89	1530.00	1712.89
11	IP-0042	192.01	1620.00	1812.01
12	IP-0043	205.83	1860.00	2065.83
13	IP-0044	346.62	4795.00	5141.62
14	IP-0045	339.63	4515.00	4854.63
15	IP-0046	422.09	5217.00	5639.09

16	IP-0047	435.87	5772.00	6207.87
17	IP-0048	433.75	5880.00	6313.75
18	IP-0049	396.42	4704.00	5100.42
19	IP-0050	375.35	4480.00	4855.35
20	IP-0051	181.52	1740.00	1921.52
21	IP-0052	206.60	2160.00	2366.60
22	IP-0053	220.35	2340.00	2560.35
23	IP-0054	253.55	2730.00	2983.55
24	IP-0055	227.30	2490.00	2717.30
25	IP-0056	63.67	1500.00	1563.67
26	IP-0057	107.14	1820.00	1927.14
27	IP-0058	103.41	2040.00	2143.41
28	IP-0059	100.31	1660.00	1760.31
29	IP-0060	123.36	1260.00	1383.36
30	IP-0061	63.19	1620.00	1683.19
31	IP-0062	60.81	1500.00	1560.81
32	IP-0063	127.62	1420.00	1547.62
33	IP-0064	72.73	2020.00	2092.73
34	IP-0065	105.04	2240.00	2345.04
35	IP-0066	104.46	882.00	986.46
36	IP-0067	122.40	931.00	1053.40
37	IP-0068	34.70	672.00	706.70
38	IP-0069	43.99	756.00	799.99
39	IP-0070	45.79	819.00	864.79
40	IP-0071	43.38	735.00	778.38
41	IP-0072	58.97	994.00	1052.97
42	IP-0073	61.95	1071.00	1132.95
Total		8187.69	105497.00	113684.69

Nota. Datos adaptados de los registros de la empresa distribuidora, 2025.

La tabla 39, muestra que el costo logístico total registrado en la empresa distribuidora de alimentos, en el periodo enero – junio 2025, ascendió a S/ 113 684.69.

3.5. Análisis económico de la implementación

Obtenidos los resultados en la etapa post test se efectuó el análisis de la viabilidad económica de la implementación de la gestión de inventarios.

Inversión para la implementación de la gestión de inventarios

En primer lugar se estimó la inversión necesaria para implementar la gestión de inventarios según cada herramienta de solución para las CR priorizadas:

Tabla 40

CR 9, implementación del EOQ-ROP

Nº	Activo	Detalle	Costo (S/)
1		Materiales de oficina	1800.00
2	Tangibles	PC Core i5	2500.00
3		Reuniones informativas	500.00

4	Intangibles	Auditorías	3000.00
5		Asesorías	2000.00
Total			9800.00

Nota. Importes estimados al año.

Tabla 41

Inversión para la implementación de los formatos de procesos

Nº	Activo	Detalle	Costo (S/)
1	Tangibles	Materiales de oficina	1200.00
2		Mobiliario	3600.00
3		Impresora	850.00
4		Reuniones informativas	500.00
5	Intangibles	Asesorías	2500.00
Total			8650.00

Nota. Importes estimados al año.

Tabla 42

Inversión para la implementación del ABC

Nº	Activo	Detalle	Costo (S/)
1	Tangibles	Materiales de oficina	1600.00
2		Equipos de picking	5300.00
3		Materiales para packing	5300.00
3		Estantería nueva	9600.00
		Materiales de limpieza	2300.00
		Obras de mejora del almacén	6000.00
4		Reuniones informativas	500.00
5	Intangibles	Asesorías	3000.00
		Auditorías	3000.00
Total			36600.00

Nota. Importes estimados al año.

Tabla 43

Inversión total para la implementación de la gestión de inventarios

CR	Herramienta de solución	Importe (S/)
CR 9	EOQ - ROP	9800.00
CR 2	Formatos estandarizados	8650.00
CR 1	Clasificación ABC	36600.00

Total **55050.00**

Nota. Importes estimados al año.

En la tabla 43, se puede apreciar que la inversión necesaria para la implementación de las herramientas de la gestión de inventarios, y que dan solución a las CR priorizadas, asciende a un total de S/ 55 050.00, este importe se consideró como egresos para el flujo de caja.

Beneficios generados por la implementación

Después de la implementación de la gestión de inventarios en el almacén de productos alimenticios de la empresa distribuidora, se obtuvieron beneficios económicos los cuales se detallan a continuación:

Tabla 44

Beneficios económicos obtenidos de las CR

CR	Descripción	Solución	Pérdidas iniciales (S/)	Pérdidas finales (S/)	Beneficio (S/)
CR 9	Baja rotación del inventario.	EOQ - ROP	24580.10	12290.05	12290.05
CR 2	Procesos del almacén sin estandarizar.	Formatos estandarizados	23879.00	0.00	23879.00
CR 1	Deficiente control del inventario.	ABC	11583.40	9240.08	2343.32
			18396.40	4330.51	14065.89
Total			78438.90	25860.64	52578.26

En la tabla 44, se puede apreciar que los beneficios económicos obtenidos después de dar solución a cada CR priorizada, con las herramientas de la gestión de inventarios, ascendieron a un total de S/ 52 578.26.

Tabla 45

Beneficios económicos obtenidos por la reducción de costos

Costo logístico total **Importe (S/)**

Pretest	148631.63
Post test	113684.69
Ahorro	34946.94

Nota. Datos obtenidos del análisis de los costos logísticos.

Tal como se observa en la tabla 45, después de la implementación de la gestión de inventarios en el almacén de productos alimenticios, se generaría un beneficio económico para la empresa expresado en un ahorro de S/ 34 946.94. Con estos datos se calculó el beneficio económico total generado para la distribuidora:

Tabla 46

Beneficios económicos totales

Tipo	Beneficio (S/)
CR solucionados	52578.26
Reducción de costos	34946.94
Total	87525.20

Se observa en la tabla 46 que los beneficios económicos obtenidos después de la implementación ascendieron a un total de S/ 87 525.20, este importe se consideró como ingresos para el flujo de caja.

Flujo de caja económico

Posteriormente, se realizó un flujo de caja económico tomando en cuenta un periodo de 5 años para determinar la viabilidad de la implementación de la gestión de inventarios en la empresa distribuidora, para tal fin se tomó como egresos al importe de la implementación que fue de S/ 55 050.00 y como ingresos a los beneficios obtenidos que fue de S/ 87 525.20, además, se consideró un costo de oportunidad (COK) según la tasa de descuento dada para PYMES de la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS, 2025), que es del 15.21%. Con estos datos se evaluó el Valor presente neto (VAN), la Tasa interna de retorno (TIR) y el beneficio costo (B/C) en la siguiente tabla:

Tabla 47

Flujo de caja económico

Detalle /Año	0	1	2	3	4	5
Egresos (S/)						
Costo de implementación (S/)	55050.00	33200.00	33200.00	33200.00	33200.00	33200.00
Ingresos (S/)						
Beneficios (S/)		87525.20	87525.20	87525.20	87525.20	87525.20
Flujo	-55050.00	54325.20	54325.20	54325.20	54325.20	54325.20
VAN	S/ 109,499.77					
TIR	95.20%					
B/C	1.61					

Nota. Cálculos efectuados en MS Excel v19.

La tabla 47 muestra que en un flujo de caja para un periodo de 5 años se obtendría un VAN positivo (S/ 109 499.77) y una TIR mayor al COK (95.20% > 15.21%) por lo que se acepta la implementación de las herramientas de mejora, además, el B/C obtenido fue de un índice de 1.61, es decir que por cada S/ 1.00 invertido, la empresa ganará S/ 0.61, por lo que se concluye que la implementación de la gestión de inventarios es viable y rentable para la empresa distribuidora de alimentos.

3.6. Análisis descriptivo comparativo

Con los datos de los indicadores y de los costos logísticos obtenidos tanto en el pretest como en el post test se estructuró la siguiente tabla consolidada de resultados:

Tabla 48

Resultados comparativos

Variable	Indicador	Pretest	Post test	Mejora	Promedio/Total
VI. Gestión de inventarios (GI)	Rotación	3 veces	4 veces	25.00%	17.69%
	% Vejez	16.99%	3.97%	13.02%	
	% Exactitud	79.77%	94.83%	15.06%	
VD. Costos logísticos (CL)	Costo total del CMI (S/)	7410.81	3926.79	3484.02	S/ 34946.94
	Costo total de CP (S/)	5022.82	4260.90	761.92	
	Costo total	136198.00	105497.00	30701.00	

CC (S/)

En la tabla 48, se puede observar que la gestión del inventario en el almacén de productos alimenticios de la distribuidora, en promedio, mejoró en un 17.69%, repercutiendo en los costos logísticos que se redujeron en un total de S/ 34 946.94, con lo que se puede deducir que existe una influencia de las mejoras en la gestión de inventarios en los costos logísticos de la empresa distribuidora de productos alimenticios. Así mismo, se tiene el siguiente análisis comparativo de los indicadores de los costos logísticos:

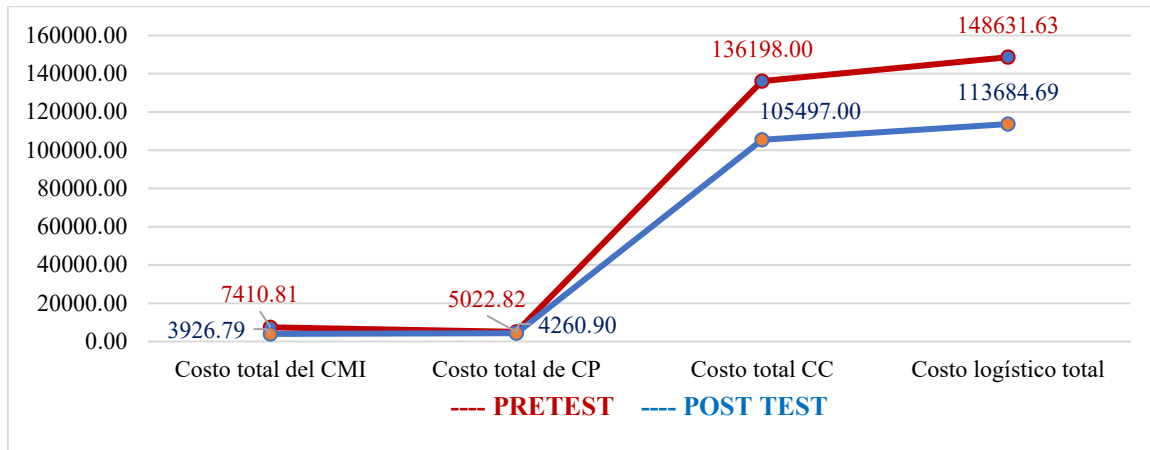
Tabla 49

Comparativo de los costos logísticos

Tipo	Pretest (S/)	Post test (S/)	Ahorro	Reducción
Costo total del CMI	7410.81	3926.79	3484.02	47.01%
Costo total de CP	5022.82	4260.90	761.92	15.17%
Costo total CC	136198.00	105497.00	30701.00	22.54%
Costo logístico total	148631.63	113684.69	34946.94	23.51%

Figura 5

Análisis de los costos logísticos



La tabla 49, muestra que el costo del mantenimiento del inventario (CMI) en el post test fue de S/ 3 926.79, significando un ahorro de S/ 3 484.02 lo que representó una reducción de este costo del 47.01%. De igual forma, el costo de alistar el inventario (CP) en el post test de S/ 4 260.90, representando un ahorro de S/ 761.92, significando una reducción del 15.17%. Así mismo, el costo de compra del inventario (CC) en el post test fue de S/ 105 497.00, lo que significó un ahorro de S/ 30 701.00, representando una reducción del 22.54%. En consecuencia, el costo logístico total, en el post test, fue de S/ 113 684.69, lo que conllevó a un ahorro total para la distribuidora de S/ 34 946.94, evidenciándose una reducción total de este costo del 23.51%, evidenciándose el beneficio de la implementación de la gestión de inventarios en la empresa.

3.7. Análisis inferencial

Se efectuó un análisis inferencial de los datos obtenidos para determinar la veracidad de la hipótesis planteada en la presente investigación:

HG: La implementación de la gestión de inventarios sí reduce los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025.

En tal sentido, en primer lugar se verificó el tipo de distribución de los datos de la variable costos logísticos tanto del pretest como del post test, para ello se tiene la siguiente información:

Tabla 50

Datos de los costos logísticos

Ítem	Pretest	Post test
1	7451.17	5830.09
2	6755.05	4954.48
3	5724.63	4874.28
4	6999.52	5454.98
5	2243.47	1733.60
6	2793.38	2159.61
7	2400.80	1848.00
8	3076.74	2868.72
9	2493.91	2325.25
10	2218.16	1712.89
11	2380.90	1812.01
12	2653.80	2065.83
13	6688.25	5141.62
14	6290.32	4854.63
15	6847.44	5639.09
16	7591.09	6207.87
17	7399.55	6313.75
18	6794.04	5100.42
19	5263.54	4855.35
20	2270.02	1921.52
21	2788.98	2366.60
22	3008.90	2560.35
23	3504.70	2983.55
24	3191.77	2717.30
25	2383.49	1563.67
26	2866.83	1927.14
27	3185.27	2143.41
28	2598.33	1760.31
29	1694.81	1383.36
30	2086.22	1683.19
31	1960.10	1560.81
32	1880.54	1547.62
33	2828.28	2092.73
34	3128.94	2345.04
35	2000.74	986.46
36	2148.42	1053.40
37	1483.90	706.70
38	1658.24	799.99
39	1792.13	864.79
40	1608.05	778.38
41	2164.74	1052.97
42	2332.48	1132.95

Dado que, los datos de los costos logísticos superan las 30 unidades ($n > 30$), la prueba estadística inferencial utilizada para determinar el tipo de distribución fue de Kolgomorov-Smirnov, en tal sentido se tienen las siguientes hipótesis de distribución:

Ho: Los datos de los costos logísticos siguen una distribución normal.

Ha: Los datos de los costos logísticos no siguen una distribución normal.

Decisión para un alfa del 5% (margen de error 0.05):

Significancia $p\text{-value} < 0.05$, se acepta Ha.

Significancia $p\text{-value} > 0.05$, se acepta Ho.

Tabla 51

Prueba de distribución

Costos logísticos	Kolgomorov-Smirnov		
	Estadístico	GL.	Significancia
Pretest	.819	41	.2823
Post test	.819	41	.2211

Nota. Desarrollado en SPSS v23.

Según los resultados de la tabla 51, la significancia $p\text{-value}$ para ambas mediciones es mayor al alfa permitido, es decir $p\text{-value} > 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis Ho: Los datos de los costos logísticos siguen una distribución normal.

En esa forma, dada la normalidad de los datos, se empleó una prueba estadística no paramétrica para evaluar la hipótesis general, por ende se aplicó la prueba T-Student para las siguientes hipótesis:

HGA: La implementación de la gestión de inventarios sí reduce los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025.

HG0: La implementación de la gestión de inventarios no reduce los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025.

Decisión para un alfa del 5% (margen de error de 0.05):

Significancia p-value < 0.05, se aceta HGA.

Significancia p-value > 0.05, se acepta HG0.

Tabla 52

T-Student para muestras emparejadas

Estadísticos	Variable 1	Variable 2
Media	3538.8483	2706.778
Varianza	3985788.009	2969317.083
Observaciones	42	42
Coefficiente de correlación de Pearson	0.9907739	
Grados de libertad	41	
Valor crítico de t (una cola)	1.682878002	
P-VALUE dos colas	9.58587E-18	
Valor crítico de t (dos colas)	2.01954097	

Nota. Desarrollado en SPSS v23.

La tabla 52 muestra que el coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.9907739, un valor cercano a la unidad indicador de que existe una relación directa y alta entre ambas variables, además, la significancia resultante fue menor al 0.05, p-value < 0.05, por lo que se acepta la hipótesis general alterna HGA: La implementación de la gestión de inventarios sí reduce los costos logísticos en una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo, 2025. De esta manera se validan y confirman los resultados obtenidos en la presente investigación.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Los resultados obtenidos fueron los esperados, sin embargo, durante el desarrollo de la investigación se tuvieron limitaciones, es así como durante la etapa diagnóstica, la evaluación solo comprendió a los productos alimenticios almacenados,

dada la disponibilidad de la empresa, por lo que de ampliarse la muestra no se podría determinar si los resultados fuesen los mismos.

Por otra parte, la implementación de los métodos de mejora de la gestión de inventarios fue desarrollado en base a la realidad de una empresa distribuidora de alimentos, en esa forma, no se podría asegurar su viabilidad técnica en empresas de otros rubros.

Ante lo mencionado, se logró desarrollar cada uno de los objetivos planteados, por lo que se presenta la siguiente discusión:

Para efectuar el diagnóstico de la gestión actual del inventario en la empresa distribuidora, en primer lugar se analizó la problemática en el almacén, es por ello que en la figura 2 se estructuró un diagrama de Ishikawa en el que se identificaron 10 CR de las cuales, por medio de un análisis de Pareto, en la tabla 4, 3 CR fueron las que más impactaban en el incremento de los costos logísticos, la CR 9 baja rotación del inventario, CR 2 procesos del almacén sin estandarizar y CR 1 deficiente control del inventario. Esto confirma lo investigado por Zamora y Rodríguez (2024), cuyo estudio explica que los factores que afectan negativamente los costos en una empresa son aquellos relacionados con el nivel de rotación de las mercancías, el tipo de gestión en el inventario y el desarrollo de los procesos de almacenaje, en tal sentido, existe concordancia con los investigadores mencionados, según las CR priorizadas.

Luego en una evaluación de la gestión se obtuvo un índice de rotación del inventario de 3 veces cada 6 meses, una vejez del inventario del 16.99% y una exactitud del 79.77%, con una pérdida registrada de S/ 78 438.90 (Tabla 10), evidenciando que las deficiencias en la gestión impactaban en las pérdidas económicas de la empresa. Estos resultados concuerdan con la investigación de Campo (2020) quien analizó la

situación del almacén de una empresa distribuidora de productos terminados, obteniendo un índice de vejez del inventario del 20% ya que se evidenciaba una baja rotación del inventario y errores en los registros de las existencias, conllevando a pérdidas de S/ 16 001.64. Esto refuerza lo mencionado por Ramos (2021), que explica que las deficiencias en la gestión de las existencias en una empresa repercuten en los sobrecostos y pérdidas económicas. Es por ello la importancia de aplicar mecanismos que permitan mejorar la gestión del inventario y que reduzca lo mínimo posible las pérdidas económicas en la empresa.

Así mismo, se evaluaron los costos logísticos en la empresa distribuidora durante el periodo julio – diciembre 2024, para ello se consideró el costo logístico de mantenimiento del inventario (CMI), de alistar el inventario (CP) y comprar el inventario (CC), en tal sentido, en la tabla 15 se obtuvo un CMI total de S/ 7 410.81, en la tabla 17 un CP de S/ 5 022.82, en la tabla 19 un CC de S/ 136 198.00, y en la tabla 20 un costo logístico total en la etapa del pretest de S/ 148 631.63, representando un incremento de estos costos del 20% con respecto al periodo anterior. Estos resultados van de la mano con la investigación de Zamora y Rodríguez (2024), quienes implementaron la gestión de inventarios en una empresa gastronómica ya que observaron que los costos logísticos se incrementaron con respecto a los indicadores del mantenimiento y ordenamiento del inventario, sumando un total de \$ 376 345.80, evidenciando de esta forma que si se tienen deficiencias en el manejo de las existencias almacenadas, esto repercutirá en el proceso logístico, acrecentando los costos y el uso de recursos económicos. A su vez, esto está en línea con Hernández et al. (2021), quien explica en su estudio que las deficiencias en la gestión de las mercancías tienen un impacto en el incremento de los costos destinados para la manutención y adquisición del

inventario, por lo que es necesario implementar y aplicar mejoras específicas para menguar los gastos extras en el manejo del inventario.

Posteriormente se aplicaron las herramientas de la gestión de inventarios en la empresa distribuidora para dar solución a las causas que generan el problema del incremento de los costos logísticos, por lo que se implementó el método EOQ, ROP, formatos estandarizados para los procesos y el método de clasificación ABC. Dado que Salazar et al. (2023) explica que para una correcta gestión de inventarios en una empresa, sin importar su rubro, es necesario aplicar modelos que permitan determinar en qué punto se puede reorganizar el inventario, cuanto es lo que debo de pedir para tener stock y como debo de organizar mis existencias para poder abastecer a las partes interesadas, puntos que concuerdan con las mejoras efectuadas en la presente investigación.

Luego, en la etapa post test, enero – junio 2025, se evaluaron los costos logísticos después de aplicar las mejoras, obteniendo en la tabla 35 un CMI de S/ 3 926.79, en la tabla 36 un CP de S/ 4 260.90, en la tabla 38 un CC de S/ 105 497.00, y en la tabla 39 un costo logístico total de S/ 113 684.69, evidenciándose una reducción de estos costos del 23.51% con respecto a la etapa pretest, lo que significó un ahorro para la empresa distribuidora de S/ 34 946.94 (Tabla 49), de esta forma se pudo demostrar que existe un impacto positivo de la implementación de la gestión de inventarios en el almacén de productos alimenticios en los costos logísticos de la empresa distribuidora. Coincidiendo de esta forma con la investigación de Quispe y Reque (2022), quienes efectuaron un estudio en el almacén de una distribuidora farmacéutica, implementando el método EOQ, reduciendo los costos del inventario en un 32.78%, significando un ahorro para la empresa de S/ 29 120.33, evidenciándose y demostrándose que los métodos de mejora implementados tienen un repercusión en la reducción de los costos

de una distribuidora, confirmándose así lo expresado por Salazar et al. (2023), quien explica que la implementación de métodos estandarizados para mejorar la gestión del inventario en el almacén de una organización, sin importar su rubro, tienen una relevancia significativa en la reducción del uso de recursos monetarios generando índices de ahorro y un mejor aprovechamiento del presupuesto asignado. Con ello se puede decir que es necesario que las empresas apliquen métodos y modelos de la gestión de inventarios para poder mejorar sus procesos logísticos, optimizar sus recursos e incrementar su posición en el mercado.

Finalmente, según los resultados mostrados, la presente investigación manifiesta las siguientes implicancias. Dado que los modelos y métodos de mejora de la gestión de inventarios implementados están bajo una base teórica estandarizada, se puede decir que estos métodos se pueden adaptar a la realidad de diferentes rubros empresariales, por lo que, la presente investigación servirá como guía para futuras investigaciones que se realicen tanto a nivel de pregrado como posgrado.

Limitaciones

Durante el desarrollo de la investigación, como bien se mencionó, se tuvo acceso a la información, sin embargo los datos brindados por la empresa, referente al inventario almacenado y a los costos registrados, fueron muy generales, por lo que en el caso de ampliarse la muestra no se podría asegurar que los resultados fuesen los mismos.

En la ejecución de las metodologías de mejoras, se pudo notar cierta indisposición del personal del almacén para colaborar en las mejoras, por lo que se tuvieron que realizar vistas extras a la empresa para poder terminar con la implementación del modelo de gestión del inventario.

La implementación de las mejoras en la gestión del inventario se realizó según la realidad del almacén de una empresa distribuidora de alimentos, por lo que no se podría determinar su viabilidad técnica en empresas de otros rubro comerciales e industriales.

Implicancias

Implicancias prácticas: En la presente investigación se estructuraron y aplicaron formatos de funciones para los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de los productos alimenticios, en los cuales se detallaron las actividades e indicadores, esto servirá como guía para los colaboradores del área del almacén, para que ejecuten sus actividades de forma más estandarizada, agilizando los procesos y manipulación del inventario con menos errores posibles, contribuyendo a un menor uso de recursos, reduciendo los costos logísticos de la empresa distribuidora.

Implicancias teóricas: Para ejecutar la investigación se adaptó el conocimiento científico y teórico de la gestión de inventarios a la realidad y contexto del almacén de una empresa de distribución de alimentos, esto generó nuevos conceptos y definiciones de la implementación de las herramientas y modelos de la gestión de inventarios, ampliando el campo del conocimiento y sirviendo como guía de consulta para futuras investigaciones que se realicen en empresas del mismo sector y afines.

Implicancias metodológicas: Dado que en la presente investigación se empleó una metodología cuantitativa, preexperimental, esto servirá como guía metodológica para que futuros investigadores tengan un modelo a seguir en la elección de su metodología, ya sea en la evaluación de las mismas variables o en variables relativamente parecidos, además, los instrumentos de recolecciones diseñados y empleados en la presente investigación, le permitirá a la empresa seguir con los análisis

metodológicos en sus otras áreas, que estén manifestando alguna deficiencia en el manejo del inventario y que estén incrementado su índice de costos.

4.2. Conclusiones

Con referencia la objetivo general, se implementó la gestión de inventarios reduciendo los costos logísticos, pasado de S/ 148 631.63 (prestes) a S/ 113 684.69 (post test), lo que representó una reducción del 23.51%, es decir un ahorro para la empresa distribuidora de S/ 34 946.94, además, en un análisis inferencial de los resultados se obtuvo una significancia menor al 5%, $P\text{-VALUE} < 0.05$, por lo que se concluye que la implementación de la gestión de inventarios tiene un impacto positivo en la reducción de los costos logísticos de una empresa distribuidora de alimentos ubicada en Trujillo.

Con respecto al primer objetivo específico, se diagnosticó la gestión actual del inventario obteniendo un índice de rotación del inventario de 3 veces cada 6 meses, una vejez del inventario del 16.99% y una exactitud del inventario del 79.77%, lo que generó una pérdida de S/ 78 438.90, evidenciado deficiencias y fallas en la gestión de los productos almacenados, lo que impacta en el índice de costos extras de la empresa, por lo que se concluye que las deficiencias en la gestión del inventario repercuten en las pérdidas económicas de la empresa distribuidora.

Con referencia al segundo objetivo específico, se evaluaron los costos logísticos antes de aplicar las mejoras obteniendo un CMI de S/ 7 410.81, un CP de S/ 5 022.82, y un CC de S/ 136 198.00, lo que sumó un costo logístico total de S/ 148 631.63, estimándose en costos elevados del más del 20% con respecto al periodo anterior, por lo que se concluye que la gestión de inventarios también repercute en el incremento de los costos logísticos, perjudicando la estabilidad y rentabilidad de la empresa distribuidora.

Con respecto al tercer objetivo específico, se efectuó un análisis de Ishikawa del problema identificado evidenciando 10 causas, luego estas causas fueron priorizadas con el método de Pareto, por lo que se establecieron 3 causas (CR) principales, con ello, a través de una matriz de indicadores se plantearon las herramientas de solución en la gestión de inventarios, implementando el método EOQ, ROP, ABC y formatos estandarizados de procesos, concluyendo que es viable la implementación de los métodos de mejora en el almacén de productos alimenticios de la empresa distribuidora de alimentos.

Con respecto al cuarto objetivo específico, se evaluaron los costos logísticos después de aplicar las mejoras obteniendo un CMI de S/ 3 926.79 reduciéndose en un 47.01%, un CP de S/ 4 260.90 reduciéndose en un 15.17%, y un CC de S/ 105 497.00 reduciéndose en un 22.54%, lo que significó un ahorro total para la empresa de S/ 34 946.94, demostrándose que la implementación de la metodología de la gestión de inventarios tiene una influencia significativa en los costos logísticos, ante ello se concluye que la gestión de inventarios si reduce los indicadores de los costos logísticos de la empresa distribuidora.

REFERENCIAS

- Aguirre, T. (2023). *El Top 5 de los mayores fracasos logísticos*. Praga.
<https://www.easycargo3d.com/es/blog/el-top-5-de-los-mayores-fracasos-logisticos/>: Easycargo.
- Campo, A. (2020). Gestión de almacén e inventarios para reducir los costos de inventarios en un almacén de productos terminados. *Revista de Investigación Multidisciplinaria*, 4 (12), 39-50.
<https://ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/133>.
- Chung, S. (2021). Applications of smart technologies in logistics and transport: A review. *Journal Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 153, 102455. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102455>.
- CTNC. (2025). Retos alimentarios en 2025: ¿Estamos preparados para alimentar al mundo? *CTNC*, <https://ctnc.es/retos-alimentarios-en-2025>.
- Delgado, J. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 5 (3), 2385-2386. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476.
- El Peruano. (2024). Produce: Producción industrial cerraría el 2024 con un crecimiento de 3.5%. *Diario El Peruano*, <https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/>.
- Espinoza, K. (2024). Del caos a la precisión: la importancia del control de inventario con peso en tiempo real en la logística de alimentos. *Emergent Cold*, <https://emergentcoldlatam.com/casos-de-exito/control-de-inventario-con-peso/>.

- FAO. (2025). Situación Alimentaria Mundial. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*, <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>.
- Furtado, B., Tamaso, R., Ramberg, M., & Cota, R. (2024). Estado del Retail de alimentos en América Latina. *McKinsey y Company*, <https://www.mckinsey.com/locations/>.
- Hernández, H., Cruz, Y., Puentes, M., & Mendoza, D. (2021). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén TECNITALLER SAS de la ciudad Neiva-Huila, Colombia. *Revista de investigaciones Universidad del Quindío*, 33 (2), 143-152. <https://doi.org/10.33975/riuuq.vol33n2.562>.
- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Revista Convergence Tech*, 4 (1), 59-68. <https://doi.org/10.53592/convtech.v4iIV.35>.
- Krajewski, L., & Malhotra, M. (2022). *Operations management: Processes and supply chains*. Vietnam: Pearson. <https://thuvienso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/13052>.
- Makransky, G., & Petersen, G. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Journal Educational psychology review*, 33 (3), 937-958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>.
- Perifanis, N., & Kitsios, F. (2023). Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review. *Journal Information*, 14 (2), 85. <https://doi.org/10.3390/info14020085>.

- Qasem, F. (2023). ChatGPT in scientific and academic research: future fears and reassurances. *Journal Library Hi Tech News*, 40 (3), 30-32. <https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2023-0043>.
- Quispe, O., & Reque, D. (2022). Sistema de Gestión de Inventarios para reducir los costos de inventario en la Botica FARMAPLUS E.I.R.L., Trujillo - 2021. *Universidad Privada Antenor Orrego*, <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9580>.
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9 (3), 1-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>.
- Ramos, J. (2021). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos logísticos de una empresa de servicios de la ciudad de Trujillo, año 2021. *Universidad Privada del Norte*, <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27109>.
- Rauf, S. (2023). *8 Inventory Concepts, FIFO, LIFO, EOQ, Inventory Order Cycle, WIP Inventory, Inventory Carrying Costs, Ordering Costs, Concepts and Analysis*. Virginia: IRiver Publishers. <http://ieeexplore.ieee.org/document/10105825>.
- Richards, G., & Grinsted, S. (2024). *The logistics and supply chain toolkit: over 100 tools for transport, warehousing and inventory management*. Londres: Kogan Page Publishers. <https://books.google.es/books>.
- Rouleau, L., & Cloutier, C. (2022). It's strategy. But is it practice? Desperately seeking social practice in strategy-as-practice research. *Journal Strategic Organization*, 20 (4), 722-733. <https://doi.org/10.1177/14761270221118334>.

- Salazar, J., Castillo, S., Miñán, G., & Valderrama, M. (2023). Implementación de la gestión de inventarios para la reducción de los costos en una empresa agroindustrial, Olmos – Perú. *Journal International Institute of Informatics and Systemics (IIIS)*, 216-221. <https://doi.org/10.54808/CICIC2023.01.216>.
- SBS. (2025). Tasa de Interés Promedio del Sistema de Empresas de Créditos. SBS, <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=E>. Obtenido de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=E>
- Sharma, D., & Jain, M. (2022). *Data Analytics and Artificial Intelligence for Inventory and Supply Chain Management*. Singapur: Springer Nature . <https://doi.org/10.1007/978-981-19-6337-7>.
- Silvera, R. (2022). *Ciclos logísticos: Planeación y estrategias en la cadena de suministro*. Bogotá: Ecoe Ediciones. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=OtSAEAAAQBAJ&oi>.
- Thiripura, P., & Vijayalakshmi, C. (2023). *Reverse Supply Chain Inventory Management With Remanufacturing of Multiple Products*. India: IGI Global. 10.4018/978-1-6684-7679-6.ch010.
- Tovar, A., & Martínez, J. (2025). Alimentos de mala calidad no frenan los millonarios contratos de los Castro Yangali con Qali Warma. *Salud con Lupa*, <https://saludconlupa.com/noticias/de-las-pistas-de-rally-a-qali-warma>.
- Vaka, D. (2024). Integrating inventory management and distribution: A holistic supply chain strategy. *he International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 15 (2), 13-23. 10.5121/ijmvsc.2024.15202.

Vargas, R. (2021). Propuesta metodológica para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Los Licenciados de Ayacucho-2019.

Revista Horizonte de la Ciencia, 11 (20), 223-233.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7762186>.

Zamora, C., & Rodríguez, C. (2024). Diseño de un sistema de gestión de inventario para un restaurante manabita. *Revista Ingenio Científica y Tecnológica*, 7 (2), 85-97.

<https://doi.org/10.18779/ingenio.v7i2.808>.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

Formato de registros de productos almacenados

Empresa	Distribuidora de alimentos	Formato	F-001	Área	Almacén	Fecha:
Mes	Unidades almacenadas	Unidades registradas	Unidades dañadas	Unidades obsoletas	Unidades disponibles	
Mes 1						
Mes 2						

Formato de registros de costos logísticos

Mes	Costo de almacenamiento (S/)	Costo de compras (S/)	Costo de pedidos (S/)	Total (S/)
Mes 1				
Mes 2				
Total (S/)				

Anexo 2. Carta de autorización de uso de información de empresa.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA
PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS O INFORME DE
SUFICIENCIA PROFESIONAL**



Yo Jessica Yessenia Bocanegra Romero

(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

identificado con DNI o CE N° 40479955, como representante legal de la empresa /
institución: Inversiones Pucara SAC.

con R.U.C. N° 20481045500

ubicada en la ciudad de _____, Otorgo la **AUTORIZACIÓN** de uso de información a:

- 1) CARLOS RODRIGO YPANAQUÉ GUTIÉRREZ, con DNI/CE 74933363
2) _____, con DNI/CE _____

Egresado/s de la Carrera profesional o Programa de Posgrado de Ingeniería Industrial

para que utilice la siguiente información de la empresa: registros de información
contable, registros de almacén e información de los
productos distribuidos.

con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación, Tesis o Trabajo de
suficiencia profesional para optar al grado de Bachiller, Título Profesional Maestro, Doctor.

Autorizamos expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación
en el repositorio de la Universidad Privada del Norte contribuyendo a la comunidad educativa y sociedad
en su conjunto.

Indicar si el representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o
cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada:

- Mantener en **RESERVA** el nombre o cualquier distintivo de la empresa.
 Autorizo mencionar el nombre y cualquier distintivo de la empresa.

Trujillo, 05 de febrero del 2025.



Firma del Representante Legal o Autoridad
DNI o CE: 40479955
N° de celular de contacto: 923399670

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos.
En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al procedimiento disciplinario correspondiente;
asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda
ejecutar.



Firma del egresado (1)
DNI: 74933363

Firma del egresado (2)
DNI:

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	09	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	14/12/2023				