

FACULTAD DE INGENIERÍA
Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ARROZ PILADO - TRUJILLO
2022”**

Tesis para optar al título profesional de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Javier Francisco Cruz Urquiaga

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-5497-4826>

Trujillo – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ENRIQUE AVENDAÑO DELGADO	18087740
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	RAFAEL CASTILLO CABRERA	45236444
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	MIGUEL ALCALÁ ADRIANZÉN	17904461
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

A Dios por seguir haciendo que me mantenga firme en mis objetivos. A mis padres y mi hermanita por ser una fuente de apoyo infinita y la fuerza para cumplir mis metas.

A mi hijo Mateo por ser la razón que me inspira a seguir con mis objetivos intactos para salir adelante.

A mi pareja Andrea que en este tiempo me brindó el apoyo necesario para poder culminar mi formación universitaria.

Sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi hijo, mis padres, hermanita, pareja, familia y amigos que siempre estuvieron conmigo en las buenas y malas, ayudándome, dándome fuerzas, ánimos, motivándome y aconsejándome a no rendirme para salir adelante y no dejarme vencer por las adversidades que se presentan.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	pág. 2
DEDICATORIA	pág. 3
AGRADECIMIENTO	pág. 4
TABLA DE CONTENIDO	pág. 5
ÍNDICE DE TABLAS	pág. 8
ÍNDICE DE FIGURAS	pág. 9
RESUMEN	pág. 11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	pág. 12
1.1. Realidad problemática	pág. 12
1.1.1. Antecedentes de la investigación	pág. 16
1.1.1.1. Antecedente internacional	pág. 16
1.1.1.2. Antecedente nacional	pág. 17
1.1.1.3. Antecedente local	pág. 18
1.2. Bases teóricas	pág. 19
1.2.1. Logística	pág. 19
1.2.2. Gestión logística	pág. 20
1.2.2.1. Actividades principales de la gestión logística	pág. 21
1.2.2.2. Objetivos generales de la función de almacenes	pág. 21
1.2.2.3. Rol de la gestión logística	pág. 23
1.2.2.4. Estrategias de la gestión logística	pág. 24
1.2.3. Costos operativos	pág. 25
1.2.3.1. Principales características de los costos operativos	pág. 25
1.2.4. Herramientas de la ingeniería industrial	pág. 25
1.2.4.1. Codificación de inventarios	pág. 25
1.2.4.2. Distribución de almacén	pág. 27
1.2.4.3. Kardex	pág. 28
1.2.4.4. Lote económico de compra	pág. 30
1.2.4.5. Metodología FIFO	pág. 31
1.2.4.6. Metodología 5S	pág. 32
1.3. Definición de términos	pág. 34
1.4. Formulación de problema	pág. 35
1.5. Objetivos	pág. 35
1.5.1. Objetivo general	pág. 35
1.5.2. Objetivos específicos	pág. 35
1.6. Hipótesis	pág. 35
1.7. Justificación	pág. 36
1.7.1. Criterio teórico	pág. 36
1.7.2. Criterio práctico	pág. 36
1.7.1. Criterio valorativo	pág. 36
1.7.1. Criterio académico	pág. 36
1.8. Aspectos éticos	pág. 37
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	pág. 37
2.1. Tipo de investigación	pág. 37
2.1.1. Por su propósito	pág. 37
2.1.2. Por su profundidad	pág. 37
2.1.3. Por su diseño	pág. 37
2.2. Población y muestra	pág. 37

2.2.1. Población	pág. 37
2.2.2. Muestra	pág. 37
2.1.3. Unidad de estudio	pág. 38
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	pág. 38
2.3.1. Recolección de datos	pág. 38
2.3.2. Procedimiento de recolección de datos	pág. 38
2.3.2.1. Entrevista	pág. 38
2.3.2.1. Encuesta	pág. 39
2.3.2.1. Observación de campo	pág. 39
2.3.3. Análisis de datos	pág. 40
2.4. Procedimiento	pág. 40
2.4.1. Operacionalización de variables	pág. 40
2.4.1.1. Variable independiente	pág. 40
2.4.1.2. Variable dependiente	pág. 40
2.4.1.3. Matriz de operacionalización	pág. 41
2.4.2. Generalidades de la empresa	pág. 42
2.4.2.1. Aspectos generales	pág. 42
2.4.2.2. Misión, visión y valores	pág. 42
2.4.2.3. Organigrama	pág. 42
2.4.2.4. Cadena de valor	pág. 44
2.4.2.5. Análisis de stakeholders	pág. 44
2.4.2.1. Análisis FODA	pág. 47
2.4.3. Diagnóstico de la situación actual	pág. 48
2.4.3.1. Proceso de compras	pág. 46
2.4.3.2. Proceso de recepción	pág. 50
2.4.3.3. Proceso de almacenamiento	pág. 51
2.4.3.4. Proceso de inventarios	pág. 52
2.4.3.5. Flujogramas de los procesos logísticos	pág. 53
2.4.3.6. Costos operativos	pág. 56
2.4.4. Diagrama Ishikawa	pág. 56
2.4.5. Matriz de priorización	pág. 58
2.4.6. Matriz de indicadores	pág. 60
2.4.7. Solución propuesta	pág. 61
2.4.7.1. CR05: Falta de gestión de compras	pág. 61
2.4.7.2. CR08: Falta de gestión de inventarios	pág. 67
2.4.7.3. CR06: Falta de gestión de recepción	pág. 77
2.4.7.4. CR07: Falta de gestión de almacenamiento	pág. 81
2.4.8. Evaluación económica	pág. 102
2.4.8.1. Inversión económica	pág. 102
2.4.8.2. Beneficio económico	pág. 103
2.4.8.3. Evaluación económica	pág. 103
CAPÍTULO III: RESULTADOS	pág. 106
3.1. Resultado de la mejora de la falta de gestión de compras	pág. 106
3.2. Resultado de la mejora de la falta de gestión de inventarios	pág. 107
3.3. Resultado de la mejora de la falta de gestión de recepción	pág. 108
3.4. Resultado de la mejora de la falta de gestión de almacenamiento	pág. 109
3.5. Resultado de la gestión logística	pág. 110
3.6. Resultado de la evaluación económica	pág. 111
3.7. Resultado de indicadores evaluados	pág. 112

CAPÍTULO IV: DISCUSION Y CONCLUSIONES	pág. 113
4.1. Discusión	pág. 113
4.2. Conclusiones	pág. 114
RECOMENDACIONES	pág. 115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	pág. 117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sobrecostos en cada uno de los procesos logísticos	pág. 14
Tabla 2. Método y técnicas de recolección de datos	pág. 37
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	pág. 37
Tabla 4. Análisis de datos	pág. 39
Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables	pág. 40
Tabla 6. Principales competidores de la empresa	pág. 46
Tabla 7. Análisis FODA	pág. 46
Tabla 8. Diagnóstico de la gestión logística actual	pág. 47
Tabla 9. Diagnóstico del proceso de compra	pág. 48
Tabla 10. Diagnóstico del proceso de recepción	pág. 49
Tabla 11. Diagnóstico del proceso de almacenamiento	pág. 50
Tabla 12. Diagnóstico del proceso de inventariado	pág. 51
Tabla 13. Factores de costos logísticos actuales de la empresa	pág. 55
Tabla 14. Sobrecostos en la gestión logística	pág. 55
Tabla 15. Frecuencias de causas raíz	pág. 57
Tabla 16. Priorización de causas raíz	pág. 57
Tabla 17. Matriz de indicadores	pág. 59
Tabla 18. Monetización de la CR05	pág. 60
Tabla 19. Análisis compras año 2021	pág. 61
Tabla 20. Cálculo del Pronóstico Móvil Simple (n=3)	pág. 61
Tabla 21. Cálculo del Lote Económico de Compra	pág. 64
Tabla 22. Costos del Lote Económico de Compra	pág. 65
Tabla 23. Monetización de la CR08	pág. 66
Tabla 24. Matriz FODA gestión logística	pág. 68
Tabla 25. Análisis gestión actual vs método fifo	pág. 68
Tabla 26. Beneficios del método fifo	pág. 69
Tabla 27. Monetización de la CR06	pág. 77
Tabla 28. Monetización de la CR07	pág. 81
Tabla 29. Inventarios suministros e insumos	pág. 82
Tabla 30. Inventarios productos terminados	pág. 83
Tabla 31. Rotación de suministros e insumos	pág. 84
Tabla 32. Rotación de productos terminados	pág. 85
Tabla 33. Codificación de inventarios por SKU	pág. 86
Tabla 34. Inversión en tesista	pág. 101
Tabla 35. Inversión desarrollo de la propuesta de mejora	pág. 101
Tabla 36. Inversión capacitación al personal operativo	pág. 101
Tabla 37. Evaluación económica y financiera	pág. 104
Tabla 38. Beneficio obtenido sobre la CR05	pág. 105
Tabla 39. Beneficio económico sobre la CR05	pág. 105
Tabla 40. Beneficio obtenido sobre la CR08	pág. 106
Tabla 41. Beneficio económico sobre la CR08	pág. 106
Tabla 42. Beneficio obtenido sobre la CR06	pág. 107
Tabla 43. Beneficio económico sobre la CR06	pág. 107
Tabla 44. Beneficio obtenido sobre la CR07	pág. 108
Tabla 45. Beneficio económico sobre la CR07	pág. 108
Tabla 46. Resultado de la evaluación económica	pág. 109
Tabla 47. Resultado de la evaluación económica	pág. 110
Tabla 48. Resultado de la evaluación económica	pág. 110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comportamiento de la producción de arroz pilado Perú 2021	pág. 12
Figura 2. Comportamiento de precios arroz pilado Perú 2021	pág. 12
Figura 3. Sobrecostos en cada uno de los procesos logísticos	pág. 13
Figura 4. Contrastación de hipótesis	pág. 36
Figura 5. Organigrama general de la empresa	pág. 42
Figura 6. Cadena de valor de la empresa	pág. 43
Figura 7. Grupo de interés de la empresa	pág. 43
Figura 8. Unidades de negocio de la empresa	pág. 44
Figura 9. Tipos de clientes de la empresa	pág. 44
Figura 10. Participación de mercado de la empresa	pág. 45
Figura 11. Cinco fuerzas de Porter de la empresa	pág. 45
Figura 12. Diagnóstico del proceso de compra	pág. 48
Figura 13. Diagnóstico del proceso de recepción	pág. 49
Figura 14. Diagnóstico del proceso de almacenamiento	pág. 50
Figura 15. Diagnóstico del proceso de inventariado	pág. 51
Figura 16. Flujograma del proceso de recepción y almacenamiento	pág. 52
Figura 17. Flujograma del proceso de armado de pedidos	pág. 53
Figura 18. Flujograma del proceso de armado de despacho	pág. 54
Figura 19. Diagrama ishikawa de la gestión logística	pág. 56
Figura 20. Diagrama Pareto gestión de producción 2021	pág. 58
Figura 21. Relación demanda real vs demanda pronosticada	pág. 61
Figura 22. Pasos desarrollo método fifo	pág. 67
Figura 23. Flujograma del método fifo	pág. 70
Figura 24. Formato kardex propuesto	pág. 71
Figura 25. Formato nota de entrada	pág. 72
Figura 26. Formato nota de salida	pág. 72
Figura 27. Pasos para el desarrollo de la propuesta CR8	pág. 73
Figura 28. Pasos para el desarrollo de la propuesta CR6	pág. 77
Figura 29. Tareas relacionadas a la recepción	pág. 78
Figura 30. Planificación de entradas	pág. 79
Figura 31. Pasos para el desarrollo de la propuesta CR7	pág. 81
Figura 32. Formas de clasificar los inventarios	pág. 83
Figura 33. Clasificación ABC suministros e insumos	pág. 84
Figura 34. Clasificación ABC productos terminados	pág. 85
Figura 35. Criterio de codificación de inventarios	pág. 86
Figura 36. Layout actual del almacén de la empresa	pág. 87
Figura 37. Layout actual del almacén de la empresa	pág. 88
Figura 38. Diagrama de actividades para la Metodología 5S	pág. 89
Figura 39. Tarjeta roja empleada en la 1S-Seiri y 2S-Seiton	pág. 90
Figura 40. Instructivo 3S-Seidi para el proceso de limpieza del almacén	pág. 91
Figura 41. Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de recepción	pág. 92
Figura 42. Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de almacenamiento	pág. 93
Figura 43. Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de despacho	pág. 94
Figura 44. Flujograma para la etapa de clasificación y descarte	pág. 98
Figura 45. Instructivo para el llenado de formatos recepción	pág. 99
Figura 46. Instructivo para el llenado de formatos despacho	pág. 100
Figura 47. Beneficio económico	pág. 102
Figura 48. Tasa de inflación en el Perú de los último 5 años	pág. 103

Figura 49. Fórmula para el cálculo de la TEM	pág. 103
Figura 50. Beneficio económico sobre la CR05	pág. 105
Figura 51. Beneficio económico sobre la CR08	pág. 106
Figura 52. Beneficio económico sobre la CR06	pág. 107
Figura 53. Beneficio económico sobre la CR07	pág. 108
Figura 54. Beneficio económico global de la gestión logística	pág. 109

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general reducir los costos operativos, a través de una propuesta de mejora en gestión logística en una empresa productora de arroz pilado. Se desarrolló un diagnóstico de la situación actual el cual se realizó en el almacén, debido a que presentaba la mayor problemática para la empresa. Para ello, se utilizaron las técnicas de entrevistas, encuestas y observación de campo para el recojo de la información. La información fue analizada y presentada a través del Diagrama de Ishikawa, Matriz de Priorización, Diagrama de Pareto y Matriz de indicadores. Esto permitió monetizar los problemas determinando los costos operativos que fueron de S/ 17,745.39 en los últimos seis meses. Como parte del desarrollo de la propuesta de mejora se emplearon herramientas de la Ingeniería Industriales tales como: Lote Económico de Compra, FIFO, Kardex, Notas de Almacén, Planificación de Entradas, Codificación de Inventarios, Layout Almacén y 5S; las cuales permitieron obtener un beneficio económico de S/ 17,201.53 en los últimos seis meses, logrando una medida de mejora del 96%. La evaluación económica dio como resultados que la propuesta de mejora en gestión logística es viable puesto que el VAN fue de S/ 12,089.32, la TIR fue de 22.10% y el PRI fue de 4 meses. Del mismo modo, el análisis del Beneficio/Costo dio como resultado un valor de S/ 1.37.

Palabras clave: *Lote Económico de Compra, FIFO, Kardex, Notas de Almacén, Planificación de Entradas, Codificación de Inventarios, Layout Almacén y 5S*

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día el control y supervisión de toda la cadena de suministros y materiales que son empleados posteriormente en la etapa de producción, más aún si se son empresas netamente industriales y de transformación, es de vital importancia puesto que el costo y control son 100% relevantes para el conocimiento real de la productividad económica de sus operaciones y para la competitividad en los mercados. En consecuencia, las empresas con más razón deben tener un enfoque direccional hacia la mejora de su cadena de suministros partiendo de la gestión logística como base importante.

Cano, et al (2015) señalaron que la apertura de los mercados y la globalización exigen modificaciones y fortalecimientos estructurales, en donde la logística tiene un rol estratégico. Asimismo, Cano, et al (2015), mencionaron que existen modelos de gestión logística para muchas empresas de diferentes sectores que les permiten incrementar su competitividad en los mercados; pero para estas parecen inalcanzables; sea por el grado de informalidad, la poca capacidad de inversión en tecnología y conocimiento técnico, el mal manejo de la información, la falta de optimización en los procesos, y la falta de decisión en implementar mejoras en la gestión logística.

Espejo (2011) señaló que, en las empresas mexicanas existen problemas con variables semejantes a pesar de la diferencia del sector, siendo los problemas principales el control en la cadena de suministros, el control de los inventarios y el control en los quiebres de stocks. De igual forma, Calderón y Cornero (2013) indicaron que, las pymes colombianas presentan también problemas a nivel logístico siendo: los altos niveles de deficiencia en los procesos, instalaciones inadecuadas y almacenamiento deficiente debido a las ubicaciones y espacios reducidos.

A nivel nacional, Contreras y Díaz (2013) señalaron que, diversos sectores de la industria peruana realizan una búsqueda permanente para dar valor agregado a los diferentes productos para obtener estándares de calidad y lograr un nivel de competitividad; por consiguiente, surge en las empresas peruanas la gestión logística como una estrategia para trabajar de manera conjunta los procesos de la empresa, los procesos productivos o los procesos de servicios. De manera similar Flores (2014) señaló que las empresas

peruanas, buscar reducir sus costos operativos con la finalidad de ser más rentables, pero la mayoría no logran identificar el valor de la gestión logística como gestión de mejora para reducir los costos.

Montero (2014) menciona que, la gran mayoría de empresas peruanas no ejercen este tipo de gestión y caen en errores relevantes muchas veces de sobreabastecimiento y desconocimiento de materiales e insumos con los que se cuenta, asimismo en pérdida de horas para poder ubicar lo que se desea encontrar en lugares donde muchas veces no sabemos que existen. Estos problemas impactan significativamente en las empresas por lo que incurren en sobrecostos y tiempos improductivos e inutilizables, impactando sobre la rentabilidad de las empresas, más aún cuando el factor determinante de competitividad entre las empresas es el costo, tal y como sucede en empresas peruanas productoras de arroz pilado.

En este sector, Mija (2016), citando a la Asociación Peruana de Molineros del Perú (APEMA), afirma que, ahora no solo la inversión en tecnología forma parte del desarrollo sostenible del sector arrocero peruano, sino también, el uso eficaz y de aprovechamiento que se les da a todos los recursos mediante la gestión logística; la cual muchas veces hoy en día es dejada de lado por muchas empresas peruanas productoras de arroz pilado dentro de sus operaciones.

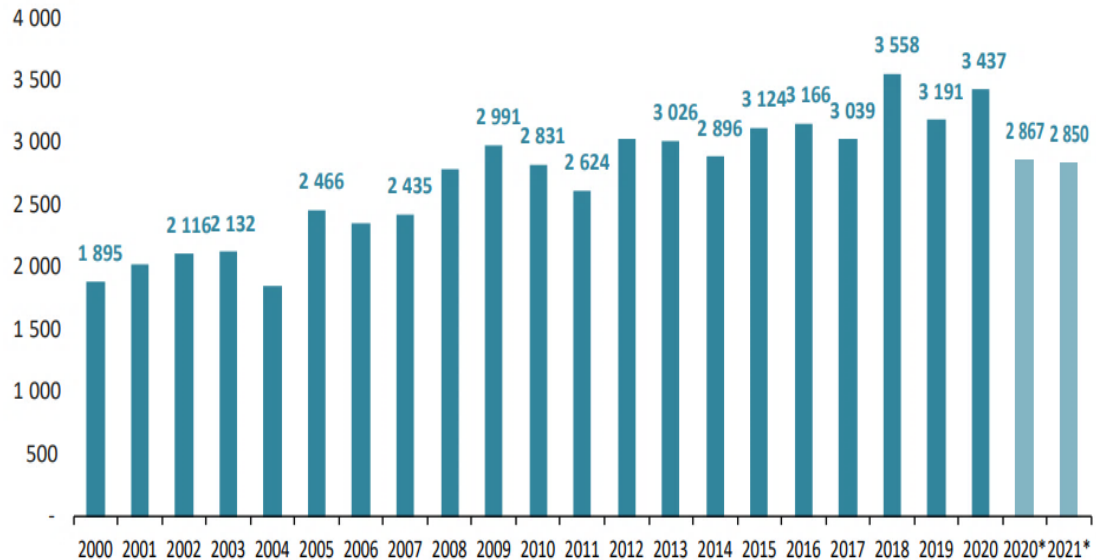
Por tanto, se ha identificado que estas empresas peruanas productoras de arroz pilado ejercen un deficiente manejo de los inventarios: materia prima, materiales y productos finales. Al igual que, el sobrestock es porque adquieren la materia prima en abundancia para aprovechar los precios bajos en fechas estacionales o almacenar ante posible falta de recursos. Además, no presentan segmentos definidos y por lo tanto sin demanda respectiva.

Se debe tener en cuenta que, la producción de arroz en el 2021 alcanzó un volumen de producción de 2,85 millones de toneladas, 0,6% menos respecto al volumen producido en el mismo período en el 2020 (2,86 millones de toneladas de arroz cáscara). Este menor volumen de producción se debe a factores relacionados a la logística interna del país, sea por infraestructuras, tiempos de atención, etc., así como también a factores externos relacionados a las lluvias entre los meses de noviembre y diciembre en el 2020, lo que limitó la siembra de mayores áreas. De tal manera que, para el final de periodo

enero-setiembre de 2021, las áreas cosechadas se vieron reducidas en 1,4%, a 329,6 hectáreas.

Figura 1

Comportamiento de la producción de arroz pilado Perú 2021

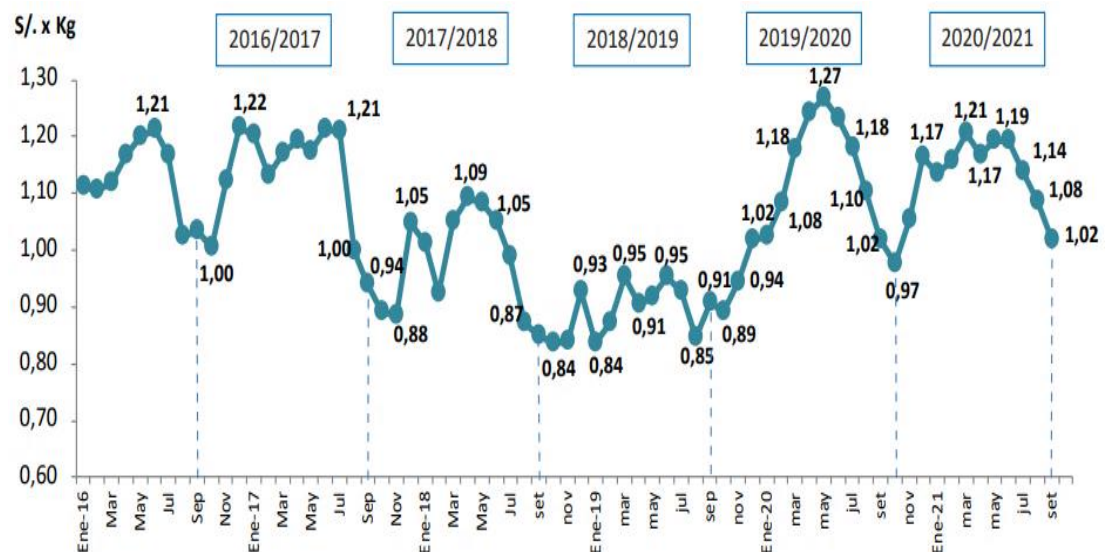


Nota: La figura muestra la producción nacional en miles de toneladas alcanzada por todas las empresas productoras de arroz pilado durante los últimos 20 años. Tomado del Boletín de Publicación Anual 2021 - MIDAGRI.

De igual manera, la logística de compras en las empresas productoras de arroz pilado se ha visto afectada por la variación de los precios en los últimos cinco años tal y como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2

Comportamiento de precios arroz pilado Perú 2021

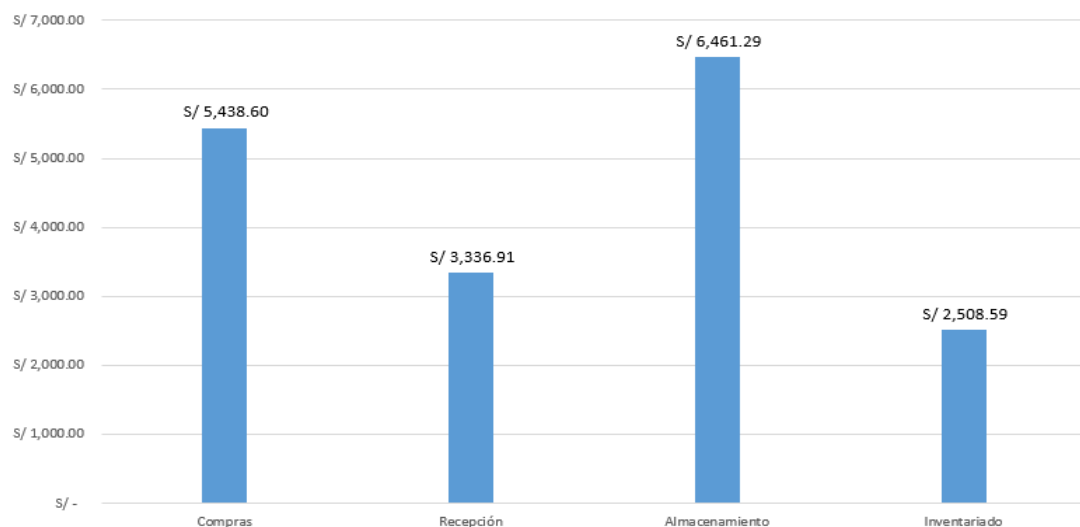


Nota: La figura muestra los precios de arroz pilado por kilogramo producido en las chacras de proveedores de las empresas productoras de arroz pilado en los últimos 5 años. Tomado del Boletín de Publicación Anual 2021 - MIDAGRI.

Bajo estas premisas, se realiza la investigación en una empresa productora de arroz pilado ubicada en la ciudad de Trujillo, la cual inició sus operaciones en el año 2014 bajo un modelo de negocio de tres actividades operativas principales: pilado de arroz, compra – venta de arroz y producción de arroz pilado. Por tal motivo contar con una óptima gestión logística es primordial para la empresa. Sin embargo, actualmente su gestión logística no es la más óptima, por lo que se presentan problemas en los procesos de abastecimiento, de recepción y almacenamiento y de control de los inventarios, los cuales generan tiempos improductivos.

Esto se debe a que los procesos logísticos actuales de la empresa están desactualizados los cuales, impiden que haya un control de los ingresos y salidas de las materias primas, insumos y suministros, dificultando que se conozcan con exactitud. Además, no se cuentan con instrumentos diseñados para evaluar y/o controlar esta gestión; no desde el punto de vista del registro contable de las operaciones, sino más bien desde la perspectiva de los aspectos netamente técnicos. De igual manera al no contar con un control del inventario en el almacén, no se conocen los números exactos de inventarios de la empresa, por lo que suele a ver en ciertas ocasiones sobre stock o roturas de stock. Por consiguiente, estos problemas están representando una pérdida monetaria total de S/ 17,745.39 en lo que va de los últimos seis meses para la empresa.

Figura 3
Sobrecostos en cada uno de los procesos logísticos



Nota: La figura muestra el comportamiento de los sobrecostos en la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

Tabla 1

Sobrecostos en cada uno de los procesos logísticos

Meses	Compras	Recepción	Almacenamiento	Inventarios
Ago-21	S/ 920.97	S/ 566.75	S/ 1,024.51	S/ 385.10
Set-21	S/ 910.07	S/ 494.09	S/ 1,028.14	S/ 386.91
Oct-21	S/ 897.35	S/ 577.65	S/ 1,128.05	S/ 441.41
Nov-21	S/ 902.80	S/ 586.73	S/ 1,109.88	S/ 430.51
Dic-21	S/ 893.72	S/ 574.01	S/ 1,060.84	S/ 419.61
Ene-22	S/ 913.70	S/ 537.68	S/ 1,109.88	S/ 445.04
Total	S/ 5,438.60	S/ 3,336.91	S/ 6,461.29	S/ 2,508.59

Nota: Se muestran los sobrecostos incurridos en cada uno de los procesos de la gestión logística de la empresa durante los dos últimos años.

En ese sentido, la empresa, se ve en la obligación de incorporar nuevas formas de mejorar su gestión logística con la finalidad de poder tener un control y manejo de los inventarios ya que estos constituyen la parte más importante dentro de la empresa, considerando que su principal actividad es la compra, producción y venta de arroz pilado.

Por tanto, se propone realizar una propuesta de mejora en gestión logística con el objetivo de reducir los sobrecostos generados durante el año último año, lo cual impacta sobre la rentabilidad de la empresa.

1.1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1.1. Antecedente internacional

Shivaji & Khairnar (2018). “Impact of Inventory Management on productivity with special reference to medium scale manufacturing industries of Nasik Industrial Estate”.

- Tuvieron como finalidad fue aplicar un sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en una empresa manufacturera. Existen técnicas de análisis de inventarios como ABC, VED, SDE, entre otros que logran reducir el costo de producción. Se cuenta con una investigación de tipo aplicada de enfoque cuantitativo y de nivel exploratorio – descriptivo. Los resultados muestran que, ante cambios en el sistema de gestión de inventarios, tal como la implementación del método ABC, el 66% de los trabajadores menciona que se logró una mejora de la productividad, además de y el 76% considera que también se logra un ahorro de tiempo en el desarrollo de actividades y el 42% ha observado una reducción de costos. Por lo tanto, se concluye que la gestión de inventarios es uno de los aspectos importantes en las industrias manufactureras.

Ferrer, Sinning & Martínez (2017). “Diseño y modelación de un sistema de gestión de inventarios orientado a la reducción de costos e incremento del nivel de servicio para una empresa comercializadora de la ciudad de Barranquilla”.

- Tuvieron como objetivo principal desarrollar un sistema de gestión de inventarios para lograr un incremento del nivel de servicio, así como la reducción de costos. En este sentido, se desarrolla una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y de nivel descriptivo – explicativo. En el diseño del modelo se empleó un software especializado para simular los flujos y evaluar el impacto previo en los indicadores. La gestión de cambios desarrolló un sistema ABC para el ordenamiento de los productos, control de las operaciones mediante el rediseño de procesos de despacho y almacenamiento, en tanto que un factor clave fue la revisión periódica de los stocks para conocer la cantidad de pedido a solicitar. En los resultados se observa un incremento del nivel de servicio en 7.35%, lo cual refleja un impacto positivo; por otro lado, se observa un ahorro económico de 16.6% en los costos de inventario y de forma complementaria, las ventas perdidas se reducen en 65%.

1.1.1.2. Antecedente nacional

Del Castillo & Farfán (2021). “Impacto de una mejora de la gestión de inventarios en el nivel de servicio de una empresa luminaria”.

- Tuvieron como finalidad aplicar los lineamientos del modelo probabilístico de la gestión de inventarios para lograr cambios positivos en el nivel de servicio, expresado a través de despachos. En este sentido, el impacto fue medido mediante los indicadores de entregas perfectas, entregas a tiempo, devoluciones y el tiempo de ciclo de pedido. La investigación desarrolló una metodología de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y de diseño experimental; por otro lado, la técnica de recolección de datos fue la observación directa mediante fichas de toma de inventarios y despachos. Los cambios se centran en la capacitación del personal a fin de mejorar el desempeño, nuevos diagramas de procesos, la clasificación ABC de productos y la aplicación de la metodología 5S para mejorar el orden en el área de almacén. Los resultados muestran una mejora dado que los despachos completos se incrementan de 81% a 95% en el escenario previo

y posterior, respectivamente; de forma similar sucede con los despachos a tiempo que aumentan desde 68% a 95% y de forma complementaria, el tiempo de ciclo tuvo una disminución de 1.16 días. Por lo tanto, se concluye que la implementación de un modelo para la gestión de inventarios incrementa el nivel de servicio.

Delgadillo (2020). “Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente en una empresa retail, Huachipa – 2020”.

- Tuvo como objetivo determinar si el desarrollo del inventario mejora el nivel de servicio. La metodología que se utilizó fue de enfoque cuantitativo, de tipo básico y cuasi experimental; asimismo, se comenta que la población y muestra fueron las anotaciones en las fichas de entrega de pedidos durante 24 semanas (12 previas y 12 posteriores a la entrega). Además, se utilizó la técnica de recolección de datos a través de la observación y documentación. Para lograr los cambios positivos en la entrega de mercadería se desarrolló una clasificación ABC, se elaboró un Kardex, se hizo un manual de procedimientos de almacenamiento, despacho y recepción y al final se hizo un control de monitoreo para el funcionamiento del proceso. En conclusión, se logró elevar el nivel de servicio en 17,1%. Asimismo, se mejoraron los indicadores de los Pedidos de Entrega Completos en 10% y los Pedidos de Entrega a Tiempo en 8.5%. Por último, se recomienda replicar esta metodología debido al incremento de ganancia de S/. 46,000 soles.

1.1.1.3. Antecedente local

Justino & Vargas (2019). “Propuesta de un sistema de gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Danper Trujillo S.A.C. 2018”.

- Tuvieron como objetivo incrementar la productividad en la empresa Danper Trujillo S.A.C. mediante una propuesta de gestión de almacenes que va desde la reestructuración de Layout hasta la implementación de una mejora continua. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con un nivel explicativo. Los resultados del presente trabajo de investigación nos permitieron determinar que, implementando una correcta gestión de almacenes, teniendo en cuenta la distribución física de almacenes (Layout), mejora en procesos de recepción, almacenamiento y despacho, el correcto control de materiales según su clasificación y

almacén permitió un incremento de la productividad de un 46,97% a 77.75% en la empresa Danper Trujillo S.A.C. Esto nos demuestra que la productividad aumento en un 30.78%.

Avalos & López (2018). “Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C., Trujillo – 2018”.

- Tuvieron como objetivo determinar cómo la herramienta EOQ impactaba en los inventarios y pronosticar la demanda de la empresa Clasa S.A.C., esto con el fin de minimizar costos de los inventarios y mejorar asimismo el control. La investigación fue de carácter no experimental longitudinal y se utilizaron las técnicas de análisis de documentación y revista Se aplicó la clasificación ABC en los inventarios para identificar los materiales de prioridad A, B y C. Para esto, contaron con 66 materiales en inventario, de los cuales 19 (29%), 20 (30%) y 27 (19%) fueron A, B y C respectivamente. Solo se pronosticó la demanda para los de clasificación A que generan el 75.17% del valor económico acumulado del inventario. Después, se implementó la herramienta EOQ, donde se obtuvo el indicador del punto de reposición, pero más importante aún se logró determinar la cantidad de pedido ideal a nivel económico por lo que se pudo obtener un panorama completo acerca del incremento de la ganancia. En consecuencia, se pudo realizar un análisis conjunto para mejorar la toma de decisiones de la alta dirección de Clasa S.A.C. Se concluyó que tan solo el modelo de compras EOQ, estableciendo la cantidad de pedido económica, logró la reducción de los costos en un 58% del sistema anterior de inventarios, lo que se tradujo en números a un ahorro de S/ 9,052.68.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Logística

La logística según Anaya (2011) manifiesta que es “un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del estudio del flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes; tomando como objeto entregar el producto en el momento preciso, la cantidad deseada, en las condiciones requeridas, todo esto bajo el menor costo posible”. Por otro lado, Escudero (2014) indica que la logística, “en el terreno empresarial, debe garantizar el diseño y la dirección de los flujos: de materiales y de información y financieros, desde sus fuentes de

origen hasta sus destinos finales. Estos flujos se deben realizar de forma racional y coordinada con el objetivo de proporcionar al cliente productos y servicios en la cantidad requerida, con la calidad exigida, en el plazo y lugar demandados, con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”.

Asimismo, indica que los objetivos de la logística son:

- Reducir los costes de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancias en el recorrido.
- Reducir los costes de manipulación, procurando cambiar la mercancía de lugar el menor número de veces.
- Reducir los grupos de clasificación del stock, así como minimizar el volumen, el espacio y el número de recintos destinados a almacenaje.
- Reducir el número de revisiones y control de existencias, haciendo las necesarias y de la forma más fácil y como posible.

1.2.2. Gestión logística

Ferrel (2012) la gestión logística es “una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes”. Según lo manifiesto por el autor, entendemos que la gestión logística es un componente principal dentro de las actividades operativas y administrativas en las empresas, la cual merece especial atención y su puesta en marcha con eficiencia, logra el equilibrio entre el almacén y las diversas áreas, esto es, atenciones de ingreso y salida de mercaderías y su registro en el sistema computarizado, en tiempo oportuno, una mayor coordinación con los colaboradores de las diversas áreas, conocimiento de existencias en cualquier momento y en tiempo record y agregando valor a las empresas.

En resumen, la logística tradicional se refiere a actividades como embalaje, transporte, carga, descarga y almacenaje, etc. Además, la logística moderna reafirma el concepto de gestión de logística integrada y su implementación. Es importante resaltar que la logística moderna debe ser entendida como el medio para la adquisición, la producción y la operación de todo el proceso hasta la entrega al consumidor.

Figura 4

Proceso de la gestión logística



Nota: La figura muestra el proceso que se lleva a cabo para una óptima gestión logística. Tomado de Council of Logistic Management.

1.2.2.1. Actividades principales de la gestión logística

Cada persona que trabaja en logística debe recordar que selecciona, compra, almacena o distribuye productos para satisfacer las necesidades del usuario. Los bodegueros no almacenan por el mero hecho de almacenarlos; más bien lo hacen para asegurar la disponibilidad de insumos para cada usuario y, así, puedan acceder a los insumos cuando sea que los necesiten. Además de satisfacer las necesidades del usuario al final del sistema, o sea el cliente que necesita servicios, cada persona que participa en el sistema satisface también necesidades de clientes más inmediatos. Los bodegueros proveen un servicio al cliente cada vez que expiden, igual como los almacenes centrales proveen un servicio al cliente cuando despachan insumos al distrito. El sistema logístico garantiza el servicio al cliente al cumplir con los seis “correctos”. Cada una de las actividades del ciclo logístico, por tanto, contribuye a brindar un excelente servicio al usuario y a garantizar la disponibilidad asegurada de insumos.

1.2.2.2. Objetivos generales de la función de almacenes

Según Tompkins y Smith (1988) maximizar en el uso efectivo de espacio, efectiva utilización de mano de obra y equipo, acceso listo a todos los productos, movimiento eficiente de los bienes, máxima protección de todos los productos y buen mantenimiento. El almacén es un punto intermedio en el sistema logístico de inventarios donde los productos permanecen estibados o almacenados, un almacén es una construcción utilizada para recibir, manejar y almacenar el producto final mientras se distribuye para su venta. Al tener en

el almacén un producto, no se le agrega ningún valor solo se mantiene en buen estado, la cual es una actividad estrictamente necesaria. El valor de un almacén reside en tener el producto correcto en el lugar correcto y en el tiempo correcto (Tompkins y Smith, 1988). Debido a esto un almacén provee la utilidad tiempo – lugar que necesita una compañía para prosperar. El objetivo primordial de las empresas que introducen un sistema de almacenes es la optimización de costos, espacios y recorridos. (Pouerie, 2008).

El ciclo de almacenamiento está compuesto por las siguientes etapas:

- **Etapas 1 – Recepción**

El almacén es el encargado de recibir los artículos que se compran o adquieren y su labor se divide en: descarga, desembalaje, inspección, verificación, chequeo, ingreso o entrega a los depósitos, informando su llegada y elaborando su parte o informe de recepción e ingreso (Tompkins y Smith, 1988).

- **Etapas 2 – Almacenamiento**

Consiste en guardar los artículos ubicándolos y cuidándolos de manera que puedan entregarse en condiciones de ser utilizados (conservabilidad), para ello se debe contemplar aspectos relacionados con el espacio de que se dispone y los artículos que se deben almacenar de manera de llegar a utilizar dicho espacio en la forma más adecuada posible (Tompkins y Smith, 1988), permitiendo que todos los artículos puedan ser alcanzados por el personal de almacén de despachadores. Es función del personal de almacén ubicar los materiales de acuerdo a lo establecido.

- **Etapas 3 – Despacho o entrega**

Consiste en entregar los artículos que se guardan en almacén a cambio de una orden o vale de salida o también denominada nota de entrega y constituye un comprobante del movimiento efectuado. Sistema del que entra primero sale primero en inglés FIRT'S IN FIRT'S OUT (Sistema FIFO): Este sistema se utiliza para evitar que los artículos permanezcan mucho tiempo en almacén sin ser entregados.

- a. Entrega de artículos: los artículos solo pueden ser entregados por el almacén a cambio de una orden o nota de salida debidamente autorizada, por lo tanto, es importante establecer ciertas normas para la entrega y asegurarse el control de salida.

b. Formas de entrega: la entrega de los artículos puede hacerse en el mismo almacén o se puede entregar al consumidor, dependiendo de las formas de entrega y del volumen de salida.

• **Etapas 4 – Control**

Desde la recepción del artículo hasta la entrega del mismo debe ser realizado por el propio personal de almacén (Tompkins y Smith, 1988), salvo en los controles cualitativos donde muchas veces tendrá que intervenir el personal técnico para realizar el control de calidad.

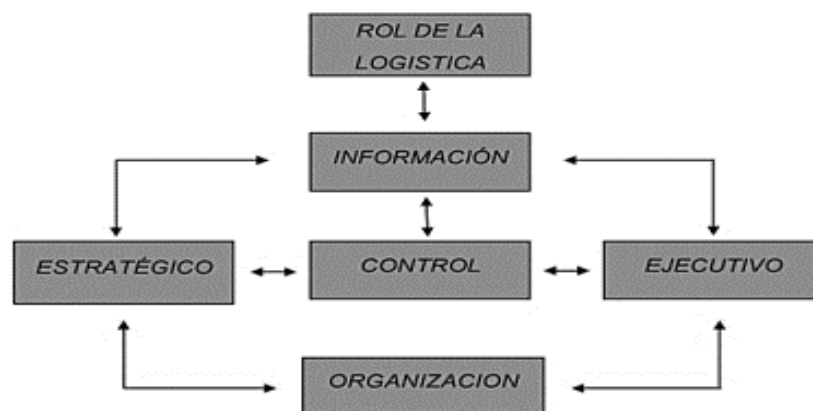
• **Etapas 5 – Codificación**

La codificación es indispensable para la buena administración de un almacén de materiales y partes componentes para la manufactura, así como de productos terminados para su venta. Todo artículo sea material o producto, debe tener un nombre y un número que sirva de identificación unificada en los departamentos de compras, ventas, almacenes, control de inventarios, procesamiento de datos y contabilidad. Cada empresa ha de tener su propia codificación de acuerdo a sus necesidades.

1.2.2.3. Rol de la gestión logística

El rol fundamental de la logística es dar a conocer a todas las áreas la información de la toma de una mala decisión y cómo repercute de una manera inminente en los altos costos, para así poder tomar control de los problemas logísticos donde se designará la responsabilidad a nivel ejecutivo para la mejora de la organización.

Figura 5
Rol de la gestión logística



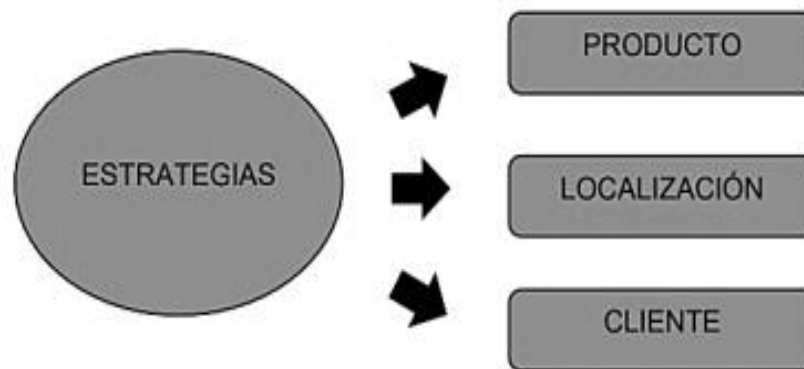
Nota: La figura muestra el rol que lleva a cabo una óptima gestión logística. Tomado de Planeación y Control de la Producción, Sipper (2005).

1.2.2.4. Estrategias de la gestión logística

La estrategia de logística es la ciencia que evalúa la metodología más rentable de distribución de productos manteniendo los objetivos de niveles de servicio deseados. Es importante que las compañías reconozcan que la estrategia de logística puede estar orientada específicamente al producto, al cliente, a la localización, y que la cadena de suministro para cada industria es dinámica y está en continuo desarrollo. Para alcanzar la excelencia de la cadena de suministro es crítico evaluar continuamente las estrategias alternativas de reducción de costos que generen una ventaja competitiva.

Figura 6

Estrategias de la gestión logística



Nota: La figura muestra las estrategias que lleva a cabo una óptima gestión logística. Tomado de Planeación y Control de la Producción, Sipper (2005).

1.2.2.5. Características de la gestión logística

Bowersox (2007) las características de la gestión de la logística son las relaciones existentes dentro de la Cadena de suministros entre proveedores, productores, distribuidores y clientes. La organización tiene un conjunto de proveedores, otro conjunto de proveedores de esos proveedores, clientes que se relacionan de forma directa y otros de forma indirecta, de esta forma, se clasifican en niveles, de acuerdo a la proximidad con la organización. El flujo de información implica que sea dinámica y se distribuya eficientemente en todos los eslabones de la Cadena de Abastecimiento que busca la satisfacción del cliente.

El flujo de información, materiales, servicios y dinero en una Cadena de suministros se mueve en ambas direcciones, hacia el cliente o hacia el proveedor. Cada Cadena de Abastecimiento es ajustada al modelo de negocio

de cada organización, es sensible y flexible frente a los cambios para satisfacer al cliente añadiendo valor al producto.

1.2.3. Costos operativos

Los costos operativos son aquellos en los que incurre una empresa por el hecho de realizar su principal actividad productiva. Por tanto, estos costos están relacionados con las materias primas, subproductos, productos terminado, entre otros recursos.

1.2.3.1. Principales características de los costos operativos

Los costos operativos presentan las siguientes características:

- Actividad productiva; para la realización de la actividad principal, las empresas incurren en gastos derivados del empleo de materia primas, insumos y/o suministros.
- Infraestructura, para la realización de las actividades supone costes en compra o alquiler de inmuebles, maquinarias y/o herramientas.
- Prestaciones energéticas, gastos como el que supone la contratación de la luz, el agua o la propia conexión a internet que nos permite leer este artículo se incluyen en esta tipología, siempre y cuando sean necesarios para el desarrollo de la tarea productiva principal.
- Carácter laboral, son aquellos costos relacionados con la contratación de personal y su retribución periódica. Los más destacados son los tributos laborales, gastos por formación profesional o los salarios.
- Periodicidad, son otros tipos de costo, estos pueden registrarse de manera continua como fijos o, también, como variables.

1.2.4. Herramientas de la ingeniería industrial

1.2.4.1. Codificación de inventarios

Al clasificar un material es agruparlo de acuerdo con su dimensión, forma, peso, tipo, características, utilización etc. La clasificación debe hacerse de tal modo que cada género de material ocupe un lugar específico, que facilite su identificación y localización de la bodega. La codificación es una consecuencia de la clasificación de los artículos. Codificar significa representar cada artículo por medio de un código que contiene las informaciones necesarias y suficientes, por medio de números y letras; siendo los sistemas de codificación más usadas son: código alfabético, numérico y alfanumérico.

Para facilitar la localización de los materiales almacenados en la bodega, las empresas utilizan sistemas de codificación de materiales. Cuando la cantidad de artículos es muy grande, se hace casi imposible identificarlos por sus respectivos nombres, marcas, tamaños, etc. Para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuados en la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la catalogación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa.

El sistema alfanumérico de codificación de materiales es el más utilizado en las empresas por su simplicidad, facilidad de información e ilimitado número de artículos que abarca

La clasificación ABC de los inventarios es una técnica administrativa que consta en segmentar, categorizar o agrupar las múltiples referencias de inventarios en clases A, B o C de acuerdo a criterios como la demanda, el costo o la multiplicación de ambos criterios. (Rosas, 2019) Esta técnica se basa en el principio de Pareto o Regla del 80-20, la cual dice que un pequeño porcentaje (20%) de las referencias serán responsables del mayor porcentaje (80%) de la demanda o del costo.

Para Rosas, 2019 esta clasificación ayuda a los administradores de inventarios o compradores a tomar mejores decisiones y priorizar los recursos de compras y de almacenamiento hacia los productos de mayor impacto en la organización (Clase A), en lugar de focalizar esfuerzos y recursos por igual en todos los productos lo que resultaría algo desgastante y contraproducente en los artículos de menor impacto (Clase C).

A continuación, se detallan las diferentes categorías:

- Categoría A: el 20% de las referencias representan aproximadamente el 80% del valor del inventario (regla 80/20).
- Categoría B: el 30% de las referencias representan aproximadamente el 15% del valor del inventario.
- Categoría C: el 50% de las referencias representan sólo el 5% del valor del inventario C.

Del mismo modo, se segmenta cada producto a partir de ciertos criterios. Por lo general se usan los siguientes:

- Clasificación por precio unitario.
- Clasificación por valor total.
- Clasificación por rotación o consumo (unidades).
- Clasificación por aporte a utilidades.

1.2.4.2. Distribución de almacén (layout)

Layout es una gran alternativa de solución en problemas de capacidad de espacio, a su vez, optimiza la distribución de espacios y el flujo de los productos dentro del almacén. (Mejía, Orozco y Palencia, 2016).

Asimismo, para Carreño (2011) el Layout corresponde a la distribución en planta de las distintas zonas del almacén, lo cual debe planificarse para lograr para lograr la facilitación del flujo de los materiales. Al momento de definir el Layout de un almacén es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las características del producto: peso y volumen.
- Las unidades logísticas de manipulación.
- Las estanterías de almacenamiento y equipos de manipulación a emplear.
- Las previsiones futuras de crecimiento de la empresa.

Se debe tener en cuenta el tipo de distribución que mejor se adapte a las necesidades de la empresa: orientado al almacenamiento, orientado al flujo o a una combinación de ambos. Por tal motivo, estos pueden ser:

a. Distribución en forma de U: esta distribución es muy usada en los almacenes y el flujo de los productos está vinculado al ciclo de almacenamiento.

- Entre sus principales ventajas podemos destacar:
- La unificación de muelles permite una mayor flexibilidad en la carga y descarga de vehículos, no sólo en cuanto a la utilización de las facilidades que tengan los referidos muelles, sino que a su vez permite utilizar el equipo y el personal de una forma más polivalente.
- Facilita el acondicionamiento ambiental de la nave, por constituir un elemento más estanco sin corrientes de aire.

- Da una mayor facilidad en la ampliación y/o adaptación de las instalaciones interiores
- b. Distribución en forma lineal: las características más importantes se derivan precisamente de esa especialización de muelles; ya que uno se puede utilizar, por ejemplo, para la recepción de productos en camiones de gran tonelaje, tipo tráiler, lo que obliga a unas características especiales en la instalación de los referidos muelles, mientras que otro puede ser simplemente una plataforma de distribución para vehículos ligeros (furgonetas), cuando se efectúa, por ejemplo, un reparto en plaza. Indudablemente este sistema limita la flexibilidad, obligando largo plazo a una división funcional tanto del personal como del equipo destinado a la carga y descarga de vehículos. El acondicionamiento ambiental suele ser más riguroso para evitar la formación de corrientes internas.
- c. Distribución en forma de T: es una variante del sistema en forma de U, apropiado cuando la nave se encuentra situada entre los viales, porque permite utilizar muelles independientes.

1.2.4.3. Kardex

De acuerdo con lo indicado por Saavedra (2005), el Kardex es un documento, tarjeta o registro utilizado para mantener el control de la mercadería cuando se utiliza el método de permanencia en inventarios, con este registro podemos controlar las entradas y salidas de las mercaderías y conocer las existencias de todos los artículos que posee la empresa para la venta.

Es un documento administrativo de control, el cual incluye datos generales del bien o producto, existen muchos tipos de Kardex, pero como se habla de inventarios se hace referencia a las tarjetas Kardex de inventario, las cuales permiten tener reportes con información resumida acerca de las transacciones de inventario de la compañía. Se puede realizar un seguimiento de los movimientos de los inventarios y de los costos de mercancías en los almacenes.

Estos costos se calculan de acuerdo a la compañía. Lo verdaderamente importante de la tarjeta Kardex en los inventarios es que proporcionan información y ayudan al control de los mismos, pero para ello se debe tener un claro concepto de lo que son los inventarios y una buena clasificación de los mismos.

Es por eso que los inventarios se clasifican de estas 7 formas y cada empresa clasifica según sus objetivos.

- a.** Inventarios de materias primas: son aquellos bienes adquiridos para una transformación obteniendo así un bien terminado. Ejemplo: en las panaderías la harina, azúcar y huevos hacen parte de las materias primas mientras que los panes y postres son los productos terminados.
- b.** Inventarios de productos en proceso: son aquellos bienes que no están listos para ser vendidos pero que ya tuvieron una transformación y no se clasifican en materias primas. Ejemplo: Una carpintería compra madera, pintura, y demás materiales para hacer muebles y venderlos, cuando tiene el producto sin terminar hace parte de los inventarios en proceso como lo es una cama que falta ser pintada para poder ser vendida.
- c.** Inventarios de productos terminados: son aquellos productos que ya cumplieron completamente con su proceso de transformación es decir la cama de la carpintería del ejemplo anterior pero ya pintada y lista para la venta. Esto son los productos terminados.
- d.** Inventarios de mercancías no fabricadas por la empresa: son aquellos bienes que están terminados, pero no son producidos por la misma empresa como ejemplo tenemos las comercializadoras que compran y vender la cama que para la carpintería es un producto terminado pues fue allí donde se fabricó, es una mercancía no fabricada por la empresa para la comercializadora que la vende.
- e.** Inventarios de materiales, repuestos y accesorios: son aquellos bienes que como su nombre lo indica, no son para ser vendidos ni transformados, sino que ayudan al cumplir con la razón social de la empresa, las llantas para las flotas de transporte hacen parte de sus inventarios de materiales, repuestos y accesorios pues su finalidad es transportar personas, pero para ello necesitan los buses y estos a su vez las llantas.
- f.** Inventarios de envases y empaques: son aquellos bienes que sirven de empaque y/o envase; como lo son las botellas para las empresas de bebidas, jugos y refrescos.
- g.** Inventarios en tránsito: son aquellos productos que no se encuentran en la bodega de la compañía, pero son de ella, este tipo de inventario se usa

para la compra de productos importados que al entrar a las bodegas de la empresa pasan a ser otro tipo de inventario.

Por otra parte, para la administración de los inventarios a través de la tarjeta kardex es necesario utilizar un método y un sistema de administración.

- a. FIFO (PEPS): consiste en dar salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más recientemente, por tal motivo se conoce como Primeros en Entrar, Primeros en Salir.
- b. LIFO (UEPS): consiste en dar salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron recientemente, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más de forma más antigua, por tal motivo se conoce como Últimos en Entrar, Primeros en Salir.

1.2.4.4. Lote económico de compra (EOQ)

Según Krajewski (2012) el Lote económico de compra (EOQ), se destaca por ser un modelo robusto debido a que éste proporciona respuestas satisfactorias aún con variaciones sustanciales en los parámetros. En la práctica la determinación exacta de los costos de preparación y manejo son difíciles, por lo que un modelo robusto es ventajoso. El costo total del EOQ cambia poco en las cercanías del mínimo, lo que significa que los costos de preparación, de manejo, la demanda y aún el EOQ representan pequeñas diferencias en el costo total. Es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática).

Sobre la herramienta EOQ, Valencia et al., (2014) mencionan que optimizar el tamaño del lote de compra está ligado a la minimización del costo fijo de compra y del costo de almacenamiento. Por ende, buscan determinar el lote óptimo de pedido (Q) a partir de los siguientes datos: H = Costo unitario anual de almacenamiento D = Demanda. S = Costo fijo de compra.

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Heizer (2014) El modelo de lote económico de compra (EOQ) es una de las técnicas más usadas para el control de inventarios. Esta técnica es muy fácil de usar y se basa en varios supuestos:

- La demanda de un artículo es conocida, demasiado constante e independiente de las decisiones para otros artículos.
- El tiempo de entrega (es decir, el tiempo entre hacer el pedido y recibirlo) se conoce y es consistente.
- La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de un pedido llega en un lote al mismo tiempo.
- Los únicos costos variables son el costo de preparar o hacer un pedido (costo de preparación y el costo de mantener o almacenar el inventario a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
- Los faltantes (inexistencias) se evitan por completo si las ordenes se colocan en el momento correcto.

1.2.4.5. Metodología FIFO

Metodología que permite a las empresas llevar un registro del costo de cada unidad comprada del inventario. El costo de la unidad utilizado para calcular el inventario final, puede ser diferente de los costos unitarios utilizados para calcular el costo de las mercancías vendidas.

a. Ventajas

- El inventario final queda valuado al precio de las últimas compras.
- El costo de los inventarios vendidos se valúa al costo de las primeras compras por lo que el costo reconocido en el estado de resultado es menor que el reconocido por los otros métodos de valuación.
- El costo menor en el estado de resultado resulta en una utilidad bruta mayor que la obtenida con los otros métodos.

b. Desventajas

- La utilidad mayor repercute en un mayor pago de impuestos.
- En una economía inflacionaria puede presentar una utilidad exagerada ya que confronta costos de compra antiguos con precios de venta actuales.

Por tanto, un inventario es cualquier recurso almacenado que se utiliza para satisfacer una necesidad actual o futura. Es una provisión de materiales que tiene por objeto facilitar la producción para satisfacer la demanda, por lo

general, incluye materia prima, productos en procesos y artículos terminados. Según Catácora (2009: p. 48), “Los inventarios representan las partidas del activo que son generadoras de ingresos para varios tipos de empresa, entre las cuales se encuentran las que tienen actividad de transformación y las que se dedican a la compra, venta o comercialización”.

1.2.4.6. Metodología de las 5S

Kumar y Kajal (2015) nos indican que la metodología 5S es un sistema utilizado para reducir los residuos y optimizar la productividad mediante el mantenimiento de un lugar de trabajo ordenado y el uso de señales visuales para lograr resultados operativos más consistentes. Los pilares de las 5S son: Clasificar (Seiri), Ordenar (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y Mantener (Shitsuke). Logrando a través de este método la organización, limpieza, desarrollo y el mantenimiento de un ambiente de trabajo productivo. Del mismo modo, kumar y kajal (2015) en el trabajo diario de una industria, las rutinas y el orden mantenidas por la organización son esenciales para el buen flujo y eficiente de las actividades.

Hay muchos beneficios que se obtienen realizando el programa de cinco S, algunos de ellos son los siguientes:

- Menos lesiones y un menor número de enfermedades a largo plazo.
- Menos tiempo empleado en la búsqueda de herramientas o piezas fuera de lugar significa una mayor productividad.
- Menos tiempo de inactividad para reparaciones o mantenimiento, así como ahorros en obtener piezas de recambio.
- El flujo de trabajo optimizado que conduce a una mayor productividad debido al ahorro de tiempo.
- El flujo de trabajo optimizado que conduce a una mayor productividad mediante la reducción de errores de proceso y reproceso.

La metodología por su parte dispone de los siguientes pasos:

- a. Paso 1: clasificar, se establecen criterios para la eliminación por colocación de etiquetas rojas a todas las herramientas, materiales, equipos, etc.
- b. Los productos utilizados hora por hora o día a día deben mantenerse dentro del alcance del brazo del punto de uso. Los productos o equipos utilizados una vez a la semana o una vez al mes deben mantenerse dentro de la zona

- de trabajo, y los artículos usados con menor frecuencia deben almacenarse en un lugar más distante; mientras que los artículos innecesarios u obsoletos deben ser almacenados en un área de espera designado (Fein, 2015).
- c. Paso 2: ordenar, los trabajadores en este punto llevan a cabo una evaluación honesta de las necesidades. ¿Qué necesito para hacer mi trabajo? ¿Dónde debo ubicar cada artículo que necesito? ¿Cuántos de cada artículo lo que realmente necesita? Enumerar y publicar en un lugar destacado la información a todos los empleados de donde se encuentran los artículos, para que puedan saber dónde encontrar rápidamente cada artículo. Así como, tener armarios de almacenamiento con etiqueta, para que los empleados sepan qué contenido está dentro (Fein, 2015).
 - d. Paso 3: Limpiar, este es el punto en el proceso 5S donde la limpieza diaria se convierte en un hábito. El espacio de trabajo se limpia antes de comenzar el trabajo y antes de cerrar el trabajo. Diez o 15 minutos deben dejarse de lado todos los días para la limpieza, utilice esta rutina de limpieza diaria para inspeccionar el espacio de trabajo y el equipo en busca de defectos. Los registros deben ser visibles para construir los elementos esenciales 5S de la propiedad y la responsabilidad de los empleados, además de ser visibles las hojas de verificación posicionándolo cerca de donde trabaja cada empleado (Fein, 2015).
 - e. Paso 4: estandarizar, las rutinas y procedimientos operativos estándar necesitan ser establecidos y comunicados a fin de que los tres primeros pasos de 5S se repitan con frecuencia. Además, deben ser estandarizados todos los procedimientos de colocación de etiquetas rojas, tableros sombreados, líneas de posición, y el etiquetado de todos los artículos y contenedores de almacenamiento y zonas de espera. Los horarios de limpieza están estandarizados utilizando las hojas de verificación, planes de lecciones o instrucciones de un solo punto. Estos documentos se publican para comunicar los procedimientos 5S, para los pasos 1, 2 y 3 en cada estación de trabajo o espacio de trabajo. Las personas responsables de seguir estas lecciones y de llevar a cabo estas instrucciones se identifican para la rendición de cuentas (Fein, 2015).

- f. Paso 5: Mantener Se necesita autodisciplina por parte de todos en su organización para mantener 5S y lograr sus muchos beneficios. Tableros visuales con mensajes, tableros de narración, marcadores, letreros, pancartas, carteles, etc., son críticos para el mantenimiento de la autodisciplina (Fein, 2015).

1.3. Definición de términos

- Almacén, establecimiento que mantiene los productos en existencia y es considerado el punto de distribución de la empresa.
- Aprovisionamiento, es la acción en la cual la empresa adquiere materiales, mercadería para poder satisfacer su demanda.
- Costos, es el valor de los bienes o servicios, que incurre una empresa, mediante la reducción de activos o aumento de pasivos, para obtener beneficios futuros. Un costo que no ha producido beneficios se clasifica como un activo y cuando se obtienen esos beneficios el costo se convierte en un gasto.
- Control de inventario, adecuado manejo de los inventarios a través de la verificación y corrección de posibles anomalías, permitiendo así su confiabilidad, de tal manera que se lleve una dirección continua de las operaciones que mantengan un nivel óptimo de existencias en los almacenes.
- Distribución física, se realiza la entrega de los productos ya terminado hacia los clientes.
- Frecuencia de entregas, esta herramienta ayuda a reducir los tiempos de demora para la entrega de un producto e inventario y ayuda a reducir los costos.
- Indicador, mide el desarrollo o situación en la que se encuentra la empresa o persona, para así realizar una adecuada evaluación y generar cambios a futuro.
- Lead time, es el tiempo que el cliente debe esperar para recibir su producto, al reducirlo se mejora la satisfacción del cliente.
- Material no productivo, son los demás materiales o suministros involucrados en la producción de un artículo que no se clasifican como

materiales productivos, los materiales no productivos de fabricación se consideran costos indirectos de fabricación.

- Material Productivo, son aquellos que pueden identificarse con la producción de un artículo terminado, que pueden asociarse fácilmente al producto y que representan un costo importante del producto terminado.
- Obsolescencia, es la caída en desuso de materiales, maquinas o equipos motivada por el mal funcionamiento o uso del mismo, sino por un insuficiente desempeño de sus funciones en comparación con los nuevos materiales, maquinas o equipos introducidos en el mercado.
- Proceso, conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- Preparación de pedidos o picking, se desarrolla en el almacén y consiste en realizar la búsqueda de los productos requeridos por los clientes que se solicita como un pedido.
- Stock, acumulación de productos o insumos almacenados para su posterior venta al cliente, se debe tomar en cuenta su rotación para que sea efectivo.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos en una empresa productora de arroz pilado – Trujillo, 2022?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Reducir los costos operativos a través de la propuesta de mejora en la gestión logística, en una empresa productora de arroz pilado – Trujillo, 2022.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión logística.
- Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora.

1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión logística reduce los costos operativos en una empresa productora de arroz pilado – Trujillo, 2022.

1.7. Justificación

1.7.1. Criterio teórico

La investigación permite conocer las teorías, metodologías y/o técnicas relacionadas a la gestión logística con el propósito de desarrollar una propuesta de mejora en la gestión logística en una empresa productora de arroz pilado ubicada en la ciudad de Trujillo.

1.7.2. Criterio práctico

La investigación permite encontrar soluciones a los problemas identificados en la gestión logística mediante el diseño de una propuesta de mejora con la finalidad de reducir los costos operativos en una empresa productora de arroz pilado ubicada en la ciudad de Trujillo.

1.7.3. Criterio valorativo

La investigación permite reducir los costos operativos, por consiguiente, se mejora la rentabilidad de la empresa productora de arroz pilado ubicada en la ciudad de Trujillo.

1.7.4. Criterio académico

La investigación permite mejorar la gestión logística de la empresa productora de arroz pilado ubicada en la ciudad de Trujillo, mediante el empleo de teorías, metodologías y/o técnicas adquiridos durante la formación académica; las cuales otorgan información relevante que contribuyen, tanto a la empresa, como a otros investigadores.

1.8. Aspectos éticos

La investigación se realiza bajo los principios éticos de la confidencialidad de los datos mostrados y proporcionados por la empresa ubicada en la ciudad de Trujillo y de la identidad de las personas que interactúen en el desarrollo, asimismo se rige bajo la veracidad de los resultados y la transparencia de su desarrollo; por otro lado, se presenta el respeto por todos los autores citados y sus hallazgos los cuales fueron fuentes confiables para fundamentar la investigación.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por su propósito

La investigación fue aplicada - cuantitativa, ya que se emplearon métodos y técnicas para la medición de las variables con el propósito de determinar un valor numérico; además de estar basada en la ciencia formal y exacta (Hernández et al., 2020).

2.1.2. Por su profundidad

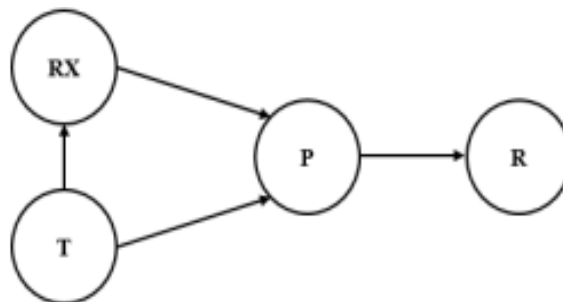
La Investigación fue transversal – explicativa, ya que se explicó el comportamiento de la variable dependiente a través de un análisis de causalidad respecto de la variable independiente (Hernández et al., 2020).

2.1.3. Por su diseño

La investigación fue diagnóstica - propositiva, ya que tuvo como objetivo utilizar un conjunto de teorías, metodologías y/o técnicas con la finalidad de diagnosticar, describir y resolver problemas fundamentales para estudiar la relación entre las variables para generar conocimientos científicos. (Hernández et al., 2020). Como parte del diseño se usó un test pre y post prueba con un control mínimo en la manipulación de las variables.

Figura 7

Contrastación de hipótesis



Nota: La figura muestra la relación de las variables según el diseño de investigación. Tomado de Fundamentos de investigación, Hernández et al., 2020.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población estuvo dada por todas las gestiones que realiza la empresa productora de arroz pilado.

2.2.2. Muestra

La muestra estuvo dada por la gestión logística que realiza la empresa productora de arroz pilado.

El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia debido a la facilidad de acceso a la información. Además, el autor ya tenía pre establecida para la investigación la gestión a analizar.

2.2.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis está dada por el almacén de la empresa productora de arroz pilado, el cual forma parte de la gestión logística.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Recolección de datos

Para la recolección de datos se emplearon los siguientes métodos y técnicas descritos en la Tabla 2.

Tabla 2

Método y técnicas de recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista
Cualitativo	Primaria	Observación de campo
Cuantitativo	Primaria	Encuesta

Nota: Se describen los métodos y técnicas de recolección de datos empleadas para el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

De igual manera, la Tabla 3 muestra las técnicas e instrumentos empleados en la recolección de datos.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Objetivos específicos	Técnica	Instrumentos
Diagnosticar la situación actual de la gestión logística	Entrevista	Guía de entrevista (Anexo 1)
	Encuesta	Cuestionario (Anexo 2)
	Observación de campo	Guía de observación (Anexo 3)

Nota: Se describen las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleadas para el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

2.3.2. Procedimiento de recolección de datos

2.3.2.1. Entrevista

- **Objetivo**

Conocer la situación actual de la gestión logística en relación a los trabajadores del área de logística de la empresa.

- **Procedimiento**

El investigador ha determinado entrevistar a una persona teniendo en cuenta la posición que ocupa en la organización, sus responsabilidades y actividades. Encargado del área; la entrevista tuvo una duración de 30 minutos, la que se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa.

- **Secuela de la entrevista**

Escribir los resultados y entregar una copia al entrevistado, requiriendo su conformación, posibles correcciones o información adicional. Archivar los resultados de la entrevista para referencia y análisis posteriores.

2.3.2.2. Encuesta

- **Objetivo**

Recolectar información sobre situación actual de la gestión logística en el área de almacén de la empresa.

- **Procedimiento**

El investigador ha determinado encuestar al personal del área de almacén de la empresa, la encuesta tuvo una duración de 20 minutos y se realizó en las instalaciones de la empresa de manera grupal.

- **Secuela de la encuesta**

Escribir los resultados y archivarlos para su referencia y análisis respectivo.

2.3.2.3. Observación de campo

- **Objetivo**

Permitir identificar y registrar las condiciones actuales de la gestión logística en el área de almacén de la empresa.

- **Procedimiento**

El investigador debe estar presente en el área de almacén, para registrar las actividades realizadas durante la gestión logística y que generaron tiempos improductivo.

El investigador debe estar presente en las evaluaciones de diagnóstico para identificar los factores que influyen a generar tiempos improductivos y registrar lo observado.

- **Secuela de la observación de campo**

Registro fotográfico de las evaluaciones realizadas en el área de almacén de la empresa.

2.3.3. Análisis de datos

El análisis de datos empleó la estadística descriptiva e inferencial, con la cual se mostraron los resultados obtenidos mediante gráficos y datos estadísticos. En análisis de datos se realizó haciendo uso de los softwares Microsoft Excel y Minitab.

Tabla 4

Análisis de datos

Objetivos específicos	Técnica	Instrumentos
Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística	Metodologías y técnicas de mejora de la Ingeniería Industrial para la gestión logística	Herramientas de la Ingeniería Industrial de mejora

Nota: Se describen las técnicas e instrumentos para el análisis de datos empleados para el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

2.4. Procedimientos

2.4.1. Operacionalización de variables

2.4.1.1. Variable independiente

- **Definición conceptual**

Gestión logística; una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes. (Ferrel, 2012, pág. 282)

- **Definición operacional**

Comprende los enfoques para gestionar y administrar el abastecimiento, los inventarios y los requerimientos, basadas en modelos, políticas y costos.

2.4.1.2. Variable dependiente

- **Definición conceptual**

Los costos son “un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Un costo (...) por lo general se mide como la cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes o servicios”. (Horngren et al., 2012, pág. 27)

- **Definición operacional**

Son el tipo de costo en los que incurre una empresa para el desarrollo de su actividad. Estos costos son, por ejemplo, materiales de producción, nómina, impuestos, gastos, entre otros.

2.4.1.3. Matriz de operacionalización

La operacionalización de variables es la definición operacional, de los conceptos a nivel empírico; encontrando elementos concretos, indicadores o las operaciones que permitan medir dichas variables establecidas (Guerra, 1996). Se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Matriz de operacionalización de variables

Título: “PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ARROZ PILADO – TRUJILLO 2022”					
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Independiente: Gestión Logística	Función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes. (Ferrel, 2012, pág. 282)	Comprende los enfoques para gestionar y administrar el abastecimiento, los inventarios y los requerimientos, basadas en modelos, políticas y costos.	Proceso de Compras	Tiempo improductivo en el proceso de compras	Razón
			Proceso de Recepción	Tiempo improductivo en el proceso de recepción	Razón
			Proceso de Almacenamiento	Tiempo improductivo en el proceso de almacenamiento	Razón
			Proceso de Inventariado	Tiempo improductivo en el proceso de inventariado	Razón
Dependiente: Costos Operativos	Los costos son “un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Un costo (...) por lo general se mide como la cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes o servicios”. (Hornigren et al., 2012, pág. 27)	Son el tipo de costo en los que incurre una empresa para el desarrollo de su actividad. Estos costos son, por ejemplo, materiales de producción, nómina, impuestos, gastos, entre otros.	Costos Operativos	Σ Costos incurridos en la operatividad de la Gestión Logística	Razón

Nota: Se muestran las definiciones, los indicadores y fórmulas propuestos para la realización del diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

2.4.2. Generalidades de la empresa

2.4.2.1. Aspectos generales

La empresa pertenece al sector primario, específicamente agroindustrial, puesto que se dedica a la producción de arroz pilado. En el año 2014 inicia sus operaciones como proveedor en la prestación de servicio de pilado de arroz y actualmente forma parte de un grupo molinero ubicado en la ciudad de Trujillo contando con una planta de producción y dos almacenes propios. Como actividades operativas son:

- Prestación del servicio de pilado de arroz.
- Compra y venta de arroz blanco.
- Producción de arroz pilado.

Para llevar a cabo estas actividades, la empresa presenta un proceso de producción semi – industrial, debido a que una parte del proceso productivo, el secado del arroz previo a su producción, se realiza sin empleo de maquinarias o algún tipo de implemento técnico.

2.4.2.2. Misión, visión y valores

- **Misión**

“Garantizar con calidad y eficiencia la producción y comercialización de los productos procesados, logrando la preferencia en los clientes en función de fortalecer el sector agro molinero”.

- **Visión**

“Ser una empresa líder del sector, con una rentabilidad y desarrollo sostenido preservando el medio ambiente, invirtiendo en tecnología, maximizando la bioseguridad con responsabilidad social, contando con un potencial humano de calidad, con alto compromiso y valores, e innovando en procesos y gestión que nos lleve a ser altamente competitivos”.

- **Valores**

Para lograr las metas planteadas en la misión tendremos en cuenta los siguientes valores: responsabilidad, honestidad, compromiso, respeto, trabajo en equipo, calidad de servicio y calidez.

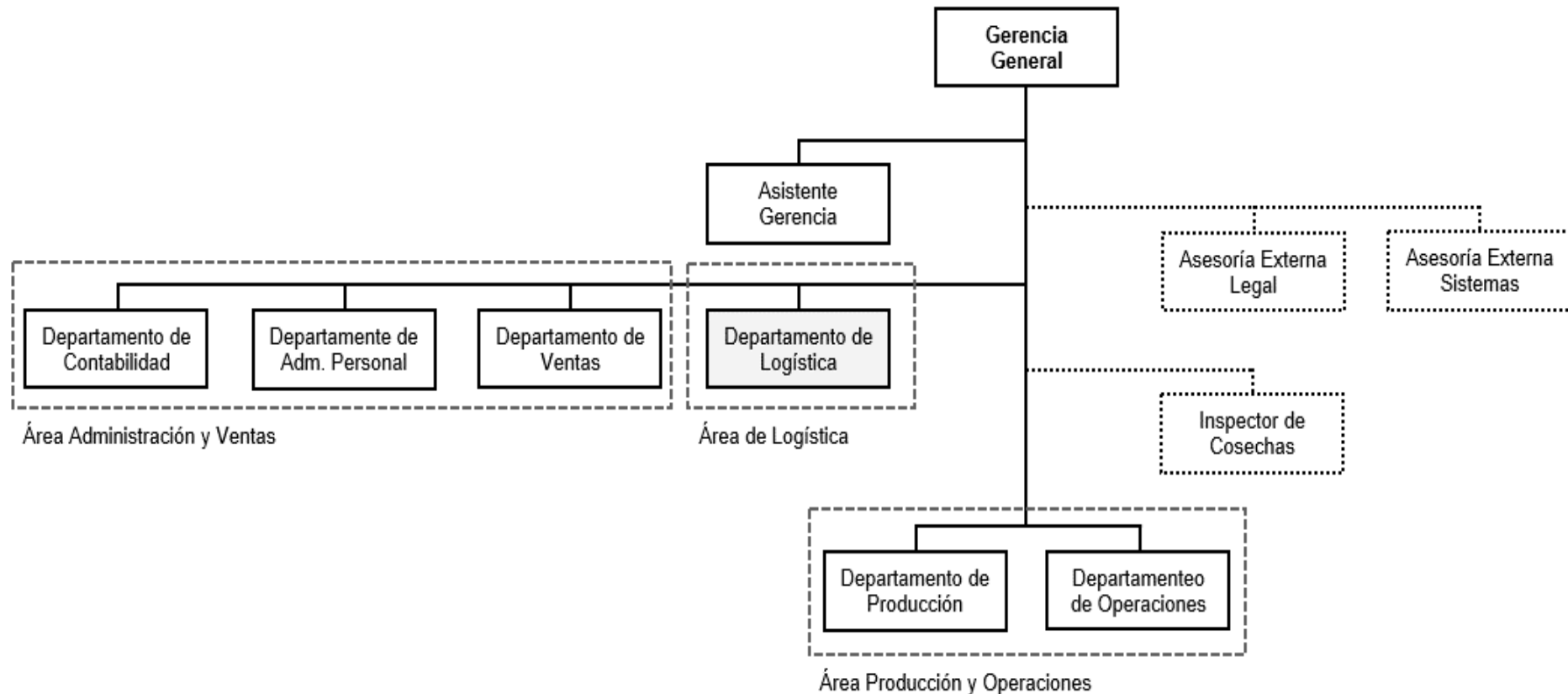
2.4.2.3. Organigrama

La empresa cuenta con una estructura organizativa de tres departamentos operativos: Administración y Ventas, Producción y Operaciones, y Logística.

Los cargos y funciones de las actividades solo son conocidos por apreciación; sin embargo, no existe un orden jerárquico de las actividades, por tal motivo, se puede apreciar en la Figura 8 la forma organizativa de la empresa para percibir a detalle la distribución del personal.

Figura 8

Organigrama general de la empresa



Nota: La figura muestra la estructura organizacional de la empresa teniendo en cuenta sus tres áreas operativas para el desarrollo de las actividades de servicio de pilado, compra y venta de arroz blanco y producción de arroz pilado.

2.4.2.4. Cadena de valor

La cadena de valor de la empresa, está conformada por todas las actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan. Se pudo observar que donde se genera mayor valor es en las actividades de producción y logística, las cuales se puede visualizar en la Figura 9, y es en estas actividades donde se presentan problemas por resolver que permitan a la empresa ser más competitiva. La empresa presenta una cadena de valor la cual describe el rango completo de las actividades que son necesarias para la realización de las operaciones.

Figura 9

Cadena de valor de la empresa



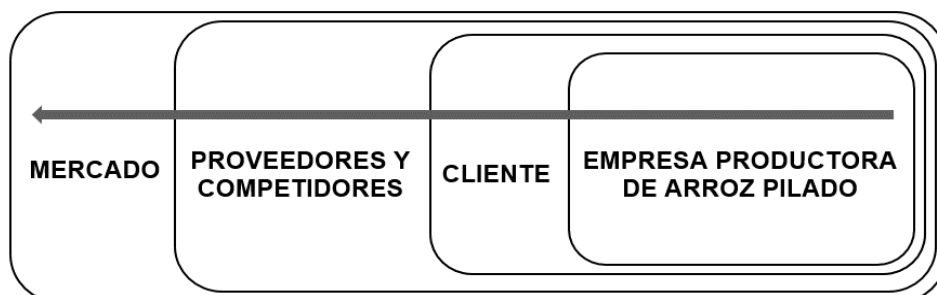
Nota: La figura muestra la cadena de valor de la empresa teniendo en cuenta las partes involucradas en el desarrollo de sus actividades operativas.

2.4.2.5. Análisis stakeholders

En la Figura 10 se presenta el análisis de stakeholders de la empresa, en la cual se incluye los clientes, competidores, proveedores y mercado.

Figura 10

Grupo de interés de la empresa

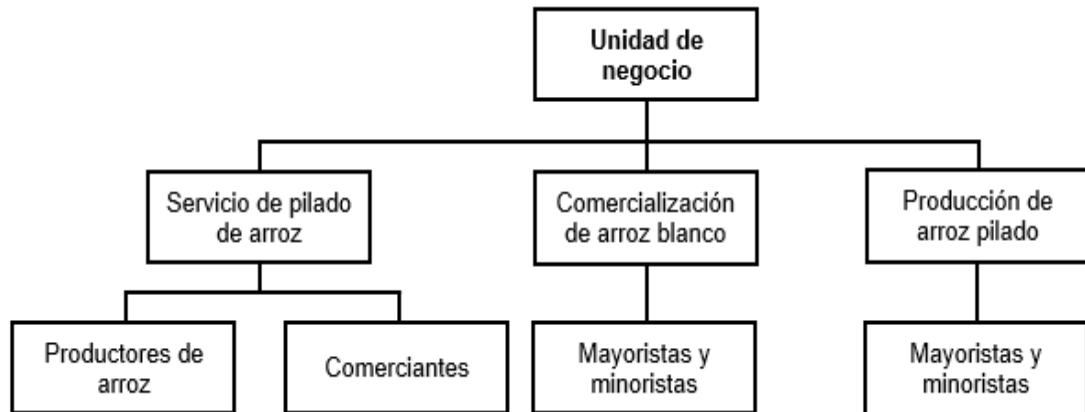


Nota: La figura muestra la relación que existe entre las partes interesadas en la operatividad de la empresa.

Como me mencionó, la empresa cuenta con tres unidades de negocio: servicio de pilado de arroz, comercialización de arroz blanco y producción de arroz pilado. En la Figura 11 se observa el comportamiento de cada unidad de negocio en relación a los clientes que tiene.

Figura 11

Unidades de negocio de la empresa

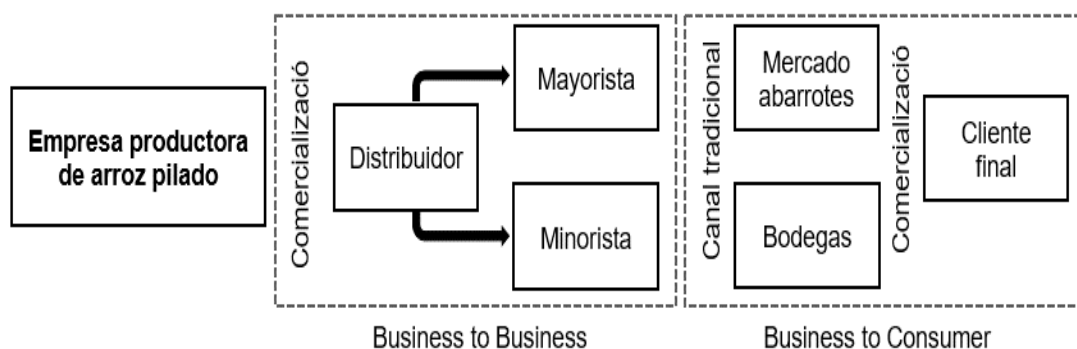


Nota: La figura muestra la unidad de negocio que emplea la empresa en la operatividad de sus actividades.

Estos distribuidores, comercios mayoristas y minoristas marcan su presencia y cobertura en el canal tradicional quienes tienen como principales clientes a bodegas y mercados de abastos, para que posteriormente lleguen al cliente final. En la Figura 12 se observa lo descrito.

Figura 12

Tipos de clientes de la empresa

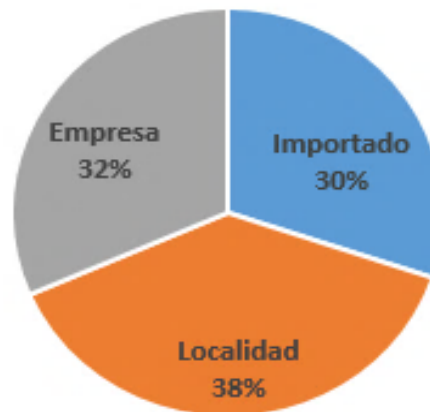


Nota: La figura muestra los tipos de clientes que tiene la empresa para el desarrollo de su unidad de negocio.

En relación a la comercialización de arroz pilado, el sector actualmente logra una producción de 47,038,950 de kilos correspondiente a 959.979 sacos de arroz de 50 kilos. Del total, el 30.15% corresponde a arroz importado de otras regiones del país, especialmente la selva y 38.30% a producción local. Como

se mencionó anteriormente, la empresa tiene como unidades de negocio el servicio de pilado de arroz, procesando un 21.40% de la producción total de la localidad y el 17,75% otros molinos locales. Con respecto a la producción de arroz pilado, la empresa logra un 31.55% de participación de mercado correspondiente a 14,981,905.57 kilos el equivalente a 299,638 sacos de 50 kilos, el detalle se observa a continuación. En la Figura 13 se muestra lo descrito.

Figura 13
Participación de mercado de la empresa



Nota: La figura muestra la participación de mercado que tiene la empresa a nivel local en relación a su unidad de negocio.

A su vez, se analizó la intensidad de la competencia en el sector tomando como referencia las nuevas inversiones, las amenazas de productos sustitutos y los análisis detallados de los proveedores. Previamente se identificaron las barreras de entrada y salida para el sector. Por tanto, el análisis, a través de las Cinco Fuerzas de Porter se muestran en la Figura 14.

Figura 14
Cinco fuerzas de Porter de la empresa



Nota: La figura muestra el análisis mediante las Cinco Fueras de Porter con la finalidad de identificar las barreras de entrada y salida de la empresa en relación a su unidad de negocio.

En la Tabla 6 se muestran a los principales competidores de la empresa.

Tabla 6

Principales competidores de la empresa

Descripción	Empresas
Principales competidores	Agroindustria Nuevo Horizonte S.R.L. Agroindustria Santa María S.A.C. Agroindustria Victoria S.A.C Corporación Iguazú S.A.C. Corporación Parckers S.A.C. Molinera Sudamérica S.A.C. Molino El Comanche S.R.L Molino San Martín E.I.R.L Molino Santa Catalina S.R.L Piladora del Valle S.R.L

Nota: Se muestran a los competidores principales de la empresa a nivel local, en base a la representación del porcentaje de mercado que ocupan.

2.4.2.6. Análisis FODA

En la Tabla 7 se muestra el análisis realizado para determinar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa.

Tabla 7

Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidad
<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de recursos. - Conocimiento de la industria y el sector arrocero. - Fidelización con proveedores de materia prima. - Infraestructura y maquinarias propias. - Conocimiento del mercado. - Alianza estratégica con un socio comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento poblacional local. - Interés de los consumidores por la calidad del arroz pilado. - Posible venta de arroz pilado a nuevos canales de distribución. - Incremento de productividad debido a avances tecnológicos. - Incremento del poder adquisitivo de las familias. - Fortalecimiento en el canal tradicional.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de gestión en el manejo administrativo y control logístico. - Gestión logística actual deficiente. - Poca agresividad de mercadeo para la comercialización. - La empresa no cuenta con estandarización de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los clientes actuales decidan instalar su propia planta procesadora. - Marcas actuales que buscan oportunidad para posicionarse. - Agresividad comercial de parte de la competencia. - Volatilidad en precios por factores externos.

Nota: Se muestra el Análisis FODA para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de la empresa con el fin de tomar en cuenta las estrategias necesarias para el desarrollo de la propuesta de mejora.

2.4.3. Diagnóstico de la situación actual

La gestión logística actual de la empresa está conformada por cuatro procesos importantes los cuales son: compras, recepción, almacenamiento e inventarios; los cuales tienen como objetivos principales las de programar, coordinar, comprar y atender los requerimientos para el cumplimiento del proceso productivo y de los procesos administrativos, logrando el desarrollo óptimo de las operaciones de la empresa. Pero, actualmente no cuenta con una gestión logística adecuada, lo que, ocasiona actividades que no agregan valor incidiendo en tiempos improductivos.

Se realizó un análisis basado en un check list con el cual se pretendió diagnosticar los problemas basados en diez criterios de evaluación y verificación. Se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8
Diagnóstico de la gestión logística actual

Factores de evaluación y verificación	Sí	No
Hay una disponibilidad de todos los inventarios		X
Hay una clasificación de inventarios		X
Hay un registro de información de inventarios	X	
Hay un método para controlar los inventarios		X
Hay una capacitación constante al personal		X
Hay inventarios bien almacenados		X
Hay una ubicación óptima de los inventarios		X
Hay un formatos de salidas y entradas de inventarios	X	
Hay una metodología de inventarios empleada		X
Hay una data exacta de los registros virtuales y físicos		X
Total	2	8

Nota: Se describen los factores de evaluación mediante un check list para el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses.

Por consiguiente, las actividades se basan en la experiencia o por funciones indicadas de manera verbal sin la utilización modelos, estándares y/o parámetros que permitan efectuarlas de manera eficaz y eficiente. Esto dificulta realizar las atenciones por requerimientos de manera oportuna, el control óptimo y almacenado correcto de los inventarios y se generan pérdida de tiempos que no agregan valor a la gestión. De igual manera, durante las operaciones del almacén presentan quiebres de stock, lo que ocasiona retrasos en la producción, incumpliendo con los tiempos de entrega; y la toma de decisiones son tomados sin medir ni tener una evaluación previa, en donde existan estrategias para una buena toma de decisiones.

2.4.3.1. Proceso de compras

El proceso de compras actual está presentando tiempos improductivos por una deficiente gestión logística, por consiguiente, se incurren en altos costos operativos. Estos tiempos improductivos durante los últimos seis meses han acumulado un total de 29.94 horas. En la Tabla 9 se muestra lo mencionado.

Tabla 9

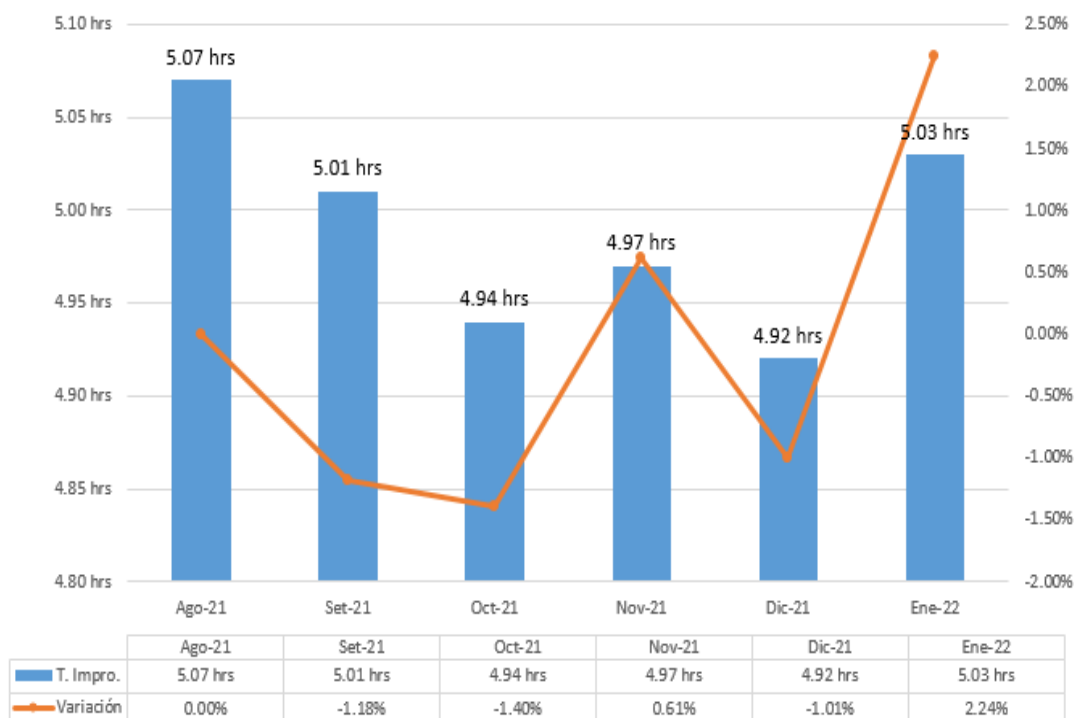
Diagnóstico del proceso de compra actual

Meses	Horas improductivos	Variación
Ago-21	5.07 hrs	0.00%
Set-21	5.01 hrs	-1.18%
Oct-21	4.94 hrs	-1.40%
Nov-21	4.97 hrs	0.61%
Dic-21	4.92 hrs	-1.01%
Ene-22	5.03 hrs	2.24%
Total	29.94 hrs	

Nota: Se muestran los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

Figura 15

Diagnóstico del proceso de compra actual



Nota: La figura muestra los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

De la Figura 15 se identifica que los tiempos improductivos para los tres últimos meses del año 2021 del proceso presentó una variabilidad mínima, pero para el año 2022 se volvieron a incrementar.

2.4.3.2. Proceso de recepción

El proceso de recepción está presentando tiempos improductivos por una deficiente gestión logística, por consiguiente, se incurren en altos costos operativos. Estos tiempos improductivos durante los últimos seis meses han acumulado un total de 18.37 horas. En la Tabla 10 se muestra lo mencionado.

Tabla 10

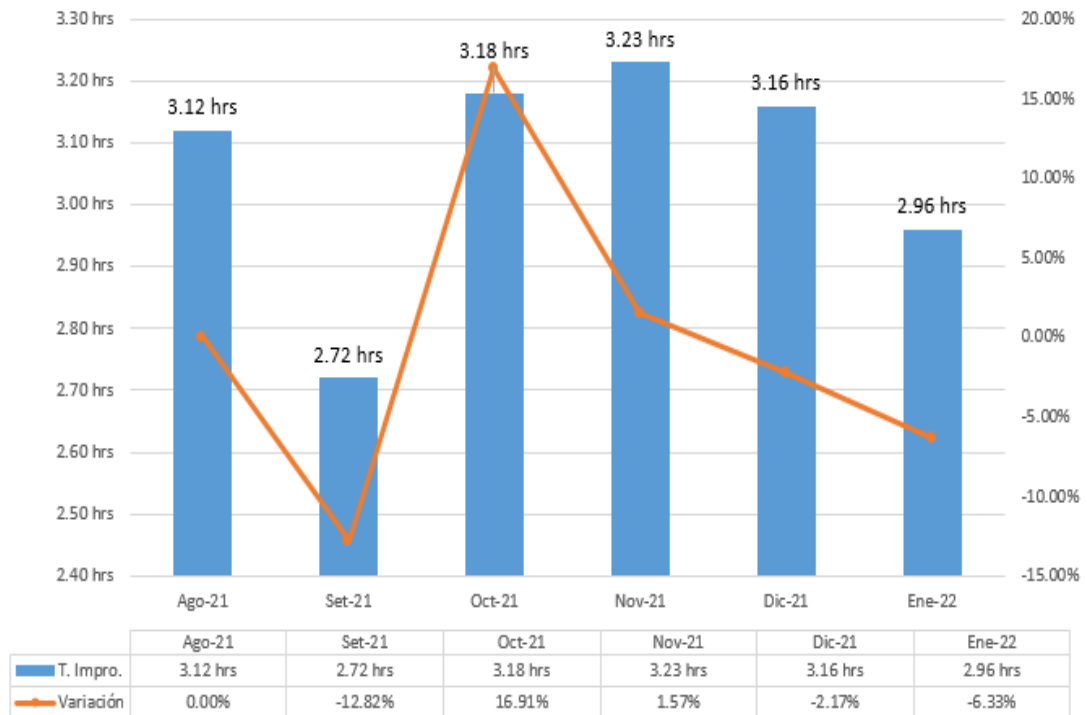
Diagnóstico del proceso de recepción actual

Meses	Horas improductivos	Variación
Ago-21	3.12 hrs	0.00%
Set-21	2.72 hrs	-12.82%
Oct-21	3.18 hrs	16.91%
Nov-21	3.23 hrs	1.57%
Dic-21	3.16 hrs	-2.17%
Ene-22	2.96 hrs	-6.33%
Total	18.37 hrs	

Nota: Se muestran los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

Figura 16

Diagnóstico del proceso de recepción actual



Nota: La figura muestra los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

De la Figura 16 se identifica que los tiempos improductivos para los tres últimos meses del año 2021 del proceso presentó una alta variabilidad, pero para el año 2022 hubo una disminución.

2.4.3.3. Proceso de almacenamiento

El proceso de almacenamiento está presentando tiempos improductivos por una deficiente gestión logística, por consiguiente, se incurren en altos costos operativos. Estos tiempos improductivos durante los últimos seis meses han acumulado un total de 35.57 horas. En la Tabla 11 se muestra lo mencionado.

Tabla 11

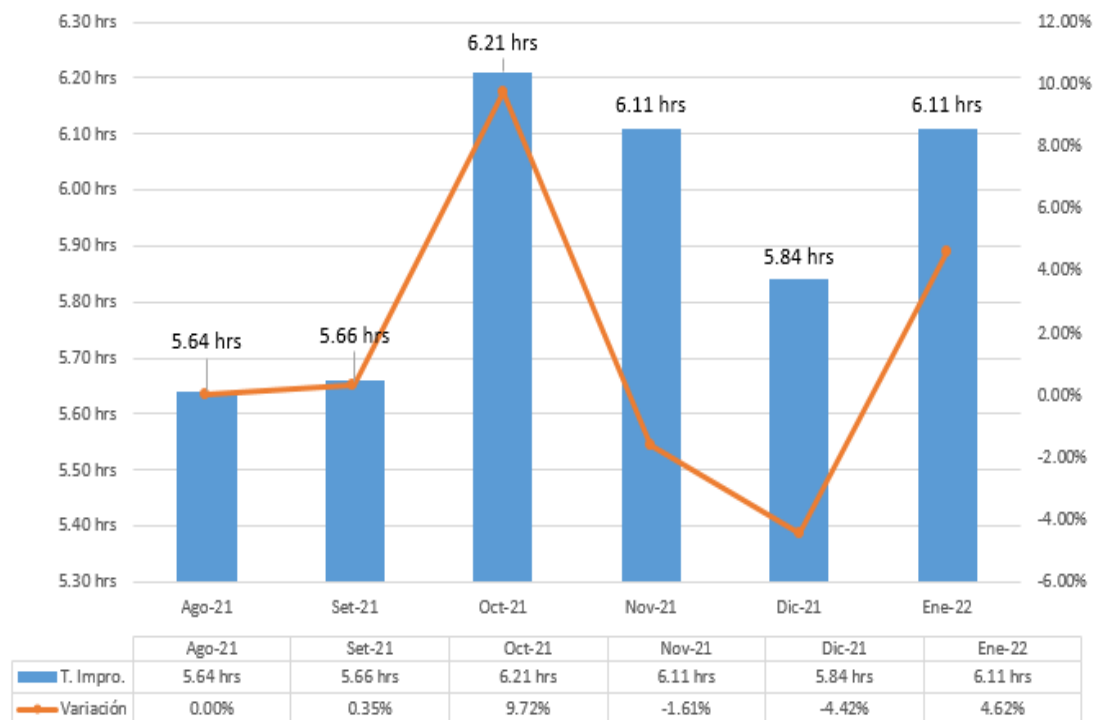
Diagnóstico del proceso de almacenamiento actual

Meses	Horas improductivos	Variación
Ago-21	5.64 hrs	0.35%
Set-21	5.66 hrs	9.72%
Oct-21	6.21 hrs	-1.61%
Nov-21	6.11 hrs	-4.42%
Dic-21	5.84 hrs	4.62%
Ene-22	6.11 hrs	0.35%
Total	35.57 hrs	

Nota: Se muestran los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

Figura 17

Diagnóstico del proceso de almacenamiento actual



Nota: La figura muestra los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

De la Figura 17 se identifica que los tiempos improductivos para los tres últimos meses del año 2021 del proceso presentó un incremento de la variabilidad, de igual manera para el año 2022.

2.4.3.4. Proceso de inventarios

El proceso de inventariado está presentando tiempos improductivos por una deficiente gestión logística, por consiguiente, se incurren en altos costos operativos. Estos tiempos improductivos durante los últimos seis meses han acumulado un total de 35.57 horas. En la Tabla 12 se muestra lo mencionado.

Tabla 12

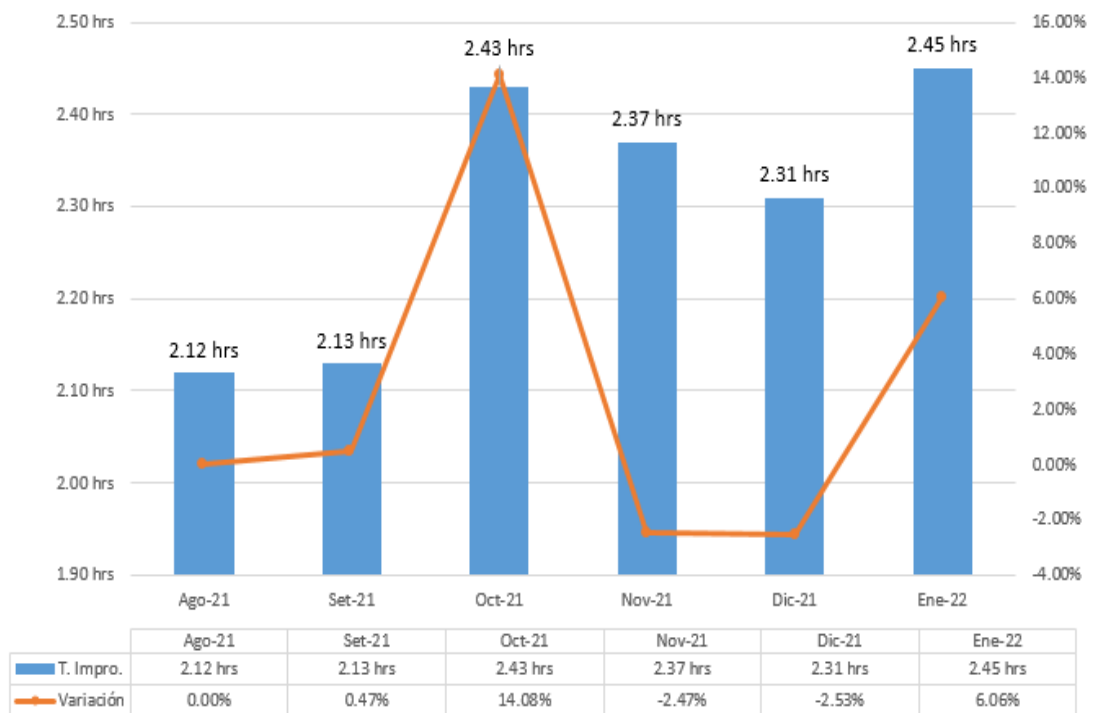
Diagnóstico del proceso de inventariado actual

Meses	Horas improductivos	Variación
Ago-21	2.12 hrs	0.00%
Set-21	2.13 hrs	0.47%
Oct-21	2.43 hrs	14.08%
Nov-21	2.37 hrs	-2.47%
Dic-21	2.31 hrs	-2.53%
Ene-22	2.45 hrs	6.06%
Total	13.81 hrs	

Nota: Se muestran los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

Figura 18

Diagnóstico del proceso de inventariado actual



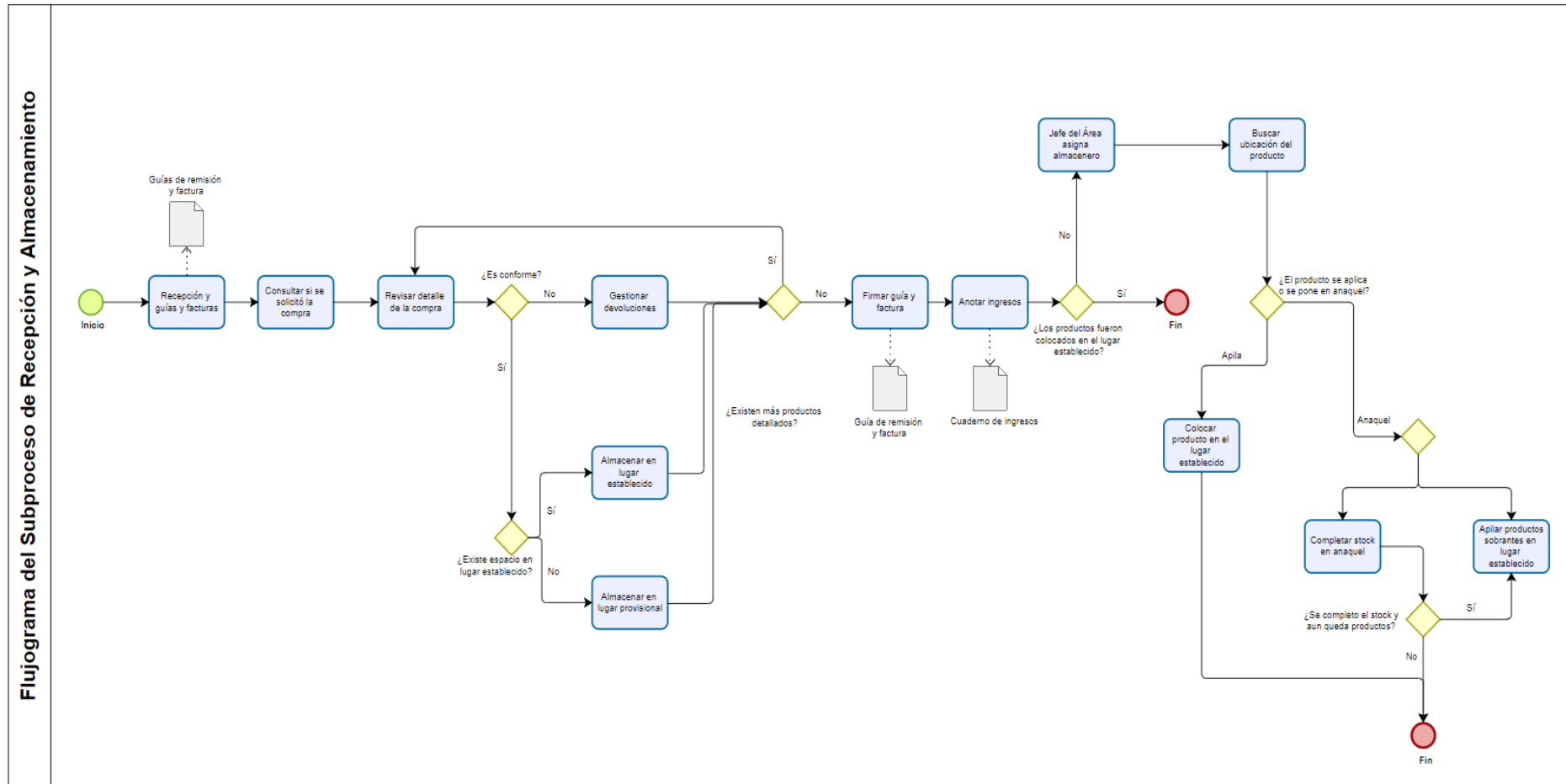
Nota: La figura muestra los tiempos improductivos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

De la Figura 18 se identifica que los tiempos improductivos para los tres últimos meses del año 2021 presentaron una menor variabilidad, pero, para el año 2022 la variabilidad tuvo un incremento.

2.4.3.5. Flujogramas de los procesos logísticos actuales

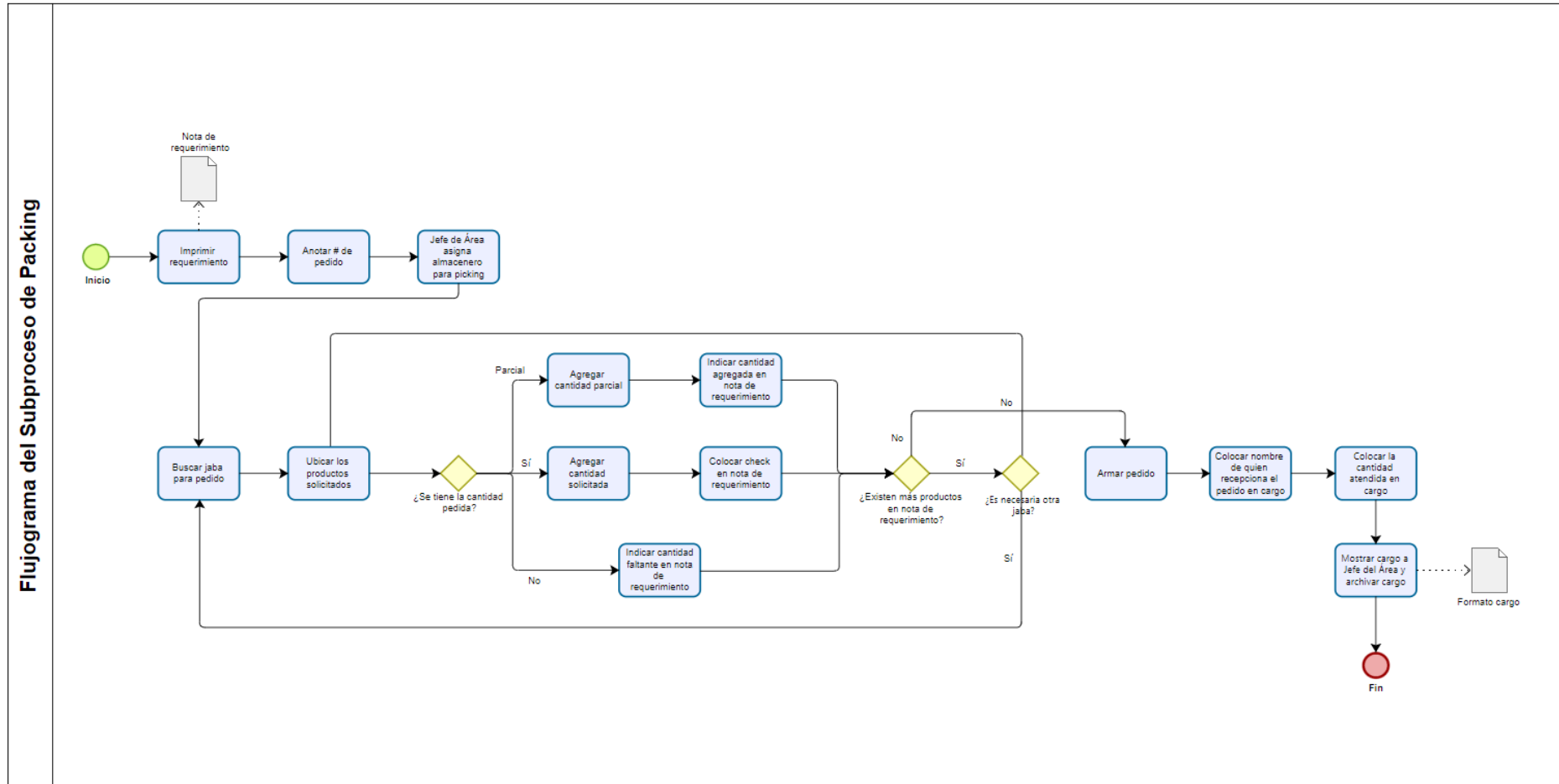
Figura 19

Flujograma del proceso de recepción y almacenamiento actual



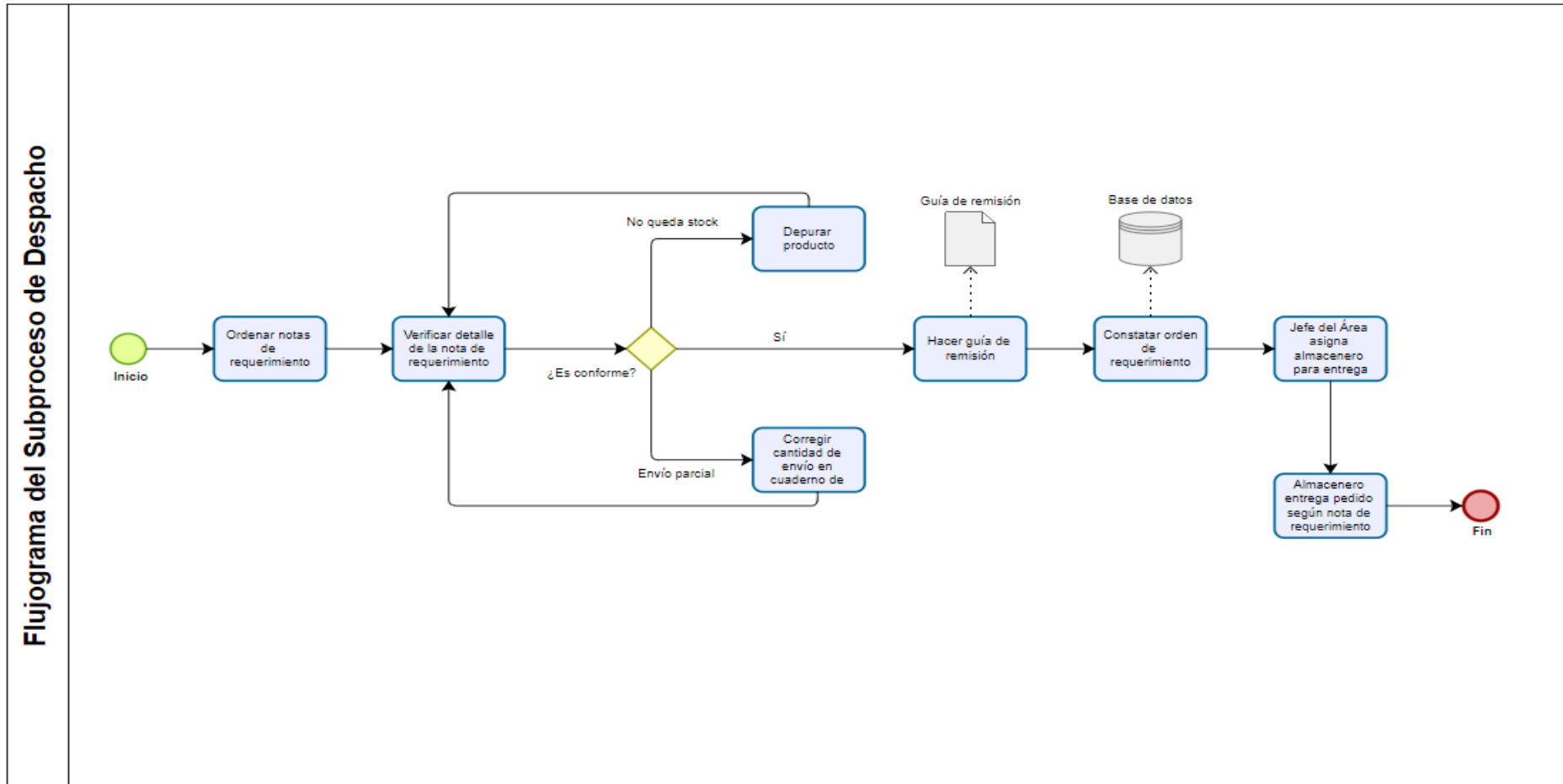
Nota: La figura muestra el flujograma de actividades desarrolladas durante los procesos de recepción y almacenamiento llevados a cabo en la gestión logística actual.

Figura 20
Flujograma del proceso de armado de pedidos actual



Nota: La figura muestra el flujograma de actividades desarrolladas durante el proceso de armados de pedidos llevado a cabo en la gestión logística actual.

Figura 21
Flujograma del proceso de armado de despacho actual



Nota: La figura muestra el flujograma de actividades desarrolladas durante el proceso de despacho de pedidos llevado a cabo en la gestión logística actual.

2.4.3.6. Costos operativos

Los tiempos improductivos diagnosticados han ocasionado que durante los últimos seis meses la empresa productora de arroz pilado se vea afectada rentablemente por incurrir en altos costos operativos. Estos costos están relacionados a los factores operativos de la gestión logística de la empresa; los cuales se muestran en la siguiente Tabla 13.

Tabla 13

Factores de costos operativos de la gestión logística

Tipo	Por hora improductiva	Por lucrocésante	Por distribución	Por suministros
Costos	S/ 23.12	S/ 48.56	S/ 52.74	S/ 57.23

Nota: Se muestran los costos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

Por consiguiente, la Tabla 14 muestra el cálculo de sobrecostos acumulados durante los últimos seis meses por la gestión logística actual.

Tabla 14

Sobrecostos en la gestión logística actual

Meses	Compras	Recepción	Almacenamiento	Inventarios
Ago-21	S/ 920.97	S/ 566.75	S/ 1,024.51	S/ 385.10
Set-21	S/ 910.07	S/ 494.09	S/ 1,028.14	S/ 386.91
Oct-21	S/ 897.35	S/ 577.65	S/ 1,128.05	S/ 441.41
Nov-21	S/ 902.80	S/ 586.73	S/ 1,109.88	S/ 430.51
Dic-21	S/ 893.72	S/ 574.01	S/ 1,060.84	S/ 419.61
Ene-22	S/ 913.70	S/ 537.68	S/ 1,109.88	S/ 445.04
Total	S/ 5,438.60	S/ 3,336.91	S/ 6,461.29	S/ 2,508.59

Nota: Se muestran los costos en los que ha incurrido la empresa durante los últimos seis meses debido a la inadecuada gestión logística actual.

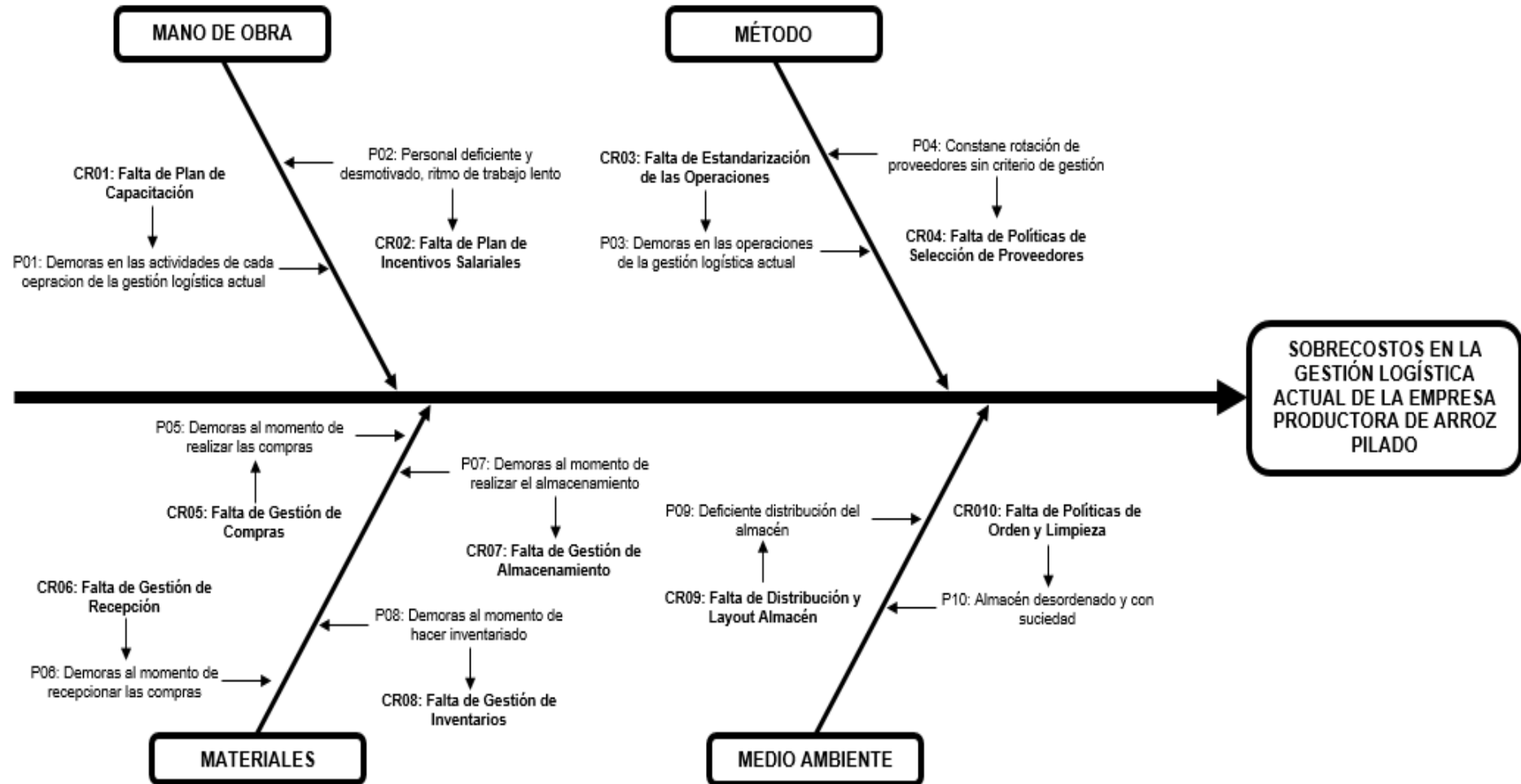
De la Tabla 13 se identifica que los sobrecostos en cada una de las operaciones de la gestión logística en los que incurre la empresa ascienden a un total de S/ 17,745.39 al año.

2.4.4. Diagrama Ishikawa

Los problemas en la gestión logística actual fueron analizados a través del Diagrama Ishikawa considerando cuatro factores principales; además se hizo uso de la técnica de los Cinco Por qué, lo cual permitió que se determinen sus causas raíz. La Figura 22 muestra el Diagrama Ishikawa elaborado como parte del diagnóstico de la situación actual de la gestión logística.

Figura 22

Diagrama ishikawa de la gestión logística actual



Nota: La figura muestra el Diagrama Ishikawa realizado como parte del diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses, con la finalidad de identificar y analizar los problemas y causas raíz de cada uno de ellos.

2.4.5. Matriz de priorización

La priorización de las causas raíz fueron analizadas mediante una ponderación las cuales estuvieron en relación a frecuencias y se calculó la cantidad acumulada y porcentaje de cada una de ellas. Las Tabla 15 y Tabla 16 muestran los porcentajes obtenidos como resultado del análisis.

Tabla 15

Frecuencias de causas raíz

Causas diagnosticadas	f	%f
CR01: Falta de Plan de Capacitación	9	7%
CR02: Falta de Plan de Incentivos Salariales	5	4%
CR03: Falta de Estandarización de las Operaciones	7	5%
CR04: Falta de Políticas de Selección de Proveedores	7	5%
CR05: Falta de Gestión de Compras	25	18%
CR06: Falta de Gestión de Recepción	23	17%
CR07: Falta de Gestión de Almacenamiento	23	17%
CR08: Falta de Gestión de Inventarios	25	18%
CR09: Falta de Distribución y Layout Almacén	7	5%
CR10: Falta de Políticas de Orden y Limpieza	7	5%
Total	130	100.00%

Nota: La tabla muestra el resultado de la priorización de causas raíz en la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses según la frecuencia de cada una de ellas.

Tabla 16

Priorización de causas raíz

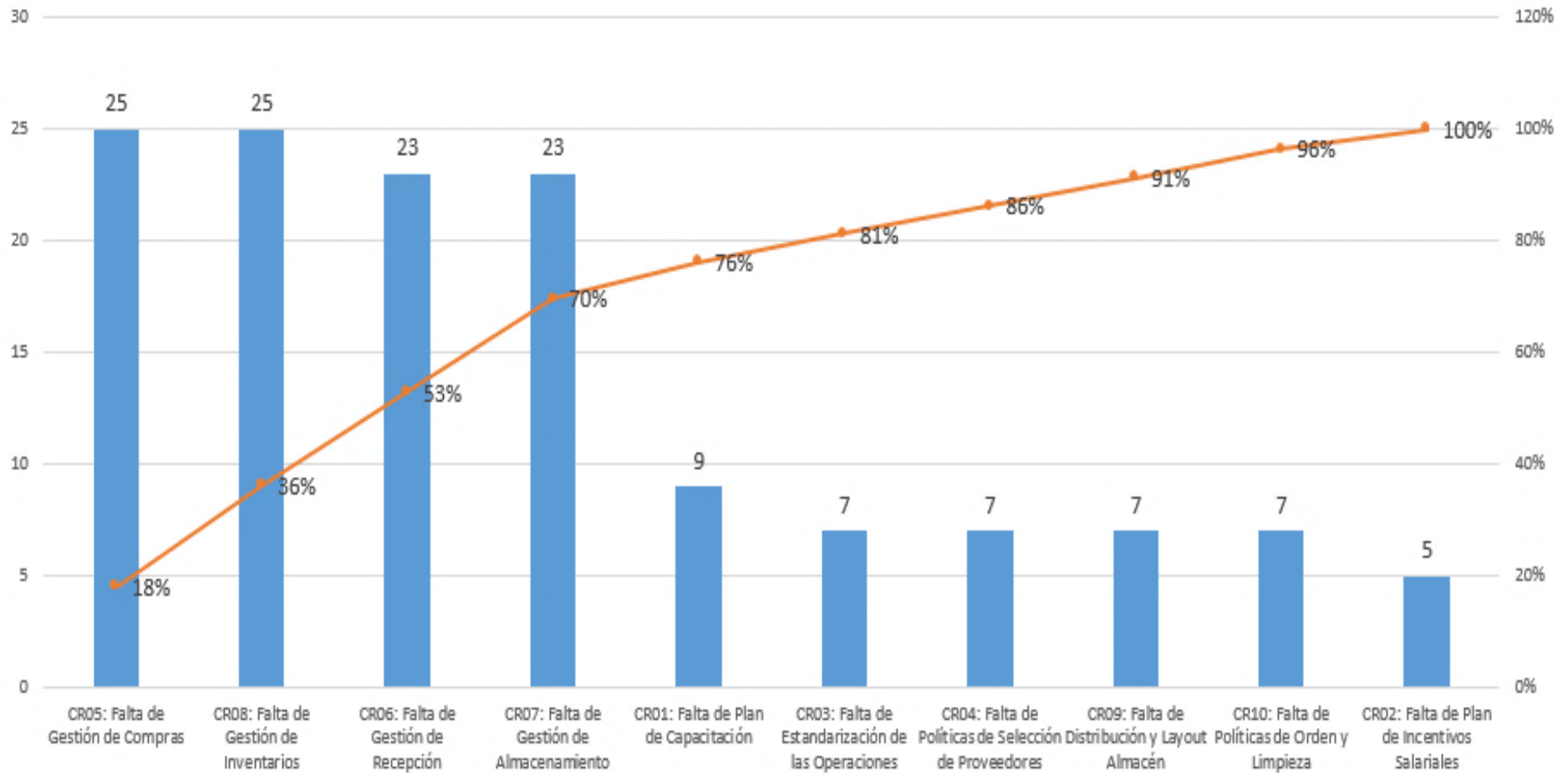
Causas priorizadas	%f	%F
CR05: Falta de Gestión de Compras	18%	18%
CR08: Falta de Gestión de Inventarios	18%	36%
CR06: Falta de Gestión de Recepción	17%	53%
CR07: Falta de Gestión de Almacenamiento	17%	70%
CR01: Falta de Plan de Capacitación	7%	76%
CR03: Falta de Estandarización de las Operaciones	5%	81%
CR04: Falta de Políticas de Selección de Proveedores	5%	86%
CR09: Falta de Distribución y Layout Almacén	5%	91%
CR10: Falta de Políticas de Orden y Limpieza	5%	96%
CR02: Falta de Plan de Incentivos Salariales	4%	100%
Total	100%	

Nota: La tabla muestra el resultado de la priorización de causas raíz en la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses según el porcentaje de frecuencia acumuladas de cada una de ellas.

Por tanto, las causas raíz que deben corregirse son las siguientes según su acumulado y la relación pareto: CR05, CR8, CR06 y CR07.

En la Figura 23 se muestra el Diagrama Pareto realizado como parte del diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa.

Figura 23
Diagrama Pareto gestión de producción 2021



Nota: La figura muestra el análisis de priorización de causas raíz diagnosticadas en la gestión logística de la empresa durante los últimos seis meses, teniendo en cuenta la relación 80/20 del Diagrama Pareto.

2.4.6. Matriz de indicadores

Luego de realizar la priorización de las causas raíz diagnosticadas en la gestión logística actual de la empresa durante los últimos seis meses, se procedió a medirlas a través de indicadores con la finalidad de cuantificar el nivel de impacto, además de presentar la herramienta de mejora para cada una de ellas. Se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17

Matriz de indicadores

Causas diagnosticadas	Indicador	Fórmula	VA	VM	Pérdida por mes	Pérdida por semestre	Herramienta
CR05: Falta de Gestión de Compras	Tiempo improductivo en el proceso de compras	Σ Tiempo improductivo en el proceso de compras en los últimos 6 meses	29.94 hrs	3.00 hrs	S/ 906.43	S/ 5,438.60	Lote Económico de Compra
CR08: Falta de Gestión de Inventarios	Tiempo improductivo en el proceso de inventariado	Σ Tiempo improductivo en el proceso de inventariado en los últimos 6 meses	18.37 hrs	2.00 hrs	S/ 556.16	S/ 2,508.59	FIFO, Kardex y Notas de Almacén
CR06: Falta de Gestión de Recepción	Tiempo improductivo en el proceso de recepción	Σ Tiempo improductivo en el proceso de recepción en los últimos 6 meses	35.57 hrs	3.00 hrs	S/ 1,076.88	S/ 3,336.91	Planificación de Entradas
CR07: Falta de Gestión de Almacenamiento	Tiempo improductivo en el proceso de almacenamiento	Σ Tiempo improductivo en el proceso de almacenamiento en los últimos 6 meses	13.81 hrs	2.00 hrs	S/ 418.10	S/ 6,461.29	Codificación de Inventarios, Layout Almacén y 5S

Nota: La tabla detalla la matriz de indicadores establecidos para el control de medición de la propuesta de mejora en la gestión logística de la empresa.

Asimismo, se determinó con la priorización de causas raíz que para que se pueda dar el cumplimiento de una mejora en la empresa, es necesario proponer un Plan de Capacitaciones y una Estandarización de las Operaciones, puesto que son herramientas bases para una óptima gestión.

2.4.7. Solución propuesta

2.4.7.1. Solución propuesta – CR05: Falta de gestión de compras

- **Descripción de la CR05**

La empresa actualmente no cuenta con un método de compras que le permita determinar la cantidad de materiales, suministros, y/o insumos con el que debe de contar en el almacén, teniendo en cuenta los requerimientos y posibles requerimientos de los clientes internos, por este motivo, se generan roturas de stock generando tiempos improductivos e incurriendo en altos costos operativos. Durante los últimos seis meses la empresa tuvo un promedio de atención mensual de 74 despachos, con un promedio de no atención mensual de 14 despachos; lo cual le representó un promedio por mes del 19.32% de los requerimientos solicitados. Estas no atenciones han generado tiempos improductivos en la gestión logística de la empresa siendo un total en los últimos meses de 29.94 horas.

- **Monetización de la CR05**

Para el cálculo de la monetización de la CR05 se tuvo en cuenta las horas improductivas en cada mes (Ver Tabla 9) multiplicadas por cada uno de los factores de costos operativos de la gestión logística (Ver Tabla 13) de los últimos seis meses. Por lo cual, la empresa incurrió en un sobrecosto de S/ 5,438.60 en los últimos seis meses. La Tabla 18 muestra el cálculo realizado.

Tabla 18

Monetización de la CR05

Meses	Costo Hrs improductivas	Costo lucrocésante	Costo distribución	Costo suministros	Sobrecosto logístico
Ago-21	S/ 117.22	S/ 246.20	S/ 267.39	S/ 290.16	S/ 920.97
Set-21	S/ 115.83	S/ 243.29	S/ 264.23	S/ 286.72	S/ 910.07
Oct-21	S/ 114.21	S/ 239.89	S/ 260.54	S/ 282.72	S/ 897.35
Nov-21	S/ 114.91	S/ 241.34	S/ 262.12	S/ 284.43	S/ 902.80
Dic-21	S/ 113.75	S/ 238.92	S/ 259.48	S/ 281.57	S/ 893.72
Ene-22	S/ 116.29	S/ 244.26	S/ 265.28	S/ 287.87	S/ 913.70
Total	S/ 692.21	S/ 1,453.89	S/ 1,579.04	S/ 1,713.47	S/ 5,438.60

Nota: La tabla muestra el resultado de la monetización por la falta de una adecuada gestión de compras en la gestión logística actual de la empresa durante los últimos seis meses.

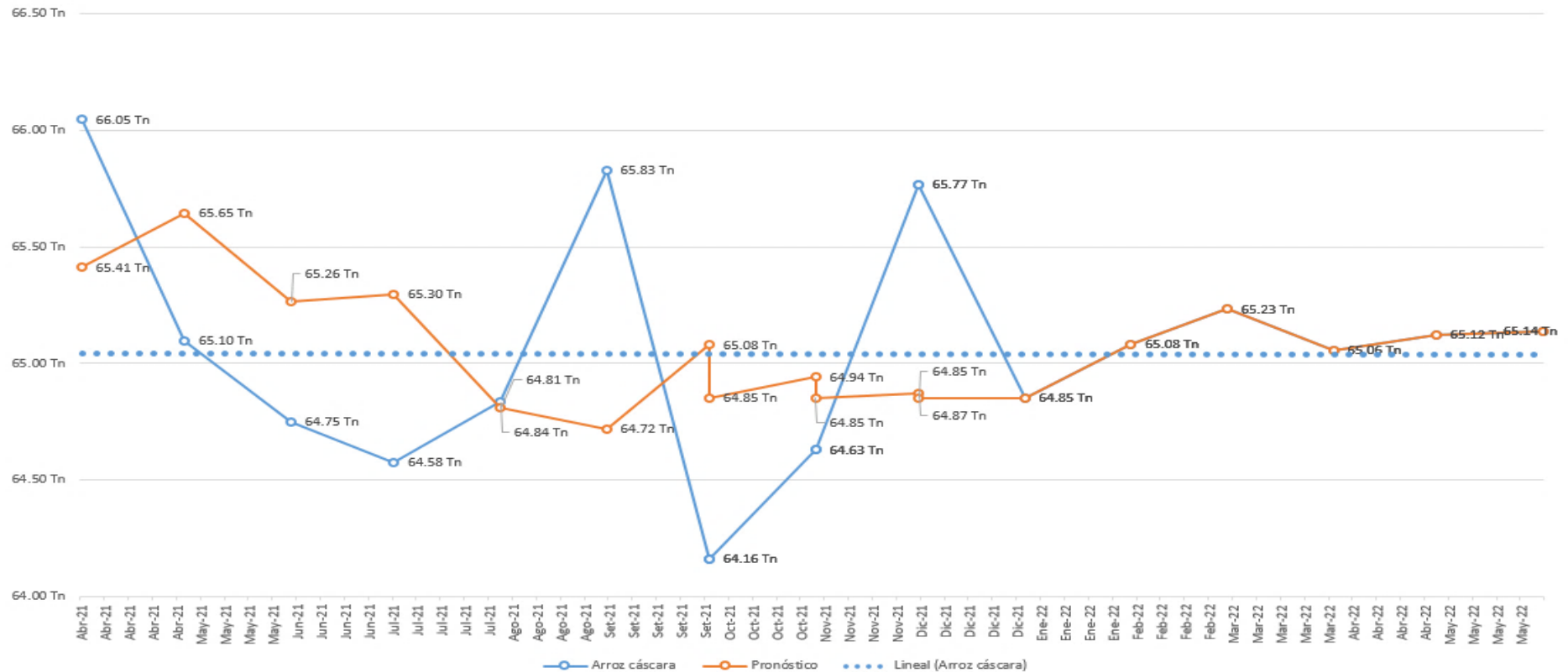
- **Herramienta de mejora**

Como herramienta de mejora a esta causa raíz se propone aplicar el método de Lote Económico de Compra, a partir del pronóstico de la demanda.

a. Lote económico de compra

Primero se determinó la relación de los datos de la demanda según las compras de la materia prima principal, arroz en cáscara. Esto permitió identificar que los datos siguen la tendencia de los datos con una variación mínima de los mismos. La Figura 24 muestra lo mencionado.

Figura 24
Relación demanda real vs demanda pronosticada



Nota: La figura muestra el análisis de relación de los datos con la finalidad de conocer la tendencia de los datos.

Luego, se realizó el análisis de las compras generadas durante todo el año 2021, con la finalidad de pronosticar la demanda para los siguientes seis meses según cada SKU según las ventas. En la Tabla 19 y Tabla 20 se muestra lo mencionado.

Tabla 19

Análisis compras año 2021

Mes	Arroz (Tn)	Sacos (Und)	Aceite (Balde)	Hilos (Und)	Calcio (Und)	Hierro (Und)	Zinc (Und)	Ácido fólico (Und)	Vit A (Und)	Vit B1 (Und)	Vit B3 (Und)	Vit B6 (Und)	Vit E (Und)
Ene-21	65.35	911	85	90	185	136	149	178	147	150	180	162	171
Feb-21	66.25	925	89	91	148	147	167	159	156	186	174	183	163
Mar-21	64.65	901	84	90	181	145	136	150	183	181	166	185	175
Abr-21	66.05	918	86	92	163	168	174	141	164	145	189	174	188
May-21	65.10	912	87	89	165	152	157	144	136	152	165	185	136
Jun-21	64.75	907	84	88	191	171	149	156	166	166	164	153	189
Jul-21	64.58	912	82	90	148	159	159	154	172	179	188	165	184
Ago-21	64.84	916	91	92	147	179	191	177	187	154	156	148	175
Set-21	65.83	922	84	92	194	153	162	165	169	173	182	152	169
Oct-21	64.16	902	86	93	150	178	152	165	136	168	147	190	177
Nov-21	64.63	904	87	90	137	156	188	174	172	164	136	189	190
Dic-21	65.77	924	85	91	154	147	149	145	142	164	177	147	169

Nota: La tabla muestra la cantidad de compras realizadas por SKU durante el año 2021 y el primer mes del año 2022.

Tabla 20

Cálculo del Pronostico Móvil Simple (n=3)

Mes	Arroz (Tn)	Sacos (Und)	Aceite (Balde)	Hilos (Und)	Calcio (Und)	Hierro (Und)	Zinc (Und)	Ácido fólico (Und)	Vit A (Und)	Vit B1 (Und)	Vit B3 (Und)	Vit B6 (Und)	Vit E (Und)
Ene-22	64.85	910	86	91	147	160	163	161	150	165	153	175	179
Feb-22	65.08	913	86	91	146	154	167	160	155	164	155	170	179
Mar-22	65.23	916	86	91	149	154	160	155	149	165	162	164	176
Abr-22	65.06	913	86	91	147	156	163	159	151	165	157	170	178
May-22	65.12	914	86	91	147	155	163	158	152	165	158	168	178
Jun-22	65.14	914	86	91	148	155	162	158	151	165	159	168	177
Total	390.49	5479	515	546	885	935	977	952	907	988	945	1016	1066

Nota: La tabla muestra la cantidad de SKU pronosticados para los siguientes seis meses y sirvan de base para el desarrollo del Lote Económico de Compra.

El pronóstico empleado fue el Promedio Móvil Simple ($n=3$), puesto que es el que mejor se adecua a los datos obtenidos de las compras del año 2021.

Luego se procedió a desarrollar el Lote Económico de Compra, en el cual se determinó la Cantidad de Pedido (Q^*), el Número de Pedidos (N), el Tiempo entre Pedidos (T) y el Punto de Reposición (ROP). Este modelo determinístico se emplea partiendo de la premisa que la demanda es conocida a partir del pronóstico realizados de los inventarios (Ver Tabla 20) y los costos por ordenar y mantener (Ver Tabla 13).

Para calcular la Cantidad de Pedido o Q^* , se usó su fórmula en la cual se tuvo que tener en cuenta la Demanda (D), el Costo por Ordenar (S) y el Costo por Mantener (H), siendo:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * Demanda * Costo por Ordenar}{Costo por Mantener}}$$

Con el Q^* , se procedió a calcular el Número de Pedidos o N , haciendo uso de su fórmula la cuales:

$$N = \frac{Demanda}{Q^* (Lote Económico)}$$

Luego se procedió a determinar el Tiempo entre Pedidos (T), para ello solo se dividió los días laborables en la empresa entre el Número de Pedidos. Para el cálculo se consideró el pronóstico para los siguientes seis meses, el cual equivale a 156 días de trabajo. Se empleó su fórmula:

$$T = \frac{Q^* (Lote Económico)}{Demanda}$$

Finalmente, se determinó el Punto de Reposición, el cual indica cuando se deben reabastecer los inventarios. Para el cálculo se multiplicó la Demanda por el Lead Time, el cual va desde que se realizó la orden de compra hasta que la entrega del proveedor y todo dividido entre los días laborados en los seis meses.

Para el cálculo se empleó la fórmula:

$$ROP = (Demanda * Lead Time) + Z_{\sigma_{dlt}}$$

Se debe tener en cuenta que, para el cálculo del Punto de Reposición, la Demanda es variable y el Lead Time es constante por tal razón para su cálculo se empleó un Nivel de Confianza del 95% ($Z=1.96$) y un rango de Desviación Estándar de entre 2 a 10 unidades según SKU.

En la Tabla 21 se muestra el Lote Económico de Compra teniendo en cuenta el Q^* , N, T y ROP para cada uno de los SKU (materiales, suministros, y/o insumos) en el almacén de la empresa.

Tabla 21

Cálculo del Lote Económico de Compra

SKU	Descripción	Demanda	Cantidad de pedido (Q^*)	Número de pedidos (N)	Tiempo entre pedidos (T)	Punto de Reposición (ROP)	Stock de Seguridad (SS)
SKU01	Arroz cáscara	390.49 Tn	26.83 Tn	15 oc	10.72 días	2.63 Tn	+ 0.50 Tn = 3 Tn
SKU02	Sacos	5479 und	100 und	55 oc	2.86 días	35 und	+ 5 und = 40 und
SKU03	Aceite	515 baldes	31 baldes	17 oc	9.33 días	10 baldes	+1 und = 11 und
SKU04	Hilos	546 und	32 und	17 oc	9.06 días	4 und	+ 1 und = 5 und
SKU05	Calcio	885 und	40 und	22 oc	7.12 días	17 und	+ 1 und = 18 und
SKU06	Hierro	935 und	42 und	23 oc	6.93 días	18 und	+ 1 und = 19 und
SKU07	Zinc	977 und	42 und	23 oc	6.78 días	19 und	+ 1 und = 20 und
SKU08	Ácido fólico	952 und	42 und	23 oc	6.86 días	18 und	+ 1 und = 19 und
SKU09	Vitaminas A	907 und	41 und	22 oc	7.03 días	17 und	+ 1 und = 18 und
SKU10	Vitaminas B1	988 und	43 und	23 oc	6.74 días	19 und	+ 1 und = 20 und
SKU11	Vitaminas B3	945 und	42 und	23 oc	6.89 días	18 und	+ 1 und = 19 und
SKU12	Vitaminas B6	1016 und	43 und	23 oc	6.64 días	20 und	+ 1 und = 21 und
SKU13	Vitaminas E	1066 und	44 und	24 oc	6.49 días	21 und	+ 1 und = 22 und

Nota: La tabla muestra el caculo realizado para determinar el Lote Económico de Compra como herramienta de mejora para la CR05 – Falta de gestión de compras en la gestión logística actual de la empresa.

Como política, se considera un Stock de Seguridad del 20% sobre cada SKU con el cual el nivel de inventarios debe poder asumir las variaciones no programadas que puedan ocurrir en la gestión de producción de la empresa. Asimismo, el desarrollo de la herramienta permite también a la empresa proyectar y presupuestar los costos relacionados a las compras para los siguientes seis

meses, con el objetivo de tener información actualizada la cual facilite la toma de decisiones, además, de prepararla a los cambios que pueda surgir en la gestión. Se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22
Costos del Lote Económico de Compra

SKU	Descripción	Demanda	Precio unitario	Costo por comprar	Costo por ordenar	Costo por mantener	Costo Total
SKU01	Arroz cáscara	390.49 Tn	S/ 1,063.10	S/ 415,129.92	S/ 767.67	S/ 767.67	S/ 416,665.25
SKU02	Sacos	5479 und	S/ 2.40	S/ 13,149.60	S/ 2,875.53	S/ 2,875.53	S/ 18,900.66
SKU03	Aceite	515 baldes	S/ 180.00	S/ 92,700.00	S/ 881.60	S/ 881.60	S/ 94,463.20
SKU04	Hilos	546 und	S/ 3.50	S/ 1,911.00	S/ 907.74	S/ 907.74	S/ 3,726.49
SKU05	Calcio	885 und	S/ 78.00	S/ 69,030.00	S/ 1,155.68	S/ 1,155.68	S/ 71,341.37
SKU06	Hierro	935 und	S/ 72.00	S/ 67,320.00	S/ 1,187.88	S/ 1,187.88	S/ 69,695.76
SKU07	Zinc	977 und	S/ 74.00	S/ 72,298.00	S/ 1,214.27	S/ 1,214.27	S/ 74,726.53
SKU08	Ácido fólico	952 und	S/ 46.00	S/ 43,792.00	S/ 1,198.63	S/ 1,198.63	S/ 46,189.26
SKU09	Vitaminas A	907 und	S/ 48.00	S/ 43,536.00	S/ 1,169.96	S/ 1,169.96	S/ 45,875.92
SKU10	Vitaminas B1	988 und	S/ 46.00	S/ 45,448.00	S/ 1,221.08	S/ 1,221.08	S/ 47,890.17
SKU11	Vitaminas B3	945 und	S/ 44.00	S/ 41,580.00	S/ 1,194.22	S/ 1,194.22	S/ 43,968.43
SKU12	Vitaminas B6	1016 und	S/ 44.00	S/ 44,704.00	S/ 1,238.27	S/ 1,238.27	S/ 47,180.53
SKU13	Vitaminas E	1066 und	S/ 42.00	S/ 44,772.00	S/ 1,268.37	S/ 1,268.37	S/ 47,308.74
Total			S/ 1,743.00	S/ 995,370.52	S/ 16,280.89	S/ 16,280.89	S/ 1,027,932.30

Nota: La tabla muestra el cálculo de costos en el desarrollo del Lote Económico de Compra como herramienta de mejora para la CR05 – Falta de gestión de compras en la gestión logística actual de la empresa.

Proponer este método como herramienta de mejora, generó un impacto en la toma de decisiones, puesto que, de la Tabla 22 se puede observar que la empresa para los siguientes seis meses tendrá un costo total de inventarios de S/ 1,027,932.30.

El beneficio que obtuvo la empresa con el modelo determinístico del Lote Económico de Compra (EOQ) fue lograr un sistema de inventario eficiente con la finalidad de maximizar los beneficios; basándose en compras a los proveedores cuando se tiene claro el inventario necesario, reducción de los costos de inventarios innecesarios y optimización de los niveles de stock con más claridad; optimizando la totalidad de la gestión.

2.4.7.2. Solución propuesta – CR08: Falta de gestión de inventarios

- **Descripción de la CR08**

La empresa actualmente cuenta con un registro manual de lo que ingresa y lo que sale sin embargo durante el proceso no se tiene un adecuado control de los inventarios por la falta de un procedimiento definido, por consiguiente, esto genera tiempos improductivos y se incurre en altos costos operativos. Durante los últimos seis meses la falta de un adecuado control del ingreso y salida de inventarios del almacén generó que existan inventarios faltantes. Por tal motivo, la empresa tuvo un promedio mensual de inventarios registrados de 1407 ítems y un promedio de inventarios en físico de 1384 ítems, siendo una diferencia de 24 ítems por mes; lo que significó una pérdida de inventarios del 1.73% mensual. Estas pérdidas de inventarios han generado tiempos improductivos en la gestión logística de la empresa siendo un total en los últimos meses de 13.81 horas.

- **Monetización de la CR08**

Para el cálculo de la monetización de la CR08 se tuvo en cuenta las horas improductivas en cada mes (Ver Tabla 12) multiplicadas por cada uno de los factores de costos operativos de la gestión logística (Ver Tabla 13) de los últimos seis meses. Por lo cual, la empresa incurrió en un sobrecosto de S/ 2,508.59 en los últimos seis meses. La Tabla 23 muestra el cálculo realizado.

Tabla 23

Monetización de la CR08

Meses	Costo Hrs improductivas	Costo lucrocésante	Costo distribución	Costo suministros	Sobrecosto logístico
Ago-21	S/ 49.01	S/ 102.95	S/ 111.81	S/ 121.33	S/ 385.10
Set-21	S/ 49.25	S/ 103.43	S/ 112.34	S/ 121.90	S/ 386.91
Oct-21	S/ 56.18	S/ 118.00	S/ 128.16	S/ 139.07	S/ 441.41
Nov-21	S/ 54.79	S/ 115.09	S/ 124.99	S/ 135.64	S/ 430.51
Dic-21	S/ 53.41	S/ 112.17	S/ 121.83	S/ 132.20	S/ 419.61
Ene-22	S/ 56.64	S/ 118.97	S/ 129.21	S/ 140.21	S/ 445.04
Total	S/ 319.29	S/ 670.61	S/ 728.34	S/ 790.35	S/ 2,508.59

Nota: La tabla muestra el resultado de la monetización por la falta de una adecuada gestión de inventarios en la gestión logística actual de la empresa durante los últimos seis meses.

- **Herramienta de mejora**

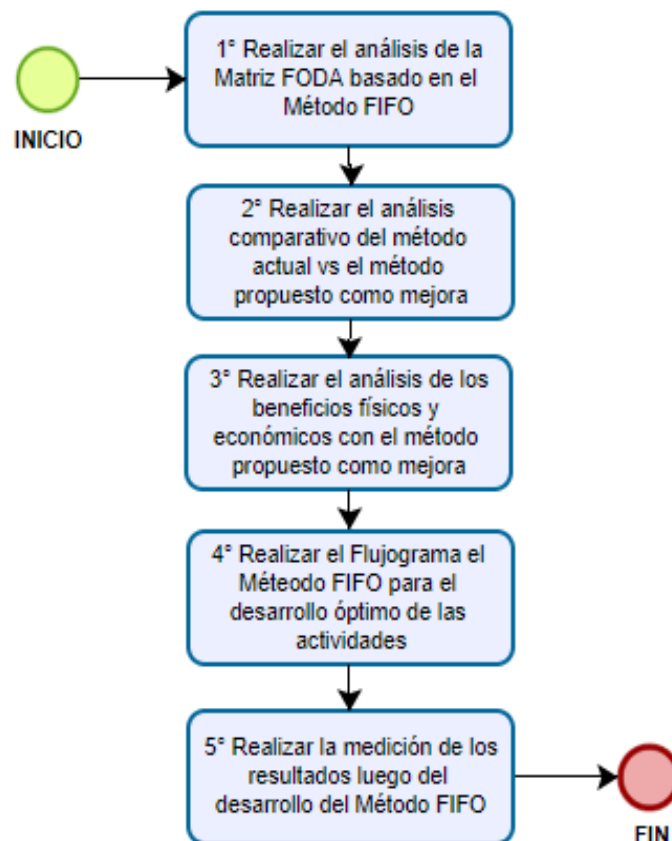
Como herramientas de mejora a esta causa raíz se proponen aplicar los métodos de FIFO, Kardex y Notas de Almacén.

a. Método FIFO

Proponer este método como herramienta de mejora, generó un impacto significativo sobre la gestión de inventarios en el almacén de la empresa. Primero se tuvo que tener claro que una adecuada gestión de inventarios es fundamental para ayudar a la empresa a volverla más competitiva. Por consiguiente, fue de importancia asegurarse que los inventarios se encontraran en su ubicación correcta al momento de gestionar los inventarios con el propósito de hacer el flujo de las operaciones lo más rápido y eficaz posible que se pueda. Para el desarrollo de la herramienta se propusieron seguir seis pasos los cuales se muestran en la Figura 25.

Figura 25

Pasos desarrollo método fifo



Nota: La figura muestra los pasos a seguir para el desarrollo del Método FIFO como herramienta de la propuesta de mejora de la gestión logística.

- **Paso 1° Realizar análisis de la Matriz FODA**

El desarrollo del Método FIFO implicó modificar los procedimientos de la gestión logística de la empresa y el cambio de las políticas de gestión actuales; con el objetivo de reducir los altos costos operativos. Por tal motivo,

se desarrolló un análisis a partir de la Matriz FODA. El resultado se muestra en la siguiente Tabla 24.

Tabla 24
Matriz FODA gestión logística

Fortalezas	Oportunidad
<ul style="list-style-type: none"> - Se podría mantener el stock de los inventarios actualizados basados en los últimos ingresos. - Se podría amenorar el riesgo de inventarios obsoletos. - Se podría mantener los inventarios en orden basados en su codificación y ubicación en el almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se podría eliminar la variabilidad de los inventarios durante el ingresar y salida del almacén. - Se podría reducir el costo por almacenar teniendo en cuenta las partidas específicas. - Se podría tener un mayor control de los inventarios reduciendo el riesgo a perdidas y/o robos.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Se podría volver bastante complejo el desarrollo de inventariado. - Se podría dar salida solo a los inventarios que fueron solicitados ocasionando sobrestock. - Se podría presentar costos ceros por devaluación de los inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los inventarios al no tener una correcta codificación y distribución en el almacén podrían perjudicar el Método FIFO. - Los inventarios se deben actualizar periódicamente considerando lo almacenado con nuevos ingresos.

Nota: Se muestra la Matriz FODA para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de la gestión logística para el desarrollo del Método FIFO.

• **Paso 2° Realizar análisis comparativo**

El siguiente paso fue comparar la gestión actual versus el Método FIFO, identificando los principales factores que favorecen a la mejora de la gestión logística actual de la empresa. La Tabla 25 muestra el análisis realizado.

Tabla 25
Análisis gestión actual vs método fifo

Gestión actual	Método FIFO
<ul style="list-style-type: none"> - Los inventarios están valorados a un costo promedio estimado calculado empíricamente. - Los inventarios están perdiendo su costo histórico al promediarse constantemente. - El valor de la cuenta de los inventarios es un valor promedio estimado empíricamente. - No se cuenta con un control de los inventarios basados en fecha de ingreso y salida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los inventarios consideran los costos de compra de las últimas entradas. - Los inventarios mantienen el costo real de entrada. - El valor de la cuenta de los inventarios reflejan los costos de los inventarios según sus entradas. - Se tiene un mejor control de los inventarios, los despachos se hacen considerando lotes y fechas de ingreso.

Nota: Se muestra la comparación entre la gestión actual y el Método FIFO identificando los principales errores de la gestión actual y cuál sería la mejor manera de gestionar.

• **Paso 3° Realizar análisis de los beneficios físicos y económicos**

Luego se identificó cuáles serían los principales beneficios físicos y económicos del Método FIFO. Partiendo del punto de vista físico, el orden sobre los inventarios que genera el desarrollo del Método FIFO hizo que no se pierdan inventarios, sino por el contrario permitió conservarlos, puesto que se dio prioridad a aquellos que son de rápida rotación permitiendo agilizar el flujo logístico dentro del almacén de la empresa. Por otro lado, partiendo del punto de vista económico, fue evidente que el desarrollo del método FIFO permitió tener un mejor control sobre los inventarios partiendo el orden, ubicación y rotación de los inventarios de la empresa. Se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26

Beneficios del método fifo

Aspecto	Descripción
- Beneficio físico	<ul style="list-style-type: none"> - Permitted establecer niveles en los inventarios según cada SKU en función a la demanda interna. - Permitted clasificar los inventarios por lotes de acuerdo a la fecha de su ingreso. - Permitted conocer las existencias, las entradas y las salidas de los inventarios. - Permitted asegurar que los inventarios siempre mantengan un stock actualizado.
- Beneficio económico	<ul style="list-style-type: none"> - Permitted que eviten pérdidas por obsolescencia, puesto que, los despachos se realizan teniendo en cuenta los primeros ingresos, quedando como inventario los SKU que se compraron más recientes. - Permitted mitigar el deterioro, daño u obsolescencia de los inventarios, corrigiendo las pérdidas económicas, además de evitar la realización de ajusten de inventario por parte de la empresa.

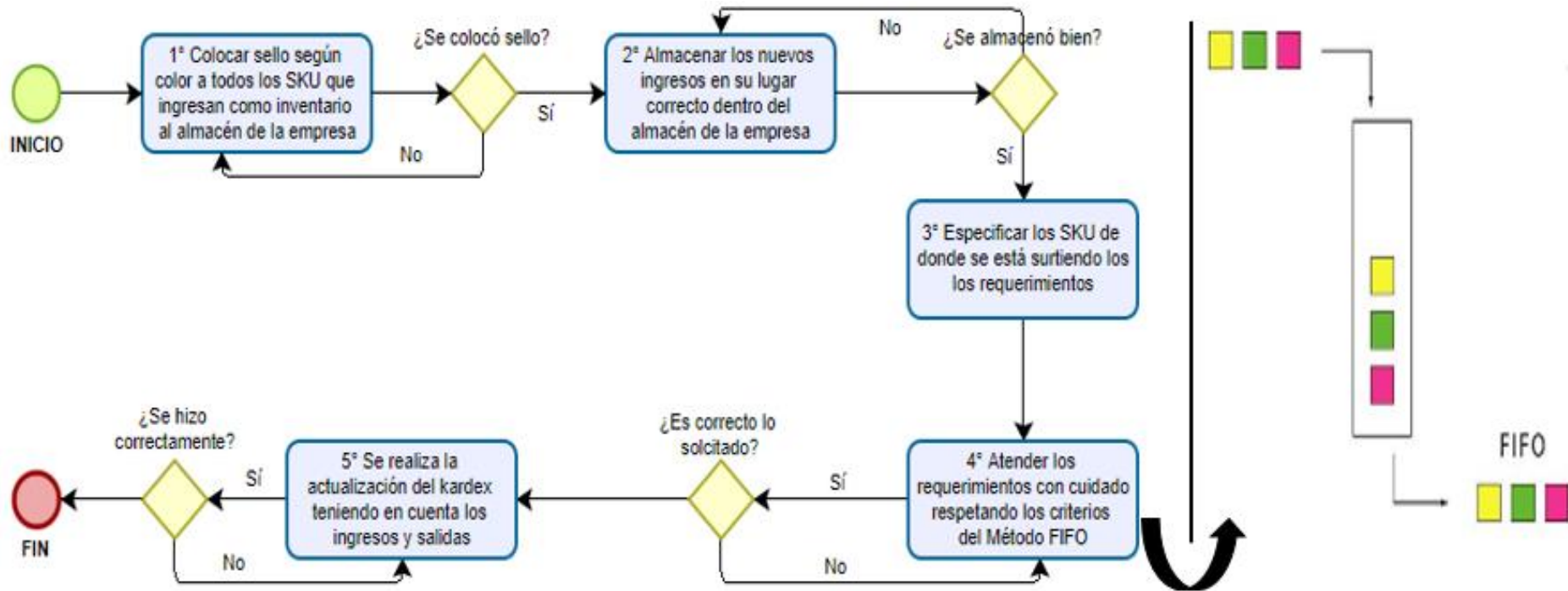
Nota: Se muestran los principales beneficios que se obtienen con el Método FIFO, como herramienta en la propuesta de mejora.

Finalmente, se estableció un flujograma el cual permitió llevar a cabo la manera adecuada de realizar las actividades en el almacén de la empresa. En la Figura 26 se muestra el flujograma elaborado.

• Paso 4° Realizar flujograma del Método FIFO

Figura 26

Flujograma del método fifo



Nota: La figura muestra el flujograma para el desarrollo del método FIFO dentro del almacén de la empresa; por su parte la elaboración de flujograma permite a la empresa establecer una base para estandarizar los métodos de trabajo en la gestión logística.

El beneficio que obtuvo la empresa con el Método FIFO fue de asegurar que los valores finales de los inventarios sean los mismos a los registrados, evitando de las diferencias en los SKUS, además, el método fue útil para liquidar los inventarios más antiguos los cuales representaron un coste menor. Por consiguiente, el Método FIFO es una de las herramientas más importantes para el cálculo del stock y evitar la obsolescencia de los inventarios.

b. Kardex

Como se mencionó en la descripción de la CR08 la empresa presenta una inadecuada gestión de inventarios debido a que esta no cuenta con un formato de control de inventarios generando los problemas ya mencionados en el Diagrama Ishikawa (Ver Figura 16). Por tal motivo, proponer este método como herramienta de mejora, generó un impacto significativo en el control de los inventarios permitiendo que se conozcan las existencias de manera real partiendo de las entradas y salidas del almacén.

Se realizó el diseño del Formato Kardex en el cual se consideraron como parámetros las cantidades y fechas de los ingresos y salidas; además de estar conformado por otros aspectos tales como el ítem, código, stock, nota de ingreso y salida; los cuales permitieron describir el detalle cada SKU registrado. El objetivo de esta propuesta fue el de permitir contar con una base de datos real de todos los SKU en almacén de la empresa. La Figura 27 ejemplifica el Formato Kardex propuesto para la mejora.

Figura 27

Formato kardex propuesto

FORMATO KARDEX PARA CADA SKU ALMACENADO			SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS MÉTODO FIFO - Primeras Entradas Primeras Salidas				
Descripción del SKU	Código del SKU	Stock Inicial del SKU	Ingreso		Salida		Stock Final del SKU
			Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	

Nota: La figura muestra el Formato Kardex diseñado, el cual es fue empelado en la propuesta de mejora de la gestión logística.

c. Notas de almacén

De igual manera, para poder realizar un correcto control de los inventarios fue necesario elaborar Notas de Almacén, las cuales estuvieron dadas por los registros generados al momento de dar entrada y salida a los inventarios. Proponer este método como herramienta de mejora también generó un impacto importante sobre los inventarios, puesto se pudo reflejar las fluctuaciones de estos con la máxima precisión real posible; además se logró conocer a detalle los flujos de cada SKU y evaluar la eficacia de la gestión. Las Figura 28 y Figura 29 ejemplifican los Formatos de Notas de Almacén propuestos para la mejora.

Figura 28

Formato nota de entrada

FORMATO NOTA DE INGRESO PARA CADA SKU ALMACENADO					# NI :	
					OC :	
					GR :	
					Fecha :	
Proveedor :						
Cantidad		Descripción	UM	V. Unitario	IGV. Unitario	
Observaciones						
Responsable de recepción y verificación :						

Nota: La figura muestra el Formato Nota de Entrada diseñado, el cual es fue empelado en la propuesta de mejora de la gestión logística.

Figura 29

Formato nota de salida

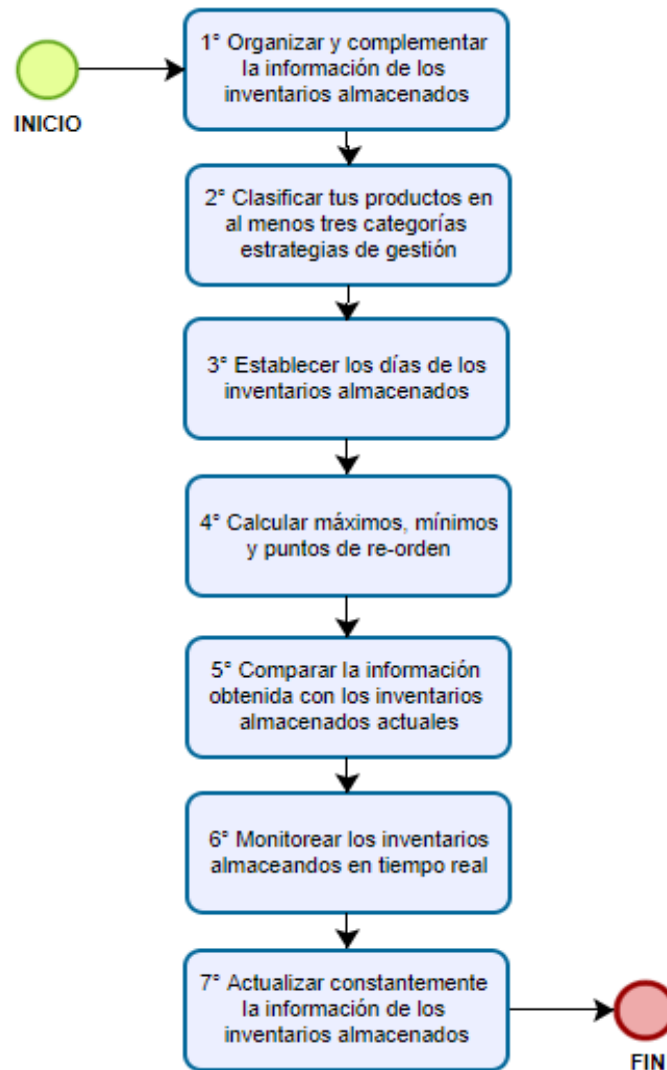
FORMATO NOTA DE SALIDA PARA CADA SKU ALMACENADO					# NS :	
					NR :	
					Área :	
					Fecha :	
Cliente Interno :						
Cantidad		Descripción	UM	V. Unitario	IGV. Unitario	
Observaciones						
Responsable de salida y verificación :						

Nota: La figura muestra el Formato Nota de Salida diseñado, el cual es fue empelado en la propuesta de mejora de la gestión logística.

Para el desarrollo de las herramientas se propusieron seguir siete pasos los cuales se muestran en la Figura 30.

Figura 30

Pasos para el desarrollo de la propuesta CR8



Nota: La figura muestra los pasos a seguir para el desarrollo de las herramientas de la propuesta de mejora de la gestión logística.

- **Paso 1° Organizar y complementar la información de tus inventarios**

Este paso fue fundamental ya que te permitió tener una visión más real de la situación actual de los inventarios y a partir de esto mejorar la gestión. Fue de vital importancia el contar con una codificación de inventarios para cada SKU almacenado; así como, fue primordial eliminar los SKU que ya no se compran. Por otro lado, fue fundamental tener los inventarios debidamente clasificados según familias y/o grupos relacionados con cada uno de los proveedores.

Todo esto, como se mencionó anteriormente, fue necesario para contar con una base de datos, la cual permitió el óptimo desarrollo de la gestión.

- **Paso 2° Clasificar tus productos en al menos 3 categorías**

Después de haber organizado la información del inventario actual, la siguiente tarea fue clasificarlos en 3 categorías principales; las cuales dieron un mejor panorama sobre los SKU con los que se cuenta y cómo se debió gestionar cada uno de ellos. Las categorías en las que se clasificaron los inventarios fueron las siguientes:

- a) Inventarios de alta rotación**

Este tipo de inventarios tuvieron un nivel de venta constante durante los últimos seis meses y debido a esto, se colocaron al menos 1 orden de compra por mes reabastecerlos.

- b) Productos de temporalidad**

En esta categoría se tomaron en cuenta los inventarios que no tuvieron un nivel constante de venta, sino que, por ciertas temporadas tuvieron un incremento o disminución de su demanda. Las compras se realizaron mes a mes según fueron requeridos los inventarios tomando en cuenta el comportamiento de la demanda.

- c) Productos especiales o sobre pedido**

Esta clasificación abarcó los productos que se fueron ventas eventuales por algún requerimiento extraordinaria. Para este caso, solo se realizó la compra siempre y cuando se haya establecido la venta al cliente. Son SKU que no le conviene tener como inventarios a la empresa, ya que, no se conoce con certeza cuándo podrán ser vendidos.

Por consiguiente, se propuso que la mejor categoría, enfocada a la realidad de la empresa, fue categorizar los inventarios según su alta rotación, debido a que es difícil predecir el comportamiento y nivel de ventas, además que no es beneficioso el contar con inventario que no se mueve del almacén.

- **Paso 3° Establecer los días de inventarios de tus productos**

Para definir este paso, se tuvo que tomar en cuenta dos factores importantes dentro de la gestión, las cuales fueron:

- a) Tiempo de entrega del proveedor (lead time)**

Hace referencia al tiempo que, tras la realización del pedido, tarda la orden de compra en llegar al almacén de la empresa. Este dato se pudo obtener de los

históricos de recepción por parte del proveedor. Para el caso de la investigación este dato se obtuvo a través del desarrollo de la herramienta Lote Económico de Compra.

b) Frecuencia de compra

Hace referencia a cada cuántos días se debió generando una orden de compra para el reabastecimiento de cada SKU almacenado. Este dato se pudo obtener de los históricos de ventas. Para el caso de la investigación este dato se obtuvo a través del desarrollo de la herramienta Lote Económico de Compra. Asimismo, se consideraron los costos y la rotación de cada SKU según los datos obtenidos con el Lote Económico de Compra y el Sistema ABC.

Por tanto, los días de inventarios se establecieron a partir del Tiempo de Pedidos (T) y Punto de Reposición (ROP) del Lote Económico de Compra propuesto.

- **Paso 4° Calcular máximos, mínimos y puntos de re-orden**

En este paso, se tuvo en cuenta los datos obtenidos en el cálculo de los Puntos de Reposición para cada uno de los SKU almacenados por la empresa. Esto permitió que se conozcan los máximos de inventarios según la demanda, los mínimos de inventarios según los puntos de reorden y los tiempos de pedido para cada SKU.

- **Paso 5° Comparar la información obtenida con los inventarios actuales**

Este paso fue primordial considerar, puesto que, la información acerca de los inventarios almacenados debió ser la correcta, tomando la información registrada en el Kardex, basado en los registros de entradas y salidas. El comparativo permitió identificar cuáles fueron los SKU que estaban por encima del máximo y mínimo permitido (según demanda), esto con el propósito de tomar decisiones acerca de la gestión logística actual. Esto permitió que se comience a planificar de manera más eficiente las compras para llegar al nivel sugerido y no correr el riesgo de quiebre y sobre stocks.

- **Paso 6° Monitorear los inventarios almacenados en tiempo real**

Estando los inventarios bajo control, se propuso que cada vez que un SKU llegue al punto de re-orden se realice la compra para el abastecimiento. En este paso fue muy importante la gestión de compras, puesto que, cada SKU

tuvo su propio comportamiento en cuanto a los requerimientos y rotación, por lo que se debió revisar periódicamente estos niveles para hacer más eficiente la gestión.

- **Paso 7° Actualizar constantemente la información de los inventarios almacenados**

Este último paso en el desarrollo correcto para el control de los inventarios, fue el más fundamental para el éxito de la propuesta de mejora en el futuro. Las tendencias en la demanda de los clientes internos siempre presentan cambios importantes, por lo que, fue importante realizar revisiones periódicas de la información y actualizar constantemente los inventarios de la empresa. Considerando la realidad de la empresa, el análisis se realizó semanalmente con el propósito de evitar vacíos en los registros de la información de los inventarios.

El beneficio que se obtuvo la empresa, estuvo basado en un óptimo control, por lo que se tuvo que contar con codificación y depuración de inventarios, base de datos confiables de las existencias y compras óptimas. Así mismo, fue importante para la empresa llevar a cabo dicho control, ya que, de esta manera los tiempos en las actividades logísticas se optimizan y se reducen los tiempos improductivos.

2.4.7.3. Solución propuesta – CR06: Falta de gestión de recepción

- **Descripción de la CR06**

La empresa actualmente no cuenta con un método adecuado para la recepción de compras debido a que presenta espacios inadecuados en el almacén, el registro de los materiales es el inadecuado, se registran tardanzas por parte de los proveedores al realizar las entregas, no se presenta la documentación necesaria, guías de remisión, facturas, órdenes de compra, etc., asimismo, no existen una codificación que permita el correcto almacenamiento, reconocer a qué cliente le correspondía una determinada producción. Además, la empresa no cuenta con inventariados periódicos para hacer seguimiento de lo que ingresa y sale del almacén y tampoco se conoce la rotación de los inventarios que permitan una organización óptima en el almacén.

Durante los últimos seis meses la empresa tuvo un promedio de recepción mensual sin demoras de 78 compras, con un promedio de recepción mensual

con demoras de 11 compras; lo cual le representó un promedio por mes del 14.04% de las compras recepcionadas. Estas demoras en la recepción han generado tiempos improductivos en la gestión logística de la empresa siendo un total en los últimos meses de 18.37 horas.

- **Monetización de la CR06**

Para el cálculo de la monetización de la CR06 se tuvo en cuenta las horas improductivas en cada mes (Ver Tabla 10) multiplicadas por cada uno de los factores de costos operativos de la gestión logística (Ver Tabla 13) de los últimos seis meses. Por lo cual, la empresa incurrió en un sobrecosto de S/ 3,336.91 en los últimos seis meses. La Tabla 27 muestra el cálculo realizado.

Tabla 27

Monetización de la CR06

Meses	Costo Hrs improductivas	Costo lucrocésante	Costo distribución	Costo suministros	Sobrecosto logístico
Ago-21	S/ 72.13	S/ 151.51	S/ 164.55	S/ 178.56	S/ 566.75
Set-21	S/ 62.89	S/ 132.08	S/ 143.45	S/ 155.67	S/ 494.09
Oct-21	S/ 73.52	S/ 154.42	S/ 167.71	S/ 181.99	S/ 577.65
Nov-21	S/ 74.68	S/ 156.85	S/ 170.35	S/ 184.85	S/ 586.73
Dic-21	S/ 73.06	S/ 153.45	S/ 166.66	S/ 180.85	S/ 574.01
Ene-22	S/ 68.44	S/ 143.74	S/ 156.11	S/ 169.40	S/ 537.68
Total	S/ 424.71	S/ 892.05	S/ 968.83	S/ 1,051.32	S/ 3,336.91

Nota: La tabla muestra el resultado de la monetización por la falta de una adecuada gestión de recepción en la gestión logística actual de la empresa durante los últimos seis meses.

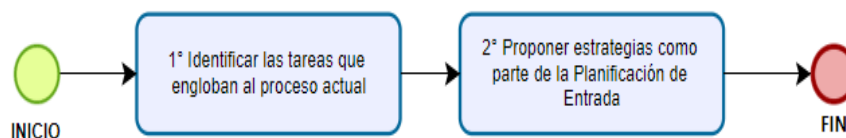
- **Herramienta de mejora**

a. Planeación de Entradas

Para el desarrollo de la herramienta Planificación de Entradas se tuvo en cuenta las tareas relacionadas al proceso de recepción, puesto que, es un proceso que implica múltiples tareas relacionadas. Por tal motivo, proponer esta herramienta de mejora, permitió lograr un impacto positivo sobre la gestión actual, logrando un flujo en el almacén más eficiente y reducir tanto costos de operación como tiempos improductivos. Se siguieron dos pasos.

Figura 31

Pasos para el desarrollo de la propuesta CR6



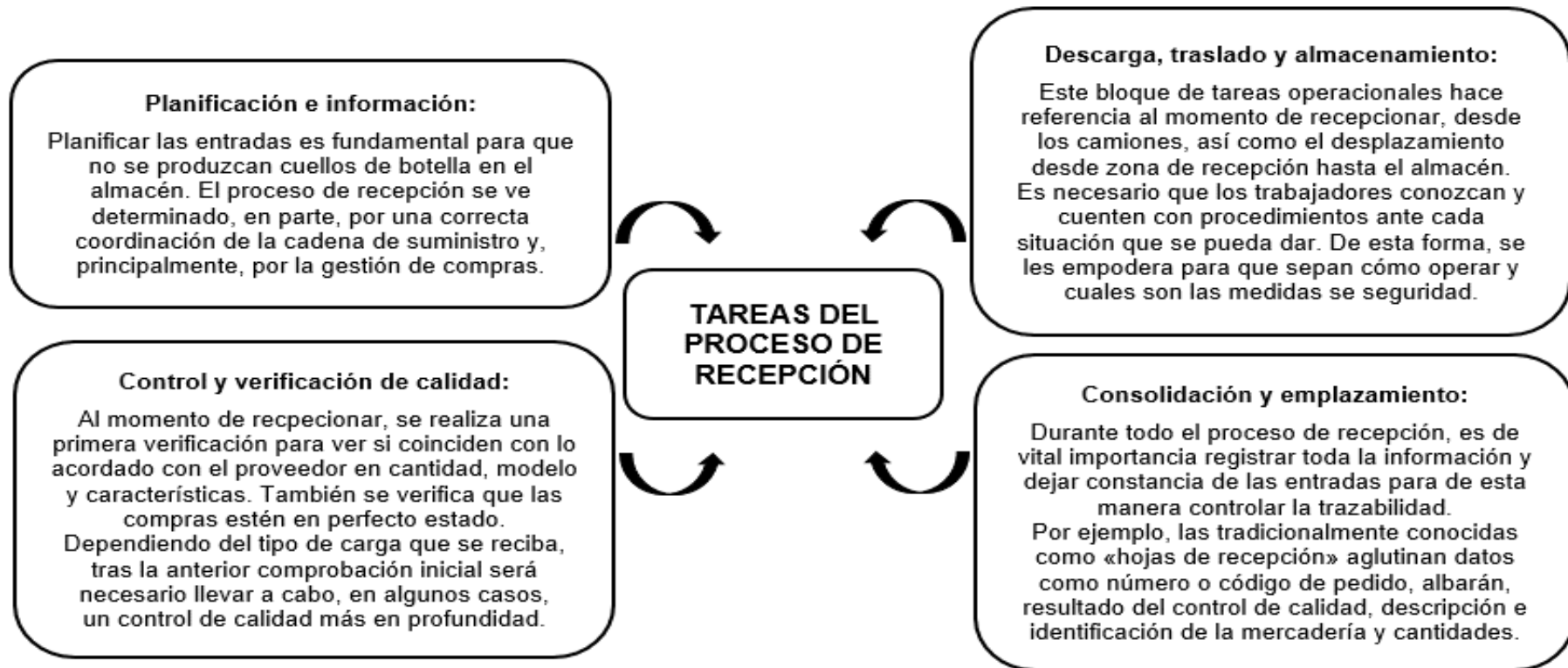
Nota: La figura muestra los pasos a seguir para el desarrollo de las herramientas de la propuesta de mejora de la gestión logística.

• **Paso 1° Identificar las tareas del proceso**

Como se mencionó primero se identificaron las tareas relacionadas a la gestión actual de la empresa teniendo en cuenta su alcance las cuales fueron: (1) Planificación e información, (2) Descarga, traslado y almacenamiento, (3) Control y verificación y de calidad, y (4) Consolidación y emplazamiento. Esto se muestra en la Figura 32.

Figura 32

Tareas relacionadas a la recepción



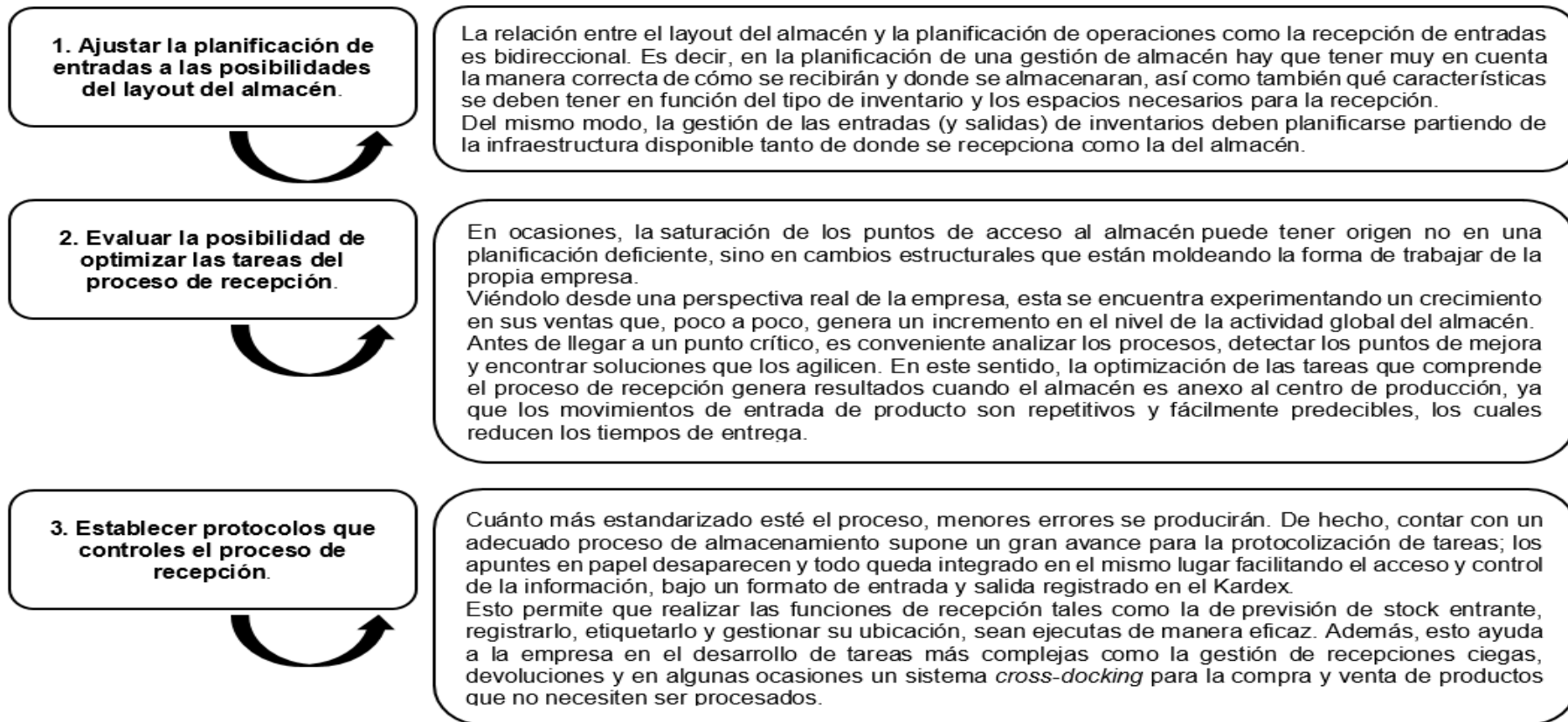
Nota: La figura muestra las tareas relacionadas al proceso de recepción de la gestión logística de la empresa que fueron identificadas para el desarrollo de la Planificación de Entradas.

• **Paso 2° Propones las estrategias para la planificación de entradas**

Por tal motivo, se propusieron las siguientes estrategias como parte de la Planificación de Entrada, las cuales, permitirán organizar el proceso de recepción de manera eficaz. Esto se muestra en la Figura 33.

Figura 33

Planificación de entradas



Nota: La figura muestra la Planificación de Entradas relacionadas al proceso de recepción de la gestión logística de la empresa, las cuales están basadas en las tareas identificadas en el proceso.

El beneficio que obtuvo la empresa con la Planificación de Entradas fue evitar las llamadas “recepciones ciegas”, las cuales son, compras sin tener constancia previa de esta, en la cual no se consideran los tiempos de entrega o compras entregadas en un tiempo diferente al pactado. Por consiguiente, una Planificación de Entradas permite gestionar con eficacia evitando los tiempos improductivos.

2.4.7.4. Solución propuesta – CR07: Falta de gestión de almacenamiento

- **Descripción de la CR07**

La empresa actualmente no cuenta con un método adecuado para el almacenamiento de compras debido a que presenta espacios inadecuados en el almacén, el registro de los materiales es el inadecuado, se registran tardanzas por parte de los proveedores al realizar las entregas, no se presenta la documentación necesaria, guías de remisión, facturas, órdenes de compra, etc., asimismo, no existen una codificación que permita el correcto almacenamiento, reconocer a qué cliente le correspondía una determinada producción. Además, la empresa no cuenta con inventariados periódicos para hacer seguimiento de lo que ingresa y sale del almacén y tampoco se conoce la rotación de los inventarios que permitan una organización óptima en el almacén.

Durante los últimos seis meses la empresa tuvo un promedio de almacenamiento mensual sin demoras de 78 compras, con un promedio de almacenamiento mensual con demoras de 11 compras; lo cual le representó un promedio por mes del 14.04% de las compras recepcionadas. Estas demoras en el almacenamiento han generado tiempos improductivos en la gestión logística de la empresa siendo un total en los últimos meses de 35.57 horas.

- **Monetización de la CR07**

Para el cálculo de la monetización de la CR07 se tuvo en cuenta las horas improductivas en cada mes (Ver Tabla 10) multiplicadas por cada uno de los factores de costos operativos de la gestión logística (Ver Tabla 13) de los últimos seis meses. Por lo cual, la empresa incurrió en un sobrecosto de S/ 6,461.29 en los últimos seis meses. La Tabla 28 muestra el cálculo realizado.

Tabla 28

Monetización de la CR07

Meses	Costo Hrs improductivas	Costo lucrocésante	Costo distribución	Costo suministros	Sobrecosto logístico
Ago-21	S/ 130.40	S/ 273.88	S/ 297.45	S/ 322.78	S/ 1,024.51
Set-21	S/ 130.86	S/ 274.85	S/ 298.51	S/ 323.92	S/ 1,028.14
Oct-21	S/ 143.58	S/ 301.56	S/ 327.52	S/ 355.40	S/ 1,128.05
Nov-21	S/ 141.26	S/ 296.70	S/ 322.24	S/ 349.68	S/ 1,109.88
Dic-21	S/ 135.02	S/ 283.59	S/ 308.00	S/ 334.22	S/ 1,060.84
Ene-22	S/ 141.26	S/ 296.70	S/ 322.24	S/ 349.68	S/ 1,109.88
Total	S/ 822.38	S/ 1,727.28	S/ 1,875.96	S/ 2,035.67	S/ 6,461.29

Nota: La tabla muestra el resultado de la monetización por la falta de una adecuada gestión de almacenamiento en la gestión logística actual de la empresa durante los últimos seis meses.

- **Herramienta de mejora**

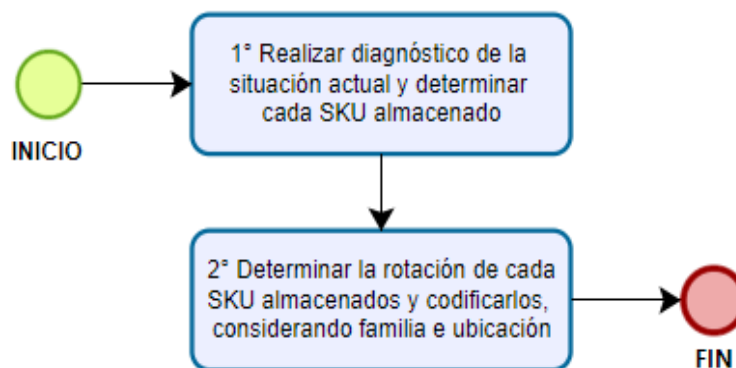
Como herramientas de mejora a esta causa raíz se proponen aplicar los métodos de Codificación de Inventarios + Layout Almacén + 5S; las cuales permitieron solucionar la causa raíz en relación a los materiales sin rotación, falta de control de los inventarios y los materiales no codificados dentro del almacén de la empresa.

a. Codificación de inventarios

Para el desarrollo de la herramienta Codificación de Inventarios se tuvo en cuenta dos factores claves importantes; el primero la rotación de los inventarios dentro del almacén y la distribución física dentro del almacén; lo que tuvo un impacto positivo sobre la gestión actual, lo que permitió tener un mejor control de los inventarios durante su almacenamiento para de esta forma garantizar una gestión eficaz. Para el desarrollo de la herramienta se propuso seguir dos pasos los cuales se muestran en la Figura 34.

Figura 34

Pasos para el desarrollo de la propuesta CR7



Nota: La figura muestra los pasos a seguir para el desarrollo de las herramientas de la propuesta de mejora de la gestión logística.

• **Paso 1° Realizar diagnóstico de la situación actual**

El primer paso que se realizó para el desarrollo de la herramienta fue el diagnosticar la situación actual, se tuvo en cuenta el diagnóstico general realizado inicialmente sumando de causas más específicas al proceso de almacenamiento, por lo que se identificó lo siguiente:

1. Al no contar con un registro claro de la ubicación de cada uno de los productos en la estantería, muchas veces se encuentran con órdenes de pedidos a la espera de ser atendidas por falta de ubicación de los SKU.
2. Exceso de tiempos no productivo por exceso de múltiples actividades. Esto está dado por la atención de pedidos; la búsqueda, separación de productos, empaque y ejecución de embalajes con especificaciones.
3. No se está ejecutando un método específico y estandarizado para la atención de pedidos. Se presenta variabilidad en la metodología ejecutada por cada uno de los operarios.
4. No existía una codificación que permita identificar de manera rápida los SKU solicitados por el cliente interno.
5. Además, el desorden y la falta de controles en toda la gestión de inventario, hace que trabajar en estas condiciones hace que el tiempo de búsqueda sea mucho mayor de lo esperado.

Luego se identificó los SKU almacenados por la empresa los cuales estuvieron divididos en dos grupos. El primer grupo fue Suministros e Insumos y la Tabla 29 muestra dicho grupo.

Tabla 29

Inventarios suministros e insumos

SKU almacenados	Valorización total
Arroz cáscara	S/415,129.92
Sacos	S/13,149.60
Aceite	S/92,700.00
Hilos	S/1,911.00
Vitaminas A	S/43,536.00
Hierro	S/67,320.00
Vitaminas E	S/44,772.00
Vitaminas B1	S/45,448.00
Calcio	S/69,030.00
Vitaminas B6	S/44,704.00
Vitaminas B3	S/41,580.00
Ácido fólico	S/43,792.00
Zinc	S/72,298.00

Nota: La tabla muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

Y el segundo grupo fue Productos Terminados y la Tabla 30 muestra también dicho grupo.

Tabla 30

Inventarios productos terminados

SKU almacenados	Valorización total
Arroz pilado	S/ 138,000.00
Arroz criollo superior	S/ 40,625.00
Arroz caserita	S/ 36,295.00
Arroz fresco	S/ 34,010.00
Arroz criollo amarillo	S/ 46,080.00
Ñelen	S/ 13,880.00
Arrocillo 1/2	S/ 12,180.00
Granza	S/ 6,260.00
Arrocillo 3/4	S/ 15,150.00

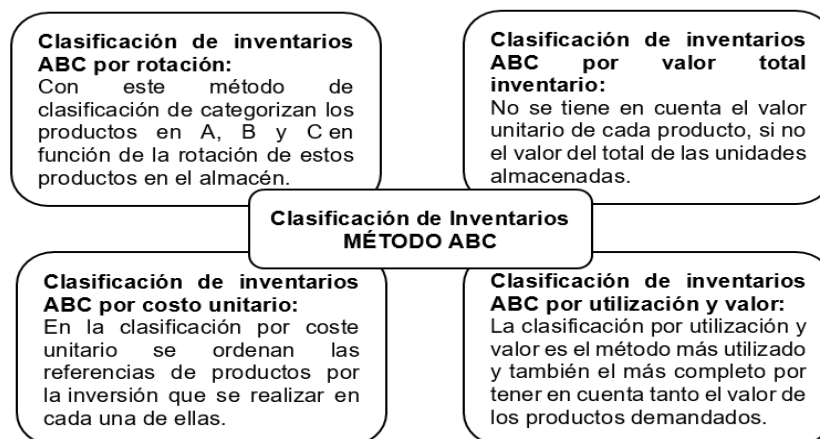
Nota: La tabla muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

• **Paso 2° Determinar la rotación de cada SKU y codificar**

Luego de haberse identificados los SKU con los que cuenta la empresa, se procedió a determinar su rotación con el fin de poder clasificarlos y codificarlos. Para llevar a cabo esto se empleó el método de clasificación de inventarios ABC, el cual permite segmentar y organizar los inventarios en un almacén en base a su importancia, relevancia para la empresa, valor económico, beneficios aportados, rotación generada, etc.; partiendo del principio de Pareto teniendo en cuenta un 20% de las referencias de productos son las que generan el 80% de los movimientos del almacén de la empresa. Para clasificar los inventarios, el Método ABC presenta 4 principales formas las cuales se muestran en la Figura 35.

Figura 35

Formas de clasificar los inventarios



Nota: La figura muestra los pasos a seguir para el desarrollo de las herramientas de la propuesta de mejora de la gestión logística.

Bajo el esquema se consideró la clasificación de inventarios por utilización y valor, ya que se amolda más a la realidad de la empresa; además este método suma las ventajas de las clasificaciones anteriores combinando la valorización y la rotación de los inventarios.

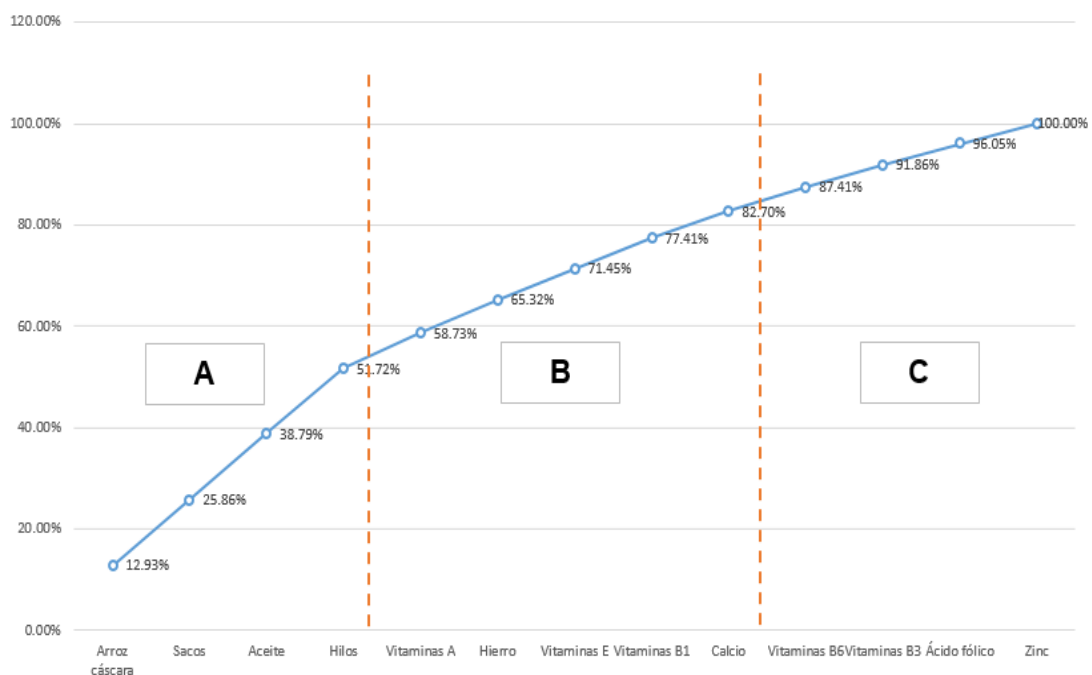
La Tabla 31 muestra la clasificación de los SKU, suministros e insumos, tomando en cuenta su rotación en lo últimos seis meses.

Tabla 31
Rotación de suministros e insumos

Descripción	Demanda	Costo	F	%F	ABC
Arroz cáscara	308	S/415,129.92	12.93%	12.93%	A
Sacos	308	S/13,149.60	12.93%	25.86%	A
Aceite	308	S/92,700.00	12.93%	38.79%	A
Hilos	308	S/1,911.00	12.93%	51.72%	A
Vitaminas A	167	S/43,536.00	7.01%	58.73%	B
Hierro	157	S/67,320.00	6.59%	65.32%	B
Vitaminas E	146	S/44,772.00	6.13%	71.45%	B
Vitaminas B1	142	S/45,448.00	5.96%	77.41%	B
Calcio	126	S/69,030.00	5.29%	82.70%	B
Vitaminas B6	112	S/44,704.00	4.70%	87.41%	C
Vitaminas B3	106	S/41,580.00	4.45%	91.86%	C
Ácido fólico	100	S/43,792.00	4.20%	96.05%	C
Zinc	94	S/72,298.00	3.95%	100.00%	C

Nota: La tabla muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados, suministros e insumos, como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

Figura 36
Clasificación ABC suministros e insumos



Nota: La figura muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados, suministros e insumos, como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

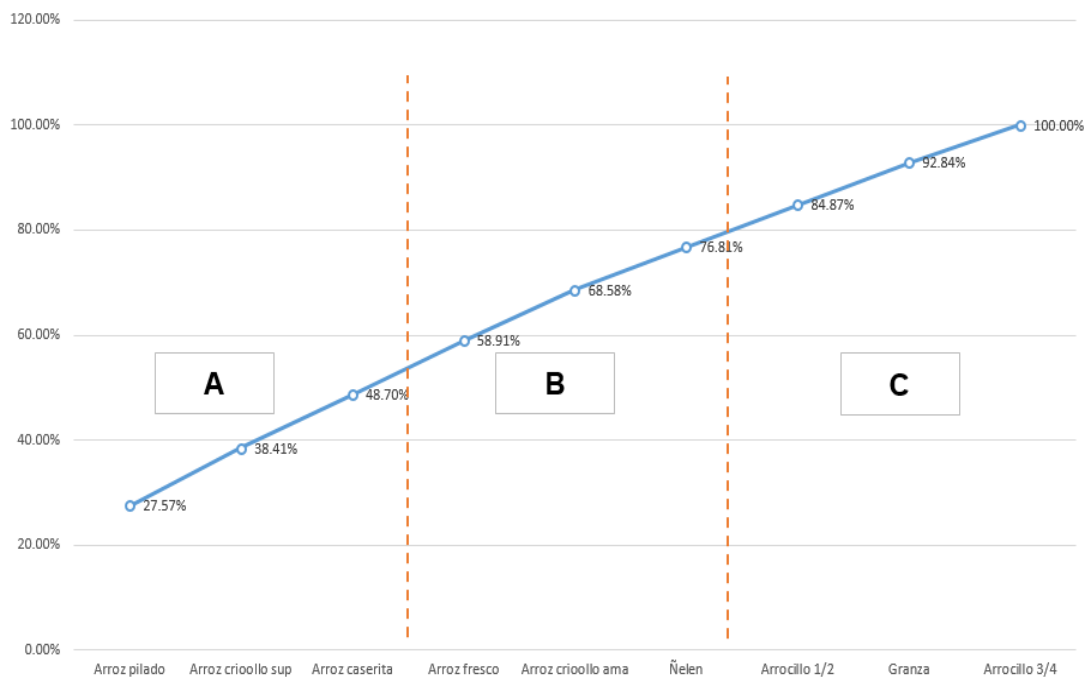
Por otra parte, la Tabla 32 muestra la clasificación de los SKU, productos terminado, tomando en cuenta su rotación en lo últimos seis meses.

Tabla 32
Rotación de productos terminados

Descripción	Demanda	Costo	F	%F	ABC
Arroz pilado	308	S/ 138,000.00	27.57%	27.57%	A
Arroz criollo S	121	S/ 40,625.00	10.83%	38.41%	A
Arroz caserita	115	S/ 36,295.00	10.30%	48.70%	A
Arroz fresco	114	S/ 34,010.00	10.21%	58.91%	B
Arroz criollo A	108	S/ 46,080.00	9.67%	68.58%	B
Ñelen	92	S/ 13,880.00	8.24%	76.81%	B
Arrocillo 1/2	90	S/ 12,180.00	8.06%	84.87%	C
Granza	89	S/ 6,260.00	7.97%	92.84%	C
Arrocillo 3/4	80	S/ 15,150.00	7.16%	100.00%	C

Nota: La tabla muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados, suministros e insumos, como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

Figura 37
Clasificación ABC productos terminados



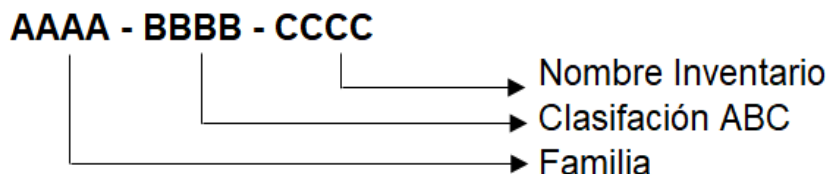
Nota: La figura muestra el resultado de la clasificación de SKU almacenados, suministros e insumos, como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

La clasificación permitió realizar la Codificación de los inventarios teniendo en cuenta la rotación de cada uno de ellos principalmente. Por tanto, para el desarrollo de la herramienta se procedió a identificar el tipo de codificación requerida por lo que se optó por una codificación alfanumérica.

Para la clasificación se consideraron los siguientes criterios: Familia, Clasificación ABC y Nombre Inventarios. Se muestra en la Figura 38.

Figura 38

Criterio de codificación de inventarios



Nota: La figura muestra el criterio de codificación (suministros, insumos y productos terminados) como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

Tabla 33

Codificación de inventarios por SKU

Inventario	Familia	ABC	Iniciales	SKU
Arroz cáscara	Insumo primario	A	ARC	IP-A-ARC
Sacos		A	SP	IS-A-SP
Aceite	Insumo secundario	A	AE	IS-A-AE
Hilos		A	HL	IS-A-HL
Vitaminas A		B	VA	IS-B-VA
Hierro		B	HI	IS-B-HI
Vitaminas E		B	VE	IS-B-VE
Vitaminas B1		B	VB1	IS-B-VB1
Calcio	Insumo secundario	B	CA	IS-B-CA
Vitaminas B6		C	VB6	IS-C-VB6
Vitaminas B3		C	VB3	IS-C-VB3
Ácido fólico		C	AF	IS-C-AF
Zinc		C	ZC	IS-C-ZC
Arroz pilado		A	API	PTP-A-API
Arroz criollo S	Producto	A	ACS	PTP-A-ACS
Arroz caserita	terminado primario	A	ACT	PTP-A-ACT
Arroz fresco		B	AFR	PTP-B-AFR
Arroz criollo A		B	ACA	PTP-B-ACA
Ñelen	Producto	B	ANE	PTS-B-ANE
Arrocillo 1/2	terminado	C	A12	PTS-C-A12
Granza	secundario	C	AGR	PTS-C-AGR
Arrocillo 3/4		C	A34	PTS-C-A34

Nota: La tabla muestra la lista de inventarios que almacena la empresa presentado su nueva codificación como parte del desarrollo de la Codificación de Inventarios.

El beneficio que obtuvo la empresa con la Codificación de Inventarios fue estar al corriente del estado de sus existencias en el almacén y poder localizarlas con rapidez sin tener que generar tiempos improductivos por búsquedas, de la misma manera que se logra la agilidad en recepción, la trazabilidad documentaria, control de los stocks, entre otros. Además, que la gestión logística de la empresa se beneficia de una buena práctica.

b. Layout almacén

Para el desarrollo de la herramienta Layout de almacén, se tuvo en cuenta lo mostrado en la Figura 23 y Figura 33, los suministros e insumos y productos

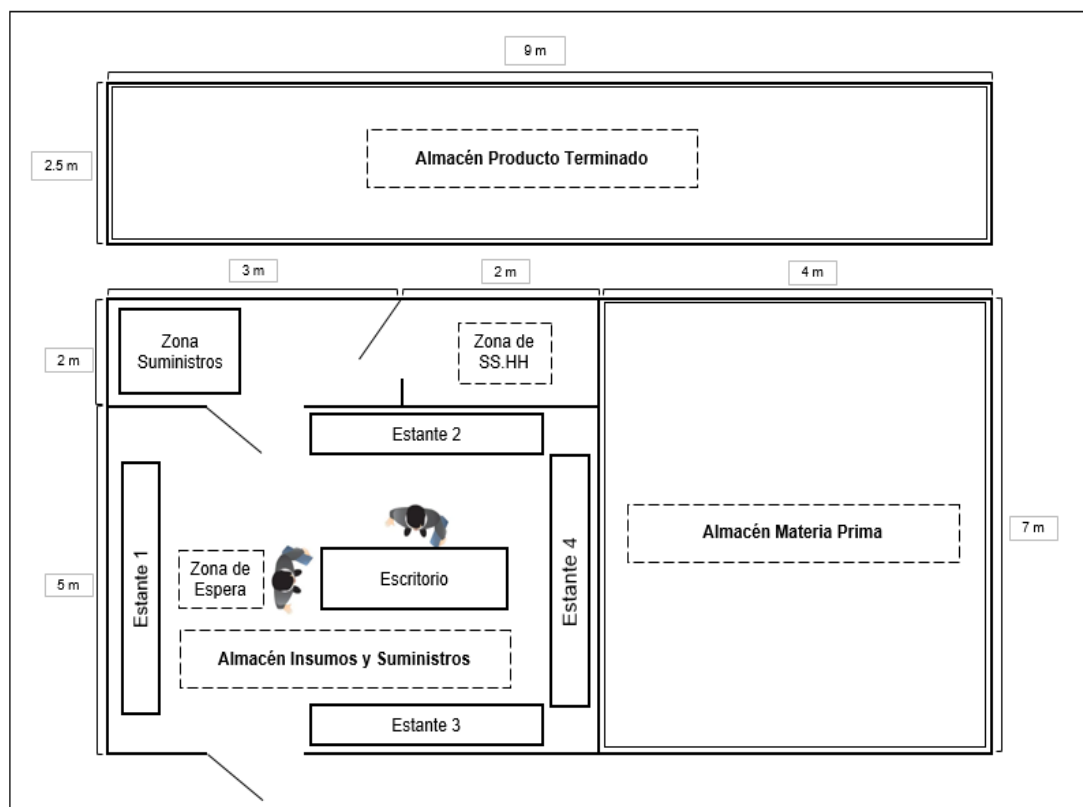
terminados presentan en su gran mayoría una rotación de sus inventarios al 80%, por tal razón. Es por ello que, el orden del almacén tuvo que tener un criterio de reubicación tomando en cuenta lo las categorías de los inventarios propuestos con la codificación. De igual manera, se tuvo que tener en cuenta que, según la operatividad y gestión del almacén, el tipo de almacén de la empresa es del tipo “Almacén de Producción”, ya que administra y gestiona inventarios destinados a la producción de otros productos.

Del mismo modo, el layout que se consideró para la propuesta fue un “Layout por producto” o “Línea de ensamble”, el cual se propuso por 2 criterios importantes; el primero porque se sigue la tendencia del área de producción; y el segundo, porque se basa en la secuencia de operaciones que hay realizar, producción de alto volumen y baja variedad de otros productos.

Por tal motivo se propuso una nueva distribución en el almacén de acuerdo a la cercanía y accesibilidad de los inventarios.

En la Figura 39 se muestra la distribución actual del almacén de la empresa, el cual no cuenta con un orden específico.

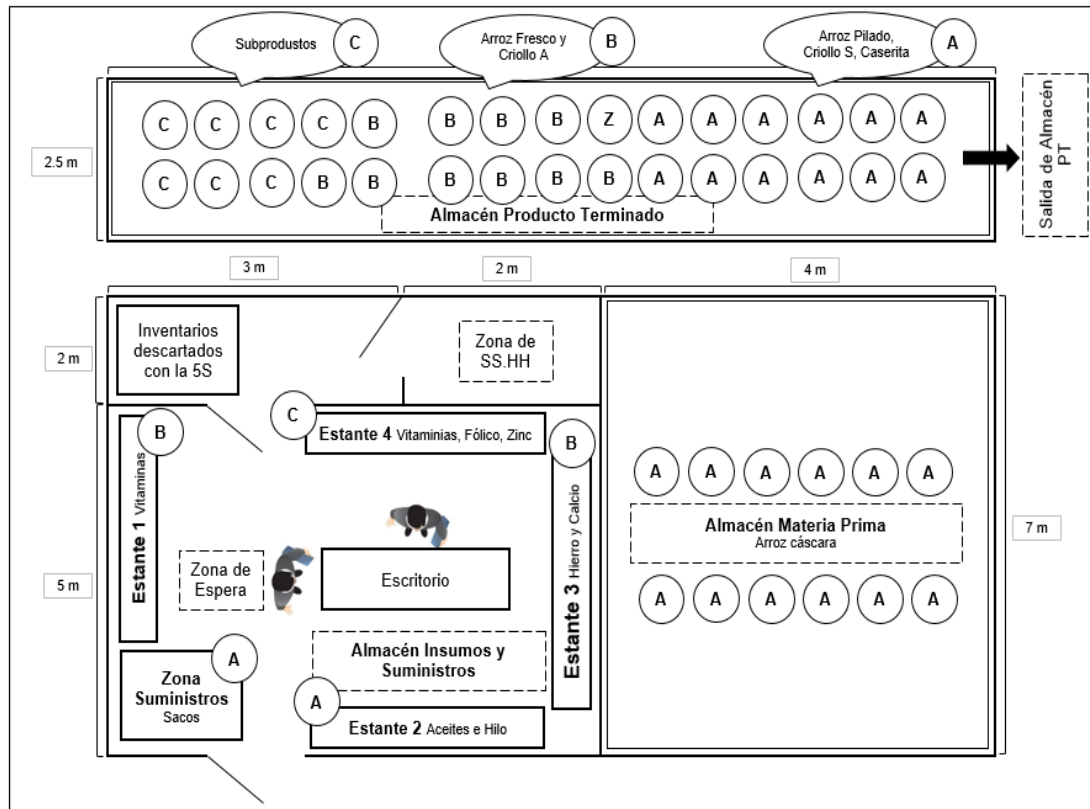
Figura 39
Layout actual del almacén de la empresa



Nota: La figura muestra el layout actual del almacén de la empresa, en el cual no se sigue un criterio lógico de almacenamiento.

Para la propuesta se estableció un orden para cada categoría de materiales, los cuáles deben ser ubicados teniendo en cuenta los criterios de almacenamiento y codificación de inventarios. Así mismo, cada estante tuvo su rótulo con la categoría de inventarios que almacena. La Figura 40 muestra la distribución propuesta del almacén de la empresa.

Figura 40
Layout actual del almacén de la empresa



Nota: La figura muestra el layout actual del almacén de la empresa, en el cual no se sigue un criterio lógico de almacenamiento.

c. Método 5S

Para el desarrollo de la Metodología de las 5S se tuvo en cuenta que la metodología ayudó a tener y mantener los inventarios en orden y a la vista, evitando con esto las demoras al momento de realizar el almacenamiento y/o búsqueda para la atención de requerimientos, las cuales generaban tiempos improductivos. En el desarrollo se consideraron tres de los cinco pasos:

- SEISO: Programación de limpieza
- SEIKETSU: Check list
- SHITSUKE: Auditoria

Asimismo, la Metodología de las 5S permite estandarizar los procesos a partir de las estratégicas mencionadas, por tanto, es una herramienta que permite mitigar los problemas. Para proceder con el desarrollo de las 5S en el almacén de la empresa fue necesario identificar las actividades de forma secuencial y establecer los tiempos para la ejecución de cada uno de ellos. Las identificaciones de las actividades se muestran en la Figura 41.

Figura 41

Diagrama de actividades para el desarrollo de la Metodología 5S

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA CINCO S EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA																
Herramientas 5S	Actividades para el desarrollo de la Metodología Cinco S	Primera Semana					Segunda Semana					Tercera Semana				
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
S1 : Seiri Clasificar	Clasificar los inventarios	1														
	Establecer características principales de los inventarios	1														
	Hacer conteo de inventario y registrar stocks	1	2													
S2 : Seiton Ordenar	Clasificación ABC de los inventarios para reubicación		2													
	Plantear nueva distribución de materiales en almacén		2													
	Diseñar nueva distribución de almacén		2													
S3 : Seiso Limpiar	Establecer los objetivos y el alcance del programa de limpieza		2	3												
	Establecer las condiciones y el ejecutor de la limpieza			3												
	Establecer el flujo a seguir del programa de limpieza			3												
S4 : Seiketsu Estandarizar	Definir los objetivos y el alcance de los instructivos			3												
	Identificar todas las actividades clave en la recepción de materiales			3	4											
	Identificar todas las actividades clave en el despacho de materiales				4	5										
	Establecer el flujo de actividades a seguir para recepción y despacho					5										
Capacitación	Identificar el contenido de las capacitaciones						6	7								
	Preparar el Plan de Capacitaciones							7	8							
	Capacitación 1: Procedimientos de recepción y despacho								8	9						
	Capacitación 2: Manejo de nuevos documentos y formatos logísticos									9	10					
	Capacitación 3: Llenado de documentos y manejo del kardex										10	11				
	Capacitación 4: Compromiso del personal con la nueva gestión											11	12			
S5 : Shitsuke Disciplinar	Capacitación 5: Procedimientos de limpieza											12	13			
	Establecer flujograma para mantener disciplina													14		
	Adaptar medidas de mejora continua - Check list de verificación													14	15	


Nota: La figura muestra la identificación de las actividades de forma secuencial para establecer los tiempos para la ejecución de cada uno de las actividades para el desarrollo de la propuesta de mejora.

• **Paso 1° Seiri y Seiton**

Las 2 primeras S de la Metodología fueron desarrolladas con las herramientas propuestas anteriormente, con las cuales se pudo clasificar los inventarios y ordenarlos en el almacén. Asimismo, se tuvo en cuenta que para poder clasificar y ordenar los inventarios en el almacén, se tuvo que hacer el empleo de una tarjeta visual, la cual fue una “Tarjeta Roja 5S”; la cual es una herramienta de control visual usada para evidenciar, a simple vista, inventario cuya utilización se tiene duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar la organización del almacén de la empresa. La Figura 42 muestra la tarjeta empleada en la metodología.

Figura 42

Tarjeta roja empleada en la 1S-Seiri y 2S-Seiton

 <h3 style="margin: 0;">TARJETA ROJA 5S</h3> <p style="margin: 0;">Información general de los inventarios</p>	
Ejecutor : _____ Responsable : _____ Área / Depto: _____ Descripción del inventario: _____	
<h3 style="margin: 0;">CATERGORIA</h3>	
Máquina / Equipo <input type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/> Instrumento <input type="checkbox"/> Repuesto mecánico <input type="checkbox"/> Repuesto eléctrico <input type="checkbox"/>	Insumo / Suministro <input type="checkbox"/> Materia prima <input type="checkbox"/> Producto en proceso <input type="checkbox"/> Producto terminado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>
Comentarios _____	
<h3 style="margin: 0;">RAZÓN DE TARJETA</h3>	
Innecesario <input type="checkbox"/> Sin especificación <input type="checkbox"/>	Defectuoso <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>
Otros _____	
<h3 style="margin: 0;">ACCIÓN REQUERIDA</h3>	
Eliminar <input type="checkbox"/> Agrupar elementos <input type="checkbox"/> Retornar al anaquel <input type="checkbox"/> Otros _____	
Fecha de inicio : __/__/__	Fecha de cierre : __/__/__

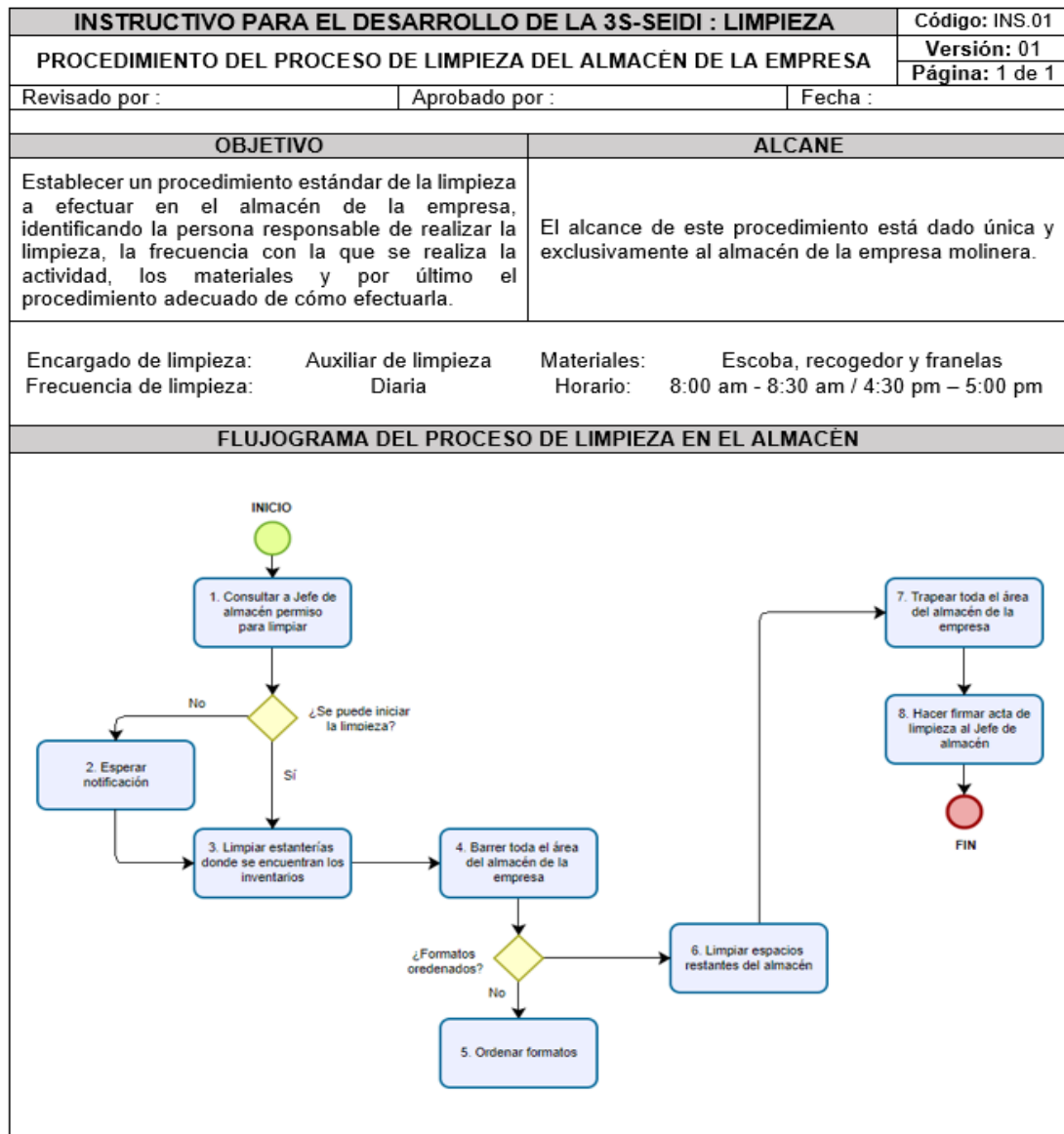
Nota: La figura muestra la tarjeta roja que se utilizó para el desarrollo de los dos primeros pasos de la Metodología Cinco S.

• **Paso 2° Seiso**

Para la 3S-Seiso, se procedió a mantener libre de desechos y/o elementos que afecten el espacio del almacén el cual perjudique el proceso de almacenamiento. Se estableció instructivo para llevar a cabo el desarrollo de la 3S-Seidi; el cual se cumplió de acuerdo a lo que se indicado. Este se muestra en la Figura 43.

Figura 43

Instructivo 3S-Seidi para el proceso de limpieza del almacén



Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S.

• **Paso 3° Seiketsu**

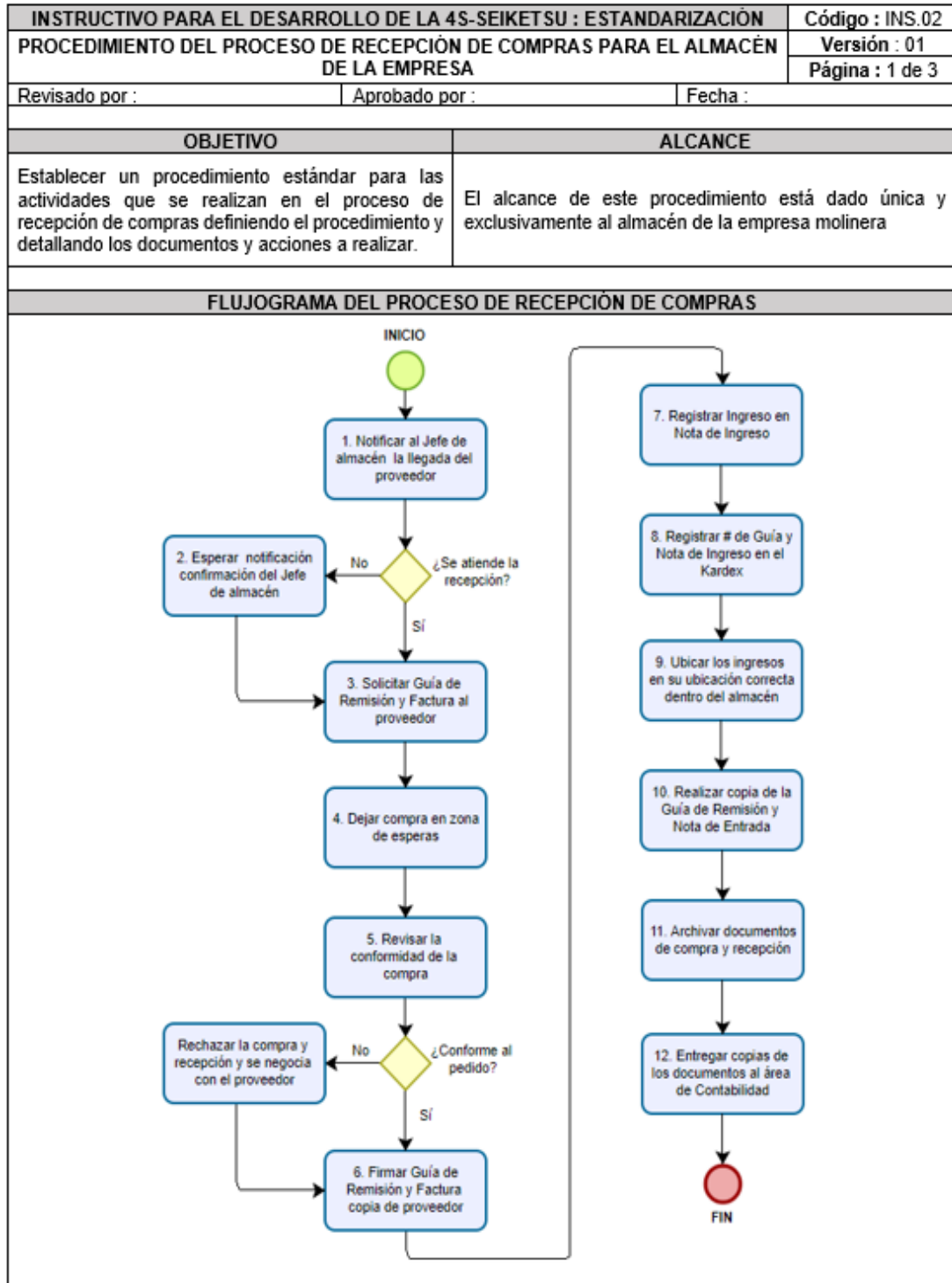
Del mismo modo, para la 4S-Seiketsu, se establecieron procedimientos para el correcto flujo de las actividades en los procesos de recepción,

almacenamiento, inventariado y despacho, los cuales logran minimizar y controlar los tiempos improductivos.

La Figura 44 muestra el instructivo propuesto para el proceso de recepción de compras como parte del desarrollo de la Metodología Cinco S.

Figura 44

Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de recepción

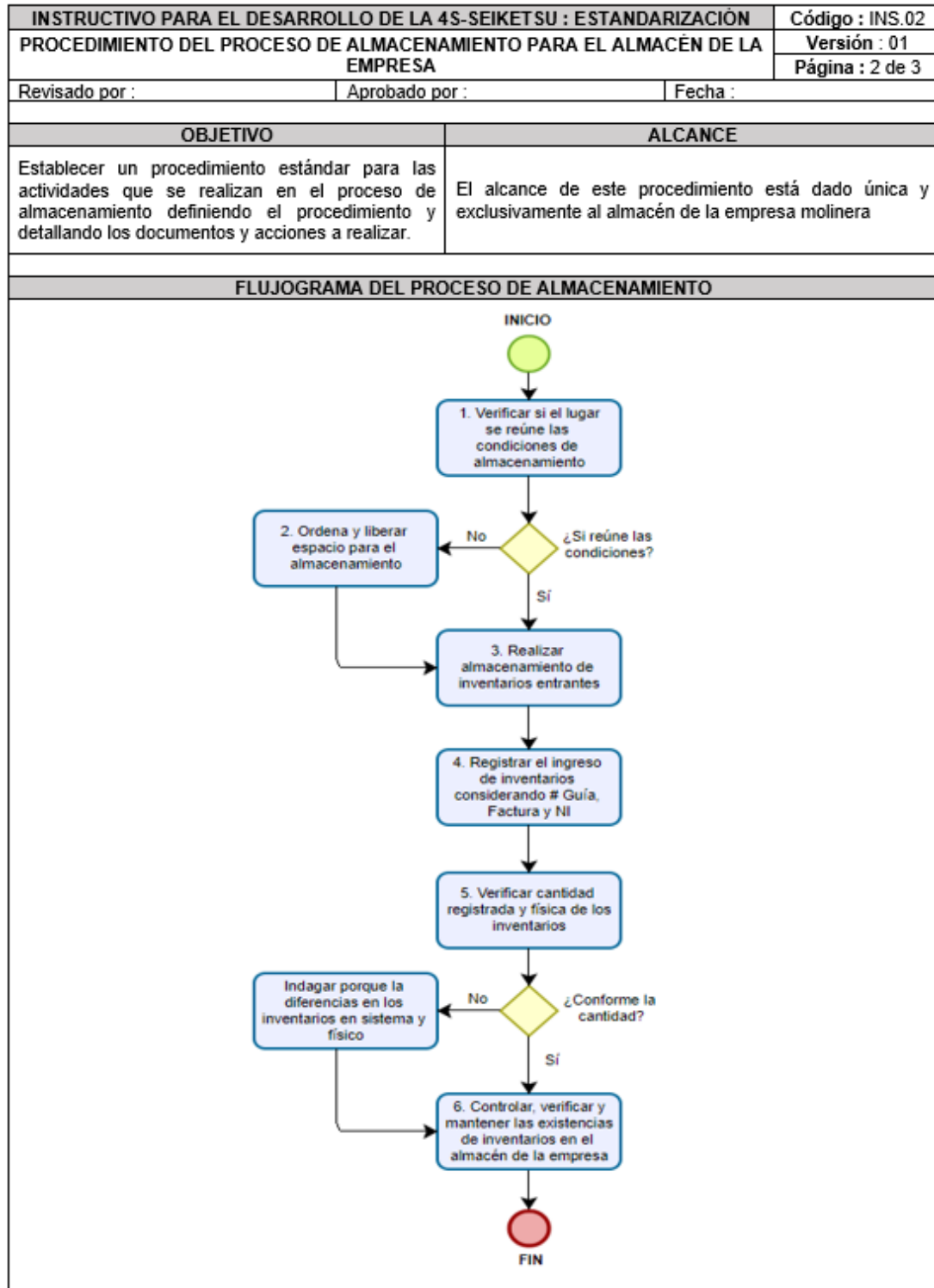


Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S.

Del mismo modo, la Figura 45 muestra el instructivo propuesto para el proceso de almacenamiento de compras como parte del desarrollo de la Metodología Cinco S.

Figura 45

Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de almacenamiento

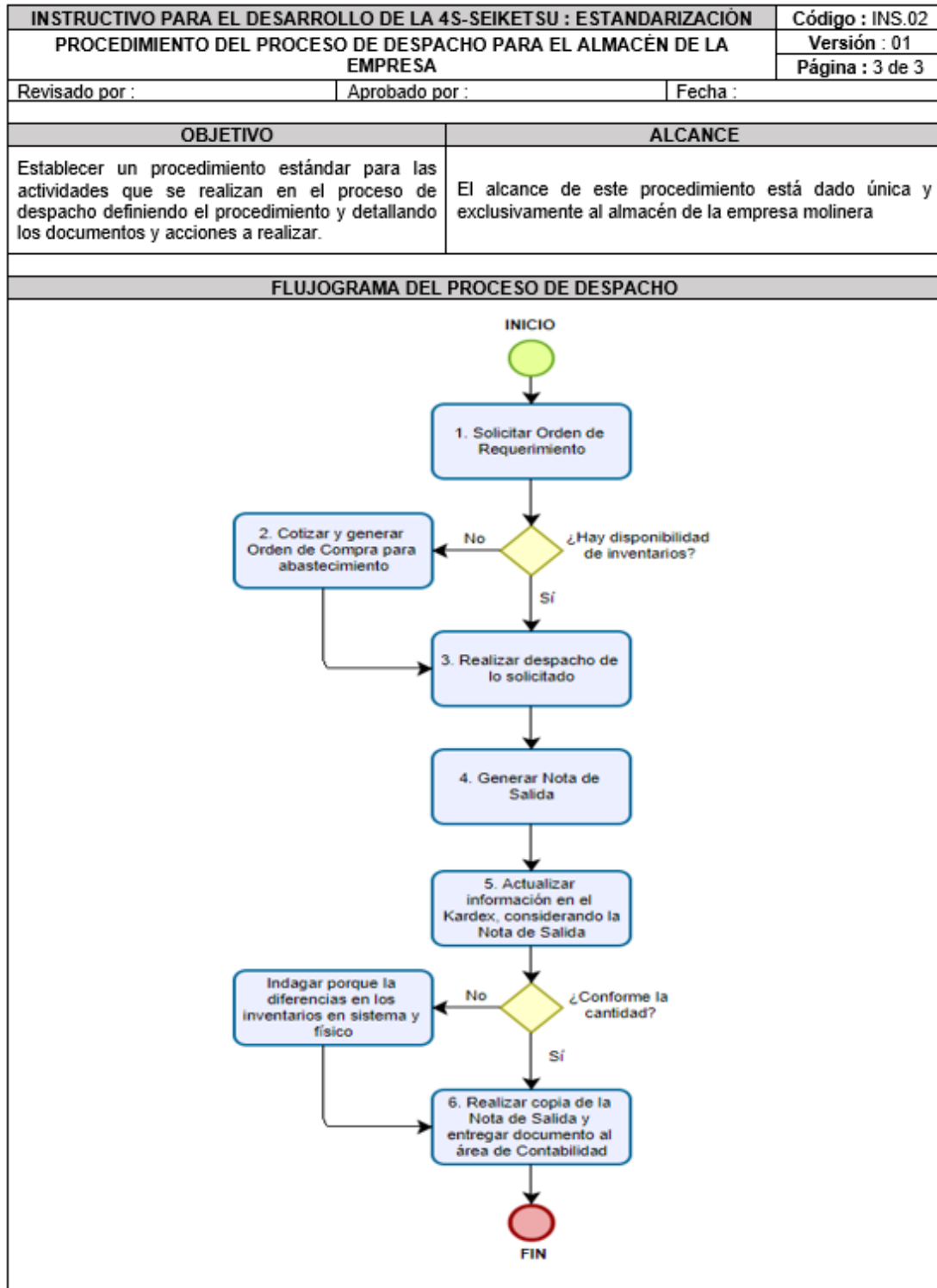


Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S.

Por último, la Figura 46 muestra el instructivo propuesto para el proceso de despacho de requerimiento (atención tanto al cliente interno como al cliente externo) como parte del desarrollo de la Metodología Cinco S.

Figura 46

Instructivo 4S-Seiketsu para el proceso de despacho



Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S.

Fue propuesto un Plan de Capacitaciones para poder asegurar la mejora continua de los procesos logísticos identificados en la gestión logística, los cuales se llevan a cabo en el almacén de la empresa. Se muestra el plan desarrollado.

Plan de Capacitaciones – Desarrollo de competencias

- **Justificación:** Un personal operativo motivado y trabajando en equipo, es un pilar fundamental en el que una empresa sustenta sus logros. La capacitación permite constituir competencias de gran importancia para que la empresa alcance estándares altos de competitividad, los cuales deben estar enfocados a una mejora continua.
Bajo la premisa, se propone un Programa de Plan de Capacitaciones para el personal operativo de la empresa.
- **Alcance:** El Programa de Plan de Capacitaciones es de aplicación para el personal operativo de la empresa, los cuales desarrollan sus actividades en el almacén, siendo parte de la Gestión Logística.
- **Fin:** El Programa de Plan de Capacitaciones se lleva a cabo para contribuir a mejorar el nivel de desempeño del personal operativo de la empresa, con el propósito de incrementar sus competencias, las cuales se ven reflejadas en la eficacia y eficiencia de las actividades operativas de la Gestión Logística.
- **Objetivos:**
 - **Objetivo general**
Preparar al personal operativo de la empresa para la ejecución eficiente de sus actividades logísticas, las cuales se generen con una mayor capacidad teórica y práctica.
 - **Objetivos específicos**
Proporcionar información relativa a los objetivos de la empresa, su funcionamiento y políticas logísticas.
Proveer de conocimientos y desarrollar las habilidades del personal operativo teniendo en cuenta las políticas logísticas.
Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficacia y eficiencia sobre el personal operativo de la empresa.
- **Sesiones de la capacitación y cronograma:**
El centro de estudio TECSUP plantea un parámetro global de capacitación de 20 horas las cuales son adaptadas a las necesidades propias de la empresa. Por tanto, se establecen los temas capacitación y las horas a emplear en cada módulo.
En la siguiente tabla se muestra el programa establecido.

Meses	Fecha	Módulos	Temas de Capacitación
Jun-22	02/07/2022	Módulo I	Capacitación 1: Procedimientos de recepción y despacho
	09/07/2022	Módulo II	Capacitación 2: Manejo de nuevos documentos y formatos logísticos
	16/07/2022	Módulo III	Capacitación 3: Llenado de documentos y manejo del kardex
	23/07/2022	Módulo IV	Capacitación 4: Compromiso del personal con la nueva gestión
	27/07/2022	Módulo V	Capacitación 5: Procedimientos de limpieza
Nov-22	05/11/2022	Módulo I	Capacitación 1: Procedimientos de recepción y despacho
	12/11/2022	Módulo II	Capacitación 2: Manejo de nuevos documentos y formatos logísticos
	19/11/2022	Módulo III	Capacitación 3: Llenado de documentos y manejo del kardex
	26/11/2022	Módulo IV	Capacitación 4: Compromiso del personal con la nueva gestión
	30/11/2022	Módulo V	Capacitación 5: Procedimientos de limpieza

- **Perfil capacitador**

La persona asignada para la capacitación debe cumplir con el siguiente perfil académico:

- Educación: Magister en Ingeniería Industrial.
- Experiencia min: 05 años de experiencia en Gestión Logística.
- Competencias básicas: Liderazgo y manejo de grupos, pedagogía para transmitir la información y análisis de resultados para sugerir e implementar mejoras.

- **Metodología**

La capacitación es teórico-práctico, acompañado de talleres finales de casos y juegos de roles. El Programa de Plan de Capacitaciones está organizado en 5 módulos de 4 horas efectivas de capacitación.

Para facilitar el aprendizaje, el capacitador debe utilizar material didáctico en Microsoft Power Point y/o Prezzi para las exposiciones de los temas de capacitación, promoviendo el intercambio y socialización de experiencias entre el personal operativo.

Como material de apoyo, el personal operativo debe recibir una guía de contenidos por cada módulo estudiado, en el cual se incluya las condiciones básicas y técnicas acerca de la Gestión Logística.

- **Evaluación**

Al finalizar cada módulo, el personal operativo debe ser evaluado comprobando de esta forma el aprendizaje logrado y el éxito de la capacitación.

Se debe establecer un indicador para el éxito de la capacitación, siendo los siguientes rangos:

- Alto: Mayor igual al 80%
- Medio: Entre 79% hasta mayor igual al 50%
- Bajo: Menor igual al 49%

$\text{Nivel de Calificación (C\%)} = (\text{Calificación de Examen} / \text{Calificación Estándar}) * 100\%$

El personal operativo capacitado debe estar en la condición de aplicar lo aprendido en sus actividades al momento de ejecutar su jornada laboral, por lo que, será evaluado mediante los siguientes indicadores:

$$\% \text{ Evaluación de Desempeño} = (\# \text{ Tareas Bien Realizadas} / \text{Total de Tareas}) * 100\%$$

$$\% \text{ Tiempo Improductivo en el Proceso} = (\text{Tiempo Perdido} / \text{Tiempo Disponible}) * 100\%$$

- **Recursos**

Para el desarrollo de cada uno de los módulos el personal operativo debe recibir: (1) Guía de contenidos básicos del tema capacitado, (1) Lapicero, (1) Block de notas y (1) Folder con información adicional.

- **Inversión**

La inversión para llevar a cabo el Programa de Plan de Capacitaciones es de S/ 1500.00 por cada módulo capacitado, siendo una inversión total de S/ 7500.00.

- **Paso 4° Shitsuke**

Para que todos los pasos anteriores se cumplan fue necesario establecer medidas que refuercen la Metodología 5S propuesta, además de asegurar la continuidad de la aplicación de la metodología ejecutando controles y evaluaciones necesarias para llevar a cabo las auditorías internas hasta regular y estandarizar en su totalidad el cumplimiento de las actividades logísticas.

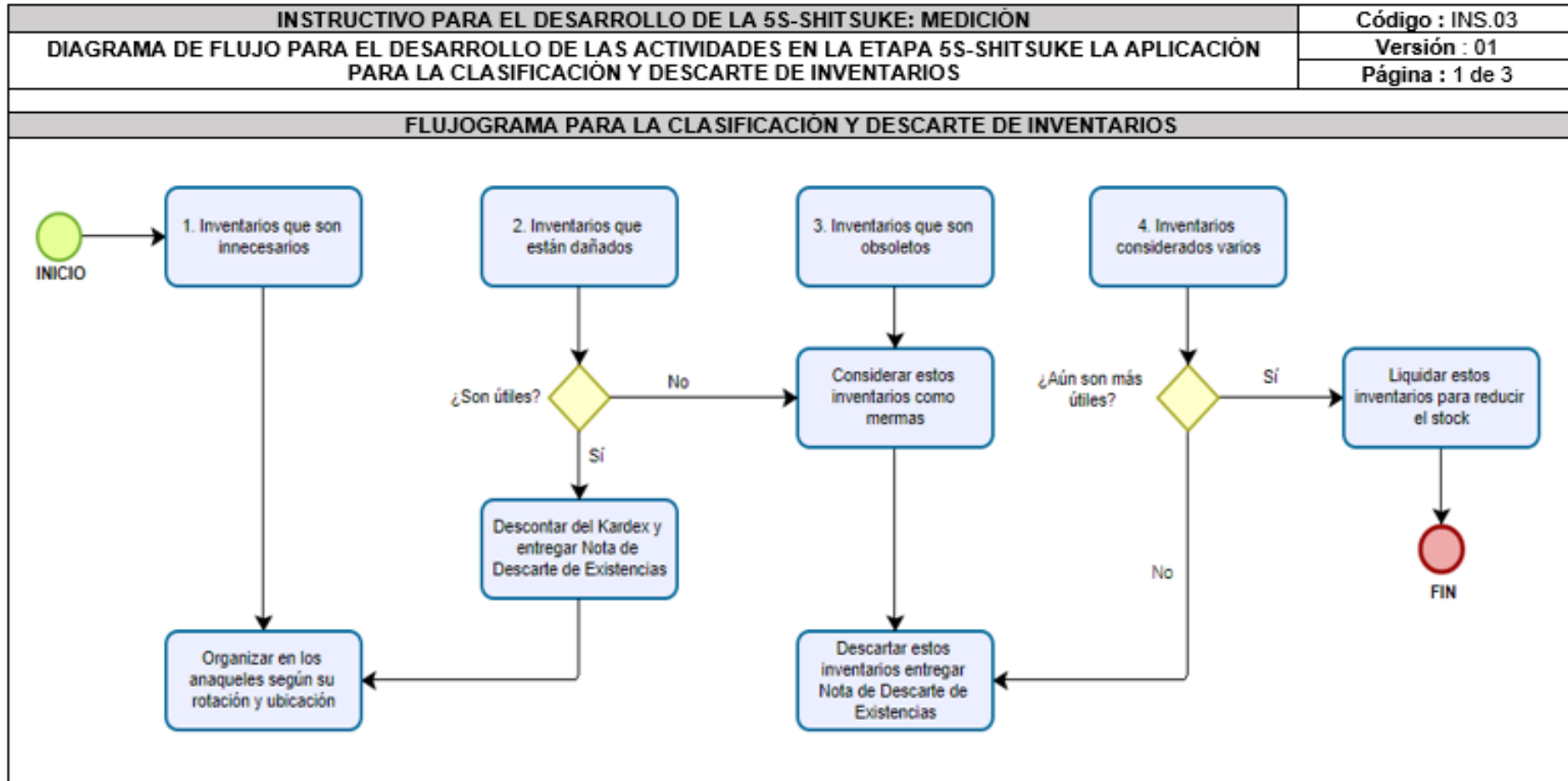
Así mismo, esta última fase de la metodología pretendió que se trabaje, desde ese momento, siguiendo los instructivos que fueron establecidos con la herramienta, bajo un enfoque que ayuden a la mejora continua de la Gestión Logística de la empresa.

Se elaboró un flujograma con el fin de poder identificar de manera rápida y concisa a aquellos inventarios que están de manera innecesaria en el almacén de la empresa, cuáles pueden ser empleados o cuales se deben desechar.

Se implementaron dos instructivos relacionados a la forma de llenar los formatos logísticos y check list de verificación. de esta manera se corroboró que se están cumpliendo los pasos de manera correcta y la metodología es efectiva. Finalmente, la 5S-Shitsuke ayudó a que se cumple cada uno de los pasos establecidos de manera continua hasta crear un hábito en la empresa.

Figura 47

Flujograma para la etapa de clasificación y descarte de inventarios



Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S durante la Etapa de Clasificación y Descarte.

De la misma manera, se procedió a establecer dos instructivos para el flujo documentario de los procesos de recepción y despacho.

Figura 48

Instructivo para el llenado de formatos en el proceso de recepción

INSTRUCTIVO PARA EL DESARROLLO DE LA 5S-SHITSUKE: MEDICIÓN		Código : INS.03
PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DE FORMATOS LOGÍSTICOS DURANTE EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE COMPRAS		Versión : 01
		Página : 2 de 3
Revisado por :	Aprobado por :	Fecha :
OBJETIVO	ALCANCE	
Establecer un flujo de actividades estándar en el correcto llenado de los formatos de control logísticos durante el proceso de recepción de compras para el almacén de la empresa.	El alcance de este procedimiento está dado única y exclusivamente al almacén de la empresa molinera.	
ACTIVIDADES EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN	DESCRIPCIÓN	
1° Registrar Guía de Remisión	Registrar la Guía de Remisión en el Registro de Guías de Remisión, en el cual se detalla la fecha en la que se está recepcionando la guía, el proveedor que entrega la guía y el número de Nota de Ingreso donde se registra el ingreso de los inventarios comprados. Hacer una copia a la Guía de Remisión y archivar original junto a su copia; y se archivar el registro.	
2° Registrar Nota de Ingreso	Registrar el ingreso de los inventarios en el formato de Nota de Ingreso correspondiente. La Nota de Ingreso debe ser la misma la cual fue registrada en el Registro de Guías de Remisión y se debe registrar la fecha de ingreso, el número de la Orden de Compra, número de Guía, la cantidad, el precio unitario y la valorización total. Archivar Nota de Ingreso.	
3° Registrar en Kardex	Actualizar el Kardex de lo inventarios. El formato de kardex debe ser llenado con la fecha en que se hace el ingreso de los inventarios, el número de Guía de Remisión, proveedor, responsable de entrega, observaciones (si fuera el caso), la cantidad de inventarios que ingresan al almacén, el número de Nota de Ingreso. Archivar Kardex.	

Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S durante el Proceso de Recepción.

Figura 49

Instructivo para el llenado de formatos en el proceso de despacho

INSTRUCTIVO PARA EL DESARROLLO DE LA 5S-SHITSUKE: MEDICIÓN		Código : INS.03
PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DE FORMATOS LOGÍSTICOS DURANTE EL PROCESO DE DESPACHO DE REQUERIMIENTOS		Versión : 01
		Página : 3 de 3
Revisado por :	Aprobado por :	Fecha :
OBJETIVO	ALCANCE	
Establecer un flujo de actividades estándar en el correcto llenado de los formatos de control logísticos durante el proceso de despacho de requerimientos para el almacén de la empresa.	El alcance de este procedimiento está dado única y exclusivamente al almacén de la empresa molinera.	
ACTIVIDADES EN EL PROCESO DE DESPACHO	DESCRIPCIÓN	
1° Registrar Nota de Salida (Cliente Interno)	Registrar salida de los inventarios requeridos en la Nota de Salida. El llenado de la Nota de Salida debe contener la fecha de despacho, la Orden de Requerimiento, el número de Nota de Salida, la Guía de Remisión del ingreso, responsable del despacho y responsable que recibe el requerimiento. Registrar detalles del inventario (código, descripción, cantidad a despachar, precio unitario y valorizado total). Archivar Nota de Salida.	
2° Registrar Guía de Remisión (Cliente Externo - Productos Terminados)	Registrar el número de la Guía de Remisión correspondiente al despacho en el Registro de Guías de Remisión. Llenar el registro de con la fecha en que se hace el despachando de los productos terminados, el número de la Guía de Remisión, la Factura de la venta, el proveedor, responsable de traslado, responsable de entrega y responsable de recepción. Hacer una copia a la Guía de Remisión y archivar original junto a su copia; y se archiva el registro.	
3° Registrar en Kardex	Actualizar el Kardex de lo inventarios. El formato de kardex debe ser llenado con la fecha en que se hace la salida de los inventarios, el número de Guía de Remisión, proveedor, responsable de traslado, responsable de entrega, observaciones (si fuera el caso), la cantidad de inventario (Producto terminado) que salen del almacén, el número de Nota de Salida. Archivar Kardex.	

Nota: La figura muestra el instructivo propuesto para que el personal operativo del área de almacén realice sus actividades en relación a la Metodología Cinco S durante el Proceso de Despacho.

El beneficio que obtuvo la empresa con la Metodología 5S fue evitar los tiempos improductivos al momento de realizar los procesos logísticos de recepción, almacenamiento y despacho. Asimismo, permitió establecer estándares al momento de realizar las actividades.

2.4.8. Evaluación económica

2.4.8.1. Inversión económica

Para poder realizar la evaluación económica primero se tuvo que determinar la cantidad monetaria a invertir, las cuales se muestran en la Tabla 34, Tabla 35 y Tabla 36.

Tabla 34

Inversión en tesista

Descripción	Cantidad	Costo unit.	Costo total
Javier Cruz	6	S/ 650.00	S/ 3,250.00
		S/ 650.00	S/ 3,250.00

Nota: La tabla muestra la inversión realizada en el tesista quien lleva a cabo la propuesta de mejora en la Gestión Logística de la empresa.

Tabla 35

Inversión desarrollo de la propuesta de mejora

Descripción	Cantidad	Costo unit.	Costo total
USB	2	S/ 50.00	S/ 75.00
Lenovo ThinkPad™	1	S/ 3,600.00	S/ 3,600.00
Papel Bond (millar)	3	S/ 14.50	S/ 43.50
Útiles de Escritorio	1	S/ 10.00	S/ 10.00
Archivadores	4	S/ 12.20	S/ 48.80
Otros gastos	1	S/ 30.00	S/ 30.00
		S/ 3,716.70	S/ 3,807.30

Nota: La tabla muestra la inversión realizada para llevar a cabo la propuesta de mejora en la Gestión Logística de la empresa.

Tabla 36

Inversión capacitación al personal operativo

Descripción	Cantidad	Costo unit.	Costo total
Capacitación (Módulo)	5	S/ 900.00	S/ 4500.00
Capacitador (Módulo)	5	S/ 600.00	S/ 3000.00
Otros gastos (Módulo)	5	S/ 20.00	S/ 100.00
		S/ 1,520.00	S/ 7,600.00

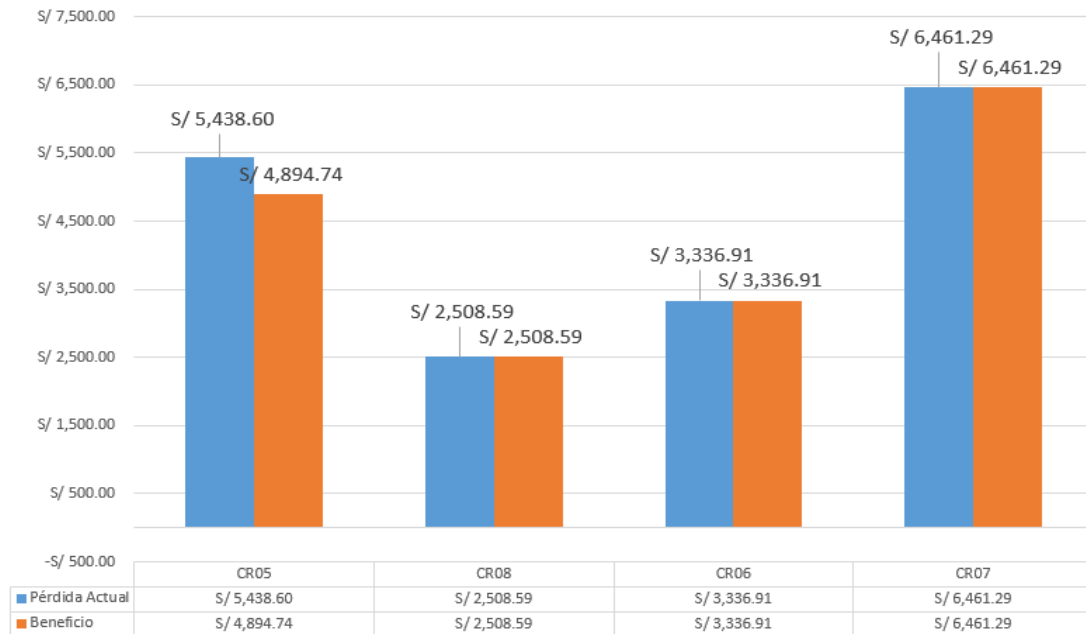
Nota: La tabla muestra la inversión realizada para llevar a cabo la propuesta de mejora en la Gestión Logística de la empresa.

La inversión tuvo un valor monetario de S/ 14,657.30, la cual se obtuvo sumando las inversiones realizadas para el desarrollo de la investigación. Por su parte, la inversión fue cubierta en su totalidad por la empresa.

2.4.8.2. Beneficio económico

Para el desarrollo de la evaluación económica también se tuvo en cuenta el beneficio obtenido con la propuesta de mejora, el cual fue de S/ 17,201.53 en relación a las pérdidas monetarias de los últimos 6 meses. El beneficio se muestra en la Figura 50.

Figura 50
Beneficio económico



Nota: La figura muestra el beneficio obtenido luego de realizar el desarrollo de las Herramientas de mejora en la Gestión Logística de la empresa.

2.4.8.3. Evaluación económica

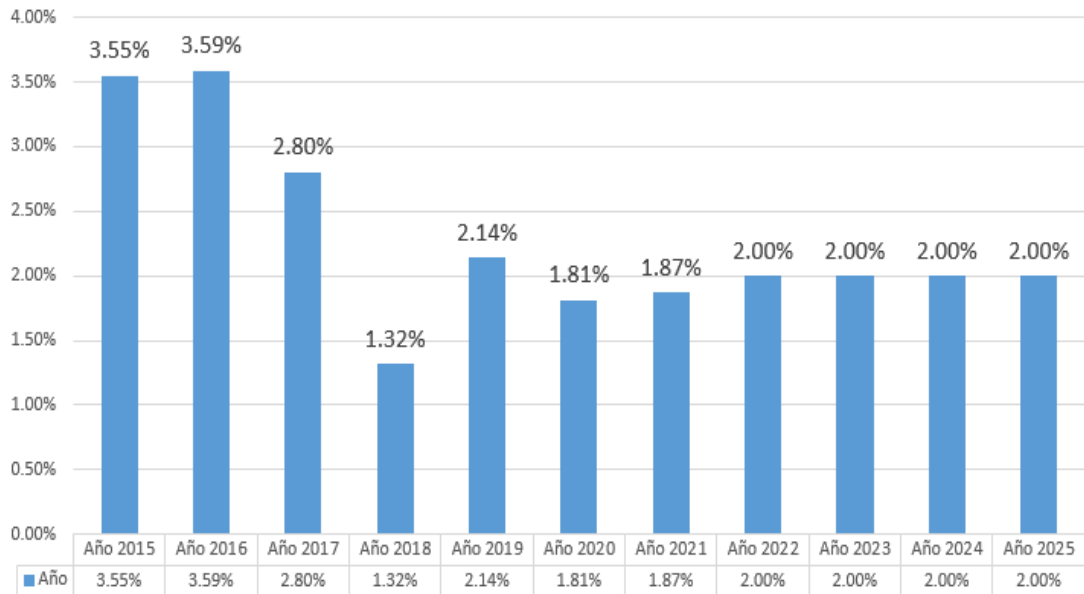
Para fines de cálculo de la evaluación financiera fue necesario conocer cuál es el valor actual de la depreciación de los activos de la empresa. Por tanto, el valor de depreciación actual de la empresa es de S/ 1415.45 y dicho valor fue un dato brindado por la empresa.

Por otro lado, fue necesario realizar el cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento o TMAR de la empresa, por lo que para el cálculo se tomaron en cuenta los siguientes criterios: el Índice Inflacionario de los últimos 5 años y el Premio al Riesgo.

En la Figura 51 se muestran las Tasas de Inflación de los últimos 5 años y 5 años proyectados, y de las cuales se consideraron las tasas de entre los años año 2019 al del año 2025.

Figura 51

Tasa de inflación en el Perú de los último 5 años



Nota: Tomado de Tasa de Inflación Anual Perú 2015-2025, Statista Research Department, 2021.

El Índice Inflacionario por tanto es de 1.97% y el Premio al Riesgo se tomó el valor del 13% con los cuales se calculó la TMAR. La Tabla 37 muestra el cálculo realizado.

Tabla 37

Calculo de la TMAR

Índice Inflacionario	Premio al Riesgo	I * F	TMAR
1.97%	13%	0.25%	14.72%

Nota: La tabla muestra las tasas seleccionadas para el caculo de la TMAR el cual se emplea en la evaluación económica.

La TMAR que se obtuvo es de 14.72%, pero es una tasa efectiva anual, por lo que fue necesario convertirla a una tasa efectiva mensual para motivos de cálculo de la evaluación. Se hizo uso de la fórmula de la TEM.

Figura 52

Fórmula para el cálculo de la TEM

$$\text{Tasa Efectiva}_n = \left(1 + \frac{\text{Tasa Nominal}}{m} \right)^{\frac{n}{\text{meses TNA}}} - 1$$

Nota: Tomado de Fundamentos de Matemáticas Financieras, Ramírez et al, 2009.

La TEM obtenida es de 1.15%, la cual sirvió para la realización de la evaluación económica de la propuesta de mejora.

Tabla 38
Evaluación económica y financiera

Estado de Resultado	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22
Beneficio obtenido	S/ -	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53
Costos Operativos		S/ 6,880.61	S/ 6,880.61	S/ 6,880.61	S/ 6,880.61	S/ 6,880.61	S/ 6,880.61
Depreciación de activos		S/ 1,415.45	S/ 1,415.45	S/ 1,415.45	S/ 1,415.45	S/ 1,415.45	S/ 1,415.45
Gastos administración - ventas		S/ 4,300.38	S/ 4,300.38	S/ 4,300.38	S/ 4,300.38	S/ 4,300.38	S/ 4,300.38
Utilidad antes de impuestos		S/ 4,605.09	S/ 4,605.09	S/ 4,605.09	S/ 4,605.09	S/ 4,605.09	S/ 4,605.09
Impuestos		S/ 1,381.53	S/ 1,381.53	S/ 1,381.53	S/ 1,381.53	S/ 1,381.53	S/ 1,381.53
Utilidad		S/ 3,223.56	S/ 3,223.56	S/ 3,223.56	S/ 3,223.56	S/ 3,223.56	S/ 3,223.56
<hr/>							
Flujo de Caja	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22
Utilidad antes de impuestos		S/4,605.09	S/4,605.09	S/4,605.09	S/4,605.09	S/4,605.09	S/4,605.09
Depreciación de activos		S/1,415.45	S/1,415.45	S/1,415.45	S/1,415.45	S/1,415.45	S/1,415.45
Inversión	-S/ 14,657.30						
Evaluación Económica	-S/ 14,657.30	S/6,020.54	S/6,020.54	S/6,020.54	S/6,020.54	S/6,020.54	S/6,020.54
VAN	S/ 20,055.44						
TIR	33.97%						
PRI	3 Meses						
<hr/>							
Beneficio / Costo	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22
Ingresos		S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53	S/ 17,201.53
Egresos		S/ 12,562.52	S/ 12,562.52	S/ 12,562.52	S/ 12,562.52	S/ 12,562.52	S/ 12,562.52
VNA Ingresos	S/ 99,179.18						
VNA Egresos	S/ 72,431.96						
Beneficio/Costo	S/ 1.37						

Nota: La tabla muestra los indicadores obtenidos con la evaluación económica realizada tras la propuesta de mejora de la Gestión Logística de la empresa.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultado de la mejora de la falta de gestión de compras

Tabla 39

Beneficio obtenido sobre la CR05

Meses evaluados	Tiempos improductivos	Tiempos mejorados	Tiempos reducidos
Ago-21	5.07 hrs	0.51 hrs	4.56 hrs
Set-21	5.01 hrs	0.50 hrs	4.51 hrs
Oct-21	4.94 hrs	0.49 hrs	4.45 hrs
Nov-21	4.97 hrs	0.50 hrs	4.47 hrs
Dic-21	4.92 hrs	0.49 hrs	4.43 hrs
Ene-22	5.03 hrs	0.50 hrs	4.53 hrs
Total	29.94 hrs	2.99 hrs	26.95 hrs

Nota: La tabla muestra el resultado de tiempos obtenido tras el desarrollo de la herramienta Lote Económico de Compra sobre la gestión de compras actual.

Tabla 40

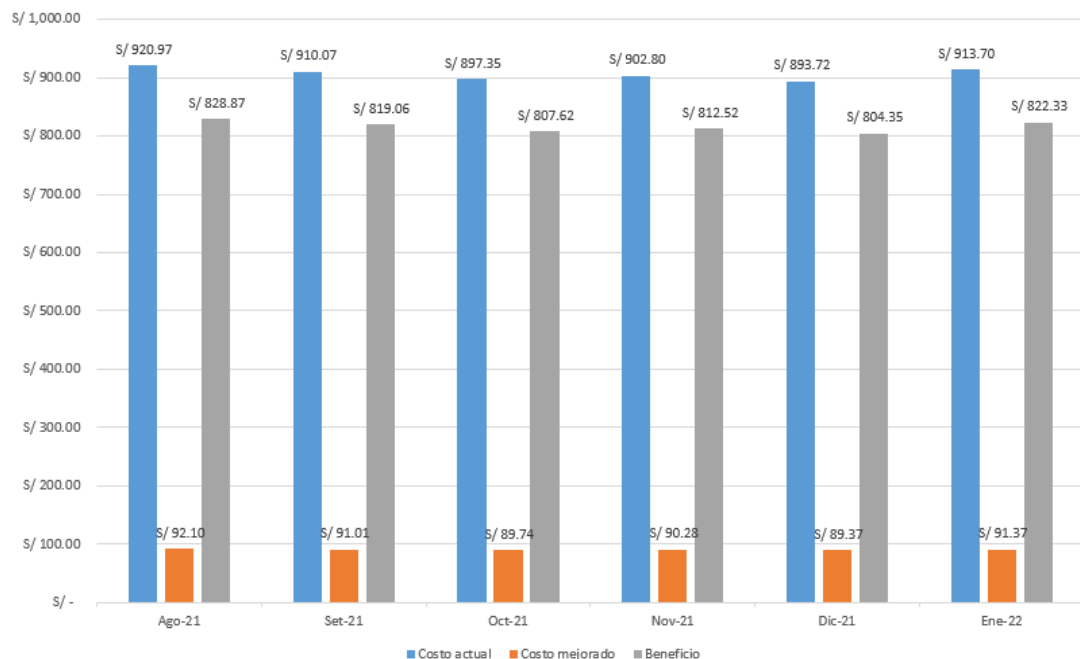
Beneficio económico sobre la CR05

Meses evaluados	Costo actual	Costo mejorado	Beneficio
Ago-21	S/ 920.97	S/ 92.10	S/ 828.87
Set-21	S/ 910.07	S/ 91.01	S/ 819.06
Oct-21	S/ 897.35	S/ 89.74	S/ 807.62
Nov-21	S/ 902.80	S/ 90.28	S/ 812.52
Dic-21	S/ 893.72	S/ 89.37	S/ 804.35
Ene-22	S/ 913.70	S/ 91.37	S/ 822.33
Costo total	S/ 5,438.60	S/ 543.86	S/ 4,894.74

Nota: La tabla muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de la herramienta Lote Económico de Compra sobre la gestión de compras actual.

Figura 53

Beneficio económico sobre la CR05



Nota: La figura muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de la herramienta Lote Económico de Compra sobre la gestión de compras actual.

3.2. Resultado de la mejora de la falta de gestión de inventarios

Tabla 41

Beneficio obtenido sobre la CR08

Meses evaluados	Tiempos improductivos	Tiempos mejorados	Tiempos reducidos
Ago-21	2.12 hrs	0.00 hrs	2.12 hrs
Set-21	2.13 hrs	0.00 hrs	2.13 hrs
Oct-21	2.43 hrs	0.00 hrs	2.43 hrs
Nov-21	2.37 hrs	0.00 hrs	2.37 hrs
Dic-21	2.31 hrs	0.00 hrs	2.31 hrs
Ene-22	2.45 hrs	0.00 hrs	2.45 hrs
Total	13.81 hrs	0.00 hrs	13.81 hrs

Nota: La tabla muestra el resultado de tiempos obtenido tras el desarrollo de las herramientas FIFO + Kardex + Notas de Almacén sobre la gestión de inventarios actual.

Tabla 42

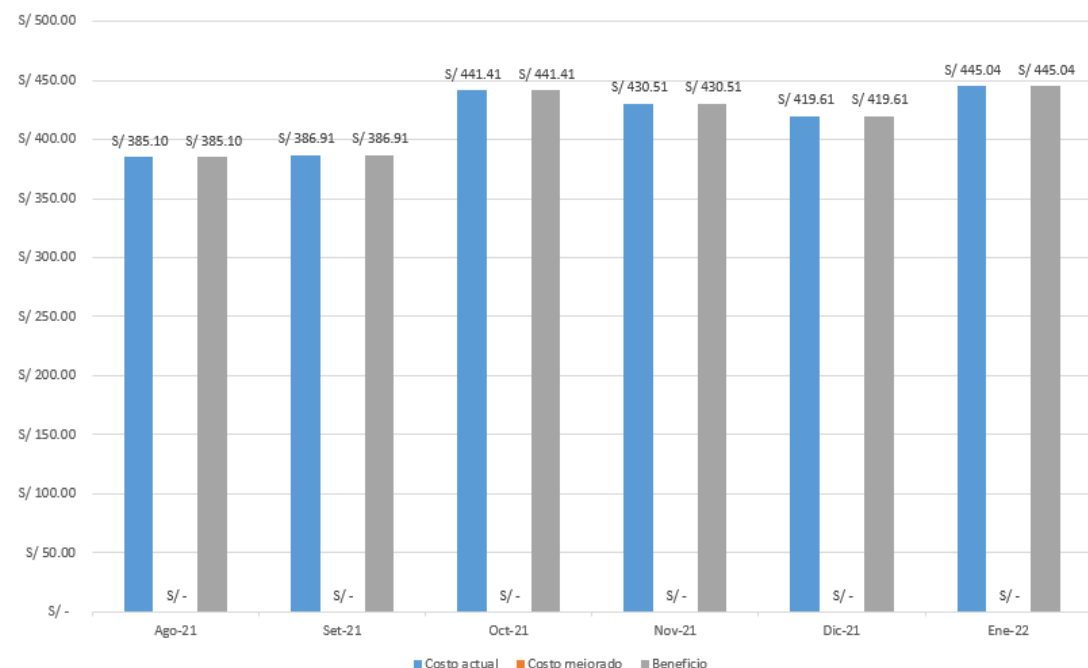
Beneficio económico sobre la CR08

Meses evaluados	Costo actual	Costo mejorado	Beneficio
Ago-21	S/ 385.10	S/ -	S/ 385.10
Set-21	S/ 386.91	S/ -	S/ 386.91
Oct-21	S/ 441.41	S/ -	S/ 441.41
Nov-21	S/ 430.51	S/ -	S/ 430.51
Dic-21	S/ 419.61	S/ -	S/ 419.61
Ene-22	S/ 445.04	S/ -	S/ 445.04
Costo total	S/ 2,508.59	S/ -	S/ 2,508.59

Nota: La tabla muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de las herramientas FIFO + Kardex + Notas de Almacén sobre la gestión de inventarios actual.

Figura 54

Beneficio económico sobre la CR08



Nota: La figura muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de las herramientas FIFO + Kardex + Notas de Almacén sobre la gestión de inventarios actual.

3.3. Resultado de la mejora de la falta de gestión de recepción

Tabla 43

Beneficio obtenido sobre la CR06

Meses evaluados	Tiempos improductivos	Tiempos mejorados	Tiempos reducidos
Ago-21	3.12 hrs	0.00 hrs	3.12 hrs
Set-21	2.72 hrs	0.00 hrs	2.72 hrs
Oct-21	3.18 hrs	0.00 hrs	3.18 hrs
Nov-21	3.23 hrs	0.00 hrs	3.23 hrs
Dic-21	3.16 hrs	0.00 hrs	3.16 hrs
Ene-22	2.96 hrs	0.00 hrs	2.96 hrs
Total	18.37 hrs	0.00 hrs	18.37 hrs

Nota: La tabla muestra el resultado de tiempos obtenido tras el desarrollo de la herramienta Planificación de Entradas sobre la gestión de recepción actual.

Tabla 44

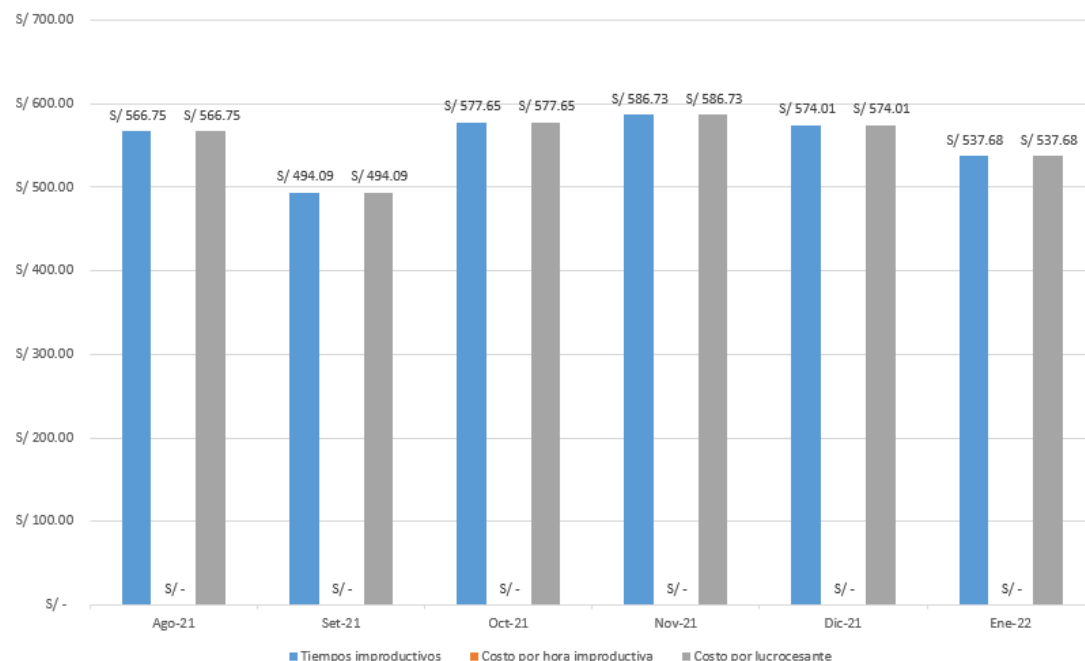
Beneficio económico sobre la CR06

Meses evaluados	Costo actual	Costo mejorado	Beneficio
Ago-21	S/ 566.75	S/ -	S/ 566.75
Set-21	S/ 494.09	S/ -	S/ 494.09
Oct-21	S/ 577.65	S/ -	S/ 577.65
Nov-21	S/ 586.73	S/ -	S/ 586.73
Dic-21	S/ 574.01	S/ -	S/ 574.01
Ene-22	S/ 537.68	S/ -	S/ 537.68
Costo total	S/ 3,336.91	S/ -	S/ 3,336.91

Nota: La tabla muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de la herramienta Planificación de Entradas sobre la gestión de recepción actual.

Figura 55

Beneficio económico sobre la CR06



Nota: La figura muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de la herramienta Planificación de Entradas sobre la gestión de recepción actual.

3.4. Resultado de la mejora de la falta de gestión de almacenamiento

Tabla 45

Beneficio obtenido sobre la CR07

Meses evaluados	Tiempos improductivos	Tiempos mejorados	Tiempos reducidos
Ago-21	5.64 hrs	0.00 hrs	5.64 hrs
Set-21	5.66 hrs	0.00 hrs	5.66 hrs
Oct-21	6.21 hrs	0.00 hrs	6.21 hrs
Nov-21	6.11 hrs	0.00 hrs	6.11 hrs
Dic-21	5.84 hrs	0.00 hrs	5.84 hrs
Ene-22	6.11 hrs	0.00 hrs	6.11 hrs
Total	35.57 hrs	0.00 hrs	35.57 hrs

Nota: La tabla muestra el resultado de tiempos obtenido tras el desarrollo de las herramientas Codificación de Inventarios + Layout + 5S sobre la gestión de almacenamiento actual.

Tabla 46

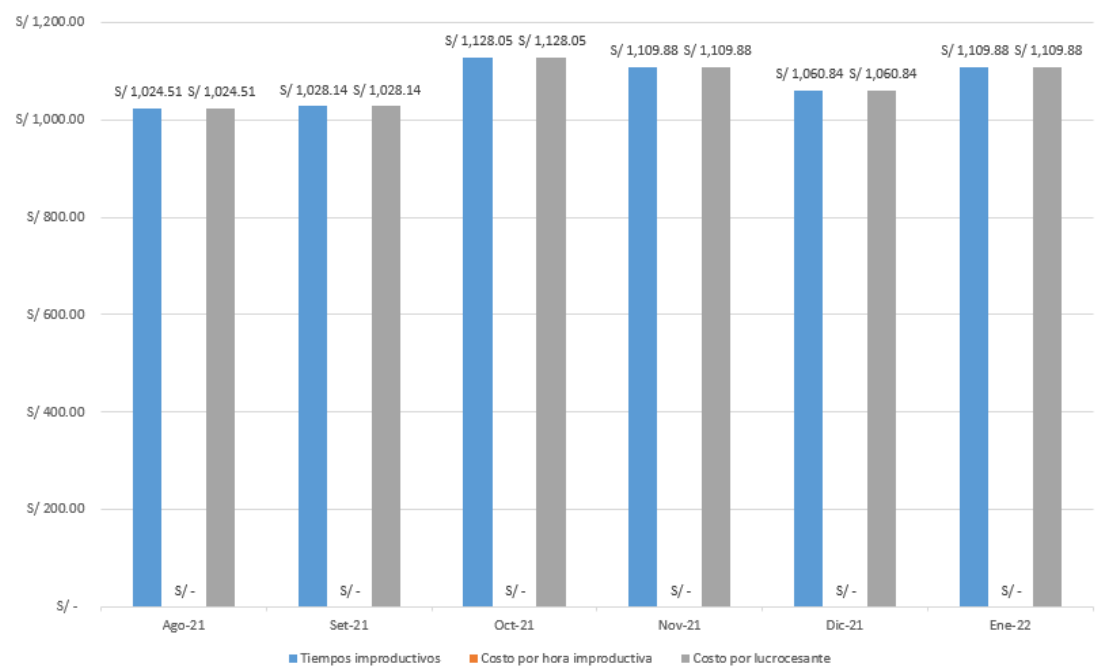
Beneficio económico sobre la CR07

Meses evaluados	Costo actual	Costo mejorado	Beneficio
Ago-21	S/ 1,024.51	S/ -	S/ 1,024.51
Set-21	S/ 1,028.14	S/ -	S/ 1,028.14
Oct-21	S/ 1,128.05	S/ -	S/ 1,128.05
Nov-21	S/ 1,109.88	S/ -	S/ 1,109.88
Dic-21	S/ 1,060.84	S/ -	S/ 1,060.84
Ene-22	S/ 1,109.88	S/ -	S/ 1,109.88
Costo total	S/ 6,461.29	S/ -	S/ 6,461.29

Nota: La tabla muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de las herramientas Codificación de Inventarios + Layout + 5S sobre la gestión de almacenamiento actual.

Figura 56

Beneficio económico sobre la CR07

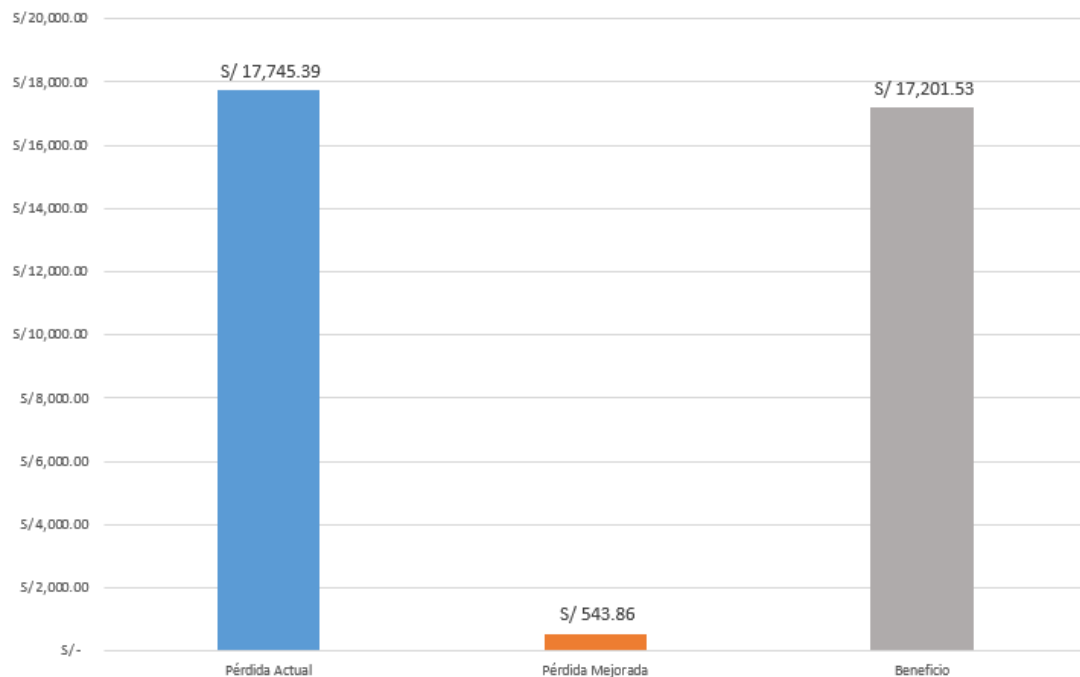


Nota: La figura muestra el resultado económico obtenido tras el desarrollo de las herramientas Codificación de Inventarios + Layout + 5S sobre la gestión de almacenamiento actual.

3.5. Resultado de la mejora global de la gestión logística

Figura 57

Beneficio económico global de la gestión logística



Nota: La figura muestra el resultado global económico obtenido tras el desarrollo de la propuesta de mejora sobre la Gestión Logística de la empresa.

3.6. Resultado de la evaluación económica

La evaluación económica dio resultados positivos los cuales indicaron que la propuesta de mejora de la gestión logística es viable; se obtuvo un VAN mayor a 0 el cual fue de S/ 20,055.44. Asimismo, se obtuvo una TIR de 33.97%, siendo un valor $TIR < 60\%$; y se obtuvo un PRI de 3 meses, lo que indicó el tiempo en que la empresa recuperará su inversión. A su vez, el desarrollo del Análisis Beneficio/Costo arrojó un valor positivo de S/ 1.37, lo que representó que por cada S/ 1.00 invertido en la propuesta de mejora la empresa obtuvo de S/ 0.37.

Tabla 47

Resultado de la evaluación económica

Meses evaluados	Costo actual
Valor Actual Neto (VAN)	S/ 20,055.44
Tasa Interna de Retorno (TIR)	33.97%
Periodo de Retorno de la Inversión (PRI)	3 meses
Análisis Beneficio / Costo (B/C)	1.37

Nota: La tabla muestra el resultado obtenido de la evaluación económica realizada para la determinación de la viabilidad de la propuesta de mejora de la Gestión Logística de la empresa.

3.7. Resultado de indicadores evaluados

Tabla 48

Resultado de la evaluación económica

Causas identificadas	raíz	Indicador	Herramienta	Valor Actual	Valor Meta	Valor Logrado	Variación Δ
CR05: Falta de Gestión de Compras	Gestión	Tiempo improductivo en el proceso de compras	Lote Económico de Compra	29.94 Hrs	3.00 Hrs	3.00 Hrs	90%
CR08: Falta de Gestión de Inventarios	Gestión	Tiempo improductivo en el proceso de inventariado	FIFO + Kardex + Notas de Almacén	18.37 Hrs	2.00 Hrs	0.00 Hrs	100%
CR06: Falta de Gestión de Recepción	Gestión	Tiempo improductivo en el proceso de recepción	Planificación de Entradas	35.57 Hrs	3.00 Hrs	0.00 Hrs	100%
CR07: Falta de Gestión de Almacenamiento	Gestión	Tiempo improductivo en el proceso de almacenamiento	Codificación de Inventarios + Layout Almacén + 5S	13.81 Hrs	2.00 Hrs	0.00 Hrs	100%

Nota: La tabla muestra el resultado obtenido de la evaluación económica realizada para la determinación de la viabilidad de la propuesta de mejora de la Gestión Logística de la empresa.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

El primer objetivo específico es diagnosticar la situación actual de la gestión logística, se obtuvo como resultado que la empresa productora de arroz pilado durante los últimos seis meses ha presentado un tiempo improductivo total de 97.69 hrs debido a los inadecuados procesos de compras, recepción, almacenamiento e inventario. Esto implica para la empresa una pérdida económica de S/ 17,745.39. Esto se debe a que la gestión logística actual presenta cuatro problemas principales y dos problemas secundarios de suma importancia, los que ocasionan que no se gestione adecuadamente. Para Heizer & Render (2007) los inventarios llegan a tener una participación de hasta el 40% de los costos en las empresas. De igual manera, se debe considerar que, las empresas que se dedican a la producción y comercialización de arroz pilado no cuentan con una cadena productiva estandarizada por lo que, los inventarios en muchas ocasiones llegan a representar hasta el 75% de los costos; en consecuencia, una adecuada gestión logística permite controlar dichas pérdidas económicas que a la larga son costos para la empresa. Por tanto, se deduce que la hipótesis es verdadera, una mejora de la gestión logística permite reducir los costos operativos. Esto se puede corroborar con Shivaji & Khairnar (2018) quienes, plantearon diferentes técnicas de análisis de inventarios con el propósito de reducir los costos incurridos. La implementación del método ABC, el 66% de los trabajadores menciona que se logró una mejora de la productividad, además de y el 76% considera que también se logra un ahorro de tiempo en el desarrollo de actividades y el 42% ha observado una reducción de costos. De igual manera, En tal sentido, se debe considerar que la gestión logística debe ser de suma importancia para la empresa puesto que le permitirá almacenar, controlar y conocer los inventarios.

El segundo objetivo específico es desarrollar una propuesta de mejora en la gestión logística, por lo que se logran implementar herramientas de la Ingeniería Industrial las cuales permitan obtener resultados positivos. El diseño se basó en el desarrollo de la Metodología Lote Económico de Compra (EOQ), Metodología FIFO, Kardex, Notas de Almacén, Planificación de Entradas, Codificación de Inventarios, Layout y Metodología 5S. Para la

mejora del proceso de compras se propuso como herramienta de mejora la Metodología Lote Económico de Compra (EOQ) con la cual los tiempos improductivos de 29.94 hrs se redujeron a 3.00 hrs, cumpliendo la meta de 3.00 hrs y los costos operativos de S/ 5,438.60 a S/ 543.86, por lo que se obtuvo un beneficio económico de S/ 4,894.74. Para la mejora del proceso de inventarios se propuso como herramientas de mejora la Metodología FIFO, Kardex y Notas de Almacén con las cuales los tiempos improductivos de 18.37 hrs se redujeron a 0.00 hrs, cumpliendo la meta de 2.00 hrs y los costos operativos de S/ 2,508.59 a S/ 0.00, por lo que se obtuvo un beneficio económico de S/ 2,508.59. Para la mejora del proceso de recepción se propuso como herramienta de mejora una Planificación de Entradas con la cual los tiempos improductivos de 35.57 hrs se redujeron a 0.00 hrs, cumpliendo la meta de 3.00 hrs y los costos operativos de S/ 3,336.91 a S/ 0.00, por lo que se obtuvo un beneficio económico de S/ 2 3,336.91. Para la mejora del proceso de almacenamiento se propuso como herramientas de mejora Codificación de Inventarios, Layout y 5S con las cuales los tiempos improductivos de 13.81 hrs se redujeron a 0.00 hrs, cumpliendo la meta de 2.00 hrs y los costos operativos de S/ 6,461.29 a S/ 0.00, por lo que se obtuvo un beneficio económico de S/ 2 6,461.29. El desarrollo de la propuesta de mejora permite a la empresa productora de arroz pilado contar con mayor control y clasificación de los inventarios, lo que a su vez permite también mejorar los procesos logísticos por lo que se logra reducir los tiempos improductivos a 3.00 hrs y los costos a S/ 543.86, lo que es una reducción del 96.92%. Montañez et al. (2015) mencionan que la logística es un conjunto de actividades y procesos necesarios para asegurar que las actividades que se realizan permitan la entrega oportuna a un cliente final, con el propósito de asegurar y controlar dichos inventarios evitando los sobrecostos. Por consiguiente, se deduce que la hipótesis es verdadera, una mejora de la gestión logística permite reducir los costos operativos. Esto queda demostrado por Ferrer, Sinning & Martínez (2017) quienes con el desarrollo de un sistema ABC para el ordenamiento de los productos, control de las operaciones mediante el rediseño de procesos de despacho y almacenamiento, logran un incremento del nivel de servicio en 7.35% y se reducen las ventas perdidas en 65%; por otro lado, logran un ahorro

económico de 16.60% en los costos de inventario. Por otro lado, Del Castillo & Farfán (2021) se centran en la capacitación del personal a fin de mejorar el desempeño, nuevos diagramas de procesos, la clasificación ABC de productos y la aplicación de la Metodología 5S para mejorar el orden en el área de almacén por lo que logran incrementar un 14% los despachos y de forma similar sucede con los despachos a tiempo que aumentan en 27% de manera complementaria; por otro lado, la mejora de los procesos logísticos permite una disminución de 1.16 días el tiempo de ciclo. También Delgadillo (2020) desarrolla una clasificación ABC, un Kardex, un Manual de Procedimientos Logísticos por lo que logra aumentar el nivel de servicio en 17,10%. Asimismo, se mejoran los indicadores de los Pedidos de Entrega Completos en 10% y los Pedidos de Entrega a Tiempo en 8.5% y obtiene un beneficio económico de S/. 46,000.00. Estudio similar realizan Justino & Vargas (2019) quienes mediante una reestructuración de Layout logran una distribución física en el almacén por lo que se mejoran en procesos de recepción, almacenamiento, despacho y el control de los inventarios según su clasificación por lo que obtiene un incremento de la productividad en un 30.78%; y Avalos & López (2018) aplican la clasificación ABC y la herramienta EOQ, con las cuales se logra determinar la cantidad de pedido ideal a nivel económico por lo que se pudo obtener un panorama completo acerca del incremento de la ganancia y permite la reducción de los costos en un 58%, siendo un ahorro de S/ 9,052.68. Por lo tanto, la implementación de una gestión logística permite incrementar no solo nivel de servicio, sino también, los cumplimientos de entrega, los tiempos de entrega, los tiempos en procesos, entre otros factores.

El tercer objetivo específico es evaluar económica y financieramente el beneficio obtenido con la propuesta de mejora en gestión logística y se tuvo que es viable. Los indicadores económicos son VAN de S/ 20,055.44, una TIR de 33.97%, un PRI de 3 meses y un B/C de 1.37. Por consiguiente, la empresa productora de arroz pilado está en la potestad de tomar la decisión de aplicar la propuesta de mejora debido a que se demuestra que le genera un retorno alto y un beneficio de S/ 0.37 por cada S/ 1.00 invertido. En consecuencia, se acepta la hipostasis planteada.

4.2. Conclusiones

- Se determina que la propuesta de mejora en gestión logística reduce los costos operativos en una empresa productora de arroz pilado, logrando una mejora del 96% de la pérdida total.
- El diagnóstico de la situación actual de la gestión logística permite identificar los principales problemas los cuales son: la falta de una correcta gestión de compras, recepción, inventariado y almacenamiento. Asimismo, como la falta de programa de capacitaciones e instructivos que estandaricen las actividades en cada uno de los procesos mencionados. Por consiguiente, esto genera que la empresa productora de arroz pilado tenga una pérdida monetaria de S/ 17,745.39 en los últimos seis meses del año 2021.
- El desarrollo de la propuesta de mejora en la gestión logística tiene como herramientas de mejora: el Lote Económico de Compra, el método FIFO, el Kardex, las Notas de Almacén, la Planificación de Entradas, la Codificación de Inventarios, el Layout Almacén y el método 5S; lo que le permite a la empresa productora de arroz pilado un beneficio económico de S/ 17,201.53 para los siguientes seis meses del año 2022.
- La evaluación económica y financiera permite determinar que la propuesta de mejora en la gestión logística es viabilidad, puesto que se obtiene un VAN de S/ 20,055.44, una TIR de 33.97%, un PRI de 3 meses y un B/C de 1.37.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda estudiar la posibilidad de implementar la propuesta de mejora en la gestión logística con el propósito de reducir los altos costos operativos.
- Se recomienda que, para poder empezar con la aplicación y ejecución de las mejoras, es indispensable la aprobación y ayuda continua de la gerencia y del personal operativo de la empresa con la finalidad de poder cumplir con los objetivos principales de la gestión de logística.
- Se recomienda mantener siempre actualizado los formatos logísticos con la finalidad de no incurrir nuevamente en los problemas diagnosticados a los cuales se les dio una mejora.

- Se recomienda realizar el Programa de Plan de Capacitaciones propuesto con el propósito de mejorar las habilidades y conocimientos del personal operativo de la empresa.
- Se recomienda establecer una política de nivel de servicio de inventario para evitar el desabastecimiento durante el tiempo en que se emite una orden de compra y los tiempos que demoren en atender los proveedores (Lead time o Tiempo de espera).
- Se recomienda pronosticar la demanda a pesar que las cantidades a pedir sean las mismas, así se cuente con un stock de seguridad y revisar constantemente el nivel de inventario a fin de evitar los desabastecimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anaya (2018), “Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa Agrotransportes Gonzales S.R.L.”. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Arana y Chávez (2017), “Propuesta de mejora de la gestión logística de la empresa Construcción y Administración S.A. para la reducción de sus costos operativos”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Arreaga & Torres (2018), “Diseño de un sistema logístico para la empresa Plasmultiec Cía. Ltda en Guayaquil”. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Avalos & López (2018). “Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C., Trujillo – 2018”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.v
- Ballou (2004). “Logística: Administración de la cadena de suministro”. Quinta Edición. México: Prentice Hall.
- Bazán (2016), “La incidencia de los costos operativos en la rentabilidad de la Institución Educativa Particular “Gran Chimú” Año 2016”. Universidad César Vallejo” Trujillo, Perú.
- Benites (2017), “Mejora del planeamiento y control de compras de insumos y materiales utilizando Modelos Estocásticos de Inventarios”. Universidad Mayor de San Marcos, Perú.
- Bowersox (2007). “Administración y logística en la cadena de suministros”. Segunda Edición. España: Mc Graw Hill.
- Cano, Orue, Martínez, Moreno & López (2014), “Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México”. Universidad Autónoma de México, México DF, México.
- Catalán & Rodríguez, (2014), “Propuesta de mejoras en las áreas de calidad y logística para la reducción de costos operativos en la empresa PIEL TRUJILLO S.A.C.”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Cruz (2015), “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Tiger Pathfinder”. Universidad Industrial de Santander, Colombia.
- Delgadillo (2020). “Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente en una empresa retail, Huachipa – 2020”. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

- Del Castillo & Farfán (2021). “Impacto de una mejora de la gestión de inventarios en el nivel de servicio de una empresa luminaria”. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Eneque & Purihuamán (2016), “Diseño de un sistema de gestión logística para lograr la eficiencia en el control de inventarios de la empresa Agroindustrias Aib S.A., - Año 2016”. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Chiclayo.
- Ferrero (2015), “Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jiménez, S.L.”. Universidad de León, España.
- Ferrer, Sinning & Martínez (2017). “Diseño y modelación de un sistema de gestión de inventarios orientado a la reducción de costos e incremento del nivel de servicio para una empresa comercializadora de la ciudad de Barranquilla”. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
- Franco (2017), “Análisis de los procesos logísticos del sistema operativo de la planta purificadora de agua potable del Cantón Playas”. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Gálvez & Silva (2015), “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa MOLINO EL CORTIJO S.A.C. – Trujillo”. Universidad Privada del Norte, Perú.
- García (2011), “Evaluación del sistema de control de inventarios para productos en proceso y terminados en la empresa Ladrillera Millenium S.A.C.”. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.
- Gómez & Osorio (2014), “Optimización de los costos de operación de Lavamejor S.A., a partir del análisis de su actividad empresarial”. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.
- Hospinal (2016), “Propuesta de mejora de control de inventarios para reducir los costos de almacén de la empresa metal mecánica L&S NASSI S.A.C.”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Justino & Vargas (2019). “Propuesta de un sistema de gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Danper Trujillo S.A.C. 2018”, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- León (2013), “Mejora de la gestión de stocks para disminuir el costo de inventario en una empresa de Cajamarca”. Universidad Nacional del Norte, Cajamarca, Perú.
- León & Torre (2016), “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

- Moreno & Muñoz (2017), “Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión, logística y producción en la empresa Halcón S.A. para reducir sus costos de fabricación”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Párraga (2012), “Factores determinantes en la gestión del almacén de productos, caso: Trapiche Buena Ventura 2012”. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Rodríguez (2017), “Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos S.A.C. - Trujillo”. Universidad Peruana del Norte, Trujillo, Perú.
- Shivaji & Khairnar (2018). “Impact of Inventory Management on productivity with special reference to medium scale manufacturing industries of Nasik Industrial Estate”. *International Journal of Applied Engineering Research* 13(5), 25-28.
- Santos & García (2018), “Propuesta de mejora en la gestión logística de carga para reducir los costos operacionales en la empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.”. Universidad Privada de Norte, Trujillo, Perú.
- Silva (2016), “Propuesta de mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa de Transportes Uceda S.A.C.”. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Vidarte (2016), “Propuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios de la empresa Constructora Corporación Vidarte E.I.R.L.”. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.