



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**Gestión Logística para la Reducción de los Costos Operativos en
una Empresa Ferretera, Chepén – 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL**

Autoras:

Bach. Rojas Mendoza Cindy Pamela

<https://orcid.org/0000-0003-2250-0965>

Bach. Segura Quezada Briggi Rubi

<https://orcid.org/0000-0002-1392-8655>

Asesor:

Dr. Valencia Arias Jhoany Alejandro

<https://orcid.org/0000-0001-9434-6923>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2023

**GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS OPERATIVOS
EN UNA EMPRESA FERRETERA, CHEPÉN – 2022**

Aprobación del jurado

DR. VÁSQUEZ CORONADO, MANUAL HUMBERTO
Presidente del jurado de tesis

MG. ALVITEZ ADÁN, TOÑO ELDRIN
Secretario del Jurado de Tesis

MG. CUMPA VÁSQUEZ, JORGE TOMAS
Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos egresados del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA FERRETERA CHEPÉN - 2022

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Rojas Mendoza Cindy Pamela	DNI: 73466306	
Segura Quezada Briggi Rubi	DNI: 47350587	

Pimentel, 14 de Septiembre del 2023.

Dedicatoria

El presente informe de investigación está dedicado a mi familia por ser mi motivación y apoyo moral, por enseñarme a perseverar a pesar de los retos y circunstancias complicadas de la vida.

A mis docentes de la casa de estudios Universidad Señor de Sipán ya que cada uno de ellos aportó con dedicación y conocimientos para el buen desarrollo de mi carrera universitaria.

Rojas Mendoza Cindy Pamela

Dedico este trabajo de investigación a mis padres y a mi hija quienes día a día fueron mi apoyo y motivación para cumplir con mis objetivos y metas profesionales, pues siempre me brindaron fortaleza, amor y confianza en los momentos más difíciles del largo camino de mi formación profesional.

A mis hermanos por su cariño, confianza y constante apoyo moral depositados en mi persona pues siempre me alentaron y motivaron a seguir adelante con la meta que me había trazado.

Segura Quezada Briggi Rubi

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios, por darme la vida y la oportunidad de seguir estudiando a pesar de los obstáculos que se fueron presentando en el camino.

A mi familia por apoyarme de todas las formas posibles en mi vida universitaria y por motivarme a superarme, terminar mi carrera y ser un profesional.

A la Universidad Señor de Sipán y los docentes que fueron parte de mi formación durante toda la carrera, por su dedicación, paciencia y conocimientos transmitidos los cuales han contribuido a mi crecimiento profesional. Así mismo, al asesor de tesis Dr. Jhoany Alejandro Valencia Arias por sus enseñanzas e indicaciones dadas para cumplir a cabalidad con el presente informe de investigación.

Rojas Mendoza Cindy Pamela

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría y resiliencia para seguir adelante a pesar de las adversidades presentadas a lo largo de mi formación profesional.

A mi madre quien me acompaño, guio y fue el más grande ejemplo de fortaleza para seguir adelante, a mi padre por el esfuerzo arduo y constante que ha realizado para ayudarme a cumplir esta meta, a mi hija y hermanos que siempre fueron mi apoyo incondicional.

A mi asesor el Dr. Valencia Arias Alejandro por la guía, paciencia y orientación brindada con la cual se logró culminar satisfactoriamente este trabajo de investigación.

Segura Quezada Briggi Rubi

Índice

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	26
1.3. Hipótesis.....	26
1.4. Objetivos.....	26
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	26
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	54
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	54
2.2. Variables, Operacionalización.....	56
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	58
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	58
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	62
2.6. Criterios éticos.....	63
2.7. Criterios de rigor científico.....	64
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
3.1. Resultados.....	65
3.1.1. Diagnóstico de la empresa.....	65
3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio.....	68
3.1.3. Análisis de la problemática a estudiar.....	73
3.1.4. Situación actual de la variable dependiente.....	111
3.2. Propuesta de investigación.....	131
3.2.1. Fundamentación.....	131
3.2.2. Objetivos de la propuesta.....	133
3.2.3. Desarrollo de la propuesta.....	133
3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta.....	170
3.2.5. Análisis beneficio/costo.....	191
3.3. Discusión de resultados.....	193
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	197
4.1. Conclusiones.....	197
4.2. Recomendaciones.....	199
REFERENCIAS.....	200
ANEXOS.....	206

Índice de Tablas

TABLA I Actividades para lograr reducir costos	52
TABLA II Matriz de operacionalización de la variable independiente.....	56
TABLA III Matriz de operacionalización de la variable dependiente.	57
TABLA IV Estadístico de fiabilidad de Cronbach.....	62
TABLA V Principales competidores de la empresa ferretera	67
TABLA VI Principales proveedores de la empresa ferretera.....	67
TABLA VII Guía de observación aplicada a la empresa	80
TABLA VIII Tabla de priorización de causas	94
TABLA IX Matriz de indicadores	96
TABLA X Rangos para determinar el porcentaje de necesidad de capacitación	97
TABLA XI Resultados del INC obtenidos en la evaluación diagnostica	97
TABLA XII Entregas perfectamente recibidas en un año.....	98
TABLA XIII Cálculo del porcentaje de entregas perfectas	99
TABLA XIV Stock de los productos seleccionados registrado en el sistema	101
TABLA XV Stock físico de los productos seleccionados de la empresa ferretera.....	102
TABLA XVI Porcentaje de unidades faltantes en la empresa ferretera.....	104
TABLA XVII Registro de producto dañado dentro del periodo de evaluación	105
TABLA XVIII Cálculo del porcentaje de producto dañado anual.....	107
TABLA XIX Formato de evaluación 5s' aplicado a la empresa ferretera.....	109
TABLA XX Formato de evaluación 5s' aplicado a la empresa ferretera.....	110
TABLA XXI Porcentaje de subcontrataciones de transporte para entrega de productos	111
TABLA XXII Cálculo del tiempo empleado para realizar un pedido en minutos.....	112
TABLA XXIII Análisis del costo de personal para la emisión de pedido.....	113
TABLA XXIV Análisis del costo de otros recursos para emisión de pedido	114
TABLA XXV Cálculo del costo por volver a realizar pedido.....	115
TABLA XXVI Cálculo del tiempo empleado para recibir un pedido.....	116
TABLA XXVII Análisis del porcentaje de tiempo para la recepción de pedido	117
TABLA XXVIII Cálculo del costo de otros recursos para la recepción de pedido.....	118
TABLA XXIX Cálculo del costo por compra espontanea	119
TABLA XXX Análisis del porcentaje de tiempo dedicado al almacenamiento.....	120
TABLA XXXI Cálculo de costo de otros recursos para almacenamiento	121
TABLA XXXII Costo total de almacenar	121
TABLA XXXIII Costo por compras espontaneas	122
TABLA XXXIV Cálculo de costo anual por producto dañado.....	123
TABLA XXXV Costo de preparación de pedido.....	125

TABLA XXXVI Cálculo del tiempo empleado para el despacho de un pedido	126
TABLA XXXVII Análisis del porcentaje de tiempo dedicado a la emisión de despacho	127
TABLA XXXVIII Cálculo del costo de otros recursos para la emisión de despacho.....	127
TABLA XXXIX Cálculo del tiempo empleado para el transporte de un pedido	128
Tabla XL. Análisis del porcentaje de tiempo dedicado al transporte de pedidos.....	129
Tabla XLI. Cálculo del costo de otros recursos para el transporte de pedidos	129
Tabla XLII Cálculo del costo por subcontratación de transporte.....	130
Tabla XLIII Tabla Resumen de los costos operativos de la empresa ferretera	131
Tabla XLIV Cronograma de Capacitación	135
Tabla XLV Criterios para selección y evaluación de proveedores	137
Tabla XLVI Escalas de valoración a emplear en la evaluación de proveedores	138
Tabla XLVII Ponderación de desempeño del proveedor	138
TABLA XLVIII Matriz de valoración de desempeño.....	139
TABLA XLIX Matriz de resultados	140
TABLA L Calificación Total obtenida por los proveedores	141
Tabla LI Demanda proyectada para los productos de la empresa ferretera	142
Tabla LII. Costos de almacenar por cada producto	144
Tabla LIII Modelo de reaprovisionamiento continuo (Q)	145
Tabla LIV Resultados del Stock de seguridad para cada categoría de productos.....	146
Tabla LV Sistema de revisión periódica con cantidad fija de pedido	147
Tabla LVI Costos totales de los sistemas evaluados.....	149
Tabla LVII Clasificación ABC I- Familia pisos y cerámicos en función a las unidades vendidas	161
Tabla LVIII. Antes y después de la implementación de la metodología 5S'	165
Tabla LIX Índice de necesidad de capacitación después de la estrategia implementada	170
Tabla LX. Tiempo del proceso de compra con la estrategia implementada.....	171
Tabla LXI Cálculo del costo de volver a realizar pedido después de la propuesta.....	172
Tabla LXII Tiempo del proceso de recepción de pedido con la estrategia implementada	173
Tabla LXIII. Porcentaje de entregas perfectas con la estrategia implementada.....	175
Tabla LXIV. Costo anual de compra espontánea con la estrategia implementada	175
Tabla LXV Costo de mantener inventario con la aplicación del Modelo Q.....	176
Tabla LXVI Tiempos en incurridos en el proceso de almacenamiento después de la estrategia implementada	177
Tabla LXVII Análisis del costo de otros recursos para el almacenamiento	177
Tabla LXVIII Resumen de los costos asociados al proceso de almacenamiento.....	178
Tabla LXIX Cálculo del monto perdido por unidades faltantes después de la propuesta	179
Tabla LXX Costo por productos dañados del mes de octubre y noviembre.....	181

Tabla LXXI. Cálculo de unidades buscadas en Octubre 2022 a Septiembre 2023	184
Tabla LXXII Cálculo del costo de preparación de pedido después de la propuesta.....	185
Tabla LXXIII Resultados de la Ficha de evaluación 5S' después de la propuesta.....	185
Tabla LXXIV Resultado de la evaluación 5s' después de implementar en método de las 5s' en la empresa	187
Tabla LXXV Tiempo para el proceso de emisión de despacho después de la estrategia implementada	188
Tabla LXXVI Cálculo del costo por transporte subcontratado para entregas después de la propuesta.....	189
Tabla LXXVII. Tabla resumen de los costos operativos con la propuesta	190
Tabla LXXVIII Costos de implementación de la propuesta.....	191
Tabla LXXIX Análisis del beneficio de la propuesta	192
Tabla LXXX. Indicadores en la Gestión de Almacenamiento.....	194
Tabla LXXXI. Comparativa de resultados en la gestión de almacenamiento.....	195

Índice de Figuras

Fig. 1. Responsabilidad del sistema de gestión logística.....	27
Fig. 2. Función básicas y logísticas de las compras.....	28
Fig. 3. Actividades del área de compras.....	29
Fig. 4. Matrices empleadas para la selección y evaluación de proveedores.....	31
Fig. 5. Funciones dentro de almacén	31
Fig. 6. Ideograma de ubicación según popularidad	35
Fig. 7. Layout de almacén en función de la actividad	35
Fig. 8. Distribución de almacén en U.....	36
Fig. 9. Flujo de materiales en forma de I	37
Fig. 10. Diagrama ABC	42
Fig. 11. Procesos en un centro de distribución.....	43
Fig. 12. Organigrama estructural de la empresa ferretera.	66
Fig. 13. Diagrama del proceso de compra de productos en la empresa ferretera.....	69
Fig. 14. Diagrama del proceso de almacenamiento	70
Fig. 15. Diagrama del proceso de despacho y distribución de la empresa ferretera.....	72
Fig. 16. Conocimiento del personal sobre gestión logística.....	82
Fig. 17. Calificación del procedimiento logístico actual de la empresa	83
Fig. 18. Conocimiento sobre la existencia de indicadores de gestión logística.....	83
Fig. 19. Requerimientos de pedido a proveedores antes del quiebre de stock.....	84
Fig. 20. Calificación del desempeño de los proveedores.....	84

Fig. 21. Cumplimiento de los proveedores con los plazos para entregas	85
Fig. 22. Percepción de los costos operativos en la empresa	85
Fig. 23. La distribución de almacén facilita el despacho de productos	86
Fig. 24. Establecimiento de ubicación para cada producto.....	87
Fig. 25. Grado en que el área de almacén se encuentra ordenado	87
Fig. 26. Frecuencia en que un producto es dañado en almacén	88
Fig. 27. Existencia de capacitaciones sobre procesos logísticos.....	89
Fig. 28. Frecuencia en la que el stock no es suficiente para abastecer la demanda	89
Fig. 29. Suficiencia de las unidades de transporte para la distribución.....	90
Fig. 30. Empleo de herramientas para optimizar los procesos logísticos en la empresa	90
Fig. 31. Empleo de herramientas para optimizar los procesos logísticos en la empresa	92
Fig. 32. Diagrama de Pareto	95
Fig. 33. Plan de Capacitación	134
Fig. 34. Posición según desempeño del proveedor.....	141
Fig. 35. Diagrama de flujo propuesto para el proceso de compra	150
Fig. 36. Vista general del Layout propuesto para almacén.....	160
Fig. 37. Zonificación de familia de productos en el nivel 1 de almacén	160
Fig. 38. Zonificación de la familia pisos y cerámicos dentro del Almacén.....	162
Fig. 39. Zonificación de la familia Pegamento y fragua dentro del Almacén	163
Fig. 40. Zonificación de familias de productos en el nivel 2 de almacén.....	163
Fig. 41. Zonificación de familia de productos en el nivel 3 de almacén	164
Fig. 42. Formato de registro para control de entrega de pedidos	168
Fig. 43. Proceso de instalación de la pizarra.....	169
Fig. 44. Pizarra planificadora instalada en el área de almacén.....	169
Fig. 45. Evaluación de la Gestión de Aprovisionamiento.....	193
Fig. 46. Tiempo de recepción de pedidos.....	193
Fig. 47. Comparativa de costos antes y después de la mejora.....	196

Resumen

El presente informe de investigación tuvo como objetivo general implementar una estrategia de gestión logística para la reducción de los costos operativos en una empresa ferretera ubicada en la ciudad de Chepén. Para lograr dicho objetivo la investigación fue de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y análisis inferencial; así mismo en cuanto al diseño tuvo un nivel explicativo, carácter cuasiexperimental y corte longitudinal. Además, se aplicaron técnicas de recolección de datos como la entrevista realizada al gerente de la empresa; análisis documental para la verificación de reportes de compras, reportes de ventas, inventarios, procedimiento de compras y la estructura orgánica de la empresa; así también se empleó la guía de observación en el área de almacén y un cuestionario aplicado a los colaboradores de la empresa. A su vez se utilizaron herramientas de diagnóstico como Ishikawa y diagrama de Pareto, mediante las cuales se identificaron las causas raíz principales como desabastecimiento, ausencia de evaluación de proveedores, inadecuada manipulación de producto, inexistencia de programación de entregas, deficiente control de existencias, desorden en almacén, inadecuada organización de stock y falta de capacitación en temas logísticos. Para ello se implementó una estrategia de gestión logística basada en herramientas como programa de capacitación, clasificación ABC, modelo Q de reabastecimiento, metodología 5S, política de gestión de inventario, actualización del procedimiento de compras y un nuevo layout; a través de ello se logró reducir el costo mensual operativo en un 40.44%, obteniendo un beneficio/costo de 1.23.

Palabras clave: Logística, costos, estrategia, reabastecimiento, almacén, transporte.

Abstract

The general objective of this research report was to implement a logistics management strategy to reduce operating costs in a hardware company located in the city of Chepen. To achieve this objective, the research was applied with a quantitative approach and inferential analysis; likewise, the design had an explanatory level, quasi-experimental character and longitudinal cut. In addition, data collection techniques were applied, such as an interview with the company's manager; documentary analysis for the verification of purchase reports, sales reports, inventories, purchasing procedures and the company's organizational structure; an observation guide was also used in the warehouse area and a questionnaire was applied to the company's collaborators. Diagnostic tools such as Ishikawa and the Pareto diagram were used to identify the main root causes, such as shortages, lack of supplier evaluation, inadequate product handling, lack of delivery scheduling, poor inventory control, disorder in the warehouse, inadequate stock organization and lack of training in logistics. To this end, a logistics management strategy was implemented based on tools such as training program, ABC classification, Q model of replenishment, 5S methodology, inventory management policy, updating of the purchasing procedure and a new layout; through this, the monthly operating cost was reduced by 40.44%, obtaining a benefit/cost ratio of 1.23.

Key words: Logistics, costs, strategy, replenishment, warehouse, transportation

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Pinheiro De Lima et al. [1] señalan que la gestión logística se encarga de realizar la planeación, implementación y control del flujo de bienes o servicios desde su origen (abastecimiento) hasta su punto final (distribución o entrega al cliente final), operaciones en las cuales se debe fijar como objetivo fundamental y principal satisfacer las necesidades de los clientes, administrar eficientemente el canal logístico, optimizar en costo y tiempo las operaciones logísticas de las organizaciones y crear vínculos efectivos entre el abastecedor y el usuario final. Así mismo, es necesario que las herramientas de gestión logística tengan que adaptarse a cada tipo de organización, es decir se debe llevar a cabo la gestión logística de acuerdo a la naturaleza de la empresa o negocio. Cifras recientes demuestran que el país con mayor desarrollo logístico es Japón, y con respecto a un mejor desempeño logístico tenemos a Alemania.

En estos últimos tiempos el sector ferretero ha experimentado un cierto porcentaje de crecimiento, refiriéndonos a los años 2020 a 2022, ya que las viviendas tuvieron que pasar a un proceso de adecuación para la nueva modalidad de trabajo desde casa; si bien es cierto a partir del surgimiento de la pandemia la logística y las cadenas de suministro a nivel mundial fueron afectadas por la crisis, se ha evidenciado en un mayor nivel la importancia de estas mismas en la economía global.

Ahora bien, abordando la problemática desde el plano internacional, en Venezuela, Ramírez et al. [2] en su artículo resaltan la importancia de la gestión logística en la microempresa, pues se asume que estas son parte fundamental de la economía de este país, ya que representan cerca del 13% del PBI del mismo y a su vez generan el 55% de empleo a la población en general. Así mismo, los autores señalan que, las microempresas en la última década vienen presentando una serie de problemas en cuanto a su estructura de trabajo en los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución; lo que representa una discordia con las necesidades del mercado. Entre los puntos críticos detallados en este estudio están

la escasez de formalización de planes de producción, desconocimiento del personal, ignorancia sobre los volúmenes de venta y control de inventario, además de la falta de tecnologías de la información. Por lo tanto, ello afecta de forma negativa al éxito de este tipo de empresas, lo que hace casi imposible su supervivencia en el mercado.

Por otro lado, en Ecuador, Villarreal et al. [3] mencionan que, frente a los cambios a los que las empresas se enfrentan a lo largo del tiempo, se requiere que dentro de las mismas se planteen estrategias de gestión, para reducir los impactos negativos que estos cambios tienen sobre la rentabilidad; en tal sentido la gestión logística tiene el protagonismo, ya que permite una gestión eficiente dentro de una organización. Así mismo se menciona que la implementación de la logística se lleva a cabo a través de la ejecución de herramientas en los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento, mantenimiento y manejo de inventario, transporte y servicio al cliente; pues estas áreas poseen una relación directa con la producción y distribución de artículos.

Así mismo, en Cuba, Sánchez et al. [4] señalan que la logística es un punto clave y fundamental en una empresa, pues esta se encarga de organizar todos los insumos y herramientas empleados en el ordenamientos, mejora y distribución de los procesos que conforman su ejercicio productivo; sin embargo, a raíz de la pandemia muchas empresas tuvieron el reto de enfrentar una serie de inconvenientes, para los cuales su sistema logístico no se encontraba preparado, afectando significativamente la satisfacción de los clientes ya que en muchas ocasiones no se logró poner a disposición el producto en el lugar y el momento indicado. Debido al confinamiento y restricciones que tuvieron que enfrentar las empresas muchas cadenas de suministro se vieron fracturadas a nivel mundial, conforme a lo antes mencionado y a los cambios enfrentados actualmente la gestión logística de las empresas tienen como reto mínimo cumplir a cabalidad con los tiempos de despacho pactados, cumplimiento del requerimiento de carga, servicio logístico integrado, entre otros retos y exigencias de alto nivel que demostraran la calidad del servicio que están dispuestos a brindar las empresas a sus consumidores.

El Perú, así como todos los países latinoamericanos se encuentra muy lejos de la meta más alta de desempeño logístico, ello evidencia el hecho de cuán importante es que la logística vaya de la mano de recursos tecnológicos y de un mundo conectado, pues cada vez incrementa la utilización de medios digitales para la realización de compras. En este sentido Zelada [5], en su investigación desarrollada en el sector de la industria de alimentos, examina la relación existente entre la gestión de los procesos logísticos y el índice del servicio al cliente en una empresa de dicho sector; en específico en la empresa que fue el objeto de este estudio, se evidenció el problema de desactualización de los procesos logísticos, lo que a su vez genera la falta de insumos, control ineficiente de acceso a la información, empleo de una tecnología inadecuada para el almacenamiento y procesos internos deficientes. Todo lo mencionado ha tenido repercusión en el tipo de atención al cliente y por tanto en el nivel de rentabilidad; los autores determinan finalmente que los puntos críticos se encuentran en las operaciones de almacenaje y entrega de pedidos.

Del mismo modo, en Lima, Bonett et al. [6] indican que conforme a las estadísticas, Perú está señalado como el cuarto país Latinoamericano con mayor volumen de comercialización y segundo en el crecimiento de ventas, a pesar de ello muchas de las microempresas peruanas tienden a desaparecer debido a que no cuentan con herramientas necesarias para cumplir con las disponibilidad y el requerimiento de los productos que exige el cliente, sumado a ello se encuentran los quiebres de stock, desabastecimiento, bajos niveles de servicio y competitividad a causa de la carencia de la aplicación e implementación herramientas de gestión logística que den soporte a sus procesos operativos. Todo lo antes mencionado impacta negativamente en la rentabilidad de la mayor parte de compañías de cualquier sector, trayendo como consecuencia la reducción de las ventas y cantidad de clientes, por ello los autores recomiendan analizar su rendimiento a través de herramientas estratégicas de gestión como el FODA, para analizar factores externos e internos, así como el análisis ABC para determinar el diagnóstico y verdadero problema en la que incurre la empresa, así mismo se hace hincapié en gestionar los inventarios de manera eficiente, para

evitar los problemas de desabastecimiento y quiebres de stock ya que esto afecta directamente en la satisfacción del cliente.

Por otro lado, Paricahua [7], identificó que a raíz del covid-19 muchas empresas peruanas tuvieron que enfrentar una serie de problemas y retos conforme al abastecimiento y distribución de mercancías, debido a ello se evidenció la deficiencia que se presentaban en sus procesos logísticos pues mediante la aplicación de sus herramientas de análisis salió a relucir que la mayoría de empresas no validaba las capacidades y recursos que les ofrecían sus distribuidores, no realizaban sus procesos de compras oportunamente, recibían de sus proveedores materiales que venían con algunas averías que a consecuencia ocasionaba sobrecostos y además los insumos que requerían en su mayoría fueron entregados fuera del tiempo establecido, por lo que a consecuencia se tenía un bajo nivel de rentabilidad ya que estos problemas afectaban directamente en su economía.

En el ámbito local, Pastor y Javez [8] refieren que es importante manejar una adecuada estructura del sistema de gestión logística dentro de una empresa comercializadora ya que el nivel de competitividad del mercado es muy alto. Los autores se enfocaron en examinar el estado actual de los procesos logísticos de una empresa comercializadora de materiales de construcción, la cual resultó ser regular ya que se llevaba a cabo de manera empírica, lo que generaba que la empresa esté desabastecida en muchas ocasiones y que tenga numerosos lotes de pedidos anualmente; esta realidad es común en muchas empresas de nuestro país, pues los altos costos hacen que las empresas no perduren en el tiempo dentro del mercado. Por ello los autores consideraron que lo más conveniente era el desarrollo y ejecución de un modelo de gestión de inventario de tipo probabilístico, el cual a su vez esté basado en un sistema de revisión periódica, ello constó de un modelo matemático, que permita un eficiente control de inventarios, para evitar el desabastecimiento y en efecto lograr la minimización de los costos generados a partir del desarrollo del ciclo de los procesos logísticos.

La problemática de la deficiente gestión logística no es ajena a las empresas de la industria pesquera pues Orosco [9], quien tuvo como objeto de estudio a empresas de este rubro en el distrito de Santa Rosa en Lambayeque, identificó que estas en su mayoría presentan problemas en su proceso logístico, el mismo que impacta negativamente en su competitividad, desarrollo y el servicio que brindan a sus clientes. Así mismo, el autor señala que dentro de los resultados se evidencio que las organizaciones presentan un bajo nivel de servicio al cliente debido a la falta de disponibilidad de inventario, falta de capacitación del personal en cuanto a la distribución y almacenamiento de productos, falta de control de control de rutas, desaprovechamiento de espacio, entre otros; por ello Orozco señala que se debe establecer una gestión de flujo de materiales, implementar Kardex de inventario para lograr un mejor control interno de mercancías, establecer registros de control de combustible , implementar un manual de procedimientos, realizar un Layout de almacenes para lograr el máximo aprovechamiento de espacio, etc.

De la misma forma, Mendoza [10] afirma que en los proyectos de construcción la reducción de los costos y los tiempos de operación dependen directamente de una gestión logística eficiente; la cual es necesaria frente a la realidad del sector construcción en nuestro país, pues son muchos los cambios y complicaciones que se pueden dar durante el desarrollo de una obra, lo que puede dilatar la duración del proyecto y por tanto el incremento de costos. Dentro de este rubro es de vital importancia una gestión adecuada en el abastecimiento de materiales y equipos para dar marcha a la obra, pues de ello depende mucho el nivel de rentabilidad. Se necesita, por tanto, una adecuada planificación y diseño del sistema logístico de modo que se reduzca la probabilidad de entregas de materiales a destiempo y casos de desabastecimiento.

Ahora bien, en específico la empresa ferretera en estudio inicia sus actividades en el año 2008 en la ciudad de Pacasmayo, con el pasar del tiempo fue creciendo y expandiéndose hasta la ciudad de Guadalupe en el año 2009. Es en el año 2016 que fortaleció su imagen

como empresa con el cambio de razón social, con lo cual logró posicionarse como una de las 10 empresas ferreteras más importantes del valle Jequetepeque.

Por otro lado, de acuerdo a un análisis pre exploratorio, se identificó que dicha empresa viene desarrollando sus procesos logísticos de manera inadecuada, lo cual se evidencia en la mala praxis de su gestión de aprovisionamiento, disponibilidad inventario, recepción de artículos, distribución de almacén, desorden y falta de limpieza, coordinación entre el área de ventas, almacén y despacho y la falta de procedimientos establecidos. Lo mismo que ocasiona gastos innecesarios en las operaciones, altos costos de almacenamiento y sobre todo incumplimiento con los tiempos de entrega de pedidos a los clientes debido a los desabastecimientos frecuentes; ello se evidencia en los registros proporcionados por la empresa mediante los cuales se identificó el incremento de los costos en los que incurrió la empresa en los últimos años.

En lo concerniente a los antecedentes tomados en cuenta en este estudio, a nivel internacional, Calzado [11] en su artículo “La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos” desarrollado en Cuba, menciona que entre las principales deficiencias existentes en los últimos años en los operadores logísticos basado en el desarrollo económico de los almacenes, se distinguen las falencias y falta de definición de la configuración espacial del almacén, deficiente servicio al cliente, carencia de evaluación de procesos logísticos, falta de señalización y criterios de zonificación. Por tanto, su objetivo fue evaluar los problemas existentes en los procedimientos que son parte de la gestión logística de dicho operador, para lo cual empleó una metodología sistémica y estructural, empleando el método deductivo e inductivo para el planteamiento de la hipótesis, a su vez se tuvo un enfoque cuantitativo, pues se aplicaron técnicas para la determinación de la capacidad, demanda neta, además y el nivel de servicio al cliente. Se obtuvo que solo se utiliza un 19.94% del área total de almacén y con respecto al volumen un 17.95%; por tanto, se determinó que la capacidad de almacenamiento no es suficiente, lo contrario sucede con la altura que se aprovecha un 90% del total; por otro lado, existe un desbalance demanda-

capacidad, ya que aún existe espacio para que sea utilizado para otros artículos y el Índice del Nivel del Servicio al Cliente es de 71.67%. Se considera que este estudio aporta de forma importante en nuestra investigación ya que detalla las técnicas y fórmulas aplicables para la determinación de indicadores que permiten identificar el área utilizada de un almacén.

Por otra parte, Zuluaga et al. [12] llevaron a cabo su estudio “Gestión logística en el sector textil-confección en Colombia: retos y oportunidades de mejora para la competitividad”, en la que refieren que el nivel competitivo de las organizaciones del sector de confecciones textiles en este país, se ha visto afectado por la coyuntura política y los problemas sociales que enfrenta en estos últimos años. El objetivo principal fue verificar y evaluar la problemática existente en el sector textil en Colombia, que se ve afectada por factores externos como crisis política y constantes reformas tributarias que generan un alto nivel de vulnerabilidad en la cadena de suministro dentro de este sector industrial; para ello se plantea determinar el rol de la logística para la propuesta de acciones de mejora. El método del estudio consistió en 3 etapas, la primera se basó en la realización del estado del arte, en la que se exploró aspectos generales de la gestión logística, en la segunda etapa se desarrolló un procedimiento de diagnóstico que implicó un trabajo de campo, se aplicaron 14 entrevistas a dirigentes y personal que labora en el sector; finalmente se realizó un análisis de los resultados. Estos evidenciaron que, el sector de confecciones textiles fue en el que más se redujeron las ventas en el año 2017, siendo la reducción de -15,6 % con proyección a decrecer aún más, por tanto, se concluye que este sector es el más afectado por la problemática existente en Colombia. Los autores mencionan que, al ser una industria cuya demanda es estacional, esta debe tener como soporte estrategias logísticas para la planificación, de modo que incremente la rotación y valor de estos productos.

De manera similar, en Colombia, López et al. [13] en su investigación titulada “Gestión Logística en la Industria Salinera del Departamento de La Guajira, Colombia”, tuvo finalidad principal evaluar la forma en que se desarrolla la GL en la industria salinera de La Guajira, a fin de mejorar las deficiencias que ésta presente; para ello emplearon dentro de su

metodología un análisis descriptivo, no experimental con diseño transversal, tomando como población a los ingenieros de las empresas salineras de La Guajira; a partir de ello se demostró que la gestión logística en general (interna y externa) es deficiente. Entonces, podemos determinar que la logística es parte esencial de las operaciones de la empresa, pues esta se encarga de que los flujos de información y de productos en la interacción entre proveedores y clientes se desarrolle con un alto nivel de efectividad. Los autores concluyen que para mejorar la gestión de logística interna de dicho sector, se debe aplicar un mayor control al recurso de materiales y capacitación de colaboradores, en cuanto a la logística externa se recomienda emplear control mediante transporte y flujo logístico, y con respecto a la dimensión de procesos logísticos se sugiere ahondar en un adecuado análisis de inventarios y selección de proveedores.

Ahora bien, en México, Contreras et al. [14] realizaron una investigación titulada “Gestión de Políticas de Inventarios en el Almacenamiento de Materiales de Acero para la Construcción”, cuyo objetivo principal fue aplicar los modelos (EOQ y qR) con la finalidad de establecer estrategias para el control de inventarios en respuesta al nivel de demanda de los clientes. El método desarrollado en esta investigación se orientó a la utilización de modelos matemáticos que se ajusten a empresas que toman sus decisiones de inventarios en base a su experiencia; por otro lado, se tuvo en cuenta 3 tipos de costos existentes en la gestión de inventarios (costos de flujos, costos por stock y costos de procesos) para asegurar la productividad, la gestión eficiente de almacenamiento y evitar la mala gestión de los recursos humanos. De este modo, mediante la aplicación del modelo ABC se pudieron identificar los productos que generan mayor rentabilidad en la empresa a fin de no tener desabastecimientos de los mismos y evitar el exceso de su inventario; así mismo, el hecho de establecer políticas de inventario en la empresa, la aplicación del modelo determinístico EOQ y el modelo probabilístico (q,R), hizo posible determinar la cantidad óptima a ordenar, el punto de reorden, el stock de seguridad en función del nivel del servicio deseado. Los autores concluyen en que las políticas de inventario establecidas a través de los modelos

mencionados permitieron estructurar un plan logístico que conllevó a determinar una cantidad de pedido que garantice la satisfacción de la demanda y reducción de los costos logísticos.

Ahora bien, en el plano nacional, en Lima, López & Galarreta [15], desarrollaron su estudio denominado “Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L”, a fin de implementar un modelo para la gestión de inventarios y lograr la reducción de los costos de almacén. Para ello se empleó un diseño preexperimental, teniendo como muestra de estudio la demanda comprendida entre los años 2015 y 2016. Los autores partieron con la aplicación del método ABC, dando prioridad a 3 familias de productos como pintura, triplay y limpieza, para la aplicación de dicho modelo de inventario. Por consiguiente, se calculó el Lote Óptimo de Pedido considerando un periodo anual, así como también el punto de reorden y el inventario de seguridad para cada familia de producto. En función a ello, fue evidente una mejora de la gestión de inventarios y por tanto la reducción del costo total anual de inventario de la empresa en un 23.21%.

Por otro lado, en Chimbote, Jara et al. [16] realizó su estudio “La estrategia de inventarios en la reducción de los costos logísticos de una empresa comercializadora de piezas, partes y accesorios de mantenimiento”, para el cual tuvo como objetivo plantear y aplicar una política de inventario que posibilite la disminución de los costos generados a partir de la falta de productos en el almacén. La metodología empleada se basó en un diseño preexperimental con corte longitudinal, ya que la información fue tomada en dos momentos, es decir, se aplicó un pre y post test, a fin lograr determinar el beneficio de la estrategia aplicada. Para el desarrollo de dicha investigación se tomaron como sujetos de estudio al total de reportes de ventas atendidas y no atendidas durante el año 2018; a fin de aplicar la estrategia de mejora sobre 20 productos con mayor nivel de importancia para la empresa, dicha estrategia se basó en la aplicación de pronósticos de demanda, elaboración del Modelo Q como política de inventario y por último la planificación de compras (MRP), para el periodo del 2019. Logrando con ello una reducción de 85,25% en los costos y el aumento de 37.61% en los ingresos por ventas.

Así también, Huamán et al. [17] en su artículo “Gestión Logística para Mejorar la Productividad en la Empresa Agroindustria Caraz S.A.C”, empresa dedicada a la elaboración comercialización de vino, se vio afectada por problemas de incumplimiento de entregas de pedidos en el plazo requerido por los clientes. Por ello su objetivo primordial fue diagnosticar la gestión logística actual de la empresa y posteriormente aplicar métodos para la mejora de la productividad. Por tanto, el estudio fue descriptivo y aplicado con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental, en cual se implementaron estrategias para la evaluación de proveedores, así como el programa 5S y técnicas eficientes para la distribución del producto, a fin de generar mejoras en la satisfacción al cliente, la productividad y los procesos de almacén; con las cuales se logró un incremento del 25.07% en el nivel de productividad, un ahorro de S/ 6297.55 y un beneficio costo de 1.19.

A su vez, en la región San Martín, Lozano et al. [18] en su estudio titulado “Gestión de inventarios y la rentabilidad de una empresa del sector automotriz”, tuvo como principal objetivo determinar cómo repercute la gestión de inventarios sobre la rentabilidad de Motors Show SAC. Para lo cual emplearon una metodología cuantitativa no experimental y de corte transversal, que dio como resultado que durante el ejercicio productivo de la empresa en el año 2017 se presentaron falencias en la gestión de inventarios ya que las operaciones de control y manejo de mercaderías era ineficiente. En los años 2018 y 2019 se aplicaron mejoras en dicha gestión, sin embargo, es en el último periodo que sale a relucir una pérdida de S/ 29,220 debido a productos en mal estado encontrados sistemáticamente. En cuanto a su rentabilidad se evidenció un resultado de 3% a 4.48% entre los periodos 2017 al 2020, aspecto que confirma la estrecha relación entre las variables de estudio. Los autores concluyen en que es necesario incentivar la continuidad del fortalecimiento de las políticas de inventario y la ejecución de un plan logístico, pues una adecuada gestión de inventario es el soporte de la eficiencia en la gestión logística de una organización.

En este mismo panorama, Rodríguez [19] en su tesis de maestría “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén en una empresa

textil”, menciona que dicha empresa presenta problemas por una inadecuada estructura en la gestión de inventario por el desconocimiento de conceptos como inventario de seguridad, el método ABC y la rotación de inventario; añadido a ello la gestión de almacén presentaba falencias, las cuales generaban sobre costos. La finalidad primordial fue realizar una evaluación de los procesos llevados a cabo en una empresa para posteriormente proponer acciones de valor agregado, de modo que sea posible la minimización de costos y el incremento del nivel de competitividad. La metodología empleada implicó en primer lugar la realización de un diagnóstico situacional, luego se emplearon herramientas para la reducción de los desperdicios en los procesos de la empresa textil; así también se utilizaron técnicas para cuantificar los costos improductivos y poder establecer una política de inventario. Mediante la aplicación del método ABC se obtuvo un ahorro de S/ 353,624.43 en relación a telas y S/ 46,276.59 para artículos que no son tela. Así mismo, se determinó que los productos de tipo A solo se deben adquirir dependiendo de los pedidos, ya que mantenerlo como stock de seguridad generaría desperdicios, a su vez, es necesario utilizar el 43.91% de la capacidad de almacén; por tanto, lo más conveniente era la venta de algunos anaqueles que permitió la recuperación de S/ 9888. Finalmente, es necesario la capacitación de almacén con respecto a las actividades operativas dentro de almacén.

Abordando el ámbito local, Pérez y Wong [20] en su investigación titulada “Gestión de inventarios en la Empresa Soho Color Salón & Spa en Trujillo (Perú), en 2018”, indican que el sector de servicios se ha ido desarrollando significativamente, por ello las organizaciones dedicadas a este rubro tienen que fijar estrategias de efectividad y eficiencia con respecto al manejo de sus inventarios para cubrir la demanda de los clientes. Con respecto a lo mencionado el estudio tuvo como fin primordial establecer una mejora en la gestión de inventarios para optimizar el stock y reducir costos empresariales. La metodología empleada fue experimental con diseño transversal, en la cual se aplicaron herramientas como el ABC, EOQ, punto de reorden y otros. Logrando con ello un mayor control de inventarios ya que se examinaba detalladamente la inversión realizada según las características de cada producto,

los costos de realizar y almacenar un pedido, los plazos y tiempo de entrega de estos, así como el punto óptimo de pedido de acuerdo con una demanda periódica. Al respecto los autores concluyen que Soho mediante la aplicación del método ABC y demás herramientas aplicadas en la propuesta disminuyó sus costos operativos y aumentó significativamente su productividad.

Así mismo, Ccahuay et al. [21] en su estudio “Plan de Mejora en la Gestión Operativa para reducir Costos de la empresa Shalom Empresarial S.A.C. Chiclayo” mencionan que las empresas de transporte de carga de producto presentan ciertas deficiencias en la gestión operativa, lo cual en efecto trae consigo altos costos operativos. Por tanto, desarrollaron una investigación cuantitativa descriptiva con diseño no experimental, en la que mediante una etapa de diagnóstico se detectaron problemas como desorden en el proceso de recepción, almacenamiento deficiente, manipulación inadecuada de los paquetes, inadecuada programación de vehículos y demora en el recojo de paquetes. Teniendo en cuenta ello, se planteó la aplicación de la metodología 5s, programa de capacitaciones, un nuevo Layout de almacén, adecuada programación de vehículos por zona y un nuevo puesto de trabajo. Posteriormente se estimó que dichas estrategias permitirían la reducción de los costos operativos en un 15.18% con un beneficio/costo de 1.95. Se determinó entonces que las estrategias de gestión operativa planteados sí contribuyen en la reducción de los costos operativos; añadir a ello que otro de los beneficios importantes de las técnicas planteadas es el aumento del nivel de servicio que trae consigo un mayor nivel de ventas.

En el mismo ámbito, Santos [22] en su estudio “Gestión logística y su influencia para reducir costos operacionales en la empresa de transporte Ave Fénix S.A.C.”, aborda la problemática de procedimientos y lineamientos de gestión logística deficientes que afectan significativamente los costos operacionales de la empresa. Partiendo de ello, este estudio tuvo como finalidad diseñar propuestas de mejora que reduzcan los costos operativos incurridos en el procedimiento logístico de la organización en mención. Se emplearon encuestas, análisis documental y gráficos estadísticos, revelando un sobre costo inicial de S/.

222,644.37, sin embargo, la implementación de las propuestas redujo este costo a S/. 159,950.26. Por otro lado, gracias a la reducción de tiempos de actividades del proceso se logró disminuir los costos laborales, así mismo, mediante el manual de procedimientos propuesto y las fichas de registro se logró controlar el consumo de suministros de combustible teniendo una reducción del costo por este concepto a S/ 113,878.37. Añadido a ello, con el MOF y plan de capacitaciones se logró la mejora del desempeño de los empleados y se redujo los accidentes laborales que en un inicio generaban un costo de S/. 24,016.36, en general se tuvo un beneficio de 28.16% en la reducción de los costos de Ave Fénix S.A.C.

Abordando otro de los conceptos claves en logística, Fuentes [23] en su estudio de maestría denominado “Gestión de almacén para reducir los costos logísticos de productos de importación en una empresa constructora e inmobiliaria de la ciudad de Chiclayo, 2020”, señala que las organizaciones a menudo incurren en altos costos logísticos debido a una gestión deficiente en los procesos de almacenamiento. Por ello el autor se fijó como objetivo principal minimizar los costos logísticos empleando la gestión de almacenes en la empresa constructora. El autor utilizó una metodología no experimental transversal, utilizando la información y documentación del departamento de logística de la empresa como población. Los resultados revelaron problemas como la ausencia de conocimientos en el personal de almacén, la inexistencia de codificación de productos, desorden en el área de almacén y un deficiente stock de productos, todos contribuyendo a costos logísticos elevados. Se propone la implementación de Kardex de inventarios, reorganización de almacén y la capacitación de los operarios logísticos como soluciones. El análisis costo-beneficio arroja un resultado de 1.16, indicando que la inversión se recuperaría en 2 meses y 20 días, lo que hace que la propuesta sea viable.

En síntesis, el contexto internacional, nacional y local nos muestra que la gestión logística deficiente genera como consecuencia altos costos operativos, bajo nivel de productividad, reducción de la rotación de inventario, lo cual representa un impacto negativo en el rendimiento económico de la organización. En específico, las empresas en estudio en

cada trabajo analizado presentaban problemas tales como las deficiencias en la distribución de almacén, escasez de políticas de control de inventario, ineficiente proceso de selección de proveedores, manejo empírico de sus procesos logísticos, deficiencias en el proceso de intercambio de materiales e información entre proveedor-empresa-clientes, etc.

Por tanto, se recomienda el uso de técnicas y métodos para reducir el impacto de la problemática antes mencionada, entre las se puede considerar el método determinístico EOQ, modelo ABC de inventarios, modelo probabilístico Qr, metodología 5S, capacitación de personal, empleo de Kardex de inventario y el cumplimiento de políticas. Partiendo de los resultados derivados de los estudios en cada contexto se puede afirmar que, dichas técnicas permiten reducir los desperdicios, minimizar costos operativos, minimizar tiempos, aumentar la eficiencia del personal y en efecto incrementar la productividad y el nivel de rentabilidad de las empresas.

Justificación e importancia del estudio

El presente estudio reviste una gran importancia en el contexto empresarial actual, puesto que las empresas ferreteras desempeñan un papel crucial en el suministro de materiales y herramientas esenciales para la construcción y la industria, y su eficiencia operativa es fundamental para mantener precios competitivos y satisfacer las demandas del mercado. En este sentido, la gestión logística efectiva desempeña un papel crítico en la reducción de costos operativos, ya que optimiza la cadena de suministro, minimiza el desperdicio, y mejora la eficiencia en el almacenamiento y la distribución de productos. Este estudio no solo beneficiará a la empresa en cuestión, sino que también aportará conocimientos valiosos a la comunidad empresarial en general, brindando un enfoque práctico y aplicable para abordar los desafíos logísticos y económicos que enfrentan las empresas ferreteras en la actualidad.

1.2. Formulación del Problema

¿Una estrategia de Gestión Logística reducirá los costos operativos en una empresa ferretera en Chepén-2022?

1.3. Hipótesis

Una estrategia de Gestión Logística reduce los costos operativos en una empresa ferretera en Chepén-2022.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Implementar una estrategia de Gestión Logística para la reducción de los costos operativos en una empresa ferretera, Chepén-2022.

Objetivos específicos

a) Diagnosticar la situación actual de la gestión logística en la empresa ferretera en función de los costos operativos.

b) Determinar los costos operativos incurridos en la empresa ferretera.

c) Diseñar una estrategia estructurada de gestión logística en la empresa ferretera.

f) Examinar la relación beneficio-costos de la estrategia de gestión logística en la empresa.

1.5. Teorías relacionadas al tema

1.5.1. Gestión Logística

Este término, según Gómez [24] hace alusión a la manera en que una compañía planifica y realiza actividades para llevar a cabo el aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de los materiales o productos necesarios para desarrollar su ejercicio productivo. A su vez, el autor indica que una adecuada gestión logística permite a las organizaciones obtener materiales de calidad al menor costo posible, para luego emplearlos eficientemente y eficazmente en sus procesos operativos. Por último, cabe señalar que en esta gestión se emplean estrategias de competitividad que hacen posible emplear mejores vías de transporte, almacenamiento y distribución de mercancías haciendo que todas estas actividades sean

parte de la integración de la planificación estratégica, táctica y operativa de la empresa quien tiene por objeto reducir costos y tiempos.

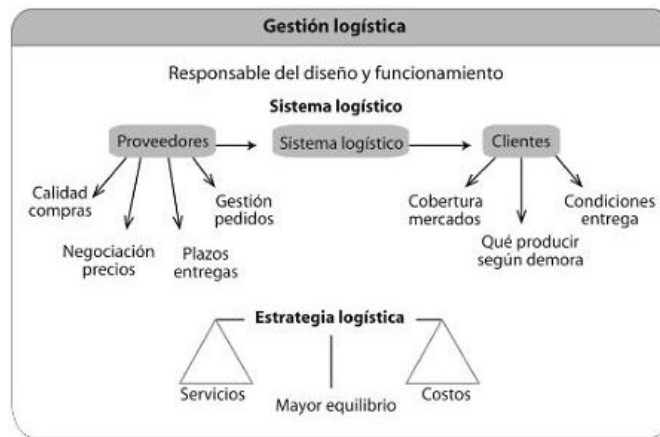


Fig. 1. Responsabilidad del sistema de gestión logística. [25].

Nota: fuente <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/126530>

Dimensiones de la gestión logística

a) Gestión de aprovisionamiento

La función de aprovisionamiento según Bureau Veritas [26] se define como el conjunto de acciones empresariales desarrolladas para asegurar que los recursos y materiales requeridos para sus actividades productivas se encuentren disponibles cuando sea necesario. Es decir, se encarga de detectar, planificar las necesidades empresariales, así como de realizar la compra de materiales y el control de las mercancías recibidas mediante un conjunto de funciones enfocadas en conseguir costos mínimos para la organización. [26]

Función compras

Gómez [27] manifiesta que este concepto abarca la función más amplia del aprovisionamiento empresarial, pues aquí el área de compras tiene la responsabilidad de recibir la solicitud de los insumos y materiales para luego gestionar con sus proveedores el abastecimiento de estos en la cantidad necesaria para la organización, es decir ni más ni menos para que esto no genere costos de almacenamiento

innecesario. Cabe señalar que en dicha función se gestiona con los proveedores el precio, la calidad y el plazo, los cuales juegan el papel de pilares en las compras.

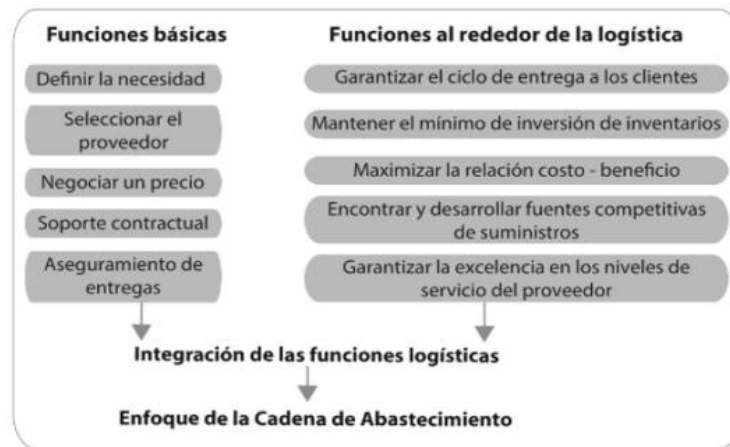


Fig. 2. Función básicas y logísticas de las compras. [25]

Nota: fuente <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/126530>

Actividades de la función compras

Anaya [28] comenta que las actividades básicas llevadas a cabo para realizar una buena gestión de compras son:

1. Valuación y selección de proveedores, la cual es desarrollada en base a la política establecida por el establecimiento.
2. Actualización constante de la lista de mercancías indicando datos específicos de las mismas, el precio, así como las condiciones de entrega y el pago de estas.
3. Negociación permanente con los proveedores sobre los costos de adquisición, plazos de entrega, calidad de las mercancías en función a las previsiones de compra.
4. Realización de las previsiones de compra teniendo en cuenta aspectos económicos y financieros.
5. Planificación de pedidos teniendo en cuenta el volumen requerido de cada uno de los artículos y las fechas de lanzamiento.

6. Elaboración de las órdenes de compra, así como llevar a cabo el lanzamiento, seguimiento y control de pedido.
7. Gestión de disconformidades encontradas en el proceso de recepción de las mercancías.
8. Análisis constante de las variaciones del precio, la calidad y los tiempos de entrega de los productos solicitados a los proveedores.

Ahora bien, de manera gráfica las actividades realizadas por el área de compras siguen el patrón mostrado en la Figura 3.

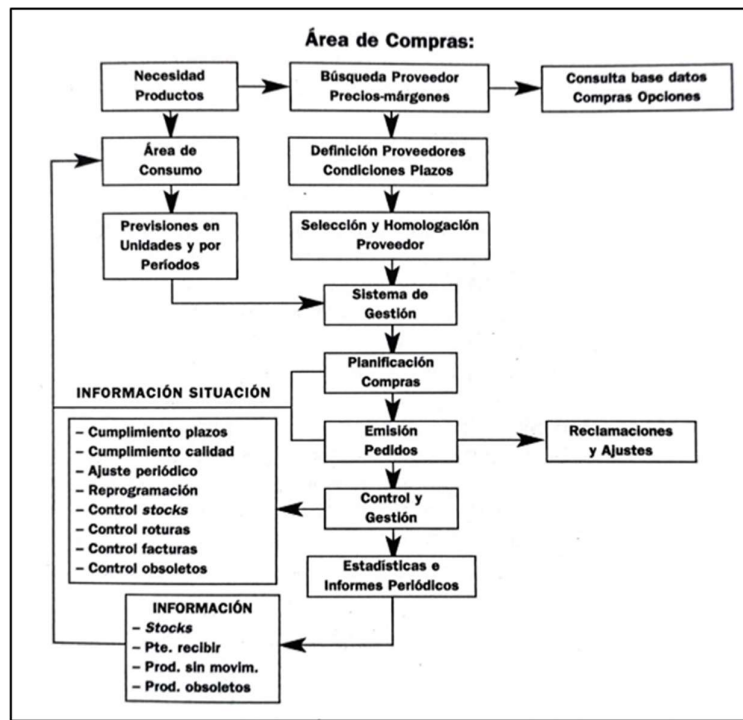


Fig. 3. Actividades del área de compras. [26]

Objetivos de la gestión compras

La gestión de compras según Anaya [28] responde a las siguientes preguntas: qué, cuánto, cuándo y dónde; preguntas que deben satisfacer los elementos básicos de esta gestión sobre procedimientos estadísticos para saber a ciencia cierta cuándo efectuar el pedido y cuanto es lo que se debe de pedir (lote de compra). Con respecto a lo mencionado la gestión de compras tiene por responsabilidad:

- Preservar la continuidad de los suministros considerando a los programas de manufactura y compra de la organización.
- Proveer recursos de calidad a la organización teniendo en cuenta las políticas establecidas.
- Realizar la adquisición de productos que satisfagan las necesidades de calidad y precio de la organización al costo lo más bajo posible.
- Crear un plan de contingencia frente a las variaciones de mercado con respecto a los precios, coyuntura, tendencias de las mercancías o suministros requeridos.

Evaluación de proveedores

La gestión de proveedores para Torres et al. [29] es un proceso multietapas que debe ser realizado de manera adecuada por la organización para seleccionar adecuadamente a sus proveedores y realizar la negociación de los precios más convenientes en la adquisición de mercancías o servicios.

Es necesario mencionar que la gestión de proveedores es clave en la toma de decisiones empresariales pues para la evaluación de los mismos “proveedores” se valoran los siguientes criterios: análisis de los plazos de entregas, cumplimiento de los estándares especificados, calidad del servicio, confiabilidad, entre otros. Por otro lado, cabe señalar que si dicha gestión se realiza de manera eficiente se obtienen beneficios importantes para la organización tales como: la reducción de costos, el aseguramiento de proveedores que garanticen la calidad de su servicio, la fidelización de los clientes, etc. [29].

La selección, evaluación y certificación de proveedores para Mora [25] se puede realizar estableciendo una serie de criterios a los cuales se les asignará una puntuación correspondiente al desempeño del proveedor evaluado. Para dicha evaluación se pueden emplear las matrices mostradas en la Figura 4.

Matriz de selección de proveedores							Matriz de evaluación y certificación de proveedores						
1. Identificación proveedor							1. Identificación proveedor						
Razón social:			Fecha:				Razón social:			Fecha:			
Dirección:			Cuidad:				Dirección:			Cuidad:			
Teléfono:			Visita:				Teléfono:			Visita:			
Gerente:			Fax:				Gerente:			Fax:			
Línea de productos que suministra:							Línea de productos que suministra:						
2. Criterios de evaluación							2. Criterios de evaluación						
Nº	Parámetros	Pond%	Porcentaje (peso) que se asigna por importancia de cada variable				Nº	Parámetros	Pond%	Porcentaje (peso) que se asigna por importancia de cada variable			
1	Precio	40%											
2	Infraestructura y ubicación	20%											
3	Calidad	10%											
4	Nivel de cumplimiento	10%											
5	Solvencia	10%											
6	Comunicaciones y tecnología	10%	Total				6	Comunicaciones y tecnología	10%	Total			
Total							Total						
3. Sistemas de calificación							3. Sistemas de calificación						
Nº	Parámetros	Pond%	Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable.				Nº	Parámetros	Pond%	Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable.			
1	Muy buena	5											
2	Buena	4											
3	Aceptable	3											
4	Regular	2											
5	Mala	1	Total				5	Mala	1	Total			
Total							Total						
4. Procedimiento de evaluación							5. Sistema de calificación final						
Colocar una X en la variable de medición según los parámetros de cálculo							Ponderar las calificaciones anteriores, con el fin de asignar la nota integral del proveedor						
4.1 sistema de calidad							Nº						
Nº	Parámetros de medición	1	2	3	4	5	6	Total pts.	Parámetros de medición	Puntaje	Ponderación	Calificación	
1	Tiene sistemas de calidad en sus procesos								1	Precio	0	40%	0
2	Tiene manual de aseguramiento de la calidad								2	Infraestructura y ubicación	0	20%	0
3	Tiene metodología de acciones en la empresa								3	Calidad	0	10%	0
4	Tiene un área de calidad en la empresa								4	Nivel de cumplimiento	0	20%	0
5	Tiene procesos de capacitación y entrenamiento del personal operativo								5	solvencia	0	10%	0
subtotal							Total calificación proveedor						
4.1 Fabricación							Total						
Nº	Parámetros de medición	1	2	3	4	5	6	Total pts.					
1	Tiene programas de prevención												
2	Tiene documentación de los procesos de producción												
3	Metodología para la programación de producción												
4	Tiene un ambiente físico de trabajo adecuado												
5	Sistemas de indicadores de gestión y control												
subtotal													

Fig. 4. Matrices empleadas para la selección y evaluación de proveedores. [25]

b) Gestión de almacenamiento

Esta parte de la gestión logística según Gómez [27] comprende la correcta gestión del almacén. En ella se custodia y se busca preservar los productos en las mejores condiciones posibles para garantizar que el flujo del ejercicio productivo dentro de la organización se desarrolle de manera continua, además se realiza el control de existencias para garantizar el stock de las mismas. Ahora bien, las funciones realizadas dentro del almacén según el autor contemplan las siguientes fases:



Fig. 5. Funciones dentro de almacén. [27]

Nota: fuente <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/50240?page=124>.

Funciones, actividades y responsabilidades

De acuerdo con Anaya [30], actualmente la persona encargada de almacén es más que un encargado del cuidado de la mercadería, pues se considera como un gestor de recursos (artículos y colaboradores), que debe dar cumplimiento a los objetivos relacionados con el nivel de servicio al cliente en un tiempo de respuesta adecuado y un costo conveniente. El autor señala que el gestor de almacén a su vez cumple las siguientes funciones:

- Garantiza la disponibilidad de los equipos empleados para la manipulación de las mercancías, así como también las condiciones adecuadas de las instalaciones, a través de actividades de limpieza, revisiones, uso conveniente, etc.
- Asegura que el personal presente en almacén se encuentre capacitado y cuente con la experiencia necesaria para el manejo eficiente de los flujos de entrada y salida de mercancía conforme a la programación de actividades.
- Garantiza condiciones adecuadas de salud e higiene en el ambiente de almacén, de acuerdo con la legislación vigente.
- Maneja de manera eficiente el flujo de información relacionada a las actividades ejecutadas.
- Establece el control necesario sobre los materiales, con el fin de mantener los mismos en buenas condiciones y garantizar su disponibilidad.

Anaya [30], menciona que la eficacia de la gestión de almacén depende también de los siguientes aspectos:

- Rapidez, eficiencia y exactitud en el manejo del ingreso y salida de materiales en almacén, pues de ello depende la disponibilidad de estos y por tanto el nivel de servicio requerido.
- Entrega de los productos bajo las mejores condiciones de calidad y tiempos de entrega determinados.

- Revisión de la capacidad de almacén de forma periódica, así como promover la reorganización física de los productos a fin de emplear el espacio de manera eficiente.
- Mantenimiento de los estándares en la ejecución de los procesos.

Principios de organización

Anaya [28] indica que los principios fundamentales de la organización de un almacén se basan en maximizar el espacio disponible y minimizar las actividades de maniobra y transporte de mercancías, para lo cual se debe tener en cuenta aspectos fundamentales sobre la actividad de los productos, la zonificación, los sistemas de posicionamiento y localización de estos.

Actividad de los productos

Según Anaya [28] este principio se base en la clasificación, orden y distribución de productos mediante la técnica del “análisis de popularidad” la cual persigue el siguiente enfoque:

- Existencias con alto índice de actividad (A)
- Existencias con actividad media (M)
- Existencias con baja actividad (B).

Además, es necesario señalar que, con el enfoque de popularidad, el almacén se puede dividir en área de almacén general y área de picking.

Zonificación

Según Pau y De Navascués [31], la zonificación de almacén se lleva a cabo teniendo en cuenta criterios como el tipo de almacenaje, el cual puede ser paletizado, con contenedores apilados, anaqueles, graneles y almacenamiento en masa.

Así también, puede tratarse de almacenaje de acuerdo con la rotación del inventario, en el cual se aplica el método ABC, método en el que los

artículos pertenecientes al tipo A son los que más rotación tienen, los del B son de rotación en un nivel medio y finalmente los del tipo C son los artículos de rotación baja.

Cabe resaltar que las áreas dentro del almacén como la zona de recepción, preparación y salidas de pedido, corresponden a los requerimientos de espacio y al orden en que se van desarrollando los procesos.

Señalización

De acuerdo con lo que menciona Pau y De Navascués [31], el sistema de señalización y rotulación dentro de un almacén es muy importante, pues permite que la búsqueda de un producto para la preparación de un determinado pedido sea más eficiente. Por tanto, se podría colocar rotulaciones en los anaqueles, pallet y demás zonas del almacén.

Layout de almacén

De acuerdo a Anaya [30], la definición de layout hace referencia a la disposición del orden físico de las zonas del almacén y de los distintos elementos que constituyen el mismo, a la vez el autor detalla que el layout condiciona permanentemente el funcionamiento del almacén ya que su diseño debe permitir distinguir el área de almacenaje, manipulación, carga, descarga, servicios internos y externos, además de tener en cuenta que cada una de las áreas mencionadas posee un carácter específico y que estas se encuentran condicionadas a limitaciones como las vías de acceso, refrigeración, normas de seguridad, entre otros, las cuales deben tener en cuenta la naturaleza del producto que será manipulado y los reglamentos municipales que sean correspondientes.

Layout en función de la actividad

Según Anaya [30], de acuerdo a las actividades realizadas en un almacén, este ambiente se puede dividir en 2 áreas: almacén general y área de picking de materiales. Con respecto al área de almacén general, esta

contiene una cantidad determinada de los productos almacenados, mientras que en el área de picking solo se encuentran una cantidad predeterminada y pequeña de las mercancías (productos) más populares en la empresa, esta cantidad de artículos o mercancías es destinada a satisfacer la demanda del cliente durante un periodo corto de tiempo, como por ejemplo una semana. Teniendo en cuenta ello, el autor presenta el siguiente ideograma:

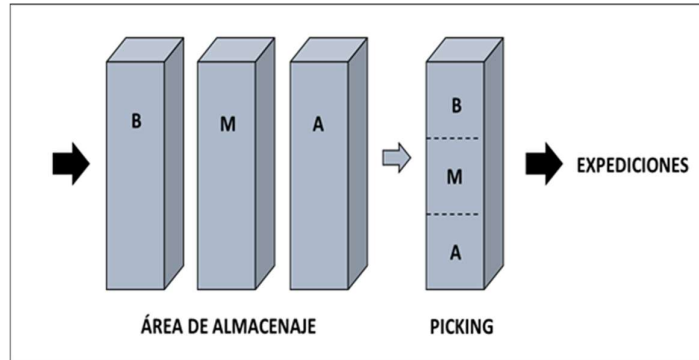


Fig. 6. Ideograma de ubicación según popularidad. [30]

Para entender de mejor manera la Figura 6, se puede decir que en la zona A se encuentran los materiales con mayor actividad, la zona M aquellos con actividad media y en la B los de actividad baja. La finalidad de ubicar los artículos con mayor actividad a nivel del suelo es que estos sean tomados manualmente, sin el uso de un equipo, lo que representa una mayor rapidez. Dicho principio también es aplicado para la ubicación de materiales en el área general de almacén.

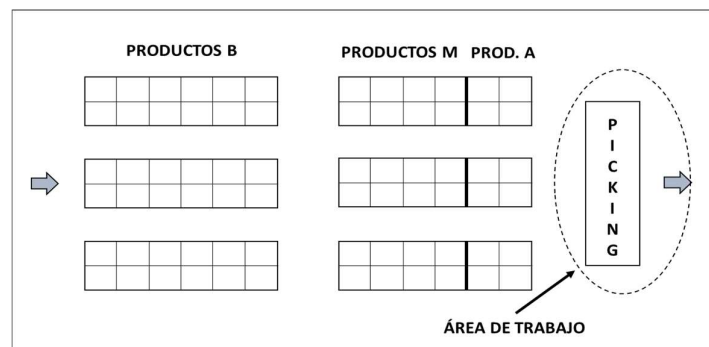


Fig. 7. Layout de almacén en función de la actividad. [30]

Distribución del flujo de materiales

Anaya [30] menciona que la distribución del flujo de los productos en planta puede realizarse principalmente de 2 formas: en forma de U y en forma de I, cada una posee características particulares.

Flujos en U:

Para este tipo de flujo de materiales, se cuenta con una sola zona de muelles, la cual es empleada tanto para la recepción como para el despacho de los pedidos. Se trata de un flujo semicircular de materiales, tal y como se observa en la Figura 8.

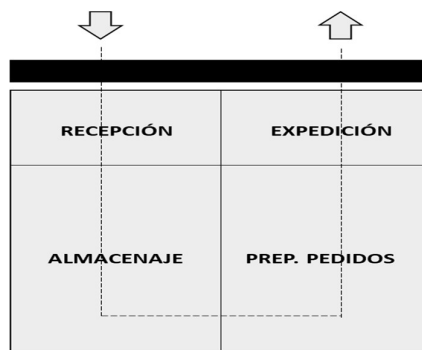


Fig. 8. Distribución de almacén en U. [30]

Una variante de este modelo es el flujo en T, en el que los muelles se encuentran situados tanto para el lado izquierdo como el derecho de la nave y a consecuencia la zona de almacenaje se encuentra rodeado por dos calles, las cuales son la recepción y la expedición de pedidos.

Flujos en I:

Este sistema es empleado cuando la nave está conformada por dos muelles, entre las cualidades más importantes que se generan a partir de dicho sistema de muelles es que uno de ellos es utilizado para la recepción de materiales en camiones tipo trallers, lo cual representa la importancia de la existencia de las instalaciones adecuadas para dicho fin. Por otro lado, el

muelle para los despachos, puede ser un espacio simple para vehículos más ligeros, la estructura de dicho sistema se observa en la Figura 9.

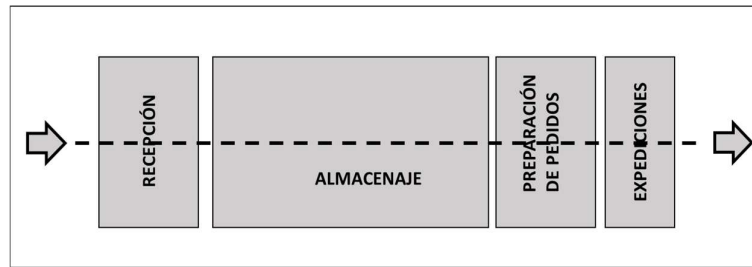


Fig. 9. Flujo de materiales en forma de I. [30]

En definitiva, es importante tener en cuenta cada uno de los conceptos mencionados, para analizar aspectos relacionados con la capacidad y el rendimiento de almacén, puesto que no es conveniente sacar conclusiones anticipadas solo basándose en ratios sin tener en cuenta una gráfica general de la estructura del almacén.

Inventario

El inventario, según Jara et al. [16] representa el mayor activo de una organización, por ello mantener un control eficiente del mismo favorece su rentabilidad, con ello no solo se reducen los costos sino también se optimizan la calidad, el servicio y sus procesos en general.

Control de inventario

De acuerdo con Moreira y Peñafiel [32] el control eficiente del inventario tiene por propósito en primera instancia minimizar los costos de almacenamiento de las existencias de una organización (mantener un inventario), además de maximizar el servicio que la empresa brinda a sus clientes gracias a que con este se garantiza que la organización mantenga siempre la disponibilidad de los mismos para satisfacer los requerimientos de sus usuarios.

Así mismo, Sanchez y Martínez [33] señalan que en el control de inventarios es necesario realizar el pronóstico de ventas, a fin de garantizar una cantidad optima de stock, es decir que no exista un exceso ni que se den quiebres de estos para responder eficientemente a la demanda de los clientes. Entonces podemos decir que con la gestión eficiente de este control se logra establecer lineamientos que garanticen la adquisición, recepción, almacenamiento y traslado de las mercancías de una organización, los métodos de control de inventarios más empleados son el costeo fundamentado en actividades (ABC), el sistema EOQ y el Just in time.

Sistema de control de inventario

En este punto es necesario detallar que de acuerdo con Vidal [34] los sistemas más empleados para el control de existencias son el sistema de control continua y el sistema de control periódica. Por otro lado, el autor indica que para determinar cuál es el método de control de inventario más apropiado se debe estimar el coeficiente de variabilidad aplicando la siguiente formula:

$$VC = \frac{\textit{varianza de la demanda por periodo}}{\textit{cuadrado de la demanda promedio por periodo}}$$

Si el resultado del VC es menor a 0.2 el método que se recomienda emplear es el EOQ con demanda promedio y si este es mayor o igual a 0.2 se puede emplear el método de Silver-Meal. [34].

Sistema de revisión continua (Modelo Q)

Chase y Jacobs [35], indican que en este modelo es necesario mantener actualizados los registros de inventario para que estos muestren si se ha llegado al punto de pedir nuevamente. Asimismo, los autores añaden que el modelo en mención es empleado para calcular el punto específico R en el cual se realizará un pedido, así como la cantidad

o tamaño Q de este. Los pasos para elaborar dicho modelo son los siguientes:

1. Establecer la relación práctica entre la variable de interés y la medida de eficacia. Para este caso como el costo es de suma importancia la fórmula a aplicar es la siguiente:

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde TC es el costo total anual, D es la demanda anual, C es el costo por unidad, Q es la cantidad por pedir, S el costo por hacer un pedido y H el costo anual de mantener y almacenar por unidad de inventario promedio.

2. Determinar la cantidad optima de pedidos para lograr que el costo total sea mínimo, la cual es calculada aplicando la siguiente fórmula:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Ahora bien, para el caso en el que el modelo tenga una demanda y un tiempo de entrega constante y la vez no sea necesario tener un inventario de seguridad, el punto de reorden (R) será estimado multiplicando la demanda diaria promedio y el tiempo de entrega en días, tal y como se muestra en la siguiente fórmula:

$$R = \bar{d}L$$

Si por el contrario es indispensable mantener un inventario de seguridad la cantidad Q a pedir será calculada de manera normal considerando la demanda, tal como se vio el caso tratado anteriormente, pero para establecer el punto de volver a pedir (R) será necesario estimar la variedad de la demanda mediante el análisis del histórico de la misma o de un estimado para el caso de

no contar con dicho histórico, además a esta se le sumará el inventario de seguridad tal y como se muestra en la siguiente fórmula:

$$R = \bar{d}L + z\sigma_L$$

Donde \bar{d} es la demanda diaria promedio, L el tiempo de entrega en días, z el número de desviaciones estándar y σ_L la desviación estándar del uso durante el tiempo de entrega. Entonces conforme a lo señalado el inventario de seguridad es calculado efectuando $z\sigma_L$.

Sistema de revisión periódica (Modelo P)

En este sistema Chase y Jacobs [35] indican que para el caso en el que el modelo sea estándar el inventario es contado solo en el momento de revisión (T), por ello frente a una demanda alta surge la probabilidad de que de la empresa llegue a cero en sus inventarios antes o durante la revisión T y el tiempo de entrega L. Frente a lo mencionado es necesario contar con un inventario de seguridad para que conforme a su rol nos proteja del agotamiento de existencias durante el periodo de revisión y el tiempo de entrega de las mismas, su cálculo necesario antes de volver a pedir es determinado mediante la siguiente ecuación:

$$\textit{inventario de seguridad} = z\sigma_{T+L}$$

Entonces por añadidura se puede indicar que para un modelo P en el cual sea considerado un periodo de revisión (T) y un tiempo de entrega (L) constante, y además su demanda presente una distribución aleatoria en torno a una media d, el q a pedir será determinado aplicando la siguiente fórmula:

$$q = \bar{d}(T + L) + z\sigma_{T+L} - I$$

Donde:

q = Cantidad optima a pedir segun el modelo

T = Periodo (días) entre revisiones

L = Tiempo en dias para recibir mercancía – contemplado desde cuando se hace hasta recibir el pedido

\bar{d} = Demanda diaria promedio pronosticada

z = N° de desviaciones estándar

σ_{T+L} = Desviación estándar de demanda durante T y L

I = Nivel actual de inventario (con piezas pedidas)

Herramientas empleadas en el control de inventario

Método ABC

Este método, según Gómez [27] también es conocido como el método de Pareto, ya que se encarga de clasificar y controlar las existencias según su valor más significativo, es decir los productos son clasificados considerando su importancia tecno-económica en tres categorías (A, B, C).

- Categoría A en la cual se encuentran los productos o bienes con mayor consumo anual, es decir aquello en los que la empresa invierte una cantidad monetaria considerable, además los productos considerados en esta categoría representan un porcentaje bajo del inventario en el almacén.
- Categoría B, en la cual se consideran a los productos valor medio de consumo e inversión en el almacén.
- Categoría C, constituida por los productos cuyo consumo es bajo, pero ocupan una gran capacidad del almacén.

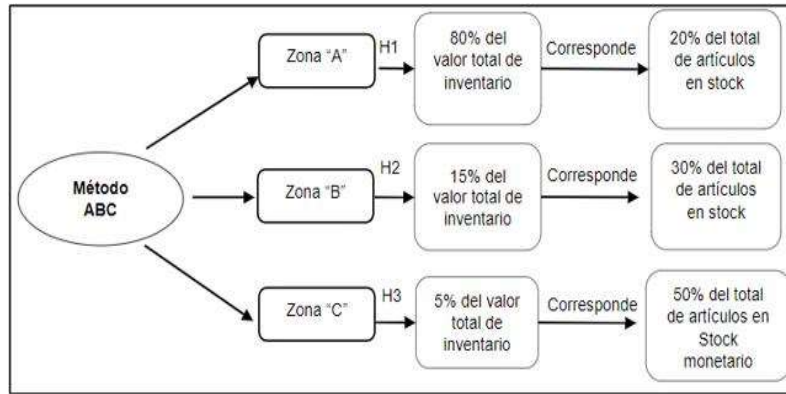


Fig. 10. Diagrama ABC. [36]

Nota: fuente <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/650/411>

Podemos asegurar que este método de control de inventarios permite distribuir estratégicamente las existencias dentro del almacén y garantiza con ello una mayor rapidez en el transporte interno de las mercancías, así mismo evita una mala gestión en el requerimiento de las mismas.

Método de las 5S

Haciendo alusión a esta metodología, los autores Inga et al. [37] manifiestan que se encuentra dentro del concepto de la manufactura esbelta, empezó a aplicarse con el surgimiento de la filosofía de gestión de calidad en la industria de Japón entre los años 60 y 70; hoy en día es una metodología muy conocida debido a cada uno de los beneficios que resultan de su aplicación. A su vez, dentro de ella se debe contar con herramientas necesarias, las cuales deben ser aplicadas de manera correcta y permiten un mejor rendimiento en una compañía. Esta metodología comprende 5 fases a seguir para su aplicación entre las que están la clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina; en las cuales intervienen de forma directa cada uno de los colaboradores para generar cambios a corto plazo.

Clasificar, implica identificar lo necesario y lo innecesario, y posteriormente separarlo, de este modo se puede eliminar lo que no se necesita.

Organización, implica ubicar cada cosa en el lugar más adecuado teniendo en cuenta criterios como el tipo de producto o la rotación de inventario.

Limpieza, permite mantener la buena salud de los trabajadores, además de que contribuye a mantener el producto almacenado en buenas condiciones.

Estandarización, implica el establecimiento de normas de modo que sea posible un control visual del almacén.

Disciplina, esto quiere decir que se deben respetar todas las normas y todo lo establecido anteriormente, de tal modo que sea una mejora constante.

Ahora bien, para medir el índice de cumplimiento de la presente herramienta dentro una organización se puede emplear la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento } 5s = \frac{\% \text{ de cumplimiento por etapa}}{\dots}$$

c) Gestión de distribución

Con respecto a las actividades de transporte Mora [38], menciona que son las que fundamentan la gestión de distribución, pues es la actividad que se relaciona de manera directa o indirecta con el fin de trasladar el producto hasta un punto de destino determinado por el cliente, en esta actividad se ven implicados aspectos de costos, seguridad y servicio.

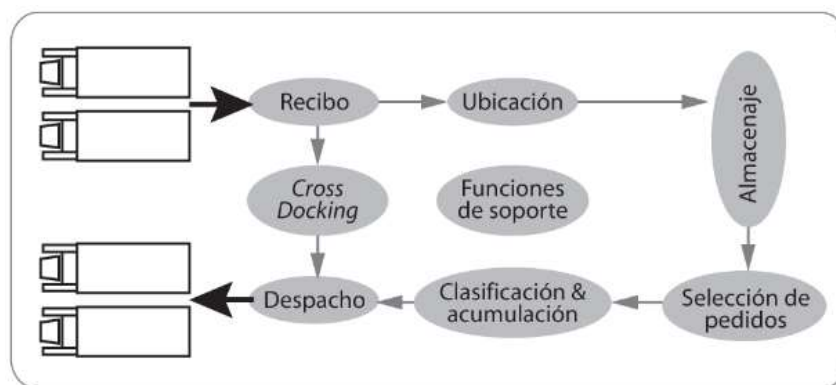


Fig. 11. Procesos en un centro de distribución. [38]

Nota: fuente <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/188314>

Tiempo de atención del pedido de los clientes

El tiempo de entrega del pedido no solo abarca el tiempo en el que se da el transporte de forma física, si no que abarca el periodo de tiempo en el que se dan los procesos de esperas, actividades que son parte del proceso de la estiba y descarga de productos en los vehículos de transporte, demoras por paradas en la ruta, posibles transbordos, entre otros.

Nivel de servicio

Según Alonso [39], el nivel de servicio es la valoración obtenida por el grado de cumplimiento de las metas de servicio al cliente establecidas, conforme a ello Alonso indica que desde la perspectiva logística el nivel de servicio es evaluado mediante el porcentaje de cumplimiento de las metas fijadas para cada uno de los de parámetros logísticos establecidos en las dimensiones del servicio ofrecido en la organización. Dichos parámetros pueden ser el ciclo de plazo del pedido, la calidad del producto, la fiabilidad de entrega, el tiempo de entrega, el servicio posventa, entre otros.

Indicadores de gestión logística (KPIs)

Los indicadores logísticos según Mora [40], son una serie de datos medibles, es decir de tipo numéricos que son empleados dentro de la gestión logística, de modo que sea posible examinar y establecer conclusiones con respecto a los procesos de gestión, determinando el nivel de desempeño de los mismos. Así mismo, los resultados que se generan del análisis de determinados indicadores hacen posible la toma de decisiones acertadas. Los indicadores pueden estar clasificados de la siguiente manera:

Indicadores de compra

Están diseñados con el fin de evaluar y generar una mejora continua en la gestión de compras, a través del control de las negociaciones y relación con los proveedores; a

la vez que constituye un factor importante para analizar el desempeño de gestión de la cadena de suministro en una organización.

- **Entregas perfectamente recibidas:** Tiene por objetivo controlar las condiciones en que son entregados los pedidos por parte de los proveedores, en cuanto a calidad y puntualidad. Cabe mencionar que cuando las entregas no son realizadas de acuerdo a las especificaciones establecidas, se genera un impacto en los costos, ya que se incurre en costos por volver a realizar pedidos. Dicho indicador debe ser calculado cada mes y se mide mediante la siguiente fórmula:

$$Valor = \frac{Pedidos\ rechazados}{Total\ de\ órdenes\ de\ compra\ recibidas}$$

Indicadores de aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento

De acuerdo a Hernández [41], mediante este tipo de indicadores se obtienen los resultados y se logra realizar un análisis de la utilización de técnicas y estrategias de almacenamiento. Según el autor se tiene el siguiente indicador para medir el aprovechamiento de la capacidad de almacén:

- **Aprovechamiento del área de almacenamiento:** Es el cociente del área útil de almacenamiento (A_u) entre el área total (A_t), su expresión es en porcentaje. Cabe mencionar que el área útil de almacén es la suma del área de recepción, despacho, almacenamiento de productos y circulación o pasillo.

$$Aprov\ Ap = \frac{A_u}{A_t} * 100$$

Indicadores de producción y de inventarios

Emplear este tipo de indicadores es clave dentro de la gestión logística pues ayudan a las organizaciones a controlar el movimiento de materiales y productos en la cadena de suministros; conforme a sus resultados se realiza el reabastecimiento de productos en función al nivel de servicio y los costos que se encuentran asociados a las operaciones comerciales y logísticas de la empresa.

- **Indicador de vejez de inventario:** Tiene por objeto controlar el nivel de existencias que no se encuentren disponibles para ser despachadas ya sea por obsolescencia, vencimiento, deterioro, averías, entre otros. Su cálculo es efectuado mensualmente por el encargado de inventarios con la finalidad de realizar la evacuación de mercancías dañadas u obsoletas a fin de que estas no afecten el costo de inventario en bodega y el nivel de servicio al cliente, la fórmula aplicada en su cálculo es:

$$Valor = \frac{\text{unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{unidades disponibles en el inventario}}$$

- **Indicador (exactitud de inventario):** tiene por objeto controlar la exactitud de inventarios (mercancías) que se encuentren almacenadas, su cálculo es realizado mensualmente por el encargado del manejo de inventarios a fin de identificar desfases en la mercancía almacenada, tomar acciones correctivas y evitar que estas afecten a la rentabilidad de la empresa. La fórmula empleada para determinar el valor del inventario es la siguiente:

$$Valor = \frac{\text{valor diferencia} (\$)}{\text{valor total de inventario}} * 100$$

Cabe acotar que para realizar el cálculo de la exactitud de las referencias físicas y determinar las unidades faltantes Fuentes [23] señala que se puede recurrir a la siguiente formula:

$$\frac{\text{stock del registro} - \text{stock fisico}}{\text{stock del registro}} * 100$$

Indicadores de servicio al cliente

Estos indicadores tienen el objeto de realizar la medición de la calidad de servicio brindado por una organización, se tienen en cuenta factores como cantidad, calidad, tiempo y condiciones de atención. Según Mora [40], uno de los indicadores de servicio al cliente es el índice de entregas perfectas, el cual es empleado en el presente informe.

- **Entregas perfectas:** El autor menciona que la finalidad de este indicador es identificar la eficiencia de los despachos completos realizados por la empresa en evaluación; así mismo también se puede tomar en cuenta las características como a tiempo, sin daños y con la documentación necesaria para ser considerados como perfectos. La fórmula empleada es la que se muestra a continuación:

$$valor = \frac{\text{pedidos entregados perfectos}}{\text{total de pedidos entregados}} * 100$$

Indicadores de capacitación

De acuerdo con Araiza et al. [42], la capacitación es un evento que debe ser evaluado, por ello las empresas deben emplear indicadores confiables que hagan posible determinar si se está cumpliendo con los objetivos de este proceso, puesto que la capacitación tiene un fin intrínseco relacionado con la exposición y el aprendizaje, mientras que lo extrínseco con la aplicación de los conocimientos en las funciones a realizar.

- **Índice de necesidad de capacitación:** Este indicador es medido por persona y se trata de la razón matemática resultante de la división de la suma de las preguntas que no han sido respondidas (sr) más aquellas que se han respondido de forma incorrecta (ri), también denominadas como no satisfactorias, entre el número total de ítems o también llamados reactivos base (rb). Se puede obtener como resultado valores comprendidos entre 0 y 1, en el caso de que se obtenga 0 quiere decir que no hay necesidad de capacitación, y 1 es la necesidad de capacitación total. Sin embargo, de acuerdo al criterio del evaluador, pueden considerarse niveles de esta necesidad, con base en la cantidad de respuestas no satisfactorias, en este sentido la necesidad de capacitación puede ser baja, moderada o alta.

$$INC = \frac{(sr + ri)}{rb}$$

1.5.2. Costos Operativos

Dentro de la logística integral, la administración de los costos operativos asume un papel fundamental, ya que estos permiten realizar un análisis del nivel de eficiencia de los recursos empleados en la cadena de suministro. Este concepto ha pasado a tener el primer lugar en la lista de aspectos más importantes dentro de una organización en los últimos años debido a lo complejo que son las estructuras productivas de las organizaciones actualmente. [43]

Cabe mencionar que, dentro de la gestión empresarial la logística toma un valor muy importante pues hace posible el alcance de niveles altos de competitividad en la empresa, por ello para efectuar una eficiente gestión logística es necesario realizar un análisis de tipo cuantitativo detallado de los costos operativos.

Costo de aprovisionamiento

De acuerdo a Uribe y Escalante [44] se habla de costos de aprovisionamiento cuando nos referimos al primer egreso dentro de la cadena de suministro, este se encuentra compuesto por aquellos costos generados a partir de las actividades de aprovisionamiento de los elementos requeridos para la elaboración de productos o para brindar un servicio (materias primas o insumos).

Dentro de este costo tenemos a los egresos necesarios para llevar a cabo una compra, en caso de la empresa ferretera en la que se lleva a cabo la adquisición de artículos para comercializarlos se incluye los costos relacionados al personal, documentación necesaria y traslado.

Por otro lado, tenemos a los costos asociados a la recepción del pedido en la empresa, lo que implica la verificación, ubicación en el lugar designado y los costos relacionados a los salarios del personal que es partícipe de las actividades de recepción.

Costo de pedido.

El costo generado por realizar pedidos según Bureau Veritas [26] se calcula recabando información contable sobre los gastos incurridos por los siguientes conceptos:

- ✓ Personal del área de compras: en donde se consideran salarios, seguridad social y gastos adicionales por personal.
- ✓ Gastos del área en general: correspondientes a compras del departamento por conceptos de informática, material de oficina, administración general, entre otros.
- ✓ Correspondencia y comunicaciones: Es decir gastos incurridos por el personal para cumplir con la función de reaprovisionamiento. (emisión, envío y control de pedidos).

Costo por compras espontáneas.

El cálculo de este costo para el caso de ventas perdidas por productos terminados según Escalante y Uribe [43] depende del comportamiento del cliente frente a la situación presentada, dicha situación puede presentarse de la siguiente manera:

1. El cliente compra un producto sustituto en la misma empresa o al mismo proveedor, en este caso el costo de agotado se calcula efectuando la diferencia entre las utilidades del primer producto solicitado y el producto sustituto.
2. El cliente compra el producto que solicitó a otro proveedor o entidad, en este caso el costo de agotado se calcula estimando la pérdida de la ganancia que se hubiera obtenido por la venta del producto.
3. El cliente compra el producto que solicitó a otro proveedor y este cliente pasa definitivamente a la cartera de clientes del nuevo proveedor, en caso el costo de agotado se estimará no solo con la pérdida de la ganancia del producto sino también se tendrá que estimar el costo de cliente con el mismo potencial adquisitivo (volúmenes de compra) o se deberá estimar la pérdida de la ganancia promedio permanente.

Costo de recepción de pedido:

De acuerdo a Escalante y Uribe [43] se incurre en este costo al dar cumplimiento a las actividades de recepción de pedidos las cuales generan un costo por concepto de verificación, inspección y ubicación de mercancías, en los que a su vez son considerados los salarios del personal, el costo de herramientas empleadas en la validación de información, material de oficina, la depreciación de herramientas de transporte que sean empleadas (montacargas, bandas transportadoras u otro equipo que participe en la ubicación de la mercancía), entre otros.

Costo por volver a realizar pedido.

Este costo se genera durante devolución realizada en la recepción pedidos debido a que la mercancía no cumple con las especificaciones de calidad y servicios requeridas, se calcula tomando en cuenta los recursos empleados al efectuar nuevamente el dicho pedido. [45]

Costos de almacenamiento

Para este tipo de costo Escalante y Uribe [43], manifiestan que el proceso de ordenamiento, ubicación y mantenimiento de los productos que llegan al almacén acarrea una serie de costos, entre los que se distinguen:

Costo de Mantener Inventario:

Se trata de un egreso que guarda una relación directa con la cantidad de productos almacenados en un periodo de tiempo en específico. Así mismo, se puede decir que este costo se genera a partir de los recursos y actividades involucradas en la administración de inventario, como por ejemplo el espacio físico de almacenamiento, los equipos para el manejo o traslado de artículos, personal, sistemas de información, entre otros.

Costo por productos dañados:

Es sumamente importante que las empresas lleven a cabo una medición de los productos deteriorados o dañados dentro de almacén y hacer un cálculo del valor económico que representan.

Costo de preparación de pedido:

Aquí se agrupan aquellos costos que derivan de la preparación de un pedido, es decir los que se generan a partir de la búsqueda, agrupación y desplazamientos para preparar una orden. Generalmente se trata de un proceso en el que interviene el personal, por tanto, dichos costos se encuentran asociados al personal involucrado y al tiempo que conlleva la realización de las distintas actividades.

Costo de emisión de despacho:

Dentro de los cuales se consideran aquellos incurridos en la etapa de preparación, el despacho en sí mismo y el proceso de control de los pedidos realizados a los clientes. Se pueden tomar en cuenta los egresos por concepto de la documentación, embalaje, salario el personal de despacho, entre otros.

Costos de transporte

En relación con el costo de transporte Lobato [46], refieren que éste deriva de las actividades de traslado y de los recursos empleados en estas mismas, teniendo un punto de partida a un destino determinado. El traslado puede llevarse a cabo con los recursos propios de la empresa (personal vehículos y equipos) o con aquellos contratados a terceros.

Gestión de Costos

Bureau Veritas [26] asegura que una eficiente gestión de costos debe realizar permanentemente el control e inspección del desarrollo de los procesos, la producción y la venta de los productos o servicios generados dentro del ejercicio productivo; y al mismo tiempo debe enfocarse en reducir los costos de estas operaciones o al menos mantenerlos en niveles óptimos para la organización.

Bureau Veritas [26] asegura también que para mejorar los costos de una empresa es necesario implantar un sistema de mejora continua que gestione eficientemente los costos mediante las siguientes actividades:

- ✓ Planificación de costos buscando maximizar el margen de beneficios.
- ✓ Reducción sistemática de costos.
- ✓ Planificación de la inversión llevada a cabo por alta gerencia.

Reducción de Costes

La reducción de costes según Bureau Veritas [26] se logra ejecutando procesos de calidad en los que se debe dar cumplimiento a las siguientes 7 actividades:

TABLA I

Actividades para lograr reducir costos

Mejora de la calidad de procesos	En la cual se pretende mejorar las operaciones, disminuir los errores y generar productos de alta calidad los cuales deben estar enfocados en la satisfacción del cliente.
Mejora de la productividad	La cual tiene por objeto generar un volumen más alto de producción con la misma cantidad de insumos o recursos empleados. Por consiguiente, se fijan objetivos de productividad, se determinan estrategias de acción a emplear y finalmente se realiza la medición de los logros obtenidos.
Reducción de inventarios	Como bien se sabe los elementos que se encuentran almacenados por un tiempo prolongado en la fábrica o almacén no generan valor agregado sino por el contrario generan tiempos de espera en la producción, mayor número de actividades de transporte, etc. Por ello mediante una gestión óptima de inventario se reducen

	estratégicamente los costos de las actividades de almacenamiento.
Recorte de líneas de producción	Al acortar las líneas de producción se pretende acortar el tiempo total de ciclo, aumentar los niveles de calidad, mediante la eliminación del exceso de mano de obra en las líneas, siempre y cuando sea necesario.
Recorte de tiempos muertos	En esta actividad se busca eliminar el incumplimiento de tiempo en las entregas pactadas y tiempos muertos en la producción, los mismos que generan niveles altos de inventario que a consecuencia traen un incremento de costos de manipulación, seguros, espacio, seguridad, entre otros.
Optimización del espacio empleado	Al realizar esta actividad se disminuye la necesidad de transporte, pues con ella se acortan las líneas de producción, se reducen inventarios, se eliminan elementos obsoletos e innecesarios, generando así una menor necesidad de espacio.
Reducción del tiempo de ciclo total	Actividad que debe ser efectuada para mejorar el uso y rotación de recursos, generar mayor flexibilidad en el proceso productivo para satisfacer a los clientes y aminorar los costos de las operaciones.

Nota. Se listan las actividades que de acuerdo con Bureau Veritas [26] permiten la reducción de los costos.

Por otro lado, Bureau Veritas [26] indica que existen otras formas de lograr la reducción de los costos ocasionados por las operaciones logísticas, mediante:

- ✓ Empleo de tecnologías logísticas (software).

- ✓ Desarrollo de sociedades en la cadena de transportes.
- ✓ Empleo del comercio electrónico.
- ✓ Realización del planeamiento y pronósticos de inventario.
- ✓ Revisión continua del costo por outsourcing, o por aumentar la capacidad de fabricación.
- ✓ Integración del plan de producción, inventario, funciones de distribución, transporte y servicio al cliente.
- ✓ Identificación de productos y clientes no adecuados, entre otros.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Con respecto a la investigación aplicada Lozada [47], precisa que corresponde a la investigación con destino al entendimiento, con aplicación directa para la problemática identificada en un escenario en específico. Esta se fundamenta en los descubrimientos tecnológicos de la investigación básica, para enlazar la teoría y el producto. La investigación actual se encuentra dentro de este tipo ya que se emplean herramientas de gestión logística con la finalidad de determinar si estas contribuyen a reducir los costos operativos de la empresa en estudio, confrontando la teoría y problemática identificada.

Así también, nuestra investigación posee un enfoque cuantitativo, puesto que los cambios generados en las variables serán medidos a través de métodos que permitan cuantificar los resultados. En relación a dicho enfoque Alan & Cortez [48], manifiestan que, es una manera organizada de recabar y analizar datos que derivan de fuentes diferentes, para lo cual se requiere de herramientas informáticas, métodos estadísticos y matemáticos para la medición de los resultados de forma convincente.

A su vez, se realizará un manejo estadístico para la medición y análisis de los resultados, estos mismos producirán efectos en los colaboradores de la empresa, en tal sentido nuestro estudio posee un análisis inferencial. El autor Borrego [49], en alusión al análisis inferencial refiere que es una forma de análisis estadístico, que genera un alto grado

de confianza en los resultados que se obtiene con respecto a la manera de proceder del fenómeno dentro de la investigación. La tendencia es realizar descripciones y comparaciones de una población teniendo como punto de partida la información que posee una muestra.

Ahora bien, con respecto al diseño de investigación, al tratarse de una investigación aplicada, se busca explicar las causas del fenómeno, así como la relación entre las variables de estudio, es decir, se comprobará si la mejora de gestión logística logra reducir los costos operativos incurridos en la empresa. La investigación con nivel explicativo según Hernández et al. [50] es aquella en la que no solo describe el fenómeno, si no que detalla las causas del mismo, las condiciones en las que este incurre, o el “por qué” de la vinculación entre dos o más variables.

Mencionar a su vez con respecto al diseño, este estudio posee carácter cuasi experimental, pues se manipulará la variable independiente mediante la aplicación de herramientas de gestión logística con la finalidad de reducir los costos operativos de la empresa ferretera. En cuanto a ello Bono [51], asevera que el diseño cuasi experimental juega un papel importante en una investigación aplicada; en este diseño de investigación se manipula por lo menos una variable independiente, lo que generará un efecto sobre la variable dependiente. Cabe resaltar que en el diseño cuasiexperimental los sujetos de estudio o grupos de sujetos son seleccionados de forma anticipada al experimento y a su vez de acuerdo a distintos criterios.

Del mismo modo, este estudio posee un corte longitudinal; puesto que la información fue compilada en dos períodos distintos, es decir, antes de la aplicación de la mejora de la gestión logística y después de ello. Dagnino [52], en su artículo sobre los tipos de estudio, refiere que una investigación de tipo longitudinal se basa en la realización de las observaciones a lo largo del tiempo y se dan más de una vez, puede estar relacionado o no con una intervención; los objetos de investigación pueden ser personas, empresas o procesos.

2.2. Variables, Operacionalización

TABLA II
Matriz de operacionalización de la variable independiente.

Variable de Estudio	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de Variable
Gestión Logística	Hace alusión a la manera en que una compañía planifica y realiza actividades para llevar a cabo el aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de los materiales o productos necesarios para llevar a cabo su ejercicio productivo [24].	La evaluación de la variable Gestión Logística, se llevará a cabo teniendo en cuenta sus 3 dimensiones (aprovisionamiento, almacenamiento y distribución), haciendo uso de estrategias e instrumentos de investigación, que serán aplicados en los procesos.	Gestión de aprovisionamiento	Porcentaje de pedidos rechazados	Guías de análisis documental, entrevista y observación	0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Tiempo promedio de recepción		Minutos/proceso de recepción	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de necesidad de capacitación		0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de entregas perfectas		0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de aprovechamiento de almacén		0% a 100%	Cuantitativa-continua
			Gestión de Almacenamiento	Tiempo de preparación de pedido	Guías de análisis documental, observación y cuestionario.	Minutos/unidad buscada	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de aplicación de las 5S		0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de producto dañado		0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Porcentaje de unidades faltantes		0% a 100%	Cuantitativa-continua
				Tiempo promedio para emisión de despacho		0% a 100%	Cuantitativa-continua
Gestión de distribución	Porcentaje de subcontrataciones de transporte	Guías de análisis documental y observación	0% a 100%	Cuantitativa-continua			

Nota. Esta tabla contiene las dimensiones con los respectivos indicadores de la variable independiente, lo cual es la base para el desarrollo del proyecto.

TABLA III
Matriz de operacionalización de la variable dependiente.

Variable de Estudio	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Escala
Costos operativos	Los costos operativos permiten realizar un análisis del nivel de eficiencia de los recursos empleados en la cadena de suministro. Este concepto ha pasado a tener el primer lugar en la lista de aspectos más importantes dentro de una organización en los últimos años debido a lo complejo que son las estructuras productivas de las organizaciones actualmente. [44].	La evaluación de la variable Costos Operativos, se realizará a partir de 3 dimensiones, a través del uso del análisis de registros proporcionados por la empresa a fin de realizar el cálculo de los costos correspondientes.	Costos de aprovisionamiento	Costo de emisión de pedido	Guía de análisis documental	Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo por volver a realizar pedido		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo de recepción		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo de compra espontánea		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
			Costos de almacenamiento	Costo de mantener inventario	Guía de análisis documental	Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo por unidades faltantes		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo por producto dañado		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo de preparación de pedido		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo de emisión de despacho		Unidad monetaria	Cuantitativa-continua
				Costo por medios propios de transporte		Guía de análisis documental	Unidad monetaria
Costo de subcontratación	Unidad monetaria	Cuantitativa-continua					
Costos de transporte							

Nota. Esta tabla contiene las dimensiones con los respectivos indicadores de la variable dependiente, lo cual es la base para el desarrollo del proyecto.

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

Según Arias et al. [53], la población es el conjunto total de elementos del fenómeno a examinar, del cual se tomará una muestra, teniendo en cuenta ciertos criterios, y de la que se precisa extraer información requerida en un estudio o experimento, con la finalidad de formular precisiones conclusivas.

Para el desarrollo del presente estudio se tomará en cuenta:

Población 01: Personal operativo, es decir 12 colaboradores de las distintas áreas y el dueño de la empresa que ocupa el cargo de gerente.

Población 02: Se encuentra constituida por el reporte total de inventarios, reporte de compras, reportes de pedidos, reportes de ventas, registro de subcontratación de transporte, procedimiento de compras, estructura orgánica del área de compras de la empresa.

Hernández et al. [50] definen la muestra como un subconjunto representativo de la población de estudio, la cual posee ciertas cualidades y características en específico.

Para la investigación llevada a cabo en la empresa ferretera y en relación a la muestra, se tomará el total de la población 01, ya que son menos de 50 personas, siendo así la muestra análoga a la población. Con respecto a la población 02, se empleó un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, esto quiere decir, que se estudiarán los datos disponibles brindados por la empresa, es decir los reportes anteriormente mencionados, los cuales fueron generados durante el periodo comprendido entre el mes de agosto del año 2021 y julio del año 2022.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

- **Entrevista**

Esta técnica permitió la recopilación de información de primera fuente a través de la conversación formal con la gerente general de la empresa, lo cual permitió obtener una serie

de respuestas enfocadas en las variables de estudio y su vez en las dimensiones correspondientes.

En alusión a esta técnica Cisneros et al. [54], manifiestan que es empleada con mayor frecuencia en la investigación científica, su aplicación es de manera tradicional (presencial) o virtual (online). El objetivo de emplear esta herramienta se basa en recolectar los datos directamente del entrevistado (de primera mano) para proceder a elaborar el diagnóstico con respecto a una problemática.

- **Análisis Documental**

Se empleó esta técnica para recabar la información de la empresa ferretera, la cual sustentará el estudio que se está realizando. Dentro de esta información consideramos datos generados en el proceso de ventas, distribución y almacenamiento, para lo cual se tomará en cuenta los reportes de las proyecciones de venta, Kardex de inventario, las guías de pedido, guías de remisión, reporte de ventas, entre otros; todo ello respaldado del permiso de recojo de información firmado por gerencia.

De acuerdo con Arias [55] el análisis documental es un recurso que se puede emplear en investigaciones de enfoques cualitativos y cuantitativos, esta se emplea para realizar el análisis de documentos físicos o electrónicos, así mismo puede ser aplicada interna o externamente.

- **Observación**

Como su nombre bien lo indica, se trata de una técnica que se fundamenta en la observación directa del fenómeno de estudio, nos permitirá tener conocimiento de la condición actual de la variable independiente, con enfoque en el área de almacén, de modo que sea posible detectar los hechos relevantes del problema de altos costos logísticos en los que incurre la misma.

En relación a ello Sánchez et al. [56] aseguran se parte de la observación para dar marcha a la investigación científica, pues permite que el investigador se sumerja en el

escenario en el que se encuentra el problema de estudio, haciendo posible a su vez que el investigador intervenga con acciones de mejora en el proceso o fenómeno.

- **Encuesta**

Se hizo uso de esta técnica a fin de poder recabar información con respecto a la perspectiva de gestión logística que tiene el personal de la empresa, ya que la eficiencia de los procesos logísticos también depende en gran parte del recurso humano.

De acuerdo a Arias [55] la encuesta permite al investigador obtener información sistematizada del grupo o muestra de estudio, los instrumentos empleados dentro de esta técnica son los cuestionarios, ficha de preguntas y prueba de estimulación. Cabe resaltar que esta técnica permite realizar un análisis estadístico de las respuestas obtenidas.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- **Guía de Entrevista**

La aplicación de este instrumento permitirá analizar y evaluar la situación actual de la empresa, con respecto a las variables de estudio. Para lograr lo mencionado, en primera instancia se elaboró una serie de preguntas estratégicas enfocadas en obtener el diagnóstico situacional de la empresa ferretera. (Ver Anexo 3.1).

- **Guía de análisis documental**

El presente instrumento permitirá la evaluación correspondiente de la documentación de la empresa, enfocándonos en su gestión logística y los inventarios de la misma, dicha documentación será brindada por la empresa para el desarrollo de nuestra investigación. (Ver Anexo 3.2).

- **Guía de Observación**

Se empleó este instrumento a fin de que los datos observados con respecto a las variables estudiadas dentro del contexto de la gestión logística en la empresa ferretera, sean evaluados y analizados desde una visión general de los hechos reales y visibles en la empresa. (Ver Anexo 3.3).

- **Cuestionario**

La aplicación de este instrumento será a los 11 colaboradores de la empresa ferretera, y tiene por objeto determinar mediante un análisis estadístico la eficiencia con la que se viene desarrollando la gestión logística por parte del personal; los resultados obtenidos permitirán dar paso a la aplicación de acciones de mejora que permitan optimizar los procesos de la empresa. (Ver Anexo 3.4).

2.4.3. Validez y Confiabilidad

- **Validez**

Según Escamilla et al. [57], la validez de un trabajo de investigación hace referencia al respaldo de la veracidad de los resultados obtenidos, demostrando que este mismo se encuentra libre de errores, a mayor grado de validez de un instrumento de investigación a aplicar se demostrará que se está más cerca de representar las variables que se procura medir.

El respaldo de este estudio está sustentado en la validación de los instrumentos de investigación realizado por el juicio de tres expertos, los que dieron una valoración teniendo en cuenta los criterios de claridad, organización, suficiencia, validez y viabilidad. El puntaje resultante estuvo dentro del rango de 18 a 20, lo que significa que los instrumentos poseen consistencia y validez, por tanto, estos pueden ser aplicados.

- **Confiabilidad**

De acuerdo con Hernández et al. [50], un instrumento de investigación es confiable cuando su aplicación reiterada a la misma persona o sujeto produce el mismo resultado. Así mismo al ser confiable una técnica de investigación nos proporciona resultados con un nivel alto de coherencia y consistencia.

En este punto podemos indicar que la confiabilidad del cuestionario elaborado para el presente estudio se determinó mediante el cálculo del coeficiente del alfa de Cronbach brindado por el software SPSS, el cual dio el resultado mostrado en la Tabla IV.

TABLA IV
Estadístico de fiabilidad de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,766	15

Entonces siendo el resultado del alfa de Cronbach mayor a 0.7 podemos asegurar que el instrumento tiene una confiabilidad aceptable por lo tanto su aplicabilidad es fiable.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

El procedimiento de análisis de datos de una investigación de acuerdo a Hernández et al. [50], hace referencia a la descripción de las etapas de recaudación, procesamiento y evaluación de los datos; para lo cual es necesario valerse de un software o programas que permitan procesar estadísticamente los datos recopilados y establecer conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

a) Coordinación con gerencia

Para dar inicio a este proyecto de investigación, se coordinó en primera instancia con gerencia el otorgamiento del permiso para la recolección de información, incluyendo las fechas en las que se aplicarán los instrumentos necesarios para realizar el análisis de la gestión logística y costos operativos de la organización.

b) Recopilación de datos

Según las fechas pactadas con gerencia, se aplicaron los instrumentos elaborados por los autores a la muestra en estudio. Así mismo, se solicitó la documentación y registros necesarios para llevar a cabo una evaluación de las variables que intervienen en la investigación.

c) Se consolidará los datos recolectados y serán procesados a través de programas pre estructurados

Después de haber recopilado los datos, se procesó dicha información en programas tales como Word, Excel y SPSS, para identificar las falencias del actual sistema logístico y los altos costos operativos en los que la empresa ferretera incurre.

d) Análisis de datos e implementación de herramientas

Luego de procesar los datos se analizaron los mismos con la finalidad de evaluar la situación en la que se encontraban las variables de estudio en la empresa, para proceder a implementar las herramientas de gestión propuestas.

e) Presentación de resultados post implementación de herramientas

Después de la implementación de las herramientas de gestión logística se realizó la evaluación de los costos operativos, con el fin de determinar si las herramientas aplicadas lograron reducir los mismos en la empresa.

2.6. Criterios éticos

Consentimiento informado: Para el desarrollo de este trabajo de investigación, el administrador general de la empresa dio autorización mediante la firma de un permiso de recojo de información de la empresa y posterior publicación del proyecto de tesis.

Cumplimiento de las normas: Como investigadores estamos en la obligación de tener conocimiento y en efecto dar cumplimiento a cada una de las normas de investigación en este estudio.

Métodos de Investigación: En el desarrollo de esta investigación se aplicaron métodos convenientes, así mismo las conclusiones están fundamentadas en un análisis crítico de las evidencias y los resultados e interpretaciones serán informados en su totalidad de forma objetiva.

Documentación de Investigación: Se proporcionará una documentación clara y precisa de esta investigación, de modo que otros investigadores puedan realizar revisiones y pueda servir como ejemplo para otros estudios.

Confidencialidad: La información confidencial de la empresa no será revelada, así mismo no se darán a conocer los datos de las personas a las que se les aplicó los instrumentos de investigación.

Originalidad: Toda la información que se encuentra dentro de este trabajo de investigación será citada de forma correcta, demostrando que no hay plagio alguno; resaltar que en general se realizarán citas de paráfrasis, con la finalidad de un mejor análisis y comprensión de la información.

2.7. Criterios de rigor científico

Validez: El conocimiento en el ámbito de la ciencia es el mismo para toda la comunidad científica. Este criterio hace referencia al nivel de precisión y confianza que se evidencia en los resultados, por esto mismo los instrumentos pasaron por un proceso de validación en el que 3 expertos en el tema dieron su aprobación para proceder a la aplicación de los mismos.

Neutralidad: Los resultados de la investigación no representan intereses o criterios propios del investigador, si no que se debe plasmar lo obtenido a partir del estudio realizado, demostrando la objetividad.

Aplicabilidad: Es decir, los resultados obtenidos a partir de esta investigación, podrán ser tomados para estudios o temas similares de investigaciones desarrolladas en el futuro.

Confiabilidad: Este estudio ofrecerá un alto nivel de certeza ya que se comprobará la confiabilidad de los instrumentos mediante índices, de modo que el instrumento se oriente a medir la variable de forma correcta.

Consistencia: Esta investigación posee un alto nivel de coherencia, permitiéndole ser consistente y por tanto tener una conexión lógica entre el título, problemática, objetivos, hipótesis y demás componentes de la investigación. Del mismo modo se comprobó el grado de consistencia de cada uno de los instrumentos, mediante el puntaje otorgado por los expertos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Diagnóstico de la empresa

Información general de la empresa

La empresa en estudio pertenece al rubro ferretero, cuyo CIIU clase 4663 y se dedica a la venta y distribución al por mayor y retail de artículos de ferretería y construcción. Cabe mencionar que es distribuidor autorizado de marcas reconocidas como Grupo Celima, Trebol, Eternit, Rotoplast – Group; brindando así al cliente una variedad de productos y una atención personalizada.

La empresa actualmente cuenta con 3 sucursales, las cuales se encuentran ubicadas estratégicamente en el Valle Jequetepeque, sin embargo, este estudio ha sido desarrollado en la sucursal de la ciudad de Chepén.

A. Organigrama

El esquema plasmado en la Figura 12, representa gráficamente la estructura organizacional de la empresa en estudio, la cual tiene como cabeza a gerencia general, puesto ocupado actualmente por la dueña de la organización, cuya responsabilidad principal es supervisar al área de administración y contabilidad. El asesor contable es el encargado de analizar el aspecto económico en la empresa, cumplir con las obligaciones fiscales e ingresar el producto recibido al registro del sistema de la empresa. Después de gerencia, el sucesor en la jerarquía organizacional es el administrador quien se encarga de supervisar al jefe de tienda, el cual dirige y controla el área comercial, caja y almacén de la ferretería, con la finalidad lograr los objetivos organizacionales establecidos en la empresa. Por otro lado, el jefe de almacén tiene la función de supervisar al asistente de control de guías y almaceneros.

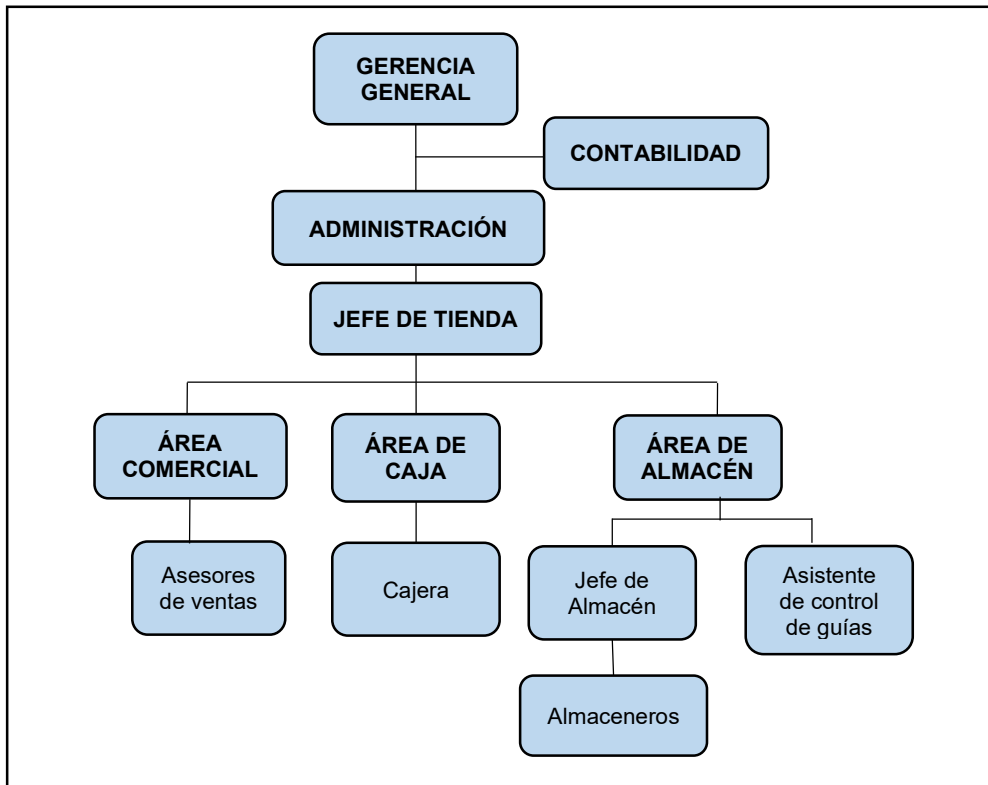


Fig. 12. Organigrama estructural de la empresa ferretera.

Nota. Este esquema proporcionado por la empresa muestra su estructura organizacional de forma vertical, siendo así notoria la jerarquía entre las distintas áreas.

B. Visión

Liderar en el mercado ferretero de todo el Valle Jequetepeque para el año 2027, ofreciendo un servicio rápido, eficiente y de calidad en el cual la innovación continua y el trabajo en equipo será la base para brindar el mejor servicio en el rubro.

C. Misión

Ser una empresa en el rubro de acabados de construcción comprometida a satisfacer los deseos y expectativas de los clientes.

D. Objetivos

- ❖ Posicionarse y afianzarse en el mercado.
- ❖ Brindar un servicio postventa personalizado al cliente.
- ❖ Tener precios competitivos.
- ❖ Innovar constantemente.

- ❖ Estar a la vanguardia de nuestros productos.

E. Principales clientes, competidores y proveedores

- **Principales clientes**

Los principales clientes de la empresa ferretera en estudio están constituidos por los maestros de obra, empresas constructoras y ciudadanos de distritos aledaños a la ciudad de Chepén.

- **Principales competidores**

Existen 3 empresas las cuales también son reconocidas dentro del mercado ferretero de la ciudad de Chepén, que por tanto representan una competencia relativamente fuerte para la empresa ferretera

TABLA V
Principales competidores de la empresa ferretera

Nombre de la empresa	RUC
Ferretería Sisa S.A.C.	20481441286
Distribuciones Olano	20103365628
Ferretería Sullon	10424441592

Nota. El contenido de esta tabla muestra los 3 principales competidores potenciales para la empresa en estudio. Información cuya fuente fue un análisis propio con respecto al entorno ferretero en la ciudad de Chepén.

- **Principales proveedores**

El nexa que la empresa logró formar con Celima, generó que esta sea un punto de atracción para otras marcas reconocidas, las cuales se encuentran en la Tabla VI.

TABLA VI
Principales proveedores de la empresa ferretera

Nombre de proveedor	RUC	Dirección web
Celima	20101026001	http://www.celima-trebol.com/
Mexichem Peru S.A. (Pavco)	20305909611	http://www.pavco.com.pe
Dalka S.A.C.(Rotoplas)	20389748669	https://www.rotoplas.com.pe/

Valvosanitaria Industrial S A (Vainsa)	20100048290	https://www.vainsa.com/
Forte	20522544001	http://www.forte.com.pe
Philips Peruana S.A	20100102090	https://www.philips.com.pe/
Indeco	20251293181	http://www.indeco.com.pe
Grupo Tigre (Matusita)	20100145902	https://www.tigre.pe/
Record	20100074371	http://www.record.com.pe
Ticino	20100183588	https://bticino.com.pe/
Urrea	20600179625	https://www.urrea.com/
Cerraduras Nacionales S.A.C. (Travex)	20100725658	http://www.travexperu.com

Nota. Esta tabla contiene el nombre de los principales proveedores de la empresa en estudio, la información fue tomada del registro de proveedores proporcionado por la empresa.

3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio

Proceso de compras: Es el punto de inicio para dar marcha al proceso logístico dentro de la empresa ferretera, el cual de momento no posee un nivel de control adecuado y estandarizado, ya que no cuentan con diagramas de flujo establecidos. De acuerdo a lo observado en la empresa se pudo determinar que el flujo del proceso en mención sigue el orden plasmado en la Figura 13.

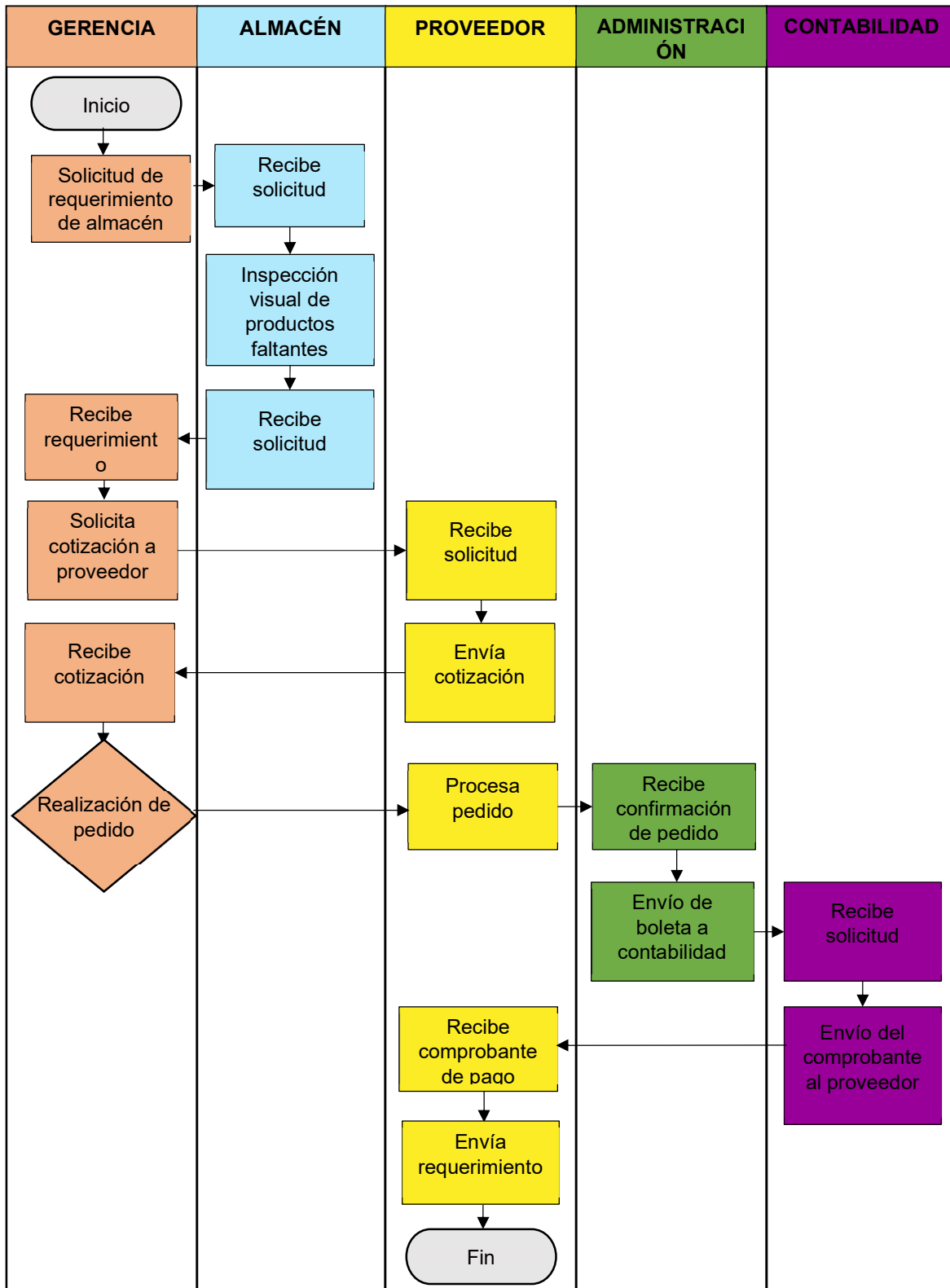


Fig. 13. Diagrama del proceso de compra de productos en la empresa ferretera

Nota. Este diagrama de flujo muestra el proceso de compra de la empresa en estudio. Elaborado en base a la observación directa del proceso.

Entonces de acuerdo a lo observado, el proceso de compra de la empresa ferretera inicia con la solicitud de requerimiento realizada por gerencia y dirigida a almacén; el jefe de almacén luego de recibir dicha solicitud realiza una inspección visual de producto en físico y en el sistema, para determinar la cantidad y el tipo de producto faltante en almacén, posterior a ello el jefe de almacén envía el requerimiento a gerencia, quien se encarga de hacer las cotizaciones y el pedido al proveedor. La confirmación del pedido llega al área de administración por medio de un e-mail en el plazo de un día, en seguida administración envía la boleta a contabilidad quien se encarga de generar el pago del pedido y enviar el comprobante al proveedor, cabe recalcar que el proceso en general se lleva a cabo en 335 minutos. Finalmente, el proveedor luego de recepcionar el comprobante de pago, envía los materiales solicitados por la empresa después de 7 o 9 días.

Proceso de almacenamiento: Actualmente este proceso está bajo el control y supervisión del jefe de almacén y las 4 personas a su cargo, cabe señalar que en este no se emplean herramientas para la zonificación y ubicación estratégica de los productos. En la Figura 14 se puede visualizar el orden de las actividades y las áreas implicadas en este proceso.

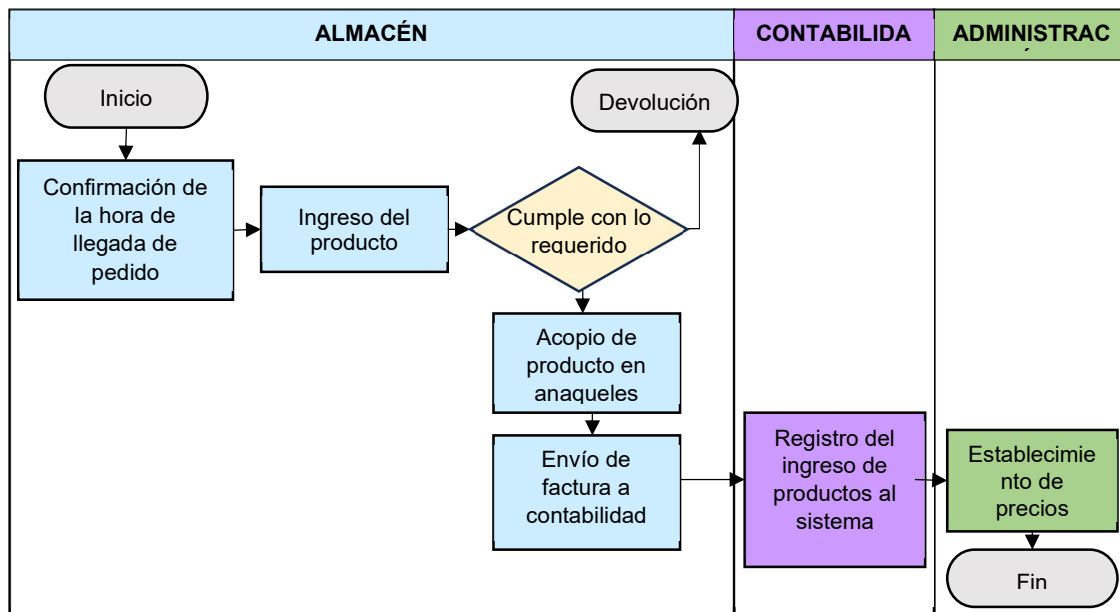


Fig. 14. Diagrama del proceso de almacenamiento

Tal como se evidencia, el proceso de almacenamiento inicia con la llamada de confirmación que recibe el jefe de almacén, en la que el proveedor comunica la hora y la fecha en la que llegará el producto solicitado; conforme a esto el jefe de almacén se programa, proyecta y prepara el área para recepcionar la mercadería, así mismo prepara los equipos de carga y descarga. Al recepcionar la mercadería se realiza una verificación con el fin de comprobar que el proveedor envió la cantidad de producto especificada en la confirmación del pedido, comprobado ello el producto es ubicado en almacén de acuerdo al lugar que ha sido designado por el jefe.

Posteriormente el jefe de almacén entrega la factura al área de contabilidad con el fin de ingresar los productos al registro del sistema y asignarles el precio correspondiente; cabe mencionar que en algunas ocasiones el producto no es registrado de manera oportuna, impactando negativamente en el proceso de ventas.

Proceso de despacho y distribución: Este proceso es la etapa final del servicio que ofrece la empresa, el cual se rige a dos tipos de despacho, uno que puede ser realizado en tienda, es decir puede tratarse de que el cliente tenga su vehículo propio para carga o que el pedido sea muy pequeño; el otro tipo de despacho es a domicilio, cuyo costo depende de factores como la ruta y la cantidad de producto a entregar.

El proceso de despacho marca su inicio con la solicitud de materiales realizada por el cliente tal como se muestra en la Figura 15, luego de ello el área de ventas emite la boleta; siendo posteriormente entregada al cliente. En el caso de que se trate de un pedido grande el cliente decide si el producto es trasladado en los vehículos de la empresa o por sus propios medios.

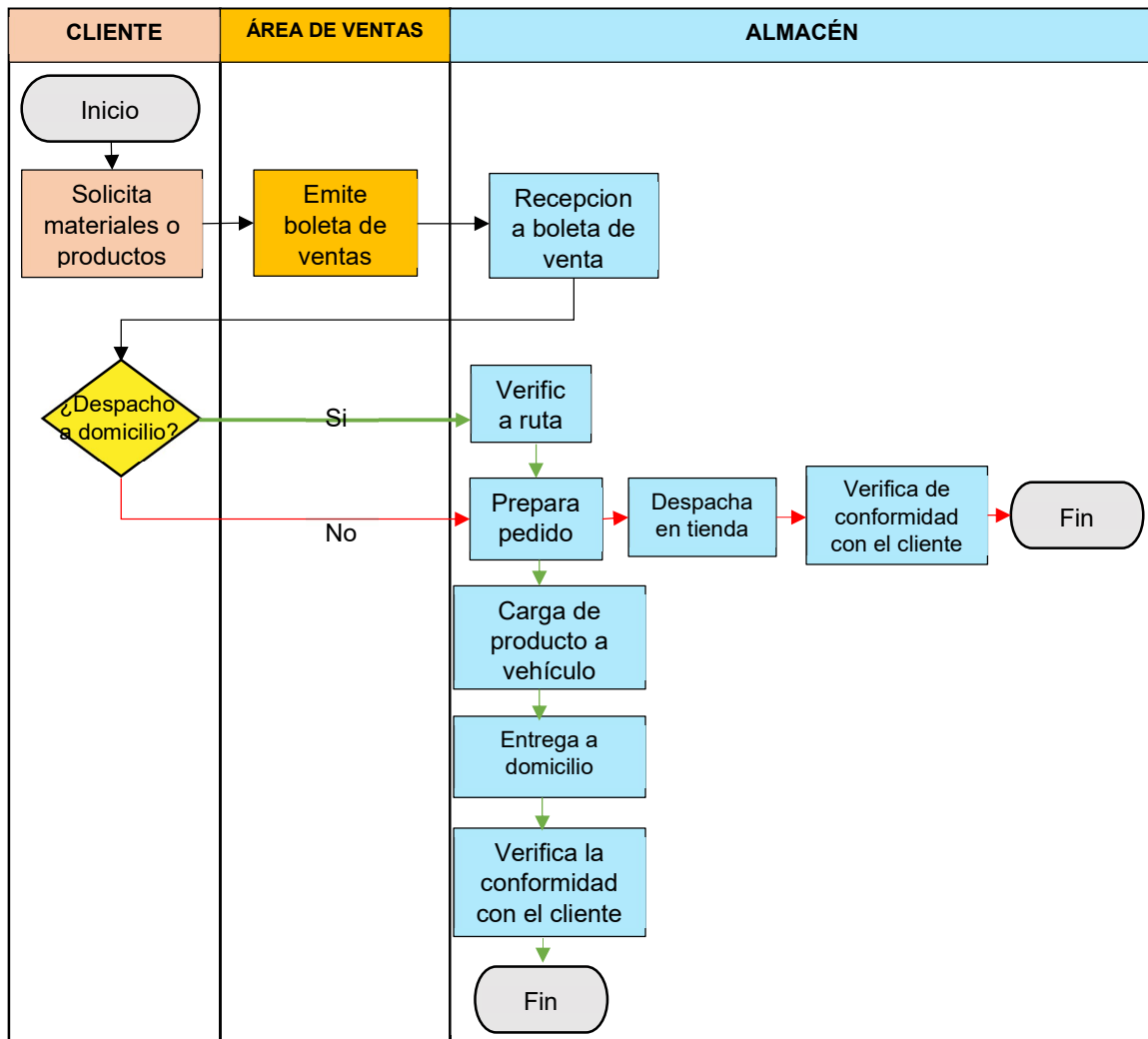


Fig. 15. Diagrama del proceso de despacho y distribución de la empresa ferretera

Entonces, después de haber confirmado el medio y modo de traslado, el personal de almacén prepara el pedido; cabe resaltar que con frecuencia cuando la cantidad de producto por entregar es grande, las entregas se programan para una fecha determinada entre el cliente y jefe de almacén. Por otro lado, para el traslado de los materiales se verifica la ruta a seguir y el punto de destino de la mercadería, y finalmente al realizar la entrega se lleva a cabo la comprobación de cantidad y calidad del producto junto al cliente.

Cabe señalar que, de acuerdo a las políticas de la ferretería si el monto de la venta llega a ser mayor o igual a S/15,000 el traslado del producto no tiene ningún costo adicional, teniendo en cuenta que la entrega sea realizada en los distritos aledaños.

3.1.3. Análisis de la problemática a estudiar

De acuerdo al INEI en el mes de agosto del 2022 el sector comercio experimentó un crecimiento de 2.26% con respecto al mismo mes, pero del año anterior; ello en el contexto del proceso de reactivación de las actividades económicas post pandemia. Dicho crecimiento abarca el rubro de productos farmacéuticos, productos de agroexportación, ganado, electrodomésticos, materia prima de uso agropecuario; sin embargo, el sector ferretero se vio afectado por la disminución de las ventas [58].

Frente a esta situación es necesario que las empresas de este sector a nivel nacional cuenten con herramientas de soporte logístico que permitan optimizar sus procesos y disminuyan sus costos operativos; además de que sería posible la mejora del nivel del servicio al cliente.

En la ciudad de Chepén, existe un alto nivel de competencia en la actividad comercial, y el sector ferretero no es ajeno a esta realidad. Es por ello que las empresas que coexisten en este sector buscan captar la mayor parte del mercado mediante estrategias de precios, pese a ello sus actividades logísticas se desarrollan de forma empírica, es decir se basan en el criterio propio y la experiencia para la toma decisiones en sus procedimientos de compra, almacenamiento y distribución; lo que en efecto genera altos costos operativos, que a su vez tiene un impacto negativo en la rentabilidad de las empresas de dicho sector; pues no es posible brindar los mejores precios al mercado si los costos (egresos) reducen las utilidades de la empresa.

La empresa ferretera en estudio no es ajena a la problemática mencionada, pues su principal problema son los altos costos operativos, ya que su sistema no cumple con los requerimientos logísticos actuales. Así mismo, se pudo visualizar deficiencias en la gestión de aprovisionamiento debido a la inexistencia de criterios estratégicos para calcular la cantidad óptima de pedidos y la falta de un procedimiento de reposición, además en este punto se hace notable la ausencia de un sistema de revisión de inventario que facilite el control de productos dentro del almacén y evite los quiebres de stock, lo cual genera costos

por compras imprevistas. Del mismo modo, la falta de una gestión eficiente de almacén genera demoras en el proceso de preparación y emisión de los despachos; así mismo no existe una adecuada manipulación de los productos, por tanto, muchos de estos son dañados, generando pérdidas para la empresa.

Por tal motivo se pretende aplicar estrategias de gestión logística, que puedan emplearse como soporte de sus procesos operativos con la finalidad de reducir los costos en los que incurre actualmente.

Resultados de la aplicación de instrumentos

A. Guía de Entrevista

En primera instancia, se realizó la entrevista a la gerente de la empresa con el objetivo de recolectar la información necesaria en relación a la empresa, la manera en que se ejecutan los procesos logísticos de la misma y el impacto que estos tienen sobre los costos operativos.

Cargo de entrevistado: Gerente de la empresa

Fecha de aplicación: 18/07/2022

Preguntas de investigación

1. ¿Cuántas áreas componen su sistema organizacional en la empresa?

Generalmente tres que vienen a ser el área de gerencia, el área administrativa y el área operacional la cual se encuentra constituida por el departamento de ventas y almacén.

2. ¿Cuántos colaboradores posee actualmente la empresa y cómo se encuentran distribuidos según su área?

Tenemos actualmente 12 trabajadores entre ejecutivos y colaboradores.

3. En relación a la gestión logística actual cuáles son sus: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Como parte de nuestra fortaleza es que contamos con local propio, en resumen, no dependemos de un alquiler; otra de las fortalezas es que estamos posicionados en una zona estratégica además de tener un aliado comercial muy fuerte como el Celima. Podemos contar como parte de las Amenazas empresariales al mercado altamente relativo en el que estamos

inmersos, ya que estamos cerca a ciudades como Chiclayo y Trujillo en donde los clientes pueden encontrar productos quizá a un menor precio, por otro lado, tenemos el punto de la informalidad que netamente viene relacionado a la competencia desleal de precios y mucho más en Chepén en donde el cliente busca los precios más bajos afectando directamente en las ventas. Otra amenaza es la alta competencia que tenemos con Olano, ya que esta empresa cuenta con más de 13 tiendas a nivel nacional y es un competidor fuerte al que le hacemos frente.

4. ¿Qué procedimientos implica el proceso de abastecimiento de producto actualmente dentro de la empresa?

El procedimiento se da de una forma todavía no muy controlada, se va haciendo de acuerdo a la necesidad de venta, conforme se va vendiendo los productos se va haciendo la reposición de los stocks, generalmente quien hace el tema de pedidos es directamente gerencia y para esto se evalúa como se encuentran los requerimientos de almacenes realizado por los colaboradores para hacer los pedidos, digamos que para ello en un mes bueno se pueden hacer entre 6 a 10 pedidos a Celima quien es nuestro proveedor más fuerte, en un mes malo podrían realizarse entre 3 a 4, pero generalmente son entre 6 a 10. Cabe recalcar que para el tema de los tiempos de llegada de los pedidos a veces varia además de que en ciertas ocasiones Celima no siempre puede cubrir a cabalidad todo el requerimiento realizado, es decir de 100 productos en ocasiones solo nos mandan 60 y el restante de la entrega generalmente tarda unos 7 a 9 días en llegar, a la vez creo necesario mencionar que cuando se trata de otros proveedores y el pedido no llega con el requerimiento necesario este es rechazado y se vuelve a formular la orden del pedido.

5. ¿Logra cumplir con las entregas de producto según los plazos establecidos por los clientes?

Bueno, cuando no se cuenta con la cantidad de producto requerida por el cliente, se busca cubrir la demanda valiéndonos de compras en otros establecimientos, claro la ganancia ya no es la misma, ya que los productos se adquieren a un precio más elevado, y en este caso el aumento es aproximadamente de un 5%. Otro escenario sería cuando no tengo el

producto en almacén, este no se le vende al cliente, salvo que tenga la certeza de que el producto ya está en camino para poder entregarlo, pero tratamos de cumplir con todas las entregas en el tiempo acordado. Cabe recalcar que para esto siempre hay un margen de error de un 5% pero como lo había mencionado siempre tratamos que este se reduzca al mínimo.

6. ¿Dentro de la empresa son aplicadas herramientas de control de inventario?, si es el caso ¿Cuáles son?

Contamos con un sistema en donde podemos ver los desbalances y de acuerdo al conocimiento que uno tiene va deduciendo cuales son los problemas que se han producido dentro de los inventarios. No empleamos una herramienta específica.

7. ¿Con qué frecuencia se realiza inventario dentro la empresa?

Hacemos un control de inventario anual, por ahora no se realiza el control mensualmente.

8. ¿Cuentan con una política para la determinación de la cantidad de pedido?

No, generalmente es de acuerdo a la capacidad de almacén, por ejemplo, en el tema del pegamento por el tamaño del almacén solo puedo recibir la mitad del cargamento que por lo general son en total 17 papeletas. En resumen, como ya lo había mencionado todo depende de la capacidad del almacén.

9. ¿Existe un plan de capacitaciones para evaluar el rendimiento de sus colaboradores?

Recién se está implementado porque no hemos tenido un área de recursos humanos, está área recién se está implementado con ello se está coordinando el tema de valoraciones y todo ello.

10. ¿Cuentan con un proceso para la selección de proveedores?, si es así ¿En qué consta el proceso?

Generalmente no realizamos este proceso, ya que con los que respecta a los proveedores que hemos requerido los hemos contactado, pero en realidad la mayoría de proveedores nos busca, entonces ellos vienen y de acuerdo al tipo de producto que ofrezcan vemos la necesidad, pero por lo general tratamos con marcas como Celima y Trébol marcas

que venden solas y el resto por añadidura han llegado solitos como Pavco, Solé, Vainsa, Rotoplas, entre otras marcas que por lo general nos han ofrecido sus propuestas y en este caso vemos si es que el producto es apto para nosotros con respecto a la calidad, el servicio posventa y atención al cliente se acepta. Con lo que respecta a marca nuevas es muy difícil y dependiendo de los productos que venda.

11. ¿Se encuentra satisfecho con la distribución actual del Layout de la empresa?, si la respuesta es No, ¿Cuál cree que son las deficiencias?

En realidad, nos encontramos contentos con la tienda en general.

12. ¿Qué aspectos tiene en cuenta para la distribución de sus productos en almacén?

Generalmente la distribución se lleva a cabo teniendo en cuenta el tipo de los productos.

13. ¿Con qué frecuencia el producto es insuficiente para satisfacer su demanda?

Generalmente se busca tener todo, sin embargo, en ocasiones nos hace falta stock.

14. ¿Las entregas de pedidos se realizan con medios de transporte propios o subcontratados?

Contamos con dos unidades de transporte propias, pero en ciertas ocasiones es necesario recurrir a la subcontratación para lograr cumplir con las entregas en el tiempo en el que el cliente lo requiere.

15. ¿Está de acuerdo con la implementación de mejoras en la gestión logística a fin de reducir los costos logísticos de la empresa?

Si claro, estamos de acuerdo y aptos a recibir sus propuestas.

- **Análisis de la entrevista**

Luego de obtener los resultados de la entrevista realizada se podría decir que se identificaron aspectos que influían directamente sobre los costos operativos, por ejemplo:

Compras:

- Las compras son realizadas por la dirección, pero no manejan herramientas para dicha compra.

- No existe modelos de reabastecimiento.
- No se realizan lotes de pedido de compra, se compra en función a los faltantes de los mismos.
- No se realiza selección y calificación de proveedores, se compra a empresas que visitan el establecimiento.
- Existe problemas con el cumplimiento de entregas de los proveedores, se indica que, de un total de 100 productos solicitados, siempre se atiende solo el 60% del pedido, ello perjudica en la atención de los clientes. Así mismo, existen pedidos que son rechazados debido a que los proveedores no cumplen con los requerimientos.
- Se realizan compras espontáneas ante situaciones de desabastecimiento, en las que se incurre en una pérdida aproximada del 5%.

Almacén:

- No existe un control de inventarios detallado de los mismos, se realizan inventarios anuales y ello podría generar que no se identifiquen oportunamente los productos faltantes.
- La distribución de los inventarios se realiza en función al tipo de producto, pero se observa desorden y falta de limpieza en el almacén.
- Distribución actual, no permite contar con mayores cantidades de stock.
- Existe una gran disposición de la alta dirección para que se realicen mejoras en la empresa ferretera.

B. Guía de Análisis documental

Para diagnosticar la situación actual de las variables de estudio, se empleó la guía de análisis documental, con la finalidad de obtener la documentación que utilizamos para conocer el proceso de gestión logística actual de la empresa ferretera, lo que a su vez será la base para la determinación de la situación actual de los costos operativos de la misma. Los documentos proporcionados fueron:

- **Reportes de compras**, el cual permitió conocer la frecuencia con la que se realizan los pedidos, el tiempo en el que el proveedor entrega el pedido (7 a 9 días), principales proveedores, entre otros.
- **Reporte de ventas**, se obtuvo el reporte comprendido en el periodo comprendido entre el segundo semestre del 2021 y primer semestre del 2022, el cual permitió evaluar el rendimiento de las estrategias actuales de la empresa, examinar el comportamiento de la demanda e identificar los artículos más vendidos, entre los cuales tenemos a la cerámica en distintos formatos y fines de uso, pegamento para cerámica y fragua.
- **Reporte de inventarios**, dicho reporte es necesario para conocer el listado de productos (SKU) que se encuentran en almacén, los cuales aproximadamente suman un total de 1335 en el sistema.
- **Procedimientos de compras**, el cual es la base para identificar los tiempos, determinar los costos y eficiencia del personal a cargo del abastecimiento. Se determinó, que el procedimiento no se encuentra documentado, es por ello que alguna de las actividades no se realiza de manera oportuna, es decir no existen plazos establecidos.
- **Reportes de productos dañados**, se solicitó al jefe de almacén los registros de la cantidad de producto dañado registrado a partir de agosto del 2021 a julio del 2022.
- **Estructura orgánica de la empresa**, necesaria para conocer las áreas implicadas en los procesos logísticos y analizar su eficiencia.

C. Guía de Observación

El instrumento plasmado en la Tabla VII, se elaboró teniendo en cuenta las dimensiones a estudiar dentro de la gestión logística de la empresa, ello implicó evaluar el desarrollo de la gestión de aprovisionamiento almacenamiento y distribución; el periodo en el que fue aplicado comprende desde el día 18 al 22 de julio del 2022. Dichas dimensiones fueron evaluadas teniendo en cuenta una calificación desde malo a muy bueno.

TABLA VII
Guía de observación aplicada a la empresa

DIMENSIÓN	INDICADOR	VERIFICACIÓN		CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES	
		SI	NO	MALO	DEFICI.	REGU.	BUENO		MUY BUENO
Gestión de Aprovechamiento	Existen protocolos para el procedimiento de compra.	x			X				No existe un procedimiento documentado.
	El proveedor cumple con los plazos de entrega establecidos.		x			x			De acuerdo a lo observado y a la percepción del personal a veces los proveedores no han cumplido con la fecha pactada.
	El requerimiento de pedido se realiza antes del quiebre de stock.		x		X				En ocasiones la empresa se queda sin stock de un determinado producto, por ello se realizan compras espontáneas.
Gestión de Almacén	El proceso de recepción y descarga de mercadería es eficiente.		x		X				Este procedimiento podría mejorar, en cuanto a la organización y distribución de responsabilidades.
	Se emplean formatos de registro para el control de la recepción de mercadería.		x	x					No existen registros mediante los cuales se pueda controlar y contrastar la cantidad y calidad del producto.
	El producto llega en buenas condiciones.	X				X			En ciertas ocasiones el producto llega dañado.

	El personal de almacén se encuentra capacitado con respecto a la manipulación de mercadería.	x	X	No se brinda capacitación al personal de almacén en relación al manejo de los productos en almacén.
	Existe un estándar de zonificación de productos.	x	X	El producto está ubicado por familia, sin embargo, en el caso de la cerámica se observó un alto nivel de desorden.
	Existe un sistema de codificación dentro del almacén.	X	X	Existe un sistema de codificación, pero es deficiente.
	El área de trabajo y pasillo se encuentra despejado.	x	X	En muchas ocasiones los residuos de empaques obstaculizan los espacios de circulación.
	Los espacios y anaqueles se encuentran limpios y ordenados.	x	X	El nivel de limpieza es muy bajo, pues no se planifica ni organizan las actividades de limpieza en almacén.
Gestión de distribución	Se cumple con el plazo de entrega pactado con el cliente.	x	X	En reiteradas ocasiones al no tener stock disponible se incumple con los plazos de entrega pactados.
	Existe un procedimiento para la planificación de entregas.	x	X	Se observó que no existen herramientas para la programación de entregas.
	Se cumple con la entrega de la totalidad de pedidos al día	x	X	Debido a la falta de planificación se observó la saturación de entregas por realizar y se acude a la subcontratación de transporte.

Nota. Esta tabla contiene los resultados de la aplicación de la guía de observación, siendo evidente las deficiencias de los procesos logísticos.

Los resultados de la aplicación de esta guía muestran que la gestión logística actual de la empresa es deficiente debido a que los procedimientos no se encuentran documentados, a frecuentes quiebres de stock, falta de capacitación del personal, considerable nivel de desorden y falta de limpieza, productos dañados (en su mayoría cerámica) por técnicas deficientes de manipulación; por otro lado se determinó que existen demoras e incumplimiento en los tiempos de entrega pedidos debido a la falta de coordinación entre el área de ventas y almacén para planificación de entregas.

D. Cuestionario

El cuestionario fue aplicado el 18 de julio del 2022 a los 11 colaboradores de las distintas áreas de la empresa ferretera en la ciudad de Chepén, este tuvo como finalidad obtener datos necesarios para el diagnóstico de las dimensiones de la Gestión Logística; para ello se consideraron 15 preguntas con relación a dichas variables. A continuación, se muestra los resultados obtenidos y el análisis correspondiente.

Gestión Logística – Compras

En la Figura 16, se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta “¿tiene conocimiento de qué es la gestión logística?”, a lo que el 36% respondió que sí conoce y el 64% que desconoce el término; es decir más de la mitad del personal no tiene el conocimiento en relación a temas logísticos y dicho desconocimiento podría generar retardo en las entregas y mal manejo de inventarios, influenciando negativamente en la atención de los pedidos a los clientes, hecho que puede representar la pérdida de ventas. Mencionar a su vez que ello evidencia la necesidad de un plan de capacitación en relación a temas logísticos.

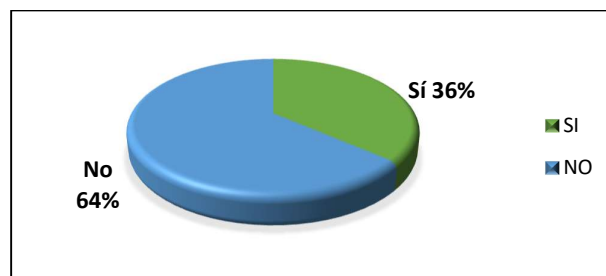


Fig. 16. Conocimiento del personal sobre gestión logística

En la Figura 17 se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta “¿cómo calificaría el procedimiento logístico actual de la empresa?”, a lo que el 18% lo percibe como bueno, el 64% respondió que este es regular y el 18% lo califica como malo; entonces de acuerdo a la percepción de los colaboradores el procedimiento logístico actual de la empresa debe estar sujeto a mejoras, pues al denominarlo como regular significa que este proceso presenta ciertos desajustes que deben ser subsanados.

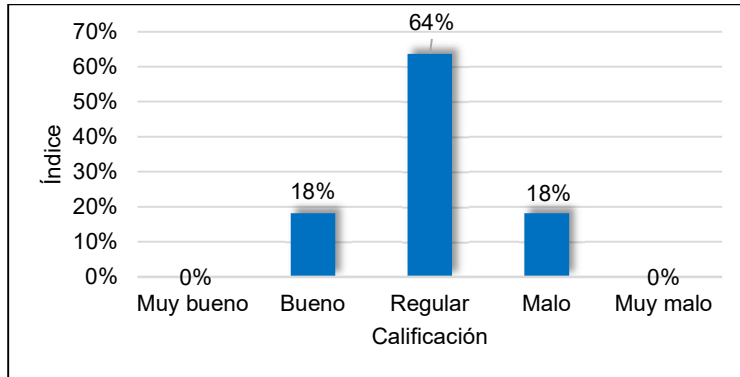


Fig. 17. Calificación del procedimiento logístico actual de la empresa

En la Figura 18, ante la pregunta “¿tiene conocimiento de si existen indicadores de gestión logística?”, el 27% de los colaboradores encuestados señala que sí se manejan indicadores, mientras el 73% respondió que desconocen de dichos instrumentos de control; es decir la mayor parte del personal desconoce la forma correcta y eficiente en que se controlan las actividades que son parte de los procesos logísticos de una empresa, ello debido a que dichos indicadores no son aplicados en la gestión de la empresa ferretera.

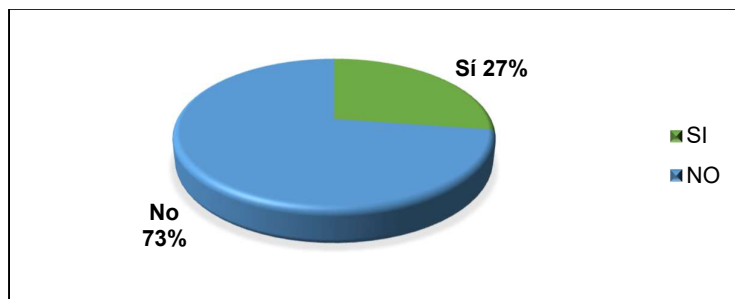


Fig. 18. Conocimiento sobre la existencia de indicadores de gestión logística

En la Figura 19, se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta “¿se realizan requerimientos de pedido a proveedores antes del quiebre de stock?”, a lo que el

18% referencia que sí se realizan, mientras el 36% respondió que no y el 46% tiene desconocimiento al respecto, es un dato importante ya que debería existir un compromiso por parte del personal para saber que se debe contar con modelos de reabastecimiento que ayuden a mantener siempre stocks disponibles para cumplir con los requerimientos de los clientes.

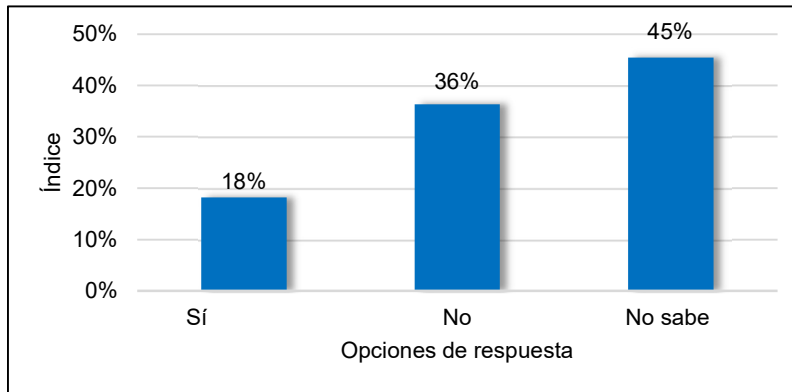


Fig. 19. Requerimientos de pedido a proveedores antes del quiebre de stock

En la Figura 20, ante la pregunta ¿cómo calificaría el desempeño de los proveedores?, el 9% indica como muy bueno, mientras el 46% refiere como bueno y el 45% lo califica como regular, ello implica que el personal de la empresa percibe que los proveedores sí atienden oportunamente lo requerido por la ferretería; sin embargo, haciendo un contraste con las respuestas obtenidas en la guía de entrevista aplicada a la gerente de la empresa ferretera, en la que indica que solo el 60% de pedidos llegan oportunamente, se evidencia entonces el nivel de desconocimiento por parte del personal con respecto a las entregas que realizan los proveedores y en general de los procesos logísticos de la empresa.

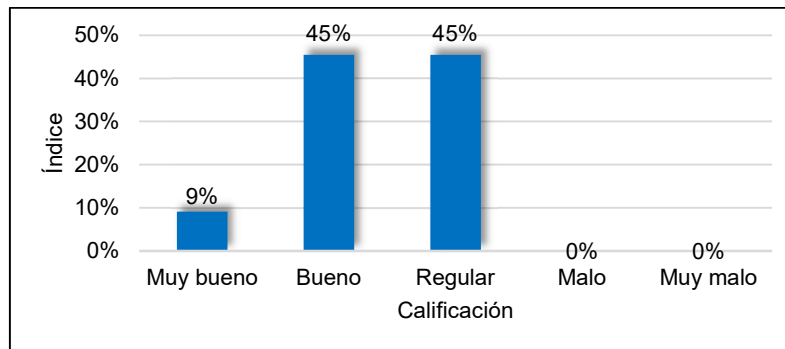


Fig. 20. Calificación del desempeño de los proveedores

En la Figura 21, ante la pregunta ¿los proveedores cumplen con los plazos pactados para la entrega de producto?, el 27% de los colaboradores indican que siempre cumplen en los plazos, mientras el 73% refiere que casi siempre se cumple con los plazos pactados. Del mismo modo para esta interrogante se evidencia el nivel de desconocimiento del personal con respecto a la realidad de la empresa, pues de acuerdo a lo que menciona la gerente en la entrevista solo el 60% de los pedidos son entregados a tiempo por los proveedores.



Fig. 21. Cumplimiento de los proveedores con los plazos para entregas

En la Figura 22, ante la pregunta “los costos operativos en los que incurre la empresa son”, el 27% del personal indica que son altos, mientras que el 73% considera que son regulares, es decir la mayoría percibe que los costos operativos no son favorables para el desarrollo económico exitoso de la empresa. Entonces, de ello se puede determinar que los costos no se encuentran en un nivel óptimo debido a las deficiencias en el sistema logístico de la empresa.

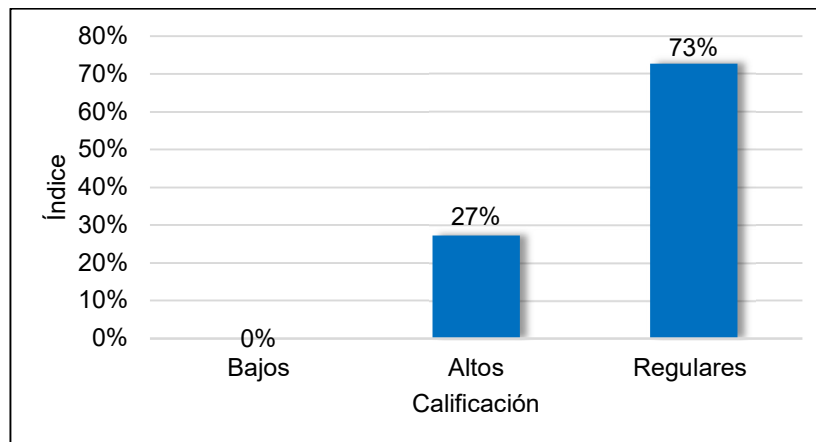


Fig. 22. Percepción de los costos operativos en la empresa

Gestión Logística – Almacén

En la Figura 23, se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta ¿la distribución de almacén le facilita el despacho de productos?, el 36% del personal indica que la distribución sí facilita el despacho de productos, mientras que el 64% indica que no cuenta con una adecuada distribución y ello impide el despacho oportuno de productos. Partiendo de esto, se puede deducir que, en el caso del personal de almacén, quienes fueron parte de la muestra, no se encuentran satisfechos con la actual distribución debido a que no les facilita una eficiente preparación de los pedidos a entregar.

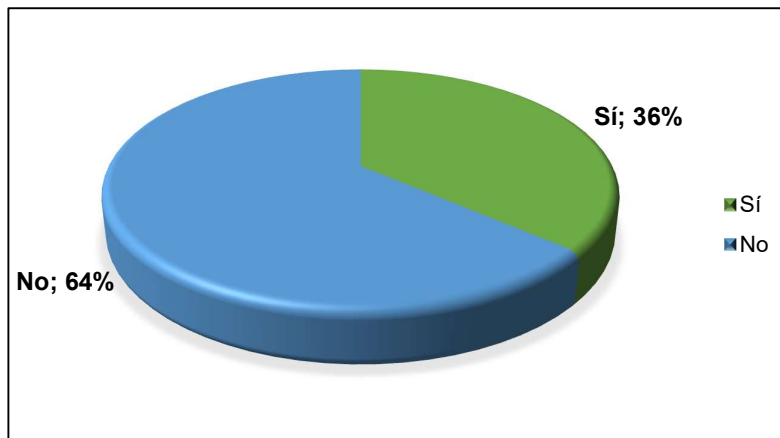


Fig. 23. La distribución de almacén facilita el despacho de productos

En la Figura 24, se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta “¿existe una ubicación establecida para cada producto?”, a lo que el 27% refieren que sí se cuenta con una ubicación establecida, mientras que el 37% indica que no y finalmente el 36% no sabe; es decir el 63% desconocen la ubicación de productos, ello puede traer demoras en los tiempos de despacho y recepción de los materiales dentro del almacén, a su vez es una evidencia de la falta de aplicación de estrategias y criterios técnicos para ubicar los productos en un lugar en específico.

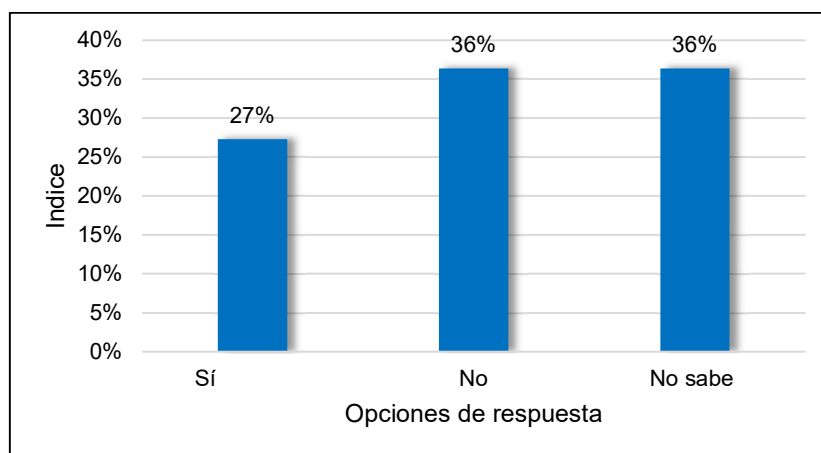


Fig. 24. Establecimiento de ubicación para cada producto

En la Figura 25, se observa la respuesta de los encuestados ante la pregunta “¿en qué grado cree usted que el área de almacén se encuentra ordenada?”, a lo que el 27% indicó que tiene un orden eficiente, mientras que el 55% indica que tiene un orden medianamente eficiente y finalmente el 18% manifiesta que no se encuentra ordenada. De ello se puede precisar que el almacén no posee un nivel adecuado de orden y limpieza, lo cual genera demoras en la preparación y despacho de pedido, además de que contribuye al deterioro de los productos; cabe mencionar que los resultados de esta interrogante guardan relación con lo obtenido a partir de la guía de observación, en la que se confirma el desorden y la falta de limpieza en dicho ambiente.

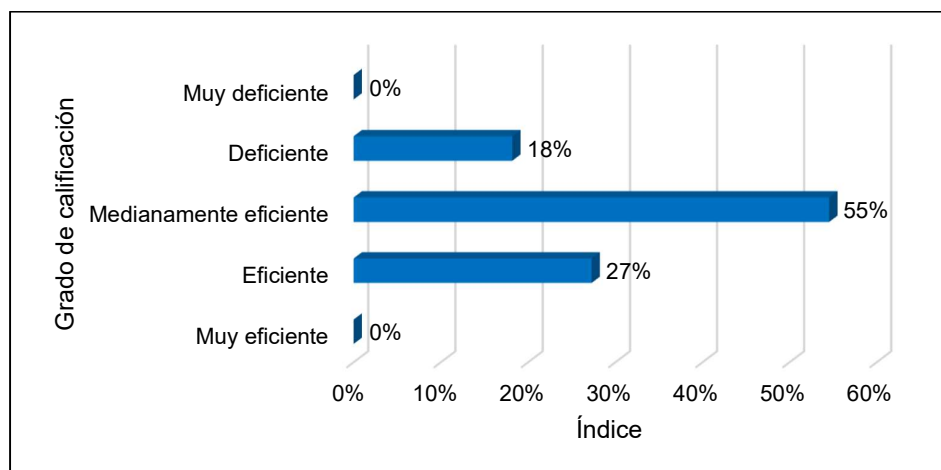


Fig. 25. Grado en que el área de almacén se encuentra ordenado

En la Figura 26, ante la pregunta “¿con qué frecuencia es dañado un producto dentro de almacén?”, el 9% de los encuestados indica que casi siempre se dañan los productos

dentro del almacén, el 82% refieren que a veces y finalmente el 9% indican que raras veces sucede. Lo anterior evidencia que aproximadamente el 91% del personal refieren que los productos son dañados dentro del almacén, lo cual puede deberse a una mala praxis en la manipulación de los productos y a la falta de limpieza que puede perjudicar las condiciones físicas de los productos; estos resultados coincidieron con lo obtenido a partir de la guía de observación, ya que se determinó el alto grado de desorden y limpieza y regular cantidad de producto dañado que en su mayoría era cerámica.

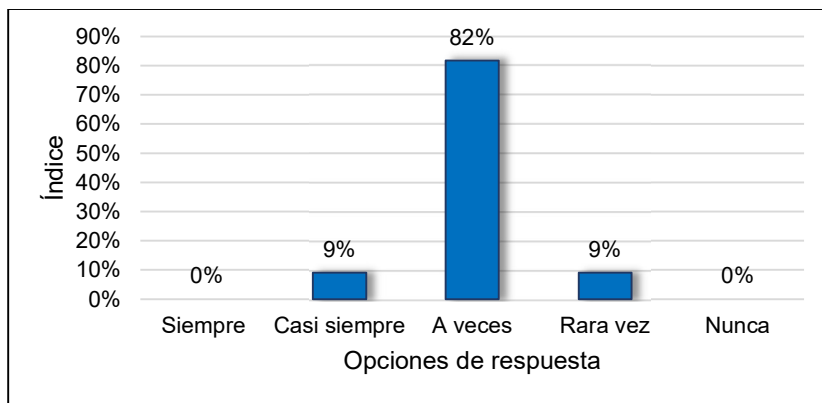


Fig. 26. Frecuencia en que un producto es dañado en almacén

Gestión Logística – Distribución

En la Figura 27, ante la pregunta “¿existen capacitaciones periódicas sobre abastecimiento, almacenamiento y distribución de productos?”, solo el 9% de los colaboradores encuestados refiere que sí, mientras que el 91% refiere que no recibe capacitaciones en logística en general (abastecimiento, almacenamiento y distribución). El no contar con capacitaciones genera que no se gestionen los procesos logísticos de una manera eficiente y que por tanto los costos que derivan de este tipo de acciones en la empresa sean altos.

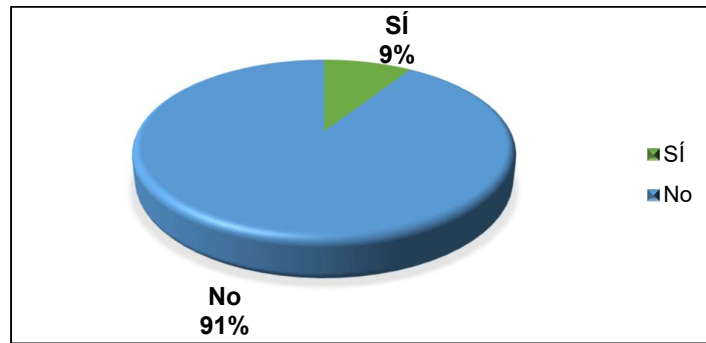


Fig. 27. Existencia de capacitaciones sobre procesos logísticos

En la Figura 28, en relación a la pregunta “¿con qué frecuencia el stock no es suficiente para abastecer la venta de un producto?”, el 27% del personal encuestado indica que casi siempre no se cuenta con stock suficiente, mientras que el 46% respondió que a veces y finalmente el 27% indican que rara vez falta stock para atender; en conclusión, el 73% de los colaboradores indican que tuvieron problemas de stock para atender los pedidos, por tanto esto es un problema importante para la empresa ya que implica cierto porcentaje de ventas perdidas.

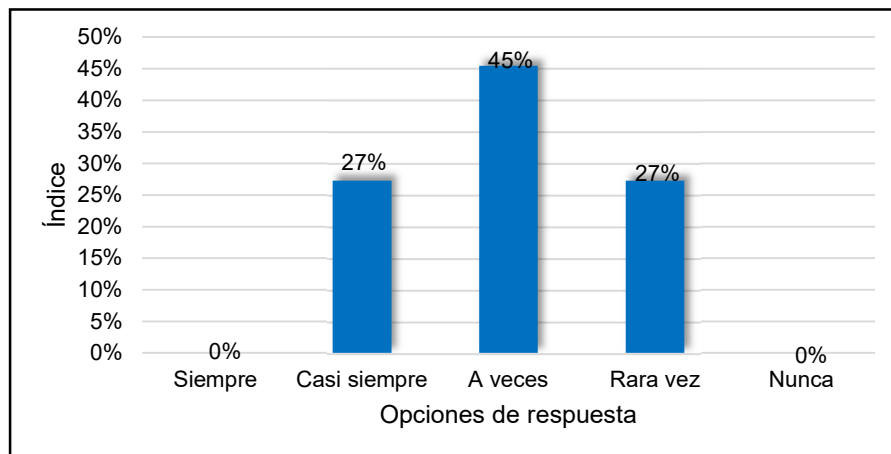


Fig. 28. Frecuencia en la que el stock no es suficiente para abastecer la demanda

En la Figura 29, ante la pregunta “¿las unidades de transporte son suficientes para llevar a cabo el proceso de distribución de manera eficiente?”, el 36% de los colaboradores encuestados indica que sí, el 45% no son suficientes y el 18% no sabe. Es un punto que se tendría que analizar con mayor profundidad, ya que la empresa cuenta actualmente con 2 vehículos que trasladan mercadería para clientes externos y para las sedes, comparando estos resultados con lo observado se podría decir que en ocasiones en los que la demanda

es alta no se cumple con el plazo de entrega de producto pactados con los clientes o se acude a subcontratar transporte.

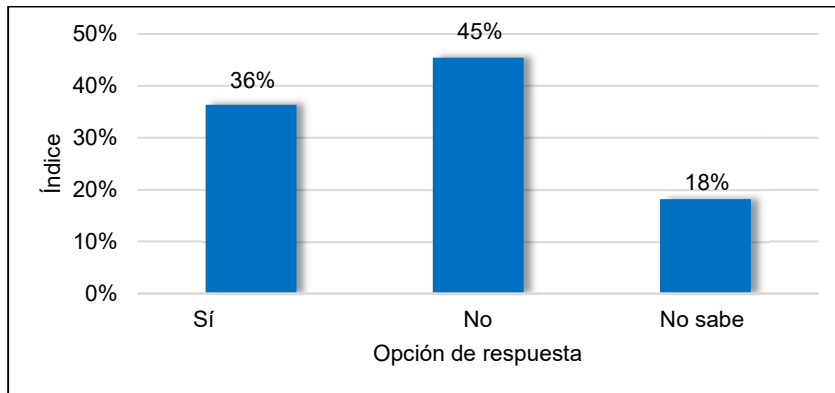


Fig. 29. Suficiencia de las unidades de transporte para la distribución

Finalmente, ante la pregunta ¿actualmente el área de almacén emplea alguna herramienta (modelo ABC, metodología 5'S, EOQ, entre otros) que permita optimizar sus procesos logísticos?, el 9% de los colaboradores encuestados refiere que, sí existen herramientas, el 73% indican que no se aplican herramientas para optimizar el proceso logístico, y finalmente el 18% no sabe si aplican herramientas para optimizar procesos logísticos. Lo cual es evidente ya que se aplican criterios empíricos para la toma de decisiones en varios de sus procesos, razón por la cual los procesos logísticos son ineficientes y en efecto los costos operativos son altos, es en este punto en el que este estudio encuentra su justificación.

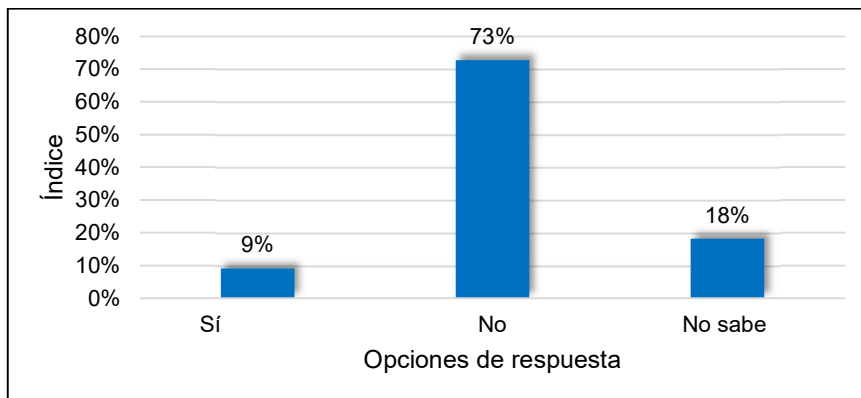


Fig. 30. Empleo de herramientas para optimizar los procesos logísticos en la empresa

Entonces, después del análisis de los resultados del cuestionario aplicado a los 11 colaboradores de la empresa ferretera, se pudo determinar que estos en su mayoría tienen un alto grado de desconocimiento sobre los términos y herramientas logísticas, así como de la aplicación de las mismas en la empresa. Por otro lado, se evidencia que el procedimiento logístico posee ciertas deficiencias que menudo generan la falta de stock en almacén, así mismo los colaboradores perciben que el orden y distribución de esta área no les facilita la eficiencia de sus funciones en cuanto a la preparación y despacho de pedidos; sumado a ello con respecto al programa de capacitaciones afirmaron que es inexistente, lo cual posiblemente sea la causa del desconocimiento en materia de gestión logística y correcta manipulación de los productos con los que comercializa la empresa.

Herramientas de diagnóstico

- **Diagrama de Ishikawa**

Conocido como diagrama de causa-efecto o espina de pescado, es una manera de estructurar y plasmar de forma gráfica las posibles causas de un problema; su aplicación se realiza en equipo e individualmente. Así mismo, permite identificar las fallas, sus causas y el efecto que estas podrían tener, se precisa también que esta herramienta suele ser empleada junto con el diagrama de Pareto para un análisis más profundo del diagnóstico situacional en una organización. [59]

Mediante el análisis de los instrumentos y la observación directa realizada en la empresa ferretera se evidenció que su principal problema son los altos costos operativos, debido a que su sistema no cumple con los requerimientos logísticos actuales tal como se muestra en la Figura 31, en la que a su vez se evidencian los factores de análisis y las causas del problema teniendo en cuenta para ello dos niveles de análisis.

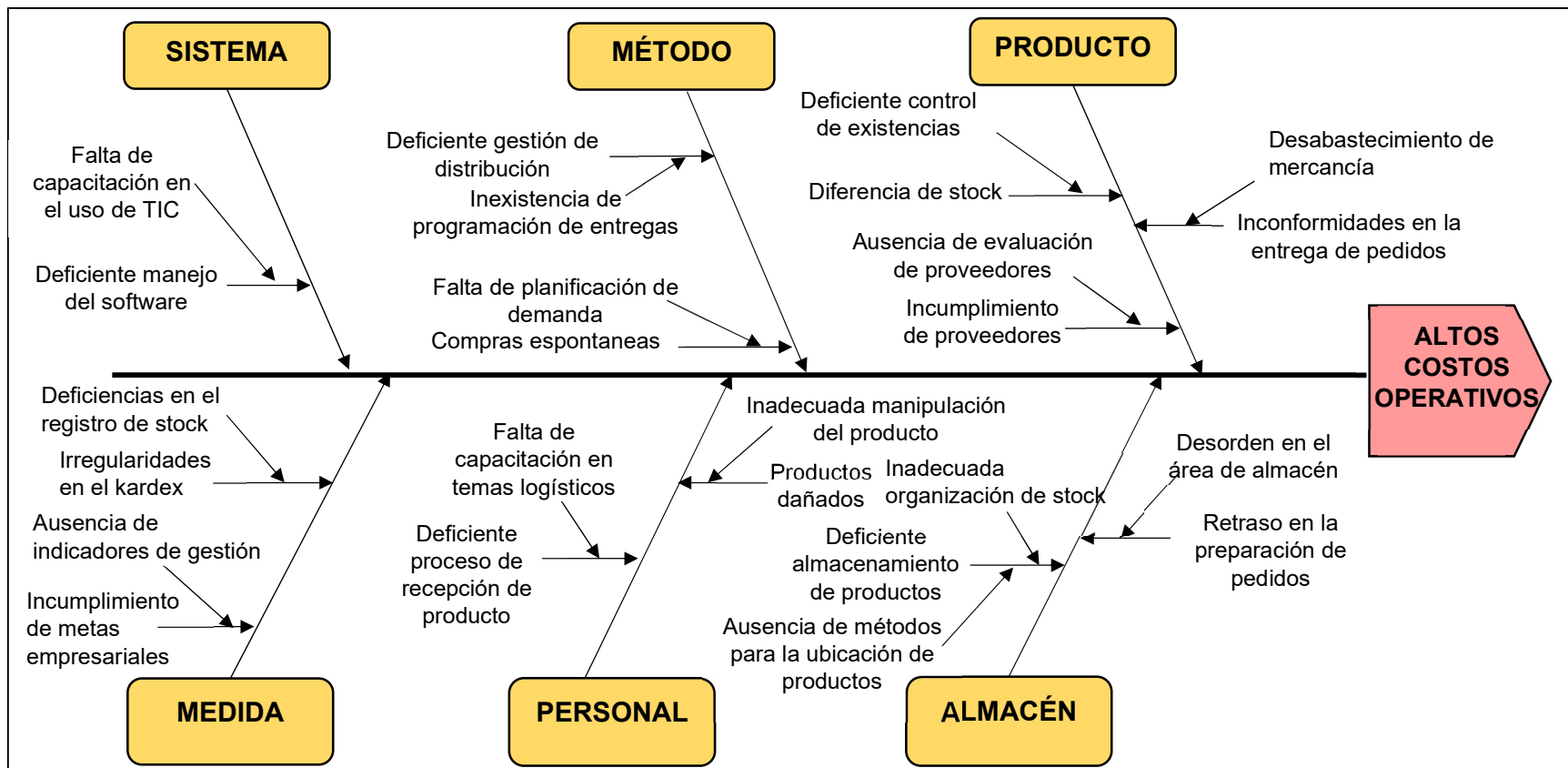


Fig. 31. Empleo de herramientas para optimizar los procesos logísticos en la empresa

Nota. El presente diagrama muestra el problema y las posibles causas teniendo en cuenta los distintos factores de evaluación. Elaborado en base a lo observado y registrado a través de los instrumentos de recolección de datos aplicados a la empresa.

Ahora bien, después de haber realizado el análisis de las causas del problema principal, mediante el diagrama Ishikawa, se pudo determinar que, la empresa presenta quiebres de stock debido a la deficiente gestión de abastecimiento; así mismo se evidencia una diferencia entre el stock físico y stock del sistema debido a un inadecuado control de existencias.

Por otro lado, evaluando el problema desde el factor método, se pudieron identificar las demoras en la entrega de pedidos a los clientes, a raíz de la ausencia de métodos para la ubicación de productos y la falta de programación de entregas, pues no se fijan horarios ni los recursos necesarios para entregas de pedidos por despacho a domicilio, por tanto, puede que esta desorganización genere la insatisfacción del cliente. Así también fue evidente la realización de compras espontáneas, pues en ocasiones no se cuenta con algunos de los productos en el momento y en la cantidad que el cliente lo requiere.

En relación al sistema de soporte de la empresa (software) con el que cuenta actualmente, se puede identificar que este posee ciertas irregularidades en su funcionamiento, lo cual hace que no se adapte a los requerimientos de la ferretería, en específico este procesa la venta de determinado producto aun cuando no se cuenta con unidades registradas. Añadido a lo anterior, el problema de altos costos operativos se acentúa en la empresa debido a que en esta no existe una buena coordinación entre las áreas encargadas de realizar correctamente el proceso de abastecimiento, almacenamiento y distribución de mercancías. Por otro lado, es evidente que la mayoría de colaboradores carece de capacitación en relación a la manipulación de productos y temas logísticos, lo que influye negativamente en el nivel de eficiencia del desarrollo de sus actividades.

En el proceso de observación a las instalaciones del almacén de la empresa se visualizó que estas carecen de orden y limpieza, se detectó que existen ciertos objetos que obstaculizan los espacios de circulación, cajas con productos cerámicos dañados que se encuentran sobre producto en buen estado, lo cual trae como consecuencia el retraso en la preparación de pedidos. Sumado a lo anterior, se identificó un inadecuado almacenamiento de productos, a raíz de la falta de zonificación y señalización del almacén.

- **Diagrama de Pareto**

Entonces, teniendo en cuenta las causas raíz identificadas, para realizar el análisis y determinar cuáles son más influyentes en la problemática que aqueja a la empresa ferretera, se aplicó una encuesta a la gerente y colaboradores de la misma, para dar paso a la priorización de dichas causas. Así mismo, se logró la validación de la misma mediante la aplicación del Alfa de Cronbach a los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión que el instrumento posee una validez de 81%, lo que representa que los resultados son veraces (Anexo 4).

Para realizar el análisis y medición de los resultados de la aplicación de la encuesta se estableció un puntaje de acuerdo a la valorización que los encuestados otorgaron a cada una de las causas raíz, es decir 1 (Nulo), 2 (Bajo), 3 (Medio), 4 (Alto). Entonces, los puntajes resultantes permitieron la obtención de las causas con mayor impacto en los altos costos operativos, tal y como se observa en la Tabla VIII.

TABLA VIII
Tabla de priorización de causas

	Causas Raíz	Puntaje total	% relativo	% acumulado
C1	Desabastecimiento de mercancía	44	10%	10%
C7	Ausencia de evaluación de proveedores	43	10%	20%
C11	Inadecuada manipulación del producto	42	10%	30%
C4	Inexistencia de programación de entregas	41	10%	39%
C2	Deficiente control de existencias	40	9%	49%
C13	Desorden en el área de almacén	40	9%	58%
C12	Inadecuada organización de stock.	38	9%	67%
C10	Falta de capacitación del personal en temas logísticos	37	9%	75%
C5	Ausencia de métodos para la ubicación de productos	27	6%	82%

C9	Ausencia de indicadores de gestión	21	5%	87%
C3	Falta de capacitación en el uso de TIC	20	5%	91%
C8	Deficiencias en el registro de stock	20	5%	96%
C6	Falta de planificación de demanda	18	4%	100%
TOTAL		431		

Como se muestra en la Tabla VIII, las causas con mayor relevancia son 8 (C1, C4, C7, C11, C13, C2, C12, C10); las cuales representan el 75% del impacto total en los altos costos operativos de la empresa ferretera. Así mismo, dicho nivel de importancia se plasmó de manera gráfica mediante el uso de un Diagrama de Pareto, en base a los puntajes y ponderaciones obtenidas, así se muestra en la Figura 32.

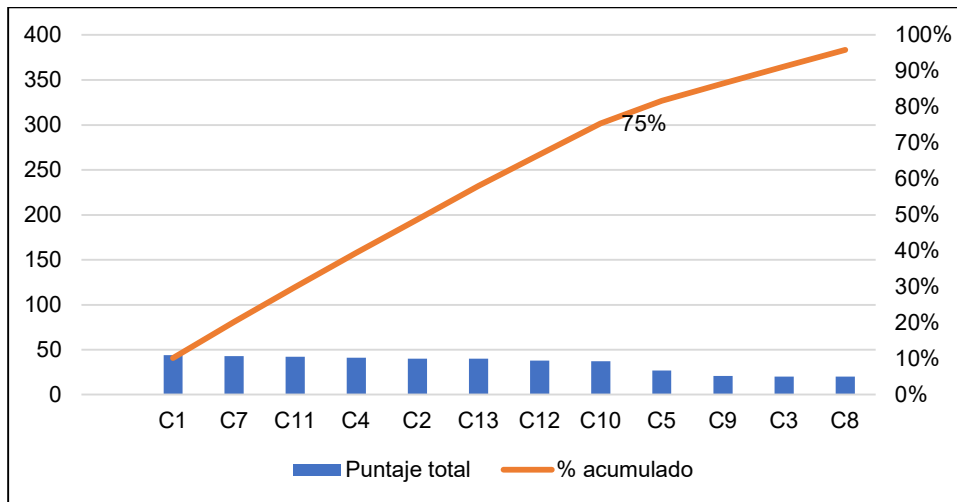


Fig. 32. Diagrama de Pareto

Entonces, de acuerdo a las causas raíz con mayor impacto en el problema identificadas, se realizó una matriz con el objeto de planificar la forma en que se realizará el cálculo de cada uno de los indicadores, además de definir la estrategia correspondiente a fin de lograr los objetivos planteados, lo cual se puede observar en la Tabla IX, cabe mencionar que dichas causas se organizaron de acuerdo a las dimensiones de la gestión logística: compras almacenamiento y distribución

TABLA IX
Matriz de indicadores

Causa Raíz	Descripción	Indicador	Fórmula	Costos asociados	Herramienta de Mejora
CR1	Falta de capacitación en temas logísticos	% de necesidad de capacitación	$\frac{sr + ri}{rb} * 100$	Costos operativos en general	Programa de capacitación
CR2	Ausencia de evaluación de proveedores	% de pedidos rechazados	$\frac{N^{\circ} \text{ Pedidos rechazados}}{\text{Total de ordenes de compra recibidas}} * 100$	Costo por volver a realizar pedido	Estrategia de Evaluación de proveedores
CR3	Desabastecimiento de mercancía	% entregas perfectas	$\frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos entregados}} * 100$	Costo por compra espontánea	Modelo de inventario y capacitación en el tema.
CR4	Deficiente control de existencias	% unidades faltantes	$\frac{\text{Stock teórico} - \text{stock físico}}{\text{Stock teórico}} * 100$	Costo perdido por unidades faltantes	Políticas para control de inventario y capacitación en el manejo de software.
CR5	Inadecuada manipulación del producto	% Producto dañado	$\frac{(\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas})}{(\text{Total de productos en inventario})} * 100$	Costo por producto dañado	Programa de capacitación y establecimiento de políticas.
CR6	Inadecuada organización de stock	% de aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento	$\text{Apro A} = \frac{Au}{At} * 100$	Costo de preparación de pedido	ABC, Layout y programa de Capacitación.
CR7	Desorden en el área de almacén	% Cumplimiento de las 5S	$\% \text{ de } C. 5s = \frac{\% \text{ de } C. \text{ por etapa}}{\% \text{ de } C. \text{ por etapa}}$	Costo de emisión de despacho	Metodología 5S y capacitación en el tema.
CR8	Inexistencia de programación de entregas	% de subcontrataciones de transporte para entrega de productos	$\frac{N^{\circ} \text{ de entregas con subcontratación de transporte}}{\text{Total de entregas}} * 100$	Costo por subcontratación de transporte	Instrumentos para control y programación entregas

- **Cálculo de indicadores**

CR1: Falta de capacitación en temas logísticos

Durante la aplicación de los instrumentos investigación se pudo evidenciar que los colaboradores presentaban ciertas deficiencias para desarrollar sus actividades diarias, las cuales podrían presentarse a causa de la falta de capacitación en temas puntuales como abastecimiento, almacenamiento, despacho, entrega y transporte del producto. Frente a lo mencionado se determinó realizar una evaluación diagnóstica a los colaboradores a fin de determinar el índice de necesidad de capacitación que estos presentaban.

- ✓ **Porcentaje de necesidad de capacitación**

Para el cálculo de este indicador se elaboró una evaluación diagnóstica (Anexo 5) constituida por 25 ítems (reactivos base - *rb*) que servirían para determinar el INC que presentan los colaboradores de la empresa, dicho índice es calculado dividiendo la suma de las repuestas incorrectas (*ri*) con las respuestas sin responder (*sr*) entre el total de *rb*. Luego con el resultado obtenido se procede a verificar en que rango de necesidad de capacitación mostrado en la Tabla X se encuentra el colaborador a fin de valorar si este necesita o no recibir capacitación.

TABLA X
Rangos para determinar el porcentaje de necesidad de capacitación

Rangos (INC)	Descripción	Necesidad de capacitación
≥ 0.75	Muy Alta	El colaborador requiere capacitación obligatoria
$< 0.75 - \geq 0.50$	Alta	El colaborador requiere capacitación
$< 0.50 - \geq 0.25$	Normal	El colaborador puede recibir capacitación si lo desea
< 0.25	Muy baja	El colaborador no requiere capacitación

Nota: fuente Araiza et al. [42]

La evaluación diagnóstica antes mencionada aplicada a los 12 colaboradores de la empresa ferretera permitió obtener los resultados del INC mostrados en la Tabla XI.

TABLA XI
Resultados del INC obtenidos en la evaluación diagnóstica

Colaboradores	<i>rb</i>	<i>sr</i>	<i>ri</i>	INC	NC
Gerente	25	2	6	0.32	Normal
Administrador	25	2	4	0.24	Normal
Contadora	25	3	5	0.32	Normal
Jefe de Almacén	25	0	12	0.48	Normal

Asistente de almacén	25	0	15	0.60	Alta
Almacenero 1	25	0	14	0.56	Alta
Almacenero 2	25	1	15	0.64	Alta
Almacenero 3	25	0	17	0.68	Alta
Jefa de ventas-cajera	25	0	14	0.56	Alta
Vendedor 1	25	2	16	0.72	Alta
Vendedor 2	25	0	15	0.60	Alta
Vendedor 3	25	0	14	0.56	Alta
INC Promedio				0.52	Alta

CR2: Ausencia de evaluación de proveedores

De acuerdo a la información brindada por el gerente de la empresa, aproximadamente el 60% de los pedidos son entregados a tiempo por parte de los proveedores, así mismo menciona que en reiteradas ocasiones han rechazado pedidos debido a que a no han sido entregados en función a las especificaciones de la orden de compra, lo cual genera un sobre costo ya que el pedido se tiene que volver a realizar, lo que implica el empleo de tiempo y otros recursos.

✓ Pedidos rechazados

Ahora bien, pasando a realizar el análisis y cálculo del primer indicador mediante el registro de pedidos rechazados mensual proporcionado por el área de administración de la empresa, se obtuvo un promedio de 10.8% de pedidos rechazados al año y solo el 89.2% son entregas perfectamente recibidas; para lo cual se tomó en cuenta la cantidad de pedidos rechazados registrados por la empresa durante el periodo de 12 meses comprendido entre el año 2021 y 2022, así como también la cantidad total de órdenes de compra realizadas, tal y como se visualiza en la Tabla XIII.

TABLA XII
Entregas perfectamente recibidas en un año

Periodo	Cantidad de pedido rechazados	Nº de pedidos realizados	% pedidos rechazados	% de entregas perfectamente recibidas
Ago-21	13	118	11.0%	89.0%
Set-21	11	99	11.1%	88.9%
Oct-21	9	115	7.8%	92.2%
Nov-21	10	89	11.2%	88.8%

Dic-21	10	92	10.9%	89.1%
Ene-22	14	110	12.7%	87.3%
Feb-22	12	103	11.7%	88.3%
Mar-22	10	99	10.1%	89.9%
Abr-22	12	110	10.9%	89.1%
May-22	11	90	12.2%	87.8%
Jun-22	9	98	9.2%	90.8%
Jul-22	12	112	10.7%	89.3%
Promedio	11	103	10.8%	89.2%

CR3: Desabastecimiento de mercancía

Mediante la observación directa del proceso de la entrega de pedidos en la empresa ferretera y la aplicación de la guía de observación, se identificó que en reiteradas ocasiones se presentaban inconvenientes en la entrega de pedidos, debido a que la cantidad exacta de determinado producto requerido por el cliente no se encontraba en almacén después de haber facturado la venta, por ello se realizaban compras espontáneas para cubrir dicho requerimiento, lo cual genera un sobrecosto.

✓ Entregas perfectas

En función al problema mencionado fue necesario calcular el índice de entregas perfectas, es decir aquellas que son realizadas sin la existencia de inconformidades, para ello se empleó un formato de registro de entregas (Anexo 6), que permitió contabilizar el total de aquellas realizadas sin inconvenientes y las que presentaron inconformidades.

TABLA XIII
Cálculo del porcentaje de entregas perfectas

Periodo	Total de pedidos entregados	Entregas perfectas	Entregas con inconformidades	%entregas perfectas
Agosto	568	439	129	77%
Setiembre	476	378	98	79%
Octubre	431	312	119	72%
Noviembre	498	396	102	80%
Diciembre	479	371	108	77%
Enero	499	377	122	76%
Febrero	491	398	93	81%
Marzo	489	396	93	81%
Abril	516	407	109	79%

Mayo	500	403	97	81%
Junio	459	366	93	80%
Julio	438	349	89	80%
PROMEDIO	487.00	382.67	104.33	78.55%

CR4: Deficiente control de existencias

Mediante la evaluación realizada a la empresa ferretera se identificó la problemática en mención (Deficiente control de existencias), puesto que dicha empresa no cuenta con un modelo de gestión de inventario y un programa de capacitación que permita tener un control adecuado del mismo, por tal motivo, en reiteradas ocasiones el stock físico difería con el stock registrado en el sistema; cabe mencionar que al momento de llevar a cabo la preparación de pedidos de los clientes, los almaceneros cometen errores con respecto a la selección del tipo de producto y a la cantidad, lo cual genera irregularidades en los registros y por tanto unidades faltantes para algunos productos.

✓ Unidades faltantes

Para calcular el porcentaje de unidades faltantes producidas por las diferencias entre el stock del sistema y el stock físico, se trabajó con una lista de 12 productos seleccionados mediante un muestreo por conveniencia de la clasificación ABC realizada a los productos que ofrece la ferretería en la cual se consideró el valor vendido de los mismos y el juicio del gerente de la empresa (ver Anexo 7).

Luego de ello con base en el registro del sistema y el inventario físico realizado en almacén se elaboraron las Tablas XIV y XV a fin de realizar el comparativo del stock de dichos productos en el periodo agosto 2021 a julio 2022.

TABLA XIV
Stock de los productos seleccionados registrado en el sistema

Producto	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Unidad	Total
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	261	303	305	328	286	312	248	315	292	283	341	279	bolsa	3553
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	412	416.4	404.3	390.6	386.8	384.8	383.4	425.44	408.52	384.4	417.7	388.8	m2	4803.16
Pegamento bravo gris 25kg	331	359	421	269	267	295	403	322	308	385	341	293	bolsa	3994
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	272.8	293.6	283.8	291.9	274.4	254.8	280.4	265.8	319.6	301.6	302.8	318.4	m2	3459.9
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	291.6	313.56	284.6	304.2	286.6	303.97	352.6	299.52	307.56	251.64	333.36	264.36	m2	3593.57
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	205.44	163.48	189.36	148.62	141.22	145.6	147.82	190.85	137.56	141.52	185.4	186.5	m2	1983.37
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	556.64	528.36	531.72	554.36	528.5	545.8	529.56	549.72	555.82	526.7	527.68	549.72	m2	6484.58
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	21	22	18	20	25	24	21	21	23	18	25	22	unidad	260
Rotoplas tanque 1100	12	15	12	15	12	10	12	10	15	11	10	11	unidad	145

Its c/acc arena tricapa															
Fragua premium blanca	135	149	148	138	122	140	129	152	139	141	138	147	bolsa	1678	
Pavco tubo desagüe 4"	179	254	260	197	188	184	222	235	232	182	252	219	unidad	2604	
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	21	31	34	25	32	26	35	25	22	19	33	19	unidad	322	

TABLA XV
Stock físico de los productos seleccionados de la empresa ferretera

Producto	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Unidad	Total
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	257	302	291	328	285	309	242	311	290	283	339	272	bolsa	3509
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	409	412.65	401.07	388.65	386.03	382.49	380.72	422.46	403.67	371.40	414.78	388.80	m2	4761.72
Pegamento bravo gris 25kg	329	359	419	266	263	292	403	321	283	383	339	291	bolsa	3948
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	270.80	290.96	276.29	289.86	266.52	252.51	279.00	263.41	316.72	298.50	300.98	315.85	m2	3421.39
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	280.34	311.37	283.18	302.98	282.47	300.07	351.19	298.62	306.33	250.63	331.36	260.31	m2	3558.85
Revestimiento 30x60	198.44	161.48	188.98	144.89	141.08	144.87	137.82	190.09	136.73	132.72	184.84	182.40	m2	1944.35

dalia gris brill ext 1.81															
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	555.53	527.83	531.72	552.70	527.97	543.07	526.91	545.87	551.93	523.01	523.99	545.87	m2	6456.40	
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	20	22	18	18	25	24	21	21	23	18	24	22	unidad	256	
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	10	15	11	15	12	10	12	10	14	11	10	11	unidad	141	
Fragua premium blanca	133	145	146	135	122	138	126	149	137	136	134	146	bolsa	1647	
Pavco tubo desagüe 4"	179	252	258	196	185	184	222	232	232	180	250	219	unidad	2589	
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	21	30	34	24	32	26	35	24	21	19	33	19	unidad	318	

Ahora bien, con los datos registrados en las Tablas IX y X se estimó el porcentaje de unidades faltantes de los productos seleccionados en el periodo de evaluación mediante el cálculo de la diferencia dada entre stock del registro y el stock físico, resultado que fue dividido entre el stock del registro y multiplicado por 100, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla XVI.

TABLA XVI
Porcentaje de unidades faltantes en la empresa ferretera

Producto	Stock anual registrado en el sistema	Stock fisico Anual	Unidades faltantes	% de unidades faltantes
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	3553	3509	44	1.24%
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	4803.16	4761.72	41.44	0.86%
Pegamento bravo gris 25kg	3994	3948	46	1.15%
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	3459.9	3421.39	38.51	1.11%
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	3593.57	3558.85	34.72	0.97%
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	1983.37	1944.35	39.02	1.97%
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	6484.58	6456.40	28.18	0.43%
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	260	256	4	1.54%
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	145	141	4	2.76%
Fragua premium blanca	1678	1647	31	1.85%
Pavco tubo desagüe 4"	2604	2589	15	0.58%
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	322	318	4	1.24%
PROMEDIO (% de unidades faltantes)				1.31%

CR5: Inadecuada manipulación del producto

De acuerdo a información de primera mano brindada por el gerente de la empresa la inadecuada manipulación de producto en las actividades de recepción, almacenamiento y despacho de mercadería han generado dentro de la empresa un gran porcentaje de producto dañado el cual genera pérdidas monetarias que afectan a la misma. Frente a ello el grupo investigación considero listar dichos productos para estudiar el problema base que ocasiona su deterioro o daño y por añadidura dar solución al mismo.

✓ **Productos dañados**

La cantidad de producto dañado debido inadecuada manipulación por parte del personal, la falta de criterios técnicos para la clasificación y almacenamiento de los mismos que fue registrada por la empresa ferretera dentro del periodo de evaluación (12 meses comprendidos en los años 2021 y 2022), será detallada en la Tabla XVII, la cual muestra que el producto que presentó mayor porcentaje de producto dañado fue la cerámica a consecuencia de su almacenamiento inadecuado en el que este producto no tiene un orden establecido para su acopio. En este punto, cabe señalar que el registro mostrado a continuación se trabajó teniendo en cuenta la lista de 12 productos seleccionados mediante la clasificación ABC antes mencionada y el registro de producto dañado mensual proporcionado por la empresa ferretera.

TABLA XVII
Registro de producto dañado dentro del periodo de evaluación

Producto	Periodo												Total anual /producto	Unidad
	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22		
PEGAMENTO BLANCO EXTRAFUERTE 25KG	6	5	3	5	3	5	5	4	6	5	3	5	55	bolsa
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	4.68	4.32	3.96	3.24	4.32	4.68	3.96	2.88	3.24	2.88	3.6	4.32	46.08	m ²
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	5	2	3	3	4	4	2	4	5	2	2	2	38	bolsa
PISO 20X100 TABLON MADERA MARFIL X 1.20 LWT1020361	2	2.4	1	1.6	0.8	1.6	1.4	1.4	1.6	1	1.2	1.8	17.8	m ²

PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44 REV 30X60	1.8	3.24	3.24	2.88	3.6	2.88	3.6	2.16	2.52	3.6	3.24	3.96	36.72	m ²
DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	8.36	8.29	9.28	7.24	6.36	9.85	10.24	9.84	8.34	12.24	14.45	11.6	116.09	m ²
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	3.24	2.16	4.32	4.32	2.16	3.6	2.16	3.96	1.8	3.6	1.8	1.8	34.92	m ²
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	2	3	3	1	3	1	3	1	2	1	2	3	25	pack
ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA TRICAPA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Unidad
FRAGUA PREMIUM BLANCA	2	4	4	2	3	1	4	4	4	3	4	1	36	bolsa
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4	Unidad
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Unidad

En la Tabla XVIII, se puede observar el cálculo del porcentaje de producto dañado registrado desde el mes de agosto del 2021 al mes de julio del 2022, teniendo en cuenta el stock físico registrado para los 12 productos en este mismo periodo, resultando ser en promedio 2.03%

TABLA XVIII
Cálculo del porcentaje de producto dañado anual

Periodo	Total anual /producto	Stock anual	%
PEGAMENTO BLANCO EXTRAFUERTE 25KG	55	3509	1.57%
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	46.08	4761.72	0.97%
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	38	3948	0.96%
PISO 20X100 TABLON MADERA MARFIL X 1.20 LWT1020361	17.8	3421.39	0.52%
PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	36.72	3558.85	1.03%
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	116.09	1944.35	5.97%
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	34.92	6456.4	0.54%
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	25	256	9.77%
ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA TRICAPA	1	141	0.71%
FRAGUA PREMIUM BLANCA	36	1647	2.19%
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	4	2589	0.15%
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	0	318	0.00%
Promedio			2.03%

CR6: Inadecuada organización de stock

Otra de las causas con más impacto en el problema principal es la falta de un layout definido, puesto que de acuerdo con lo observado en almacén no se emplea el espacio disponible de forma adecuada, lo cual influye en el tiempo del proceso de preparación de pedidos. Por tal razón, con base en las fórmulas brindadas por Hernández [41], se realizó el cálculo del aprovechamiento de la capacidad de almacén por cada uno de los niveles.

✓ Porcentaje de aprovechamiento del área de almacenamiento

Para el primer nivel, se tuvo en cuenta las medidas del área empleada para recepción, circulación, de almacenamiento y despacho de productos para el valor del

área útil, cabe mencionar que este nivel se encontraba ocupado en su mayoría por productos cerámicos y porcelanato, así como también calaminas, drywall y tuberías.

$$Aprov N_1 = \frac{456.84 m^2}{481.25 m^2} = 94.93\%$$

Para el segundo nivel, se tuvo en cuenta el área aprovechada de la estructura en "L", es decir aquella utilizada para el almacenamiento de productos y circulación del personal; cabe mencionar que en este nivel se almacenaban inodoros, accesorios e implementos de baño, productos eléctricos, lavaderos de cocina, tanques, entre otros, los cuales se encontraban almacenados en cajas y de forma desordenada.

$$Aprov N_2 = \frac{115.86 m^2}{175.45 m^2} = 66.04\%$$

En el tercer nivel, se tuvo en consideración el área utilizada de la estructura en "L" para el almacenamiento de productos y circulación del personal; en particular en este nivel existía la mayor parte de la superficie desocupada, ya que se colocaba solo planchas de Tecnopor y algunas cajas con producto dañado.

$$Aprov N_3 = \frac{51.84 m^2}{175.45 m^2} = 29.55\%$$

CR7: Desorden en el área de almacén

La evaluación de las fases de la metodología 5'S se realizará mediante el empleo de un Check list en el cual se asignará una calificación correspondiente al desempeño de los colaboradores, orden y limpieza de áreas, equipos, herramientas y productos del almacén de la empresa ferretera, dicha calificación será asignada de la siguiente forma 1 (malo), 2 (deficiente), 3 (regular), 4 (Bueno) y 5 (Excelente). Tal y como se muestra en la Tabla XIX. Con la finalidad de verificar y evaluar la organización del área para proceder a aplicar las medidas correctivas al caso de estudio y establecer la metodología 5s en el almacén.

TABLA XIX
Formato de evaluación 5s' aplicado a la empresa ferretera

Ficha De Evaluación "5s" - Empresa Ferretera (Área De Almacén)		
Responsable	Equipo de Investigación	
Fecha	viernes, 22 de julio del 2022	
N°	Ítem	Calificación
1 Seiri - "Clasificar"		
1.1	Es visible algún método de clasificación en almacén	1
1.2	Las herramientas y equipos de carga se encuentran clasificados	1
1.3	Los productos se encuentran zonificados y codificados	3
1.4	El personal identifica la ubicación del producto rápidamente	1
Puntaje total de la etapa Seiri		6
2 Seiton - "Ordenar"		
2.1	Las áreas de almacén se encuentran debidamente organizadas e identificadas	2
2.2	Existe un lugar y orden específico para cada producto	2
2.3	Existen espacios definidos para la circulación peatonal y estos se encuentran libres de obstáculos	3
2.4	Existe un lugar designado y ordenado para tachos de basura y estos están divididos por tipo de material desechable	1
Puntaje total de la etapa Seiton		8
3 Seiso - "Limpiar"		
3.1	Las distintas áreas de tránsito en almacén se encuentran limpias.	2
3.2	Existe una limpieza periódica de anaqueles y productos	1
3.3	Los utensilios de limpieza se encuentran completos y disponibles	3
3.4	Existe un programa de limpieza establecido	1
Puntaje total de la etapa Seiso		7
4 Seiketsu - "Estandarizar"		
4.1	Las áreas y productos de almacén se encuentran ordenados, delimitados y señalizados	2
4.2	Los equipos y herramientas de carga se encuentran ubicados en un lugar asignado	1
4.3	El personal emplea equipos de protección personal para laborar	3
4.4	Existe un procedimiento de selección de desechos (basura orgánica, bolsa, cajas, etc.)	1
Puntaje total de la etapa Seiketsu		7
5 Shitsuke - "Mantener"		
5.1	El personal cumple con las tareas de orden, limpieza y clasificación asignadas	2

5.2	El personal cumple con la disposición de empleo de EPP	2
5.3	Las áreas, herramientas y productos mantienen un orden de limpieza y almacenamiento establecido	1
5.4	Los procedimientos orden y limpieza son aplicados sin interrupción	1
Puntaje total de la etapa Shitsuke		6

La Tabla XIX muestra los ítems de evaluación aplicados al área de almacén y su calificación correspondiente a la evidencia visualizada, misma que servirá para determinar el porcentaje de cumplimiento de las etapas de la metodología 5s presentada en la Tabla XX.

TABLA XX
Formato de evaluación 5s' aplicado a la empresa ferretera

EVALUACIÓN PREVIA DE LAS ETAPAS 5's			
Etapas 5's	Calificación Asignada	Calificación Máxima	% De Cumplimiento
Seiri-clasificar	6	20	30%
Seiton-ordenar	8	20	40%
Seiso-limpiar	7	20	35%
Seiketsu-estandarizar	7	20	35%
Shitsuke-mantener	6	20	30%
Total	34	100	34%

La Tabla XX muestra el porcentaje del cumplimiento de las 5s en el área de almacén, dicho porcentaje fue el resultado de la evaluación aplicada en primera instancia para determinar el procedimiento que se llevaba a cabo en el área de almacén antes de implementar la metodología propuesta (5s), dicho resultado dio a conocer que en el área de almacén se cumple con solo un 34% de los ítems evaluados.

CR8: Inexistencia de programación de entregas

En función a lo observado durante el desarrollo de los procesos de la empresa, se puede decir que no cumple con las entregas de los pedidos a los clientes debido a que las mismas no se planifican; puesto que suele suceder que no se fijan horarios ni los recursos necesarios para entregas de pedidos por despacho a domicilio, por tanto, sucede que cuando se acumulan las entregas pendientes a realizar los vehículos no estén disponibles y se tiene

que recurrir a la subcontratación, es decir al transporte tercerizado, lo cual genera un sobre costo.

✓ **Porcentaje de subcontrataciones de transporte para entrega de productos**

En la Tabla XXI, se puede observar el índice de entregas programadas por mes, cuyos datos fueron obtenidos a través del registro de tercerización de transporte para entregas; cabe mencionar que se consideran como base solo aquellas que incluyen delivery gratis, que de acuerdo a políticas de la empresa son las que sobrepasan el monto de 15,000 soles en la compra, así mismo las entregas programadas son aquellas realizadas con los vehículos de la empresa ferretera; con base en ello resultó un promedio de 41.77% de entregas realizadas con medios de transporte subcontratados.

TABLA XXI
Porcentaje de subcontrataciones de transporte para entrega de productos

PERIODO	Entregas con delivery incluido	Entregas realizadas con medios propios	Nº de subcontrataciones de transporte	% subcontrataciones de transporte
Ago-21	78	49	29	37.18%
Set-21	86	55	31	36.05%
Oct-21	121	63	58	47.93%
Nov-21	77	46	31	40.26%
Dic-21	62	33	29	46.77%
Ene-22	67	38	29	43.28%
Feb-22	101	66	35	34.65%
Mar-22	60	30	30	50.00%
Abr-22	69	37	32	46.38%
May-22	122	70	52	42.62%
Jun-22	96	66	30	31.25%
Jul-22	58	32	26	44.83%
Promedio				41.77%

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

La variable dependiente de esta investigación son los costos operativos, los mismos que serán detallados teniendo en cuenta las dimensiones de costo de compra, costo de almacenamiento y costo de transporte con sus respectivos indicadores, a fin de determinar la

situación en que se encuentran antes de la aplicación de la propuesta. Cabe señalar que los costos serán calculados con respecto al periodo comprendido entre agosto del 2021 a julio del 2022, es decir para un total de 12 meses, ya que se pretende determinar los costos anuales.

a) Costo de Aprovisionamiento

✓ **Costo de emisión de pedido**

Para realizar el cálculo de este costo es necesario determinar el tiempo empleado por cada área para cada una de las actividades del proceso de emisión de pedido, lo cual se visualiza en la Tabla XXII, en la que se ha especificado el tiempo en minutos invertido en realizar la emisión de un pedido.

TABLA XXII
Cálculo del tiempo empleado para realizar un pedido en minutos

Actividad	Gerencia	Almacén	Administración	Contabilidad
Solicitud del Requerimiento	5			
Inspección visual de Stock de productos en almacén		120		
Proceso de consolidación de requerimiento por parte de almacén		40		
Recepción y verificación del requerimiento	60			
Solicitud de cotización	30			
Emisión de orden compra	30			
Recepción de confirmación de pedido y envío de boleta a contabilidad			30	
Generación de pago y envío de comprobante de transferencia				20
Minutos dedicados por pedido	125	160	30	20

Con respecto a los tiempos observados en la Tabla XXII, se puede determinar que el área de almacén es la que dedica mayor tiempo en la emisión de un pedido, lo cual se debe al proceso de inspección visual de existencias almacenadas. Luego está gerencia, la cual invierte 125 minutos por cada pedido realizado; el total de tiempo empleado por todas las áreas en general es de 335 minutos, es decir para un para la emisión de un se requiere de este tiempo; así mismo estos minutos en total por área son datos importantes para el análisis del costo de personal que se muestra en la Tabla XXIII.

TABLA XXIII
Análisis del costo de personal para la emisión de pedido

Concepto	Jefe de Almacén	Administrador	Gerente	Contadora
Sueldo (promedio/mes)	S/. 2000	S/. 2500	S/. 4000	S/. 1500
Sueldo (promedio/año)	S/. 24000	S/. 30000	S/. 48000	S/. 18000
Tiempo dedicado a la emisión de pedido (hrs/año)	832	156	650	104
% Tiempo dedicado	29.63%	5.56%	23.15%	3.70%

Para el análisis del costo de personal en la emisión de un pedido, se tuvo en cuenta el salario mensual del personal involucrado, entre ellos el jefe de almacén, administrador, gerente y contadora; a partir de lo mencionado se realiza el cálculo del salario anual. Posteriormente para determinar el tiempo dedicado a la emisión de pedidos al año por personal, se tomó en cuenta el tiempo en horas dedicado por cada uno de ellos, por ejemplo, para el caso del jefe de almacén que resulta 2.7 horas; a su vez se considera los 312 días laborables al año, de ello se determina que el jefe de almacén emplea 832 horas al año para dicho proceso. El análisis descrito y cálculo es el mismo que se aplica para el personal del resto de áreas involucradas, tomando en consideración el tiempo empleado por área que se muestra en la Tabla XXII.

Ahora bien, para determinar el porcentaje que representa las 832 horas en el total de horas al año, las cuales son 2808, se aplica una regla de tres simple, de la que resulta que el

jefe de almacén emplea al año un 29.63% del total de horas laborales, para el proceso de emisión de pedido. Entonces, con estos datos se realiza la estimación del costo del personal anual para la emisión de pedido, es decir al salario total anual se extrae el porcentaje de tiempo empleado, que en el caso del jefe de almacén como se mencionó es el 29.63%, se realiza entonces la suma de todos los montos de cada personal, resultando entonces S/. 20,555.56.

Por otro lado, es necesario determinar el porcentaje de utilización general con respecto al tiempo, tomando en cuenta el total de horas empleado, el total de horas laborables al año y la cantidad de personal de cada área involucrados en la emisión de pedido de la empresa ferretera. Los datos mencionados son reemplazados en la siguiente fórmula:

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{tiempo\ dedicado\ al\ proceso\ al\ año}{tiempo\ total\ laborable * cantidad\ de\ personal}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{1742\ h}{2808\ h * 4}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = 16\%$$

El cálculo realizado será empleado para el análisis de los costos de otros recursos que intervienen en el proceso de emisión de pedido, los cuales se encuentran especificados en la Tabla XXIV. Para lo cual se tomó en cuenta los costos derivados del uso de útiles de oficina, como papel, sellos, lapiceros, así como también los equipos de cómputo, servicios como telefonía e internet.

TABLA XXIV
Análisis del costo de otros recursos para emisión de pedido

Concepto	Costo
Útiles de oficina	S/. 633.33
Equipos de cómputo	S/. 930.56
Telefonía móvil y fija	S/. 434.26
Internet	S/. 279.17
Subtotal	S/. 2,277.31

Es necesario precisar que los equipos de cómputo suman un total de 4 (uno en cada área), para los cuales se realizó la depreciación, de manera que sea posible determinar su respectivo costo; para el concepto de servicios se extrajo el porcentaje de utilización de tiempo (16%) del monto fijo anual, resultando entonces una suma de S/.2,277.31 de costo anual por concepto de otros recursos. Teniendo entonces estos datos, se determinó que el costo total anual de emisión de pedido es de S/. 22,832.87, este monto dividido entre los 1235 pedidos al año realizados nos muestra que el costo por pedido es de S/. 18.49.

✓ **Costo por volver a realizar pedido**

Este costo se genera a partir de la cantidad de pedidos rechazados por la empresa los cuales se encuentran especificados en la Tabla XII; pues como bien se ha mencionado la empresa ferretera en ciertas ocasiones se ve en la obligación de volver a realizar la orden de pedido debido a que el pedido entregado por los proveedores no llega en las condiciones o con las especificaciones correspondientes. Entonces se tuvo en cuenta el costo de pedido, el cual es S/. 18.49; en función a ello se pasó a determinar el costo anual por volver a realizar pedido, tal y como se visualiza en el Tabla XXV.

TABLA XXV
Cálculo del costo por volver a realizar pedido

Periodo	Cantidad de pedidos rechazados	Costo por ordenar	Costo por volver a realizar pedido
Ago-21	13	S/. 18.49	S/240.37
Set-21	11	S/. 18.49	S/203.39
Oct-21	9	S/. 18.49	S/166.41
Nov-21	10	S/. 18.49	S/184.90
Dic-21	10	S/. 18.49	S/184.90
Ene-22	14	S/. 18.49	S/258.86
Feb-22	12	S/. 18.49	S/221.88
Mar-22	10	S/. 18.49	S/184.90
Abr-22	12	S/. 18.49	S/221.88
May-22	11	S/. 18.49	S/203.39
Jun-22	9	S/. 18.49	S/166.41
Jul-22	12	S/. 18.49	S/221.88
Total	133		S/2,459.17

✓ Costo de Recepción de pedido

Para el cálculo de este costo es necesario determinar los tiempos empleados por los colaboradores para recibir el pedido de la mercadería requerida para la empresa, tal y como se muestra en la Tabla XXVI, pues mediante el cálculo de tiempo empleado se hace posible realizar el costeo de mano de obra requerida para realizar este proceso.

TABLA XXVI
Cálculo del tiempo empleado para recibir un pedido

Actividad	Jefatura de almacén	Almaceneros	Contabilidad	Administración
Preparación del espacio para ubicación de productos		45		
Confirmación de la llegada del pedido	5			
Proceso de descarga e ingreso del producto a almacén	120			
Inspección del pedido	20			
Firma de documento como pedido recibido	5			
Registro de ingreso de productos al sistema			120	
Establecimiento de precios				80
Min dedicados por pedido	150	45	120	80

La Tabla XXVI, muestra el tiempo total en minutos empleado por cada área de la organización involucrada en el proceso de recepción de pedidos. Para el cual se puede visualizar que el área de almacén es quien invierte el mayor tiempo en el cumplimiento estas actividades, empleando un tiempo estimado de 3h.15 min en los cuales recibe, almacena y acopia los productos requeridos por la ferretería, luego de ello conforme a la evidencia de la tabla es contabilidad quien en un tiempo aproximado de 2h se encarga de registrar en el

sistema las entradas de productos recibidos y finalmente en base a ello administración calcula y asigna el precio de venta a los productos recibidos en 80 min aproximadamente.

Los tiempos mencionados anteriormente sirven de apoyo junto con los datos estipulados en la Tabla XXVII. para determinar el costo anual de mano de obra, requerido en el proceso de recepción de pedidos.

TABLA XXVII
Análisis del porcentaje de tiempo para la recepción de pedido

Actividad	Jefe de Almacén	Almaceneros	Contadora	Administrador
Sueldo (promedio/mes)	2000	1200	1500	2500
Sueldo (promedio/año)	24000	14400	18000	30000
Tiempo dedicado a la emisión de pedido (hrs/año)	780	234	624	416
% Tiempo dedicado	27.78%	4.17%	22.22%	14.81%

La Tabla XXVII, muestra el sueldo del personal involucrado en el proceso de recepción de pedido, es decir el jefe de almacén, almaceneros, contadora y administrador. Dato necesario para calcular el porcentaje de tiempo que dedica el colaborador para llevar a cabo este proceso. En este punto cabe recalcar que el cálculo del tiempo dedicado es realizado considerando los 312 días laborables y las horas de trabajo del colaborador.

El porcentaje de tiempo dedicado para recepcionar pedidos por colaborador servirá para realizar la estimación del costo de personal por realizar esta acción, dicha estimación sigue el mismo proceso de cálculo realizado en el costeo por emisión de pedido. De acuerdo al cálculo realizado este ítem del costeo da un resultado de S/. 16,311.11 anuales por concepto de mano de obra por recepcionar pedidos. Luego de obtener este dato se procede a realizar la estimación de otros recursos empleados en la recepción de pedido entre los cuales se ha considerado el combustible del montacarga empleado en la ferretería y otros costos estipulados en la Tabla XXVIII.

TABLA XXVIII
Cálculo del costo de otros recursos para la recepción de pedido

Concepto	Costo anual
Combustible montacarga	S/. 1600.00
Útiles de oficina	S/. 1,300.00
Equipos de cómputo	S/. 1,097.22
Telefonía móvil y fija	S/. 409.63
Internet	S/. 263.33
Subtotal	S/. 4,670.19

La Tabla XXVIII, tiene por finalidad detallar los costos anuales por concepto de combustible, útiles y equipos de oficina en los cuales se considera la depreciación de los últimos y el pago de servicios de telefonía e internet empleados para las coordinaciones de recepción de pedido, el cual asciende a s/ 4,670.19. Este monto sumado al costo anual de mano de obra por concepto de recepción de pedidos el cual es S/. 16,311.11, da como resultado el costo total anual por recepcionar pedidos siendo este S/. 20,981.30 correspondiente a la recepción de un aproximado de 1235 pedidos anuales en la ferretería.

✓ **Costo de compra espontánea**

Como bien se ha mencionado la empresa en ocasiones no cuenta con el stock suficiente para satisfacer la demanda, por tanto, recurre a realizar compras espontáneas, las cuales representan la aplicación de un porcentaje de penalidad del 5%, puesto que de acuerdo a los datos proporcionados por la gerente general de la empresa el precio imprevisto es un 5% mayor que el precio al que la empresa ferretera ofrece el producto. Así mismo, se tuvo en cuenta el nivel de servicio, el cual fue de 78.55%, de tal manera de calcular las unidades que fueron compradas de manera espontánea para cada producto. Entonces, el costo por compra espontánea anual resultó ser S/16,977.63, así como se muestra en la tala XXIX.

TABLA XXIX
Cálculo del costo por compra espontanea

Producto	Unidades vendidas	% Entregas perfectas	UCE (und*(1-EP))	Precio unitario de venta	Penalidad de 5% al precio de venta	Costo por compra espontanea
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	12696	78.55%	2723	S/37.50	S/1.88	S/5,105.63
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	5270.4	78.55%	1131	S/58.90	S/2.95	S/3,330.80
Pegamento bravo gris 25kg	13767	78.55%	2953	S/13.80	S/0.69	S/2,037.57
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	1803.6	78.55%	387	S/83.90	S/4.20	S/1,623.47
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	1918.17	78.55%	411	S/46.90	S/2.35	S/963.80
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	2210.01	78.55%	474	S/37.90	S/1.90	S/898.23
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	954.72	78.55%	205	S/82.90	S/4.15	S/849.73
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija Rotoplas	339	78.55%	73	S/230.00	S/11.50	S/839.50
tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	90	78.55%	19	S/750.00	S/37.50	S/712.50
Fragua premium blanca	3228	78.55%	692	S/7.00	S/0.35	S/242.20
Pavco tubo desagüe 4"	480	78.55%	103	S/41.50	S/2.08	S/213.73
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	501	78.55%	107	S/30.00	S/1.50	S/160.50
Total						S/16,977.63

b) Costo de almacenamiento

✓ **Costo de mantener inventario**

Para la determinación de este costo en primera instancia mediante la observación y toma de tiempos se determinaron las horas dedicadas por cada personal de almacén, ello se puede visualizar en la Tabla XXX, en la que a su vez se muestra el porcentaje de tiempo con respecto al total de horas laborables al año empleadas por el personal para el proceso de almacenamiento, para lo cual fue necesario tomar en cuenta el salario anual. Es necesario precisar que el método de costeo es el mismo que para la determinación de los costos anteriores.

TABLA XXX
Análisis del porcentaje de tiempo dedicado al almacenamiento

Concepto	Jefe de almacén	Asistente Almacén	Almacenero
Sueldo promedio/mes	S/. 2,000	S/. 1,200	S/. 1,100
Sueldo promedio/año	S/. 24,000	S/. 14,400	S/. 13,200
Tiempo Dedicado (Hrs/año)	2184	2912	2704
% de Tiempo dedicado	77.78%	103.70%	96.30%

Partiendo de lo obtenido en la Tabla XXX y tomando en consideración que en las actividades de almacenamiento se involucran el jefe de almacén, asistente y tres almaceneros, lo cual hace un total de 5 personas, realiza el cálculo del porcentaje de utilización del tiempo total, que en este caso resulta ser un 56%. De acuerdo a ello se deduce que para el proceso de almacenamiento se emplea más de la mitad del tiempo total disponible, ello puede deberse a ciertas deficiencias presentes en la actual distribución del almacén.

Entonces, considerando el salario anual del personal, el porcentaje de tiempo dedicado al año para el almacenamiento de existencias y la cantidad de personas involucradas, se determinó que el costo por concepto de personal en el almacenamiento es de S/. 71,733.33.

Por otro lado, teniendo en cuenta este porcentaje de uso del tiempo al año, se realiza un análisis de los costos con respecto a otros recursos, entre los cuales resalta los estantes o anaqueles, para lo cual se tuvo que aplicar la respectiva depreciación, mientras que para el resto de recursos, como bien se ha mencionado en el cálculo de los costos anteriores, al

costo fijo total se extrae el porcentaje de uso del tiempo (56%). Resultado a partir de ello un costo total anual de S/. 9,568.89 con respecto a otros recursos empleados las actividades realizadas en almacén, tal como se visualiza en la Tabla XXXI.

TABLA XXXI
Cálculo de costo de otros recursos para almacenamiento

Concepto	2021
Útiles de oficina	S/. 1,700.00
Equipos de cómputo	S/. 3,333.33
Telefonía móvil y fija	S/. 1,555.56
Estanterías (depreciación)	S/. 1,980.00
Internet	S/. 1,000.00

Así mismo, para el cálculo del costo total de almacenar fue necesario tomar en cuenta el costo de espacio, para lo cual se realizaron las mediciones necesarias, a partir de ello se identificó que el almacén tiene un área de 481.25 m². A su vez, se recabaron datos con respecto al costo de alquiler mensual por m² en la provincia de Chepén, siendo este de S/. 5.82, haciendo un costo mensual por espacio de S/. 2801 el cual fue multiplicado por los 12 meses de modo que resulte el monto anual que se observa en la Tabla XXXII.

TABLA XXXII
Costo total de almacenar

Descripción	Costo
Personal	S/. 71,733.33
Otros Recursos	S/. 9,568.89
Espacio	S/. 33,610.50
Costo total de almacenar	S/. 114,912.72

Como bien se observa en la Tabla XXXII el costo total anual de almacenar es de S/. 114,912.72, sin embargo, es necesario calcular un costo unitario de almacenamiento, para ello se tomó en consideración el total de existencias almacenadas al año en promedio en unidades monetarios, el cual fue de S/. 1,459,218.00 de acuerdo a la información brindada por la empresa ferretera; resultando que el costo unitario de almacenamiento es de S/. 0.079,

de ello se deduce que la tasa de costo de almacenamiento anual a aplicar es de 7.9% para posteriormente determinar el costo de almacenar por producto.

✓ **Costo por unidades faltantes**

Este costo se genera debido a las diferencias entre el stock del sistema y el stock físico de la empresa ferretera mostrado anteriormente en la Tabla XVI; que a la par generan unidades faltantes, las cuales representan un monto perdido para la empresa ferretera. Entonces, se extrajo la data de unidades faltantes de cada producto acaecidas en el periodo de evaluación, para determinar el monto perdido por las mismas, el cual fue de S/18,279.47, tal y como se muestra en la Tabla XXXIII.

TABLA XXXIII
Costo por compras espontaneas

Producto	Unidades faltantes	Precio unitario	Monto perdido
PEGAMENTO BLANCO EXTRA FUERTE 25KG	44	S/37.50	S/1,650.00
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	41.44	S/58.90	S/2,440.82
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	46	S/13.80	S/634.80
PISO 20X100 TABLON MADERA MARFIL X 1.20 LWT1020361	38.51	S/83.90	S/3,230.99
PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	34.72	S/46.90	S/1,628.37
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	39.02032	S/37.90	S/1,478.87
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	28.18	S/82.90	S/2,336.12
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	4	S/230.00	S/920.00
ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA TRICAPA	4	S/750.00	S/3,000.00
FRAGUA PREMIUM BLANCA	31	S/7.00	S/217.00
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	15	S/41.50	S/622.50
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	4	S/30.00	S/120.00
Total			S/18,279.47

✓ **Costo por productos dañados**

La estimación de este costo, fue necesaria debido a la gran cantidad de productos dañados dentro del proceso de recepción, almacenamiento y despacho en la empresa ferretera tal cual se había mencionado. Cabe resaltar que, para realizar la estimación de este costo fue necesario extraer los datos mostrados en la Tabla XVII, en la que se detalla la cantidad exacta del producto dañado en el periodo de evaluación (agosto 2021 a julio del 2022), se obtuvo entonces un costo total anual por producto dañado de S/ 22,729.28, mostrado en la Tabla XXXIV.

TABLA XXXIV
Cálculo de costo anual por producto dañado

Producto	Cantidad dañada/año	Unidad	Precio unitario	Costo por producto dañado
PEGAMENTO BLANCO EXTRAFUERTE 25KG	55	bolsa	S/ 37.5	S/ 2,062.50
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	46.08	m2	S/ 58.9	S/ 2,714.11
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	38	bolsa	S/ 13.8	S/ 524.40
PISO 20X100 TABLON MADERA MARFIL X 1.20 LWT1020361	17.8	m2	S/ 83.9	S/ 1,493.42
PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	36.72	m2	S/ 46.9	S/ 1,722.17
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	116.09	m2	S/ 37.9	S/ 4,399.81
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	34.92	m2	S/ 82.9	S/ 2,894.87
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	25	pack	S/ 230	S/ 5,750.00
ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA TRICAPA	1	Unidad	S/ 750	S/ 750.00
FRAGUA PREMIUM BLANCA	36	bolsa	S/ 7	S/ 252.00
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	4	Unidad	S/ 41.5	S/ 166.00
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	0	Unidad	S/ 30	S/ -
TOTAL				S/ 22,729.28

✓ **Costo de preparación de pedidos**

Este costo se genera a partir del tiempo que conlleva la búsqueda de productos, mientras este tiempo sea mayor, dicho costo va en aumento, el factor tiempo depende en gran medida de la distribución de los productos, estanterías y pallets en almacén, es decir de la definición del layout, el que se encontraba dispuesto de forma inadecuada, sobre todo en los productos cerámicos y porcelanato. Para este análisis observado en la Tabla XXXV se consideró un tiempo de búsqueda promedio por unidad de producto calculado anteriormente, el cual fue de 5.5, a partir de ello se calculó la cantidad de días perdidos al mes, que generó un costo perdido anual de S/17,004.60.

TABLA XXXV
Costo de preparación de pedido

MES	Número de productos buscados al año												Total	T de búsqueda (min)	Tiempo total (min)	Jornada Laboral (min/día)	Días empleados	Costo MO diario	Costo perdido total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12							
	bolsa	cajas	bolsa	cajas	cajas	cajas	m2	unidad	unidad	bolsa	Unidad	unidad							
Oct-21	914	300	1168	105	98	98	55	35	10	243	44	35	3105	5.5	17077.5	540	31.6	S/42.30	S/1,336.68
Nov-21	972	313	1178	119	102	96	59	28	7	283	38	42	3237	5.5	17803.5	540	33	S/42.30	S/1,395.90
Dic-21	1189	320	1205	129	113	117	59	23	6	289	44	43	3537	5.5	19453.5	540	36	S/42.30	S/1,522.80
Ene-22	1245	302	1197	139	118	109	49	30	4	274	45	38	3550	5.5	19525	540	36.2	S/42.30	S/1,531.26
Feb-22	1087	303	1141	147	116	97	69	22	9	263	38	46	3338	5.5	18359	540	34	S/42.30	S/1,438.20
Mar-22	1079	300	1159	126	115	105	63	26	5	287	36	42	3343	5.5	18386.5	540	34	S/42.30	S/1,438.20
Abr-22	987	314	1152	134	109	96	55	33	7	285	37	41	3250	5.5	17875	540	33.1	S/42.30	S/1,400.13
May-22	899	300	1119	129	118	101	49	26	8	239	41	47	3076	5.5	16918	540	31.3	S/42.30	S/1,323.99
Jun-22	1054	307	1080	123	97	106	47	28	9	279	43	42	3215	5.5	17682.5	540	32.7	S/42.30	S/1,383.21
Jul-22	985	306	1137	128	115	96	54	25	10	249	41	39	3185	5.5	17517.5	540	32.4	S/42.30	S/1,370.52
Ago-22	1159	310	1146	119	112	94	48	28	8	264	30	45	3363	5.5	18496.5	540	34.3	S/42.30	S/1,450.89
sep-22	1126	285	1085	105	119	106	56	35	7	273	43	41	3281	5.5	18045.5	540	33.4	S/42.30	S/1,412.82
TOTAL	12696	3660	13767	1503	1332	1221	663	339	90	3228	480	501							S/17,004.60

✓ **Costo de emisión de despacho**

La estimación de este costo involucra realizar el cálculo de tiempo que emplea el personal para realizar el despacho de la mercadería solicitada por los clientes, el mismo que es mostrado y detallado en la Tabla XXXVI, la cual describe el tiempo requerido por el jefe de almacén, su asistent y los almaceneros para entregar el pedido en tienda o entregar este al personal de transporte de la empresa que lo llevara al domicilio del cliente.

TABLA XXXVI
Cálculo del tiempo empleado para el despacho de un pedido

Actividad	Jefatura de almacén	Asistente	Almaceneros
Recepción de boleta	5		
Confirmación y verificación de modalidad de despacho	10		
Verificación de ruta	15		
Preparación de pedido			60
Despacho y verificación de pedido en tienda		10	
Min dedicados por pedido	30	10	60

La Tabla XXXVI muestra el tiempo en minutos empleado por el personal involucrado en el proceso de despacho de la mercadería en la empresa ferretera, evidenciando así que el jefe de almacén emplea un tiempo aproximado de 30 minutos para verificar la boleta emitida por el área de ventas y definir la modalidad de despacho del mismo, es decir si este será realizado en tienda o se requiere el servicio de despacho a domicilio. En el caso de que cliente haya solicitado la segunda modalidad de despacho, el jefe de almacén tendrá que verificar la ruta, destino y hora de entrega del pedido al cliente. Luego de ello se entregará el requerimiento a los almaceneros para que estos en 60 minutos aproximadamente localicen el o los productos solicitados en almacén, los preparen y ubiquen en la zona de expedición, finalmente el asistente de almacén verifica que el producto a despacharse este conforme a lo requerido por el cliente en un tiempo aproximado de 10 minutos. El cálculo del tiempo empleado por los colaboradores de almacén mencionado anteriormente junto con los datos de sus sueldos estipulados en la Tabla XXXVII, son necesarios para determinar el costo de mano de obra por concepto de emisión de despachos.

TABLA XXXVII
Análisis del porcentaje de tiempo dedicado a la emisión de despacho

Concepto	Jefe de Almacén	Asistente	Almaceneros
Sueldo (promedio/mes)	2000	1200	1100
Sueldo (promedio/año)	24000	14400	13200
Tiempo dedicado a la emisión de pedido (hrs/año)	156	52	312
% Tiempo dedicado	5.56%	1.85%	11.11%

La Tabla XXXVII muestra las horas totales empleadas al año por cada uno de los colaboradores encargado de realizar el despacho de pedidos, dato que dividido entre el total de horas laborales al año (2808) en la ferretería, da como resultado el porcentaje de tiempo que emplea el colaborador para realizar el proceso de despacho. Todos estos datos son necesarios para obtener el costo de mano de obra anual por concepto de despachar un pedido que asciende a S/. 3,066.67, el cual junto al monto total estipulado en la Tabla XXXVIII permite realizar el cálculo de costo total anual por emisión de despacho.

TABLA XXXVIII
Cálculo del costo de otros recursos para la emisión de despacho

Concepto	Costo
Útiles de oficina	S/. 1,300.00
Equipos de cómputo	S/. 277.78
Telefonía móvil y fija	S/. 172.84
Internet	S/. 111.11
Subtotal	S/. 1,861.73

La Tabla XXXVIII detalla los costos anuales empleados en útiles de oficina, depreciación de equipos de cómputo, telefonía e internet empleada para realizar el despacho de pedidos en almacén la cual es de S/. 1,861.73 que sumado a los S/. 3,066.67 por mano de obra anual por despachar pedidos, da como resultado el costo total anual por emisión de despacho el cual es de S/. 4,928.40.

c) Costo de transporte

Para el cálculo de este costo se tomó en cuenta los costos incurridos por mantener operativas las unidades móviles empleadas para realizar las entregas de pedidos a los clientes, así como el de subcontratación de transporte, al cual se recurre con el fin de cumplir con la entrega del pedido a la hora pactada con el cliente.

✓ Costo por medios propios

El cálculo de este costo será estimado teniendo en cuenta los tiempos empleados para los procesos de carga, traslado y descarga de los materiales requeridos por los clientes.

TABLA XXXIX
Cálculo del tiempo empleado para el transporte de un pedido

Actividad	Jefatura de almacén	Asistente	Almaceneros
Proceso de carga del pedido	40		
Traslado de carga al destino pactado		25	
Proceso de descarga			30
Verificación de entrega con el cliente		20	
Retorno del personal a almacén		20	
Min dedicados por pedido	40	65	30

La Tabla XXXIX detalla las actividades realizadas para el proceso de transporte de pedidos y los minutos que emplean los trabajadores para realizar este proceso, dato necesario para estimar el costo de mano de obra total anual por concepto de transporte por medios propios para lo cual es necesario delimitar la cantidad de operarios requerido para llevar a cabo este proceso y los sueldos que estos perciben, los mismos que serán mostrados en la Tabla XL.

Tabla XL.
Análisis del porcentaje de tiempo dedicado al transporte de pedidos

Actividad	Jefe de Almacén	Asistente	Almaceneros
Sueldo (promedio/mes)	2000	1200	1100
Sueldo (promedio/año)	24000	14400	13200
Tiempo dedicado a la emisión de pedido (hrs/año)	208	338	156
% Tiempo dedicado	7.41%	12.04%	5.56%

La Tabla XL muestra a detalle el sueldo de cada una de las personas que son encargadas de realizar el transporte de pedidos a domicilio, entre las cuales se encuentra en jefe de almacén el cual verifica la ruta y conformidad de despacho del pedido, el asistente quien se encarga de transportar la totalidad del pedido al domicilio o lugar estipulado por el cliente y los almaceneros quienes realizan la carga del producto a la unidad móvil. Los sueldos de los colaboradores mencionados, las horas que ellos dedican al proceso de transporte de pedidos y el porcentaje de tiempo que estos emplean para llevar a cabo el proceso permiten obtener el costo de personal por realizar transporte por medios propios, el cual es de S/. 4,244.44 anuales. Monto que es determinado siguiendo el mismo proceso de cálculo realizado para estimar el costo de mano de obra por emisión de pedido. Cabe señalar que el monto anual por concepto de costo de personal por medios propios de transporte sumando a los otros recuerdos detallado en la Tabla XLI de como resultado el costo total anual por transporte por medios propios.

Tabla XLI.
Cálculo del costo de otros recursos para el transporte de pedidos

Concepto	Costo
Combustible	S/. 9,600.00
SOAT	S/. 400.00
Telefonía móvil y fija	S/. 233.33
Internet	S/. 150.00
Subtotal	S/. 10,383.33

La Tabla XLI, precisa los costos de combustible necesarios para abastecer las dos unidades móviles de transporte de mercancías de la empresa, el SOAT, los costos por telefonía e internet necesarios para realizar el transporte de mercancías desde tienda al domicilio de los clientes es de S/.10.383.30. Por tanto, el costo total anual de transporte por medios propios asciende a la suma de S/. 14,627.78.

✓ **Costo por subcontratación de transporte**

En la Tabla XLII se muestra el costo total anual por subcontratación de transporte, el cual se genera debido a la falta de planificación en las entregas, es decir, al no programar las entregas por realizar a domicilio, además de aquellas realizadas a las sedes de la empresa ferretera y al tener pedidos por entregar en el momento en que el vehículo de transporte propio no está disponible, la empresa recurre a la subcontratación de vehículos cuyo costo promedio para el transporte es de S/ 70, lo cual ha permitido realizar el cálculo de del costo total anual por subcontratación de transporte para la entrega de pedidos, resultando ser S/28,840.00.

Tabla XLII
Cálculo del costo por subcontratación de transporte

Periodo	Entregas con delivery incluido	No de subcontrataciones de transporte	Costo por transporte subcontratado	Costo Total por transporte subcontratado
Ago-21	78	29	S/ 70.00	S/2,030.00
Set-21	86	31	S/ 70.00	S/2,170.00
Oct-21	121	58	S/ 70.00	S/4,060.00
Nov-21	77	31	S/ 70.00	S/2,170.00
Dic-21	62	29	S/ 70.00	S/2,030.00
Ene-22	67	29	S/ 70.00	S/2,030.00
Feb-22	101	35	S/ 70.00	S/2,450.00
Mar-22	60	30	S/ 70.00	S/2,100.00
Abr-22	69	32	S/ 70.00	S/2,240.00
May-22	122	52	S/ 70.00	S/3,640.00
Jun-22	96	30	S/ 70.00	S/2,100.00
Jul-22	58	26	S/ 70.00	S/1,820.00
Total				S/28,840.00

Entonces, teniendo en cuenta los cálculos anteriores, el costo total anual de transporte resulta ser de S/43,467.78.

Por consiguiente, teniendo definidos cada uno de los costos operativos de la empresa ferretera, estos serán detallado en base a cada dimensión de estudio tal y como se muestra en la Tabla XLIII, en la que se observa que el costo operativo total anual es de S/284,573.21.

Tabla XLIII
Tabla Resumen de los costos operativos de la empresa ferretera.

COSTOS OPERATIVOS		MONTO ANUAL
Costos de aprovisionamiento	Costo de emisión de pedido	S/22,832.87
	Costo por volver a realizar pedido	S/2,459.17
	Costo de recepción	S/20,981.30
	Costo de compra espontánea	S/16,977.63
Total		S/63,250.97
Costo de almacenamiento	Costo de mantener inventario	S/114,912.72
	Costo por unidades faltantes	S/18,279.47
	Costo por producto dañado	S/22,729.28
	Costo de preparación de pedido	S/17,004.60
	Costo de emisión de despacho	S/4,928.40
Total		S/177,854.46
Costo de transporte	Costo por medios propios	S/14,627.78
	Costos por subcontratación	S/28,840.00
Total		S/43,467.78
Costo operativo total anual		S/284,573.21

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Fundamentación

Como se ha venido mencionando la empresa en estudio, se dedica a la comercialización y distribución de productos de ferretería, acabados y construcción, dicha empresa se encuentra posicionada a lo largo de todo el Valle Jequetepeque, teniendo puntos de venta en las ciudades de Chepén, Guadalupe y Pacasmayo; además posee alianzas estratégicas con marcas reconocidas, que le permiten tener buen posicionamiento en el mercado; sin embargo dicha empresa no aplica métodos adecuados dentro de su gestión logística, lo que trae a consecuencia altos costos operativos derivados de su ejercicio productivo.

De acuerdo a lo antes mencionado, se pretende implementar una estrategia de gestión logística con la finalidad de lograr la reducción de los costos operativos dentro de la empresa ferretera en específico en la sede ubicada en la ciudad de Chepén, teniendo en cuenta que la gestión logística es parte importante dentro de una organización, tal como señala Paricahua [7], quien afirma también que es el medio para llevar a cabo de manera eficiente los procesos de compra, almacenamiento y distribución de productos. Se realizó entonces un análisis a partir de las distintas dimensiones de la gestión logística actual de la empresa, determinando que existen quiebres de stock, pedidos no atendidos por falta de determinado producto en almacén, incumplimiento de los tiempos de entrega del producto al cliente, desorden y falta de limpieza, falta de rotulaciones, lo cual a su vez hace que el tiempo de preparación de pedido sea amplio.

Así mismo, se analizaron y evaluaron los costos incurridos en los distintos procesos, como el de realización de la emisión y recepción de pedidos, teniendo en cuenta el tiempo de ejecución de los mismos; de igual modo fueron sujeto de análisis el costo de mantenimiento de almacén, el costo generado a partir de la inadecuada manipulación de productos, es decir el costo de productos dañados, el costo de compras espontaneas debido a la escasez de inventario y el costo de transporte de mercancías de la empresa. Los cuales resultan ser altos debido a la problemática mencionada anteriormente.

Por tanto, es de crucial importancia aplicar una estrategia de gestión logística, la cual implica realización de pedidos en una cantidad optima, la reducción de tiempos de preparación de pedidos, reducción de los productos dañados, disminución de pedidos no atendidos, zonificación adecuada de los productos en almacén, cumplimiento de la entrega de los pedidos en el tiempo requerido por el cliente, mejora de la limpieza y orden en el área de almacén, lo que a su vez debe ir de la mano de capacitaciones y auditorías que permitan una mejora constante de la gestión logística en la empresa ferretera. De modo que esta mejora tenga un impacto positivo en la reducción de sus costos operativos.

3.2.2. Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Efectuar una estrategia de gestión logística enfocada en la reducción de los costos operativos de la empresa ferretera, sede Chepén.

Objetivos Específicos

- Establecer mejoras en el proceso de compras.
- Aplicar mejoras en el proceso y condiciones de almacenamiento de los productos.
- Reducir la cantidad de pedidos no atendidos por escasez de inventario.
- Reducir el tiempo de preparación y despacho de productos.
- Establecer reglas y políticas de procedimientos dentro de la empresa.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta

Propuesta 1: Programa de Capacitación en temas logísticos

Se desarrolló un plan de capacitación dirigido al personal de almacén de la empresa en estudio, así como se muestra en la Figura 33, con el fin de mejorar el desempeño logístico, en el cual se han especificado los objetivos, el temario, los medios que se emplearán y el tiempo; dicho plan se dio a conocer a todo el personal de la empresa ferretera.

Programa de Capacitación para una empresa ferretera en la ciudad de Chepén	Fecha de elaboración:
	Fecha de aprobación:
	Versión: 1.0
I. Presentación El presente programa de capacitación se fundamenta en brindar las bases necesarias a los colaboradores de la empresa, tanto del área de almacén como administrativos, con respecto a gestión de compras, correcto proceso de almacenamiento y la programación de entregas, de tal manera que el desempeño de sus labores sea efectivo en complemento con las estrategias establecidas. Así mismo, la propuesta de capacitación incrementará los conocimientos de los trabajadores y promoverá una cultura de responsabilidad, compromiso y concientización.	

II. Objetivo

Desarrollar un perfil adecuado de desempeño para los colaboradores administrativos y del área de almacén en una empresa ferretera en Chepén.

III. Medio de Difusión

El presente programa de capacitación será difundido de forma escrita y verbal a todo el personal que desempeña sus funciones en la empresa, por tal razón, es obligatorio participar en las charlas de capacitación.

IV. Términos de Referencia

Los aspectos básicos del programa de capacitación son:

1. Gestión de compras
 - 1.1. Planificación de compras
 - 1.2. Evaluación de proveedores
 - 1.3. Modelo Q de reaprovisionamiento
2. Gestión de almacenamiento
 - 2.1. Buenas prácticas en la recepción de productos
 - 2.2. Metodología 5S´
 - 2.3. Distribución y ubicación de productos en almacén
 - 2.4. Control de inventarios
 - 2.5. Preservación de las condiciones físicas del producto
3. Gestión de distribución
 - 3.1. Programación de entregas

Duración: 2 horas por cada charla.

Control de asistencia: La asistencia llevará un control por medio de un formato de asistencia (Ver Anexo 9), el cual deberá ser llenado por el personal.

Modalidad: Virtual y Presencial

Medios didácticos: Diapositivas, videos, textos y prácticas calificadas.

Responsables: El programa de capacitación será ejecutado por una empresa especializada en gestión logística, así se evidencia la cotización en el Anexo 10.

Fig. 33. Plan de Capacitación

Así mismo, con base en el Plan de capacitación propuesto, se elaboró un Cronograma de Capacitación, con la finalidad de establecer las fechas en que se darán las charlas para cada uno de los temas planteados, la modalidad para cada una de ellas y los participantes, lo cual se muestra en la Tabla XLIV.

Tabla XLIV
Cronograma de Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN LOGÍSTICA					Elaboración	Equipo de investigación	Fecha:
					Revisa:		Fecha:
					Aprueba:		Fecha:
					Versión:	1	
Nº	Actividad	Área a la que se aplica	Participantes	Duración	Modalidad	Facilitador	Fecha de ejecución
	Planificación de compras	Gerencia y Administración	Gerente general y administrador	2 horas	Virtual	Consultora externa	01/08/2022
Gestión de compras	Evaluación de proveedores	Gerencia y Administración	Gerente general y administrador	2 horas	Virtual	Consultora externa	08/08/2022
	Modelo Q de reaprovisionamiento	Gerencia, Administración, Contabilidad y Almacén	Gerente general, contadora, administrador y jefe de almacén	2 horas	Presencial	Consultora externa	15/08/2022
Gestión de almacenamiento	Buenas prácticas en la recepción de productos	Almacén	Jefe de almacén y almaceneros	2 horas	Presencial	Consultora externa	22/08/2022

	Metodología 5S´	Gerencia, Administración, Contabilidad, Almacén y ventas.	Gerente general, contadora, administrador, jefe de almacén, jefe de ventas y vendedores.	2 horas	Presencial	Equipo de investigación	29/08/2022
	Distribución y ubicación de productos en almacén	Almacén	Jefe de almacén y almaceneros	2 horas	Presencial	Consultora externa	05/09/2022
	Control de inventarios	Almacén, Contabilidad y Administración	Administrador, contadora, jefe de almacén y almaceneros.	2 horas	Presencial	Consultora externa	12/09/2022
	Preservación de las condiciones físicas del producto	Almacén	Jefe de almacén y almaceneros	2 horas	Presencial	Consultora externa	19/09/2022
	Manejo eficiente del software	Gerencia, Administración, Contabilidad, Almacén y ventas.	Gerente general, contadora, administrador, jefe de almacén, jefe de ventas y vendedores.	1 hora/día (1 semana)	Virtual	Proveedor del software Mercury	26/09/2022
Gestión de distribución	Programación de entregas	Almacén y Ventas	Jefe de almacén, almaceneros, jefa de ventas y vendedoras.	2 horas	Presencial	Equipo de investigación	03/10/2022

Propuesta 2: Estrategia de evaluación de proveedores

- ✓ **Objetivo:** Establecer el método de selección y evaluación de proveedores en la empresa ferretera.
- ✓ **Alcance:** El método de selección y evaluación permitirá realizar una adecuada gestión de proveedores con el cual se pretende minimizar el costo por volver a realizar pedidos (debido a incumplimientos).
- ✓ **Responsables:** Gerente y administrador
- ✓ **Aspectos considerados en la selección y evaluación de proveedores**

Los potenciales nuevos proveedores y la actual cartera de proveedores de la empresa ferretera serán evaluados teniendo en cuenta los siguientes cuatro factores considerados según el rubro de la empresa.

- a) Nivel de calidad
- b) Factores comerciales
- c) Factores logísticos
- d) Reconocimiento

Ahora bien, teniendo en claro los factores de evaluación a emplear, en primera instancia se determinaron los criterios de selección y evaluación de proveedores para la empresa ferretera. Para lo cual tres de ellos fueron elegidos teniendo en cuenta el modelo planteado por Mora [25] y un cuarto (reconocimiento de la marca) fue establecido por los investigadores en coordinación con gerencia. Por tanto, estos criterios y su peso asignado son mostrados en la Tabla XLV.

Tabla XLV
Criterios para selección y evaluación de proveedores

Criterios de Evaluación	POND %
Nivel de Calidad	
Calidad del producto o servicio	7%
Respaldo de garantía para el producto o servicio	6%
Contingencia para retrasos (imprevistos)	5%
Presenta todos los doc. de la propuesta técnica	7%
Servicios posventa	5%
Subtotal	30%
Factores Comerciales	

Capacidad de respuesta	7%
Competitividad en precios	7%
Innovación de productos	6%
Capacidad alta para surtir los requerimientos de productos	7%
Alternativas de negociación (facilidad de acceso al crédito)	8%
Subtotal	35%
Factores Logísticos	
Nivel de cumplimiento en el tiempo de entrega	5%
Atención personalizada a reclamos	4%
El proveedor cuenta con políticas de devolución	3%
Capacidad de atención	3%
Manejo correcto de documentación	5%
Subtotal	20%
Reconocimiento de la Marca	
Credibilidad en el mercado	5%
Referencias de terceros	5%
Fiabilidad de negociación-empresa registrada oficialmente	5%
Subtotal	15%
Total	100%

Como segunda fase se determinaron escalas de valoración para asignar el puntaje correspondiente al desempeño de cada uno de los proveedores a evaluar, las cuales son mostradas en la Tabla XLVI.

Tabla XLVI
Escalas de valoración a emplear en la evaluación de proveedores

Puntaje	Parámetro	Descripción
1	Malo	No cumple con el requerimiento establecido.
2	Deficiente	El requerimiento es cumplido mínimamente.
3	Regular	El requerimiento es cumplido parcialmente.
4	Buena	El requerimiento es cumplido con un mínimo margen de error.
5	Excelente	Cumple a cabalidad con el requerimiento establecido.

A la par, se fijaron rangos para determinar la calificación obtenida por el proveedor, los cuales se muestran en la Tabla XLVII.

Tabla XLVII
Ponderación de desempeño del proveedor

% de Calificación obtenida	Descripción de la valoración obtenida	Calificación del proveedor
100%-90%	El proveedor cumple con todos o la mayoría de los requerimientos asignados en la evaluación.	Excelente
89%-51%	El desempeño del proveedor se encuentra dentro de los límites aceptables de calidad del servicio.	Aceptable
<= 50%	El proveedor no cumple con los requerimientos de la empresa.	Deficiente

Cabe resaltar que, en el caso de que uno de los proveedores obtenga una calificación deficiente, será necesario prescindir de la colaboración con el mismo.

Como tercera fase de elaboro una matriz de valoración de desempeño, con la cual el responsable de compras realizó la evaluación y selección de proveedores asignándoles la puntuación correspondiente a cada proveedor tal y como se muestra en la Tabla XLVIII.

TABLA XLVIII
Matriz de valoración de desempeño

3.1.	Nivel de calidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5
1	Calidad del producto o servicio	5	4	4	4	5
2	Respaldo de garantía para el serv. O producto.	5	4	1	4	4
3	Contingencias para retrasos (imprevistos)	3	2	3	4	2
4	Presenta todos los doc. de la propuesta técnica	5	4	4	4	4
5	Servicio posventa	3	2	1	2	1
Puntaje subtotal obtenido		21	16	13	18	16
3.2.	Factores comerciales					
1	Capacidad de respuesta	4	4	4	4	4
2	Competitividad en precios	4	4	3	4	3
3	Innovación de productos	3	3	2	3	3
4	Capacidad alta para surtir ordenes espontaneas	3	2	3	4	2
5	Alternativas de negociación	4	4	4	4	3
Puntaje subtotal obtenido		18	17	16	19	15
3.3.	Factores Logísticos					
1	Nivel de cumplimiento en el tiempo de entrega	4	3	3	4	3
2	Atención personalizada a reclamos	3	2	1	2	2
3	Políticas de devolución	4	4	3	4	4
4	Capacidad logística de atención	4	4	4	4	4
5	Manejo correcto de documentación	4	4	4	4	4
Puntaje subtotal obtenido		19	17	15	18	17
3.4.	Reconocimiento de la Marca					
1	Credibilidad en el mercado	5	3	4	4	3

2	Referencias de terceros	3	3	2	3	3
3	fiabilidad de negociación- empresa registrada	5	5	5	5	5
Puntaje subtotal obtenido		13	11	11	12	11

Finalmente, con los resultados obtenidos en la matriz mostrada en la Tabla XLVIII se pasó valorar los resultados finales de los proveedores evaluados, empleando una matriz de calificación final mostrada en la Tabla XLIX.

TABLA XLIX
Matriz de resultados

N°	Parámetros de medición	Puntaje P1	Puntaje P2	Puntaje P3	Puntaje P4	Puntaje P5	Ponderación
1	Nivel de calidad	21	16	13	18	16	30%
2	Factores comerciales	18	17	16	19	15	35%
3	Factores logísticos	19	17	15	18	17	20%
4	Reconocimiento de la marca	13	11	11	12	11	15%
TOTAL							100%

La matriz mostrada anteriormente permite calcular el puntaje final que obtiene cada uno de los proveedores tal y como se muestra en la Tabla L, puntaje mediante el cual se asigna una posición para cada uno de los proveedores evaluados, el cual mostrado en la Figura 34.

TABLA L
Calificación Total obtenida por los proveedores

Calificación obtenida	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5
Nivel de calidad	6.3	4.8	3.9	5.4	4.8
Factores comerciales	6.3	5.95	5.6	6.65	5.25
Factores Logísticos	3.8	3.4	3	3.6	3.4
Reconocimiento de la marca	1.95	1.65	1.65	1.8	1.65
Calificación total del proveedor	18.35	15.8	14.15	17.45	15.1
% de calificación obtenida	79%	68%	61%	74%	66%
Posición por desempeño	1	3	5	2	4

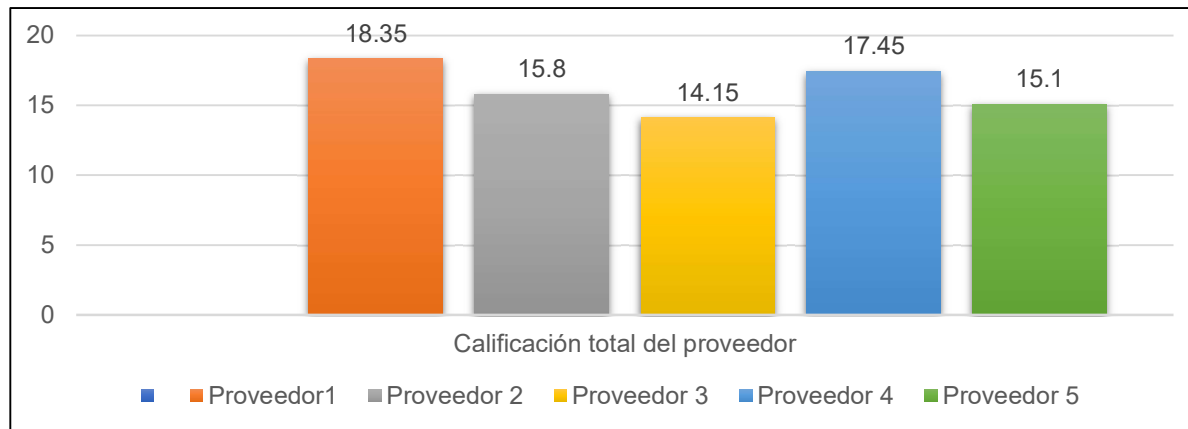


Fig. 34. Posición según desempeño del proveedor

Propuesta 3: Modelo de reaprovisionamiento

Para dar inicio al desarrollo de la propuesta como se mencionó anteriormente fue necesario realizar la clasificación ABC en función al valor vendido durante el periodo de agosto del 2021 a julio del 2022, de manera que sea posible identificar aquellos productos que generan mayor ingreso a la empresa ferretera y determinar el nivel de control que cada uno de estos necesita; de este modo se seleccionó 12 productos con los que se desarrollarán 2 modelos de inventario, el modelo Q y P, con la finalidad de determinar el modelo más conveniente en función a los costos.

✓ Proyección de Demanda con Crystal Ball

Ahora bien, teniendo en cuenta los productos con base a los cuales se desarrollará el modelo de inventario (Anexo 7), fue necesario la identificación de la demanda histórica de cada uno de estos para posteriormente realizar una proyección haciendo uso del software Crystal Ball, el cual requiere cierta cantidad de data histórica para obtener como resultado un pronóstico más preciso, en este sentido se contó con data histórica de demanda de 18 meses brindada por la empresa (Febrero 2021- julio 2022). Añadir a ello que dicho software permite hacer una comparación de los métodos empleados para la proyección de la demanda, de modo que se pueda pronosticar con el método que posee un menor error. En la Tabla LI, se puede observar los productos, su demanda anual proyectada y la unidad en la que es vendida.

Tabla LI
Demanda proyectada para los productos de la empresa ferretera

Producto	Métodos	MAPE	Demanda anual proyectada	Unidad
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	SARIMA(0,0,1)(0,0,1)	5.32%	12437	bolsas
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	2.11%	5256.29	m ²

Pegamento bravo gris 25kg Piso 20x100 tablón	SARIMA(0,1,1)(0,0,1)	1.91%	12921	m ²
madera marfil x 1.20	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	5.00%	1774.92	m ²
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	3.98%	1873.09	m ²
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	4.08%	2145.5	m ²
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	6.21%	928.61	m ²
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija Rotoplas tanque 1100	SARIMA(1,0,1)(1,0,1)	5.94%	324	Unidad
lts c/acc arena tricapa	SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	9.87%	77	Unidad
Fragua premium blanca	SARIMA(1,0,0)(0,0,1)	3.40%	3166	Bolsa
Pavco tubo desagüe 4"	SARIMA(0,1,1)(1,0,0)	4.60%	418	Unidad
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	3.07%	462	Unidad

✓ **Determinación de la Tasa del Costo de Almacenamiento**

La demanda proyectada anual será un dato base para determinar el EOQ o Cantidad Económica de Pedido, sin embargo, también se necesita calcular el costo de almacenamiento por categoría de producto, para ello se requiere de la aplicación de la tasa del costo de almacenamiento anual, el cual fue determinado en el apartado en que se detalló la situación actual de los costos operativos, en que se obtuvo que dicha tasa es del 7.9%. El porcentaje mencionado fue aplicado como se puede observar en la Tabla LII.

Tabla LII.
Costos de almacenar por cada producto

Productos	Tasa del costo de almacenamiento	Precio unitario	Costo de almacenamiento
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	0.079	S/ 37.50	S/2.95
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	0.079	S/ 58.90	S/4.64
Pegamento bravo gris 25kg	0.079	S/ 13.80	S/1.09
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	0.079	S/ 83.90	S/6.61
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	0.079	S/ 46.90	S/3.69
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	0.079	S/ 37.90	S/2.98
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	0.079	S/ 82.90	S/6.53
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	0.079	S/ 230.00	S/18.11
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	0.079	S/ 750.00	S/59.06
Fragua premium blanca	0.079	S/ 7.00	S/0.55
Pavco tubo desagüe 4"	0.079	S/ 41.50	S/3.27
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	0.079	S/ 30.00	S/2.36

✓ **Sistema de revisión continua con cantidad de pedido fija (Q)**

Para el desarrollo del Modelo Q de inventarios, se necesitó de aquellos datos que fueron calculados en el proceso de desarrollo del presente informe de investigación, es así que se obtuvo el costo de pedido, costo de almacenar y la demanda pronosticada anual (D); lo mencionado permitió obtener la cantidad económica de pedido que se muestra en la Tabla LII, dicha cantidad fue necesaria para poder satisfacer la demanda y mantener un stock de seguridad conveniente, el cual será un soporte ante posibles fluctuaciones de demanda.

Tabla LIII
Modelo de reaprovisionamiento continuo (Q)

Productos	D	S	H	Q	Und	Número óptimo de pedidos al año
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	12437	S/18.49	S/2.95	395.00	bolsa	31.00
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	5256.29	S/18.49	S/4.64	204.71	m2	26.00
Pegamento bravo gris 25kg	12921	S/18.49	S/1.09	664.00	bolsa	19.00
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	1774.92	S/18.49	S/6.61	99.67	m2	18.00
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	1873.09	S/18.49	S/3.69	136.95	m2	14.00
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	2145.5	S/18.49	S/2.98	163.04	m2	13.00
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	928.61	S/18.49	S/6.53	72.53	m2	13.00
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	324	S/18.49	S/18.11	26.00	unidad	12.00
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	77	S/18.49	S/59.06	7.00	unidad	11.00
Fragua premium blanca	3166	S/18.49	S/0.55	461.00	bolsa	7.00
Pavco tubo desagüe 4"	418	S/18.49	S/3.27	69.00	unidad	6.00
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	462	S/18.49	S/2.36	86.00	unidad	5.00

Por consiguiente, en la Tabla LIII se puede observar el costo de pedir representado por (S), el costo de almacenar (H), la cantidad económica de pedido y la cantidad óptima de pedido que se realizará al año para cada producto, de este modo se pretende reducir el costo total y el índice de entregas imperfectas, con una cantidad conveniente de producto en cada pedido, la cual será fija en cada solicitud de compra y con el número de pedidos al año óptimo para la empresa ferretera.

✓ Cálculo del Punto de Reorden

El modelo Q también está compuesto por el denominado punto de reorden o ROP y como se mencionó anteriormente por un stock de seguridad, que también fue calculado mediante las fórmulas detalladas en el marco teórico. Como bien se ha mencionado el ROP, es la cantidad a la que llega determinado producto, la cual indica que ya se debe realizar una solicitud para la compra y el stock de seguridad es como una reserva de producto para cubrir las variaciones de la demanda y a su vez el tiempo de la llegada del producto requerido; se determinó entonces el Stock de Seguridad (SS), la varianza (Z), teniendo en cuenta el Lead Time o periodo de entrega del producto por parte del proveedor (L), el cual era de 0.23 meses (7 días) y el ROP para cada categoría de producto, tal como se visualiza en la Tabla LIV.

Tabla LIV
Resultados del Stock de seguridad para cada categoría de productos.

Productos	Tiempo de Espera (L)	Desviación estándar de la demanda Σd	Z	SS	ROP	Und	Costo Total
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	0.23	43.95	1.645	34.92	276.75	bolsa	467,656.04
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	0.23	7.06	1.645	5.61	107.82	m2	310,571.02
Pegamento bravo gris 25kg	0.23	20.44	1.645	16.24	267.48	bolsa	179,048.05
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	0.23	8.86	1.645	7.04	41.55	m2	149,620.83
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	0.23	5.31	1.645	4.22	40.64	m2	88,369.30
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	0.23	7.02	1.645	5.58	47.30	m2	81,817.72
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	0.23	5.24	1.645	4.16	22.22	m2	77,482.43

Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	0.23	2.80	1.645	2.22	8.52	unidad	75,026.17
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	0.23	1.44	1.645	1.14	2.64	unidad	58,227.68
Fragua premium blanca	0.23	7.35	1.645	5.84	67.40	bolsa	22,419.26
Pavco tubo desagüe 4"	0.23	4.20	1.645	3.34	11.46	unidad	17,582.67
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	0.23	3.55	1.645	2.82	11.80	unidad	14,067.58
Total							1,541,888.75

Cabe señalar, que Z es el factor de seguridad que se determina en función del nivel de servicio deseado, en este caso se requiere un nivel de servicio del 95%, puesto que según Alonso [39] es un nivel recomendado como excelente, de modo que el nivel de incumplimiento de pedidos que se identificó de forma preliminar se reduzca con la propuesta y la implementación del Modelo Q en el proceso de reaprovisionamiento o gestión de compras de la empresa ferretera.

✓ **Sistema de revisión periódica con cantidad de pedidos fija (P)**

Para este modelo, se empleó el promedio de demanda mensual (DM), por tanto, todo el modelo se desarrolló en esta unidad de tiempo, así mismo se obtuvo el intervalo de tiempo entre pedidos mediante la división de la cantidad óptima de pedido y la demanda promedio mensual, además del Stock de Seguridad y la cantidad de inventario máximo que puede haber en almacén para cada producto, así como se observa en la Tabla LV.

Tabla LV
Sistema de revisión periódica con cantidad fija de pedido

Productos	Demanda promedio mensual (DM)	Intervalo de Pedido P (Q/DM)	Stock de Seguridad (SS)	Inventario Máximo IM	Costo Total
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	1,036.42	0.38	56.67	693.50	S/ 467,720.26

Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	438.02	0.47	9.72	316.64	S/ 310,590.09
Pegamento bravo gris 25kg Piso 20x100 tablón	1,076.75	0.62	31.00	946.24	S/ 179,064.09
madera marfil x 1.20	147.91	0.67	13.88	148.06	S/ 149,666.03
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	156.09	0.88	9.20	182.57	S/ 88,387.71
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	178.79	0.91	12.36	217.12	S/ 81,837.95
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	77.38	0.94	9.33	99.91	S/ 77,516.13
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	27.00	0.96	5.04	37.34	S/ 75,077.11
Rotoplas tanque 1100	6.42	1.09	2.73	11.22	S/ 58,321.09
Its c/acc arena tricapa					
Fragua premium blanca	263.83	1.75	17.01	539.58	S/ 22,425.42
Pavco tubo desagüe 4"	34.83	1.98	10.28	87.41	S/ 17,605.36
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	38.50	2.23	9.17	104.16	S/ 14,082.58
Total					S/1,542,293.83

Ambos modelos de reaprovisionamiento poseen ventajas y desventajas, sin embargo, para seleccionar el más adecuado para la empresa ferretera se ha considerado como criterio el costo total a partir de la aplicación de ambos modelos, puesto que el objetivo principal de la presente investigación es la reducción de los costos operativos en la empresa ferretera. Cabe resaltar, que como se ha especificado anteriormente, el costo total incluye el costo de compra, el costo por pedir y costo de mantener inventario anual.

En la Tabla LVI, se puede observar los costos totales asociados a los dos modelos de gestión de inventario en función al lote económico de pedido para cada producto, como bien

se muestra se desarrolló ello con base en los 12 productos seleccionados, mediante lo cual se obtuvo un costo total de inventario de S/ 1,541,888.75 para el modelo Q y S/ 1,542,293.83 para el modelo P; entonces de acuerdo al costo total se puede determinar que el modelo Q es el más adecuado para la empresa ferretera.

Tabla LVI
Costos totales de los sistemas evaluados

Productos	Modelo Q	Modelo P
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	S/ 467,656.04	S/ 467,720.26
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	S/ 310,571.02	S/ 310,590.09
Pegamento bravo gris 25kg	S/ 179,048.05	S/ 179,064.09
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	S/ 149,620.83	S/ 149,666.03
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	S/ 88,369.30	S/88,387.71
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	S/ 81,817.72	S/ 81,837.95
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	S/ 77,482.43	S/ 77,516.13
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	S/ 75,026.17	S/ 75,077.11
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	S/ 58,227.68	S/ 58,321.09
Fragua premium blanca	S/ 22,419.26	S/ 22,425.42
Pavco tubo desagüe 4"	S/ 17,582.67	S/ 17,605.36
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	S/ 14,067.58	S/ 14,082.58
Total	S/ 1,541,888.75	S/ 1,542,293.83

✓ **Mejora del procedimiento de compras**

Teniendo determinados los cálculos realizados anteriormente, se propone un nuevo procedimiento de compras, el cual tiene por finalidad eliminar actividades sin valor agregado que generan sobre costos al proceso. Este nuevo procedimiento es detallado en la Figura 35.

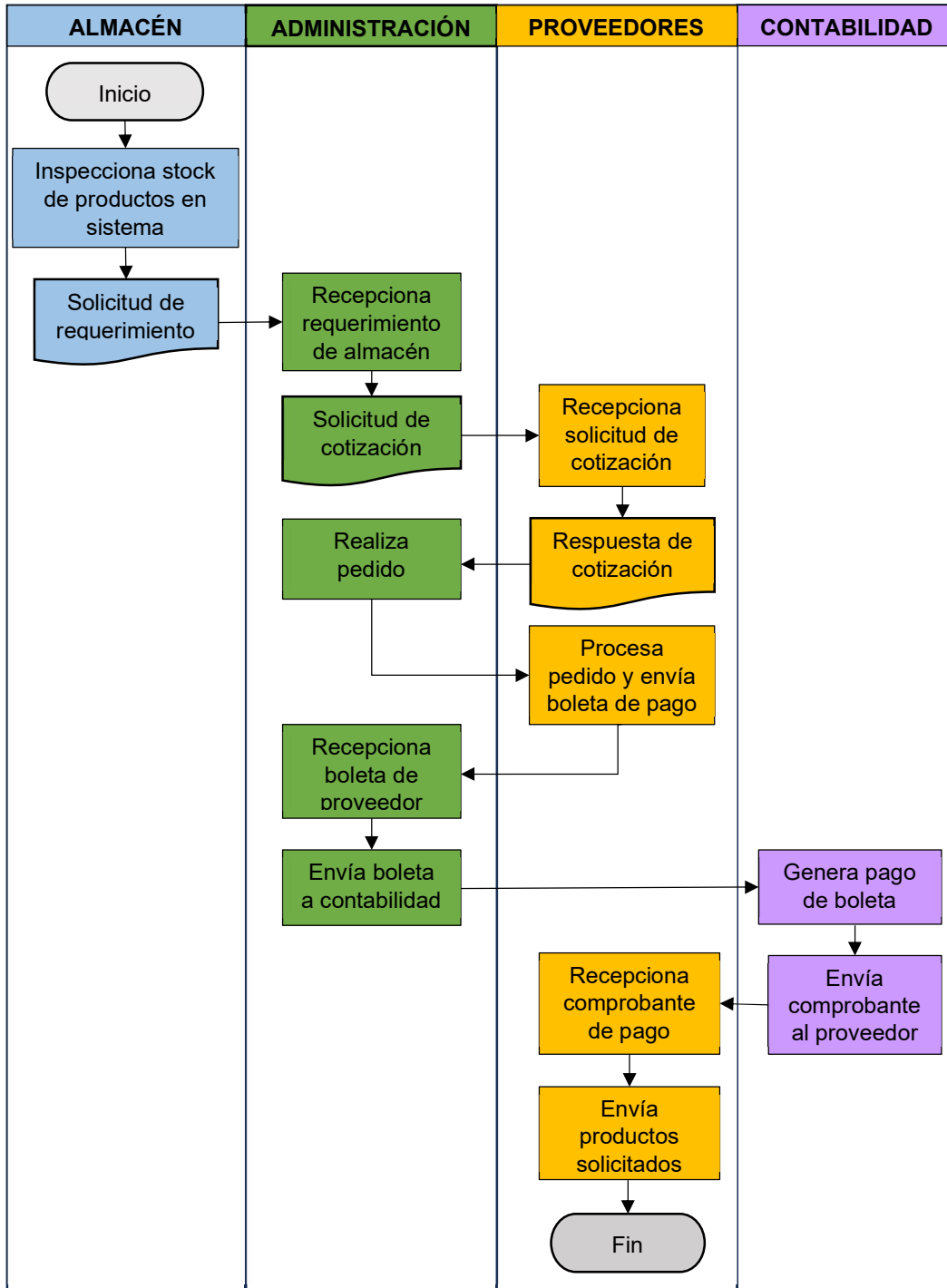


Fig. 35. Diagrama de flujo propuesto para el proceso de compra

La Figura 35, muestra el procedimiento de compras propuesto con la finalidad de eliminar actividades repetitivas e innecesarias observadas en el procedimiento de compras actual, el cual se desarrolla en un aproximado de 335 minutos e involucra las áreas de gerencia, administración, almacén, contabilidad y también a los proveedores, con respecto a ello, con el diagrama de flujo del procedimiento de compras propuesto se pretende minimizar los tiempos operativos de área de gerencia para de esta manera reducir el costo de mano de obra generado por sus actividades, actividades que pueden ser asumidas por el administrador cuya asignación salarial es menor a comparación del de la gerente.

Propuesta 4: Política para Control de Inventario

Política Interna para el Inventario Ferretero

I. Introducción

La mejora de la gestión de inventario de la organización, además de establecer el modelo de pronósticos de demanda y el artificio matemático empleado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes implica el establecimiento de políticas internas de inventario que servirán como referente para el desarrollo del proceso en la mencionada gestión. Por ello el planteamiento de la presente política tiene por finalidad establecer los lineamientos necesarios para realizar una gestión eficaz de abastecimiento, almacenamiento y distribución de las mercancías empleadas en el ejercicio productivo de la ferretería.

II. Objetivos

- Establecer el proceso de gestión de inventarios de la ferretería.
- Establecer lineamientos y normas que garanticen una adecuada gestión de inventarios en la empresa.
- Establecer funciones y responsabilidades de los colaboradores involucrados en la gestión de inventarios.

III. Alcance

Las políticas establecidas se encuentran dirigidas y enfocadas los procesos de compras almacenamiento y ventas de la organización a fin de desarrollar eficientemente la gestión de inventario, por consiguiente, dichas políticas se encuentran sujetas a cambios o modificaciones que se darán a lo largo del desarrollo de la empresa.

IV. Contenido

a. Proceso de gestión de inventarios.

El proceso de gestión de inventario tiene por finalidad asegurar que la empresa cuente con el tipo y cantidad necesaria de SKU en el momento y lugar adecuado para cumplir con la demanda de nuestros clientes.

Para determinar cuándo y cuánto pedir en primera instancia la gerencia administrativa realizará trimestralmente un análisis ABC de las mercancías en base al valor vendido de las existencias, asimismo teniendo en cuenta el histórico de ventas de un año como mínimo se debe pronosticar la demanda de los SKU enfocándose en mayor medida en los productos de la clasificación A. finalmente se estimará el tamaño de lote óptimo para cada una de las mercancías.

Para el almacenamiento de SKU el área de almacén recibirá la orden de compra por parte de gerencia para estar atentos a la recepción de mercadería entrante, cuando el proveedor realice la entrega de la mercancía solicitada se contrastará la guía de productos entregados con la orden de compra brindada por gerencia administrativa. Posterior a ello el asistente de almacén procederá con el resguardo, almacenamiento y ubicación de mercancías se realizará respetando la zonificación dada a cada una de las familias de productos dentro del almacén y al mismo tiempo el jefe de almacén ingresará al sistema los productos recibidos.

Para el despacho de mercadería se tendrán en cuenta dos modalidades. La primera consiste en la entrega de productos en tienda y la segunda la entrega se realizará en un punto específico requerido por el cliente, para ello el área de ventas coordinará el día, hora y lugar de entrega del pedido solicitado, para entregar dichos datos junto con la boleta de venta a

jefatura de almacén, quien realizará el picking y entrega del producto al cliente, valiéndose del formato e instrumento de programación de entrega de productos.

b. Políticas establecidas para la gestión y control de inventarios.

La gestión de inventarios de la ferretería involucra el cumplimiento de las siguientes funciones:

- El administrador realizará la cotización de productos con tres proveedores como mínimo.
- El administrador realizará los pedidos, efectuará la compra de mercancías y dará seguimiento a la misma hasta efectuar el pago al proveedor dentro de las fechas establecidas.
- El jefe de almacén reportará el saldo de inventarios a administración para que se realice el requerimiento de productos en función a las alertas brindadas por el software.
- El jefe de almacén custodiará y supervisará permanentemente la conservación y ubicación adecuada de mercancías.
- El control de inventarios total se realizará semestralmente.
- Almacén reportará mensualmente las inconformidades presentadas con los inventarios (productos dañados, entregas incompletas, pedidos rechazados a los proveedores, entre otros).
- La baja de productos dañados, caducos u obsoletos se realizará después de la supervisión y visto bueno de administración.

c. Funciones y responsabilidades de los colaboradores involucrados en la gestión de inventarios.

Las funciones y responsabilidades de la gestión de inventarios se encuentran dirigidas por gerencia quien se encarga de supervisar que los procesos involucrados en dicha gestión para que se realicen de manera correcta. Los mencionados procesos son los siguientes:

1. Proceso de compras

- **Responsable:** Administrador
- **Normas establecidas para el proceso de compras.**
 - Reconocer los productos críticos a adquirir.
 - Determinar las especificaciones del producto.
 - Examinar y buscar las últimas tendencias del mercado.
 - Realizar la evaluación de proveedores.
 - Realizar el seguimiento de órdenes de compra.
 - Comprobar que el pedido recibido cumpla con las especificaciones de la orden de compra.
 - Cumplir con el pago a tiempo de los proveedores.
 - Registrar de manera ordenada los movimientos realizados para la adquisición de mercancías.
- **Funciones y obligaciones del personal involucrado**
 - **Administrador:** Responsable de suministrar a la ferretería la mercancía necesaria para satisfacer las necesidades y demanda de los clientes, sus funciones son:
 1. Solicitar a almacén el reporte de saldos de inventarios.
 2. Realizar la cotización de productos con distintos proveedores.
 3. Realizar el análisis de condiciones de adquisición de productos.
 4. Elegir la mejor propuesta para realizar la orden de compra.
 5. Realizar y dar seguimiento a las órdenes de compra.
 6. Autorizar a contabilidad el pago de la solicitud de compra.
 7. Verificar el cumplimiento de pago a proveedores según el plazo pactado.
 8. Verificar que en el sistema se haya registrado la orden de compra efectuada.
 9. Registrar el nuevo precio de venta de los productos entrantes.
 - **Contador:** Responsable registrar los movimientos financieros en los libros contables, así como de realizar el pago de impuestos, declaraciones y los

desembolsos por servicios prestados a los proveedores. En la gestión de compras sus funciones son:

1. Recibir orden de requerimiento.
2. Coordinar pago de requerimiento con administración.
3. Verificar documentación e ingresar al sistema contable.
4. Emitir orden de pago o realizar transferencia monetaria al proveedor.
5. Descargar comprobante de pago a proveedores.
6. Archivar comprobante de pago y documentación de respaldo.
7. Ingresar al sistema la factura de la orden de compra efectuada

2. Proceso de almacenamiento

- **Responsable:** Jefe de Almacén
- **Normas establecidas para el proceso de almacenamiento (recepción, almacenamiento, despacho y distribución de mercancías)**
 - La jefatura de almacén presentará los informes de indicadores aplicados en el área a administración dentro de los cinco primeros días de cada mes.
 - La recepción de suministros será coordinada por el jefe de almacén con el proveedor, el cual deberá respetar la garantía del plazo de entrega.
 - No se recibirán suministros si los documentos de envío no contrastan con las órdenes de compra enviadas por el área administrativa.
 - El almacenamiento de mercancías recibidas se realizará respetando la zonificación dada a cada una de la familia de productos.
 - El ingreso de mercancías al sistema se realizará en un plazo máximo de dos días posterior a su recepción en almacén.
 - El área de almacén deberá cumplir con el acuerdo de entrega pactado con el cliente aplicando el formato e instrumento de control de entrega de productos.
 - Para garantizar un correcto desempeño de este proceso el personal de área debe mantener el almacén limpio y ordenado, dando cumplimiento exhaustivo al programa de limpieza.

- **Funciones y obligaciones del personal de almacén**

- **Jefe de almacén:** Responsable de verificar el contraste del stock físico y del sistema para en base a ello solicitar la reposición de mercancías para almacén.

Asimismo, en la gestión de inventarios cumple con las siguientes funciones:

1. Realizar frecuentemente el control de inventario para detectar diferencias de stock.
2. Informar a administración las alertas de inventarios.
3. Recepcionar mercadería (proveedores), cerciorándose que estas cumplan con los requerimientos de calidad y cantidad solicitada por la ferretería.
4. Completar la documentación de recepción de mercadería.
5. Ingresar al sistema la cantidad de entrada de productos.
6. Inspeccionar que la mercadería recibida sea ubicada según la zona establecida para cada familia.
7. Entregar factura de la mercadería recibida al área de contabilidad.
8. Recepcionar boleta de venta y coordinar con el jefe de ventas la programación de la entrega por realizar.
9. Coordinar con el asistente el despacho del pedido recibida.
10. Entregar la boleta o factura de venta al cliente y verificar con el mismo la conformidad del despacho.
11. Programar entregas de pedido para el caso de ventas con entrega a domicilio.

- **Asistente de almacén:** Este colaborador cumplirá con las siguientes funciones dentro del almacén:

1. Asistir al jefe de almacén en la recepción de mercadería.
2. Coordinar con los almaceneros la distribución y ubicación de los productos recibidos.
3. Coordinar el despacho de mercadería con el jefe de almacén.

4. Asignar y colaborar con los almaceneros el despacho de ordenes provenientes del área de ventas.
5. Cotejar la cantidad de productos con el orden a despachar.
6. Entregar al jefe de almacén la orden del cliente para el sello de entrega.

➤ **Almacenero:** Este colaborador cumplirá con las siguientes funciones:

1. Ubicar mercadería en las zonas asignadas a las familias.
2. Preparar pedido para proceder con el despacho de las ventas realizadas.
3. Colaborar con la limpieza y orden de almacén
4. En caso sea asignado para el traslado de entrega de un pedido, este colaborador será responsable de cumplir con la hora y lugar fijado por jefatura de almacén.

En el mismo caso el colaborador deberá verificar junto al cliente la conformidad del despacho.

Nota: Si existe saturación de despachos y si el asistente y jefe de almacén se encuentran con una carga de trabajo menor, estos ayudaran a los almaceneros a terminar los despachos en el menor tiempo posible.

3. Proceso de ventas

- **Responsable:** Jefe de Ventas
- **Normas establecidas para el proceso de ventas**
 - Brindar trato personalizado a los clientes.
 - Cada 5000 soles a más el cajero realizarán el desembolso de dinero al área de contabilidad para evitar mayores pérdidas en el caso de robos.
 - El jefe de ventas realizará reportes de ventas mensualmente para entregárselo a administración en los cinco primeros días de cada mes.
 - Si no se cuenta con el producto requerido por el cliente, el vendedor ofrecerá productos sustitutos o similares que cubran sus expectativas para asegurar el nivel de servicio.

- **Funciones del personal de ventas**

- **Jefe de Ventas (Cajera):** Responsable de realizar los reportes de las boletas y facturas de ventas realizadas diariamente a contabilidad. Asimismo, este colaborador cumplirá con las siguientes funciones:

1. Recepcionar y recepcionar el pago de los clientes.
2. Emitir boleta o factura de venta.
3. Coordinar entregas de productos vendidos con almacén.
4. Arquear diariamente los ingresos recibidos.
5. Realizar el reporte y cuadro de caja diariamente a contabilidad.

- **Vendedor:** Colaborador encargado de asesorar a los clientes en la adquisición de productos comercializados por la ferretería. Sus funciones son las siguientes:

1. Recibir y asistir a los clientes brindándoles la información del producto o productos que requiere.
2. Consultar stock, tarifas y precio de venta al público a través del sistema de la ferretería.
3. Realizar la toma de pedido del cliente.
4. Emitir orden de compra al cliente.
5. Entregar código de la orden al cliente para que este lo cancele en caja.
6. Dar seguimiento al cliente a fin de comprobar si su pedido fue despachado de manera correcta conforme a su solicitud.

d. Sanciones en caso de incumplimiento de funciones

Este apartado busca que los colaboradores se comprometan con el cumplimiento de las funciones establecidas en la presente política. Por lo tanto, al haber quedado establecido que es el gerente quien velará por el cumplimiento de las normas y funciones estipuladas para cada uno de los procesos, así como los responsables de estos.

Queda asentado que ante el incumplimiento de alguna de las funciones establecidas se realizara lo siguiente:

- El responsable del proceso realizará el debido llamado de atención al colaborador infractor.
- En la acumulación de dos faltas, el jefe responsable del proceso suspenderá las labores del colaborador infractor por un día sin goce de haber.
- Si se acumulan tres faltas graves determinadas por el jefe o responsable del proceso, el colaborador será retirado permanentemente de sus funciones.
- Si el infractor fuese el responsable del área, las sanciones mencionadas anteriormente serán efectuados por el gerente.

Propuesta 5: Definición del nuevo Layout

Para el desarrollo de esta propuesta se tuvo en cuenta el ABC elaborado en base a las unidades vendidas durante el periodo de agosto del 2021 a Julio del 2022 (Anexo 13), el cual junto a los criterios brindados por gerencia sobre el tipo y material del producto dio posicionamiento a las distintas familias de productos en cada uno de los niveles de almacén.

En este punto necesario resaltar que la propuesta tuvo un mayor enfoque en la familia de Pisos y Cerámicos ya de acuerdo con un reporte de administración que fue constatado con el ABC realizado, esta es la familia con mayor cantidad de unidades vendidas en la empresa por lo que requería la ubicación estratégica de cada SKU, a fin de reducir el tiempo de preparación de pedido.

Ahora bien, de acuerdo con lo mencionado después de realizar la clasificación ABC se elaboró un gráfico 3D en el programa Sketchup con la finalidad de mostrar detalladamente la organización y ubicación de los SKU en almacén. En dicho 3D se posicionaron cada una de las familias teniendo en cuenta los criterios de gerencia y el ABC por familias ya mencionado, pero a la par se planteó agregar anaqueles a fin de colocar la mercancía que hasta la fecha se encontraba en cajas y obstaculizaba los espacios de circulación. Todo ello dio como resultado la organización de los tres niveles de almacén mostrados panorámicamente en la Figura 36.



Fig. 36. Vista general del Layout propuesto para almacén

En el nivel 1 de almacén se ubicaron las familias con mayor rotación de inventario según el ABC de unidades vendidas, es decir aquellas que pertenecían a la clasificación A. Pero a su vez se respetó el espacio asignado para la recepción, preparación de pedido y la estructura de la torre de tuberías ya constituida en el Layout anterior, además de acuerdo con las indicaciones brindadas por gerencia en este nivel también fueron ubicadas las familias Drywall y Techo pertenecientes a la Clasificación B y C respectivamente. Es así como se tuvo el resultado el Layout (nivel 1) mostrado en la Figura 37.

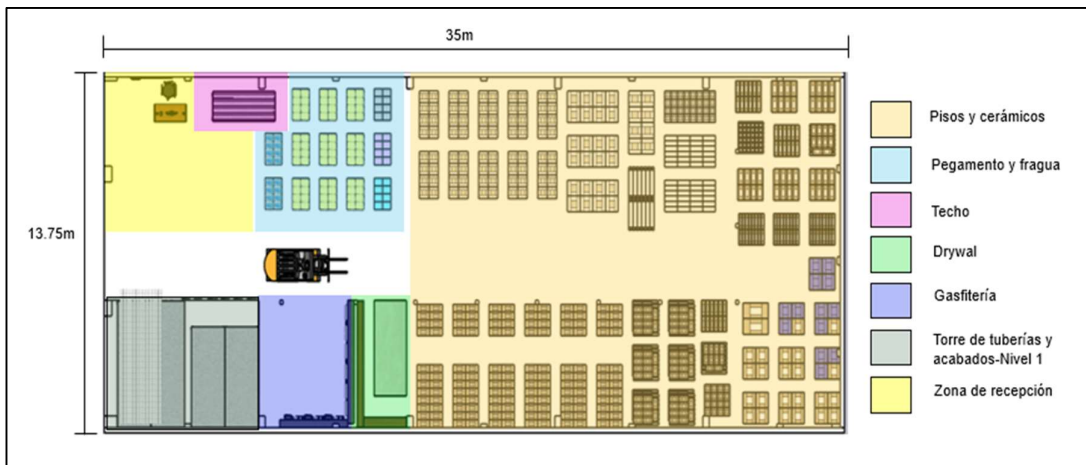


Fig. 37. Zonificación de familia de productos en el nivel 1 de almacén

Teniendo en claro el panorama de la zonificación por familias del primer nivel al cual pertenece la familia pisos y cerámicos, es necesario mencionar que de acuerdo con lo detallado sobre dicha familia y los problemas de exceso productos dañados por mala manipulación y falta de criterios técnicos para su almacenamiento y despacho, se extrajo del Kardex los productos pertenecientes a esta para segmentarlos y organizarlos estratégicamente.

En la mencionada segmentación se obtuvieron 6 subfamilias a las cuales se les aplico un nuevo ABC en función a sus unidades vendidas mostrado en la Tabla LVII, el cual mediante sus resultados serviría como base para la ubicación de dichas subfamilias.

Tabla LVII
Clasificación ABC I- Familia pisos y cerámicos en función a las unidades vendidas

Ítem	Descripción	Total SKU	Unidades vendidas del 01/08/2021 al 31/06/2022	% unidades vendidas	% acumulado	Zona
1	Piso	120	83469.54	51.17%	51.17%	A
2	Revestimiento	73	41934.53	25.71%	76.88%	A
3	Porcelanato	31	28363.29	17.39%	94.27%	B
4	Inserto	63	7126	4.37%	98.63%	C
5	Fachaleta	8	1162.08	0.71%	99.35%	C
6	Block de vidrio	3	1065	0.65%	100.00%	C
Total		298	163120.44	100.00%		

Ahora bien, para la zonificación de las subfamilias además de tomar como base los resultados mostrados en la Tabla LVII, fue necesario organizar los SKU de acuerdo con la marca, la forma y la demanda que presentaban por ello se realizó un ABC por categorías que dio como resultado final la estructura mostrada en la Figura 38.

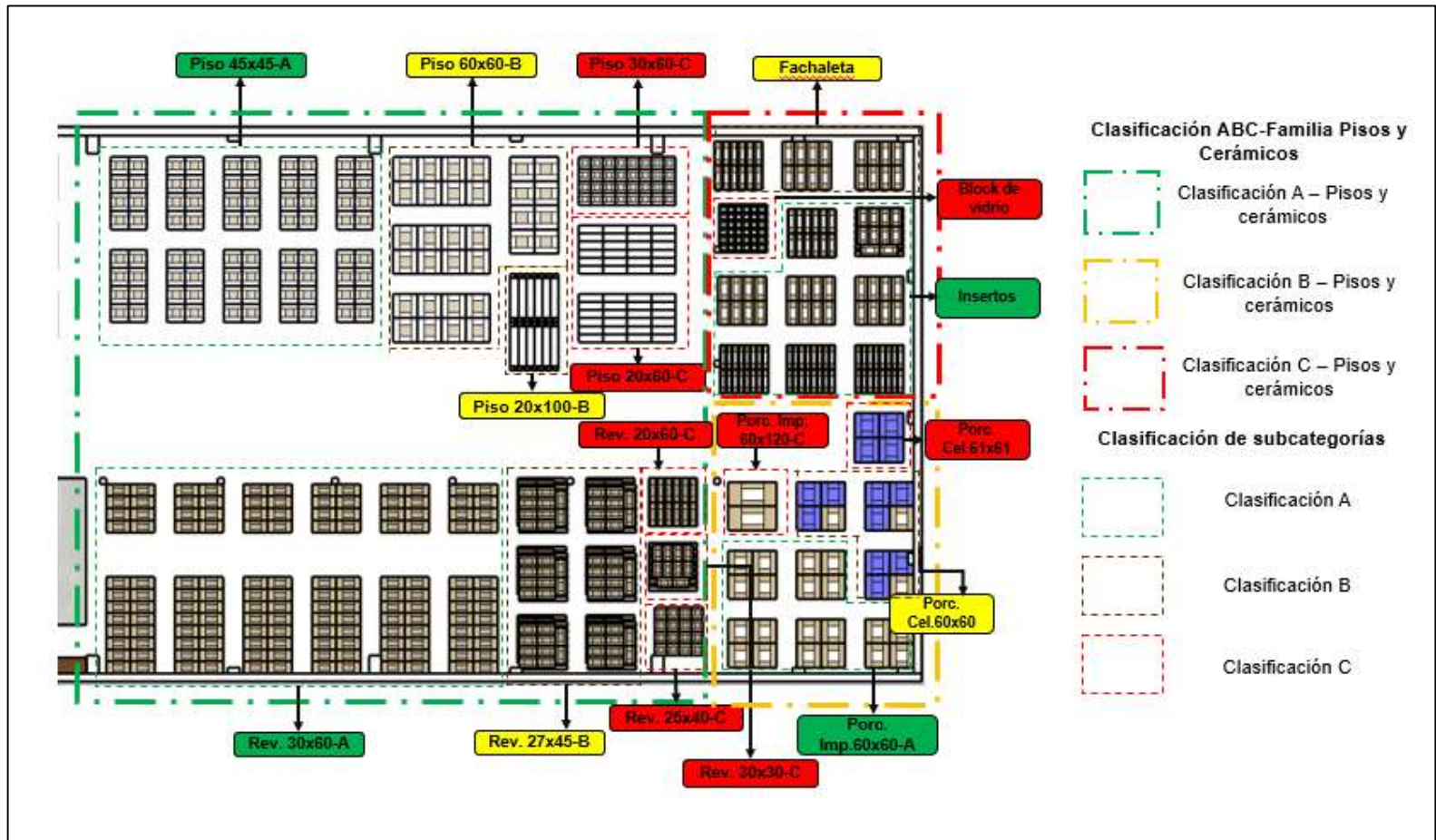


Fig. 38. Zonificación de la familia pisos y cerámicos dentro del Almacén

Por otro lado, en el nivel 1 también se posiciono la familia de pegamento y fragua ya que esta también pertenecía a la clasificación A del Anexo 11 y al igual que la familia pisos y cerámicos presentaba problemas sobre criterios de manipulación, los cuales ocasionaban una cantidad considerable de productos dañados. Cabe resaltar que como la familia pegamento y fragua se encuentra constituida por una menor cantidad de ítems, para su ubicación solo se tomó en cuenta la demanda de cada una de sus subcategorías tal y como se muestra en la Figura 39.

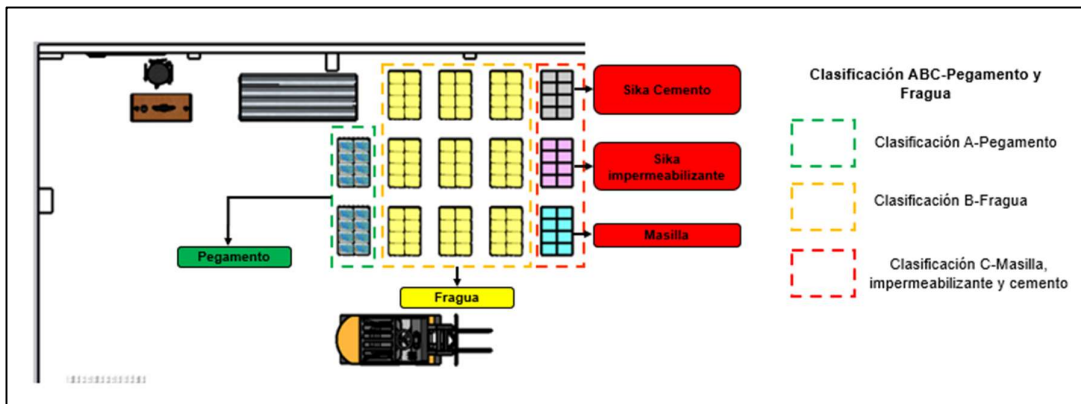


Fig. 39. Zonificación de la familia Pegamento y fragua dentro del Almacén

Ahora bien, para el nivel 2 de almacén, se tuvieron en cuenta los mismos criterios detallados anteriormente, es decir el ABC en función a las unidades vendidas de cada una de las familias y el criterio de gerencia. Dando como resultado la zonificación de seis familias pertenecientes a la clasificación B y C tal y como se muestra en la Figura 40.

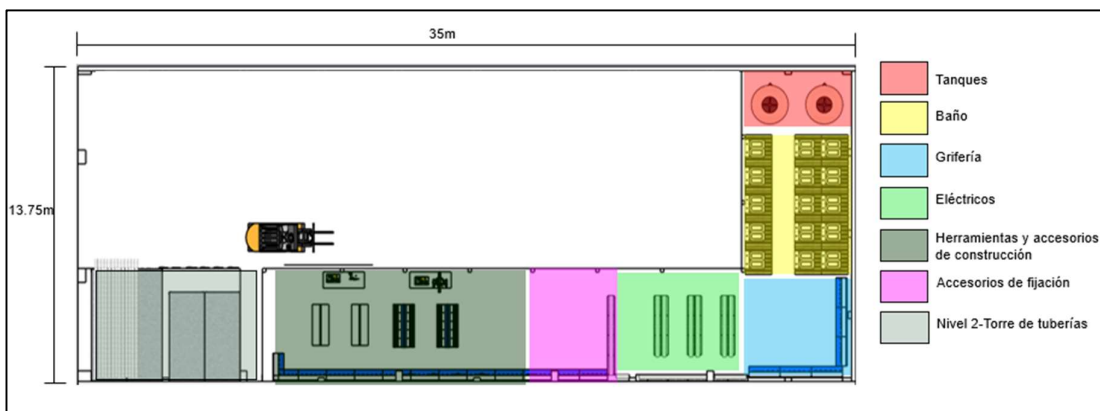


Fig. 40. Zonificación de familias de productos en el nivel 2 de almacén

Finalmente, en el nivel 3 de almacén se zonificaron las 7 familias restantes, las cuales pertenecían netamente a la clasificación C del ABC detallado en el Anexo 11, la vista panorámica de dicha ubicación es mostrada en la Figura 41.

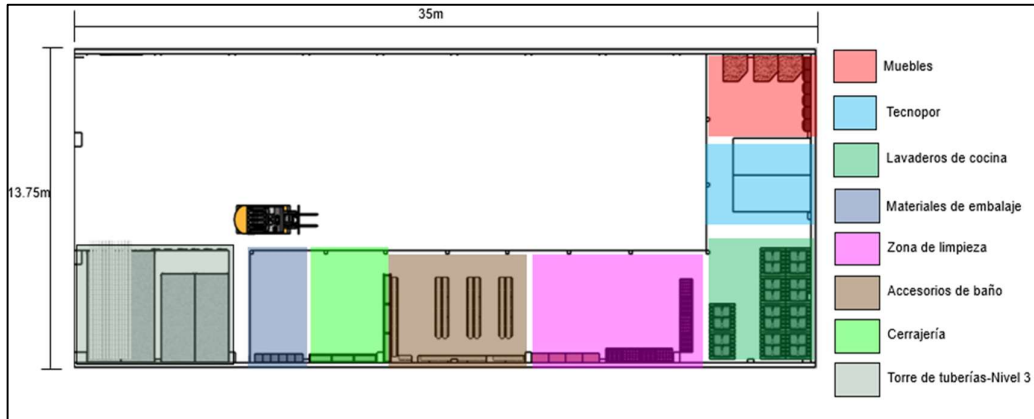


Fig. 41. Zonificación de familia de productos en el nivel 3 de almacén

Propuesta 6: Metodología 5S

✓ Aplicación de la Metodología 5S'

Como se había mencionado, se identificó la existencia de desorden y falta de limpieza en el área de almacén de la empresa ferretera, lo cual dificultaba la búsqueda de productos, y en efecto el proceso de recepción y despacho no se daba de manera eficiente. Por consiguiente, como parte de la mejora se propone la implementación de la metodología 5'S, a fin de lograr un almacenamiento de productos más eficiente, contar con espacios de circulación libres, ambientes limpios y seguros, además de conservar los productos en buenas condiciones. Entonces, se dio paso a la aplicación de cada una de las etapas de esta metodología en el mes de agosto, para lo cual se contó con la colaboración del personal del área en un periodo de horas extras cuya inversión monetaria estuvo a cargo de la empresa; así mismo, asumió los costos por conceptos de señalización, rotulación, depósitos para clasificación de residuos, utensilios de limpieza, entre otros (Anexo 8). Añadido a ello se elaboró un cronograma de limpieza (Anexo 12), que abarcaba 4 semanas. Conforme a lo mencionado la Tabla LVIII muestra el antes y después de la aplicación de dicha metodología por etapas.

Tabla LVIII.

Antes y después de la implementación de la metodología 5S'

Etapa	Descripción	Antes	Después
SEIRI	<p>En primera instancia se conformó el Comité 5s, por el jefe de almacén, asistente de almacén y un almacenero. Se evaluó e identificó qué elementos, residuos o productos obstaculizaban el tránsito de despacho de los productos, para desechar y reubicar los mismos con la finalidad de contar solo con lo necesario para realizar las operaciones de almacén.</p>		
SEITON	<p>En esta etapa se organizaron los productos pretendiendo que su ubicación sea más fácil y accesible para lograr despachar los mismos en un tiempo menor al que se venía llevando a cabo. Para ello se asignó un lugar específico para su ubicación (1, 2 o 3 nivel de almacén) y área en el que estos serían colocados según marca y utilidad, a su vez se procedió a rotular los espacios asignados para cada producto a fin de que estos sean colocados en el mismo lugar de forma permanente.</p>		

<p>SEISO</p>	<p>En esta etapa, se procede a realizar la limpieza de áreas, pasillos y anaqueles con la finalidad de mejorar el aspecto de los mismos, preservar las condiciones físicas de los productos, equipos e instalaciones y de esta forma facilitar el proceso de preparación y despacho de pedidos.</p>		
<p>SEIKETSU</p>	<p>Esta etapa tiene por finalidad lograr el cumplimiento y continuidad de las tres etapas anteriores, para ello en cuanto a la limpieza del área de almacén se elaboró un cronograma de actividades, se implementó la señalética de seguridad y limpieza basándonos en un mapeo de riesgos, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza del área.</p>		
<p>SHITSUKE</p>	<p>En esta etapa, a fin de mantener los procedimientos de orden y limpieza, se presentó un reporte con los beneficios y lineamientos de la metodología al administrador, para que la empresa se comprometa a darle continuidad y seguimiento a través del check list de evaluación empleado.</p>		

Propuesta 7: Programación de entregas

Partiendo de la problemática detectada, con respecto a la falta de una programación de entregas, lo cual generaba un porcentaje de 41.77% de entregas realizadas con transporte subcontratado además de las entregas fuera del tiempo pactado con el cliente; se determinó la implementación de instrumentos a fin de que se realice la planificación y control de entregas en el área de almacén.

En específico, se diseñó un formato para el registro de entregas por realizar, el cual se muestra en la Figura 42, teniendo en cuenta aspectos como el cliente, mercancía a entregar, cantidad, personal encargado de la entrega, fecha y hora de entrega, además de ciertas observaciones a considerar; dicho registro fue elaborado con base en el formato planteado por Lobato [46]. Cabe resaltar, que para el uso eficiente de este formato se incluye dentro de la Política Interna de Inventario determinadas responsabilidades, a fin de que se lleve a cabo la coordinación entre el área de ventas y almacén en el proceso de programación de entregas. A continuación, se detallan los datos que deben ir especificados en cada ítem.

1. Fecha en que el pedido ha sido aceptado y recibido en la empresa, es decir la fecha en que la venta ha sido confirmada.
2. Número de ingreso del documento de venta (boleta o factura) al libro de registros.
3. Identificación del cliente, ya sea código o nombres.
4. Código del producto.
5. Especificación de la cantidad de las referencias que componen el pedido.
6. Nombre del personal encargado de la preparación y despacho del pedido.
7. Modo en que se realizará la entrega, traslado a un destino determinado o despacho en el local de almacén.
8. Fecha pactada con el cliente para la respectiva entrega de su pedido.
9. Cualquier dato o situación necesario de especificar, por ejemplo, los saldos.

Registro de control de entrega de pedidos								
INSTRUCCIONES: El presente formato tiene como finalidad llevar el registro de las entregas por realizar, se solicita el llenado de cada uno de los espacios vacíos con los datos relevantes y verídicos para el control de pedidos en el área de almacén.								
Apellidos y nombres:					Cargo que desempeña:			
Fecha de recepción del pedido	Nº de Documento	Cliente	Producto	Unidades	Personal encargado	Modo de entrega	Fecha y hora de entrega	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Fig. 42. Formato de registro para control de entrega de pedidos

Nota: fuente elaborado con base en el modelo presentado por Lobato [46].

Así mismo, se adquirió una pizarra planificadora, en coordinación con la gerente, quien dio su aprobación al requerimiento de compra (Ver anexo 13); ello con la finalidad de que exista una mayor coordinación con el área de ventas y las entregas por realizar sean visibles para todo el personal de almacén.



Fig. 43. Proceso de instalación de la pizarra



Fig. 44. Pizarra planificadora instalada en el área de almacén

3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

Mediante las técnicas y métodos propuestos y aplicados en el periodo de agosto y septiembre del 2022, como parte de la estrategia de gestión logística, se evidenciaron ciertos cambios en la gestión logística de la empresa ferretera y en consecuencia en los costos operativos que derivan de cada uno de los procesos que forman parte de dicha gestión.

✓ Porcentaje de necesidad de capacitación

Posterior a la ejecución del programa de capacitación, el cual incluyó temas relacionados a la gestión de compras, almacenamiento y entregas de pedidos, se evaluó nuevamente a los colaboradores nuevamente a los colaboradores de la empresa, con el fin de determinar el nuevo índice de necesidad de capacitación de los mismos; obteniendo de esta manera los resultados mostrados en la Tabla LIX.

Tabla LIX
Índice de necesidad de capacitación después de la estrategia implementada

Colaboradores	<i>rb</i>	<i>sr</i>	<i>rf</i>	INC	NC
Gerente	25	0	1	0.04	Muy baja
Administrador	25	0	1	0.04	Muy baja
Contadora	25	0	0	0.00	Muy baja
Jefe de Almacén	25	0	2	0.08	Muy baja
Asistente de almacén	25	1	5	0.24	Muy baja
Almacenero 1	25	2	7	0.36	Normal
Almacenero 2	25	1	8	0.36	Normal
Almacenero 3	25	0	3	0.12	Muy baja
Jefa de ventas-cajera	25	0	2	0.08	Muy baja
Vendedor 1	25	3	4	0.28	Normal
Vendedor 2	25	0	4	0.16	Muy baja
Vendedor 3	25	3	5	0.32	Normal
INC Promedio				0.17	Muy baja

✓ Costo de Emisión de Pedido

Para dar inicio al detalle de la situación de los costos operativos con las mejoras implementadas, se partirá por aquellos derivados de la gestión de compras, es así que el diagrama de flujo del proceso propuesto permitió una reducción del tiempo total que implica el proceso de compra en la empresa ferretera. Entonces, teniendo el diagrama mostrado en

la Figura 35 y el hecho de que se cuenta con un modelo de reaprovisionamiento continuo, el jefe de almacén no invertirá el mismo tiempo para la verificación de los productos para los cuales ya es necesario hacer un pedido al proveedor, sino que se proponen realizar ciertos ajustes en el software actual de modo que muestre alertas para aquellos productos que llegan a la cantidad en la que ya es necesario ordenar, es decir cuando se llegue al Punto de Reorden; así mismo ya no se ordenará una cantidad de acuerdo al juicio propio si no que empleando una cantidad fija propuesta a ordenar aplicando el lote económico de compra, ello permitió la reducción del costo de pedido en un 1.62%, de acuerdo a lo estimado en función a la aplicación del modelo Q en los 12 productos seleccionados. Recalcar a su vez, que se incluyó al asistente de almacén para que pueda ser el apoyo al momento de hacer la consolidación del requerimiento, de modo que ello tome menos tiempo. De acuerdo a ello se calculó la reducción del tiempo tal como se muestra en la Tabla LX.

Tabla LX.
Tiempo del proceso de compra con la estrategia implementada

Actividad	Jefatura de Almacén	Asistente de almacén	Administración	Contabilidad
Verificación del stock en sistema	60			
Proceso de consolidación de requerimiento por parte de almacén	30	30		
Recepción y verificación del requerimiento			45	
Solicitud de cotización			30	
Emisión de orden compra			30	
Recepción de confirmación de pedido y envío de boleta a contabilidad			30	
Generación de pago y envío de comprobante de transferencia				20
Minutos dedicados por pedido	120	30	135	20

Por consiguiente, teniendo en cuenta lo que se muestra en la Tabla LX, se calculó el porcentaje de mejora del tiempo en comparación con el periodo anterior, siendo este de 17.91%, lo cual se traduce en una reducción del costo total anual para el siguiente periodo que incluye los próximos 12 meses, es decir de octubre del 2022 hasta septiembre del 2023.

$$\text{Mejora del tiempo} = \frac{335\text{min} - 275\text{min}}{335\text{min}} * 100 = 17.91\%$$

En consecuencia, el costo de emisión de pedido anual se redujo a S/.14,949.54, lo cual representa una reducción total del 36.62% incluyendo el porcentaje de reducción lograda con el modelo, en comparación con el periodo anteriormente evaluado, de ello se deduce que la estrategia propuesta sí tiene un impacto positivo en el costo de emisión de pedido de la empresa ferretera. Ello debido a que el porcentaje de utilización del tiempo total disponible se reduce a un 13%, tal como se muestra en la siguiente fórmula.

$$\% \text{uso de tiempo} = \frac{\text{tiempo dedicado al proceso al año}}{\text{tiempo total laborable} * \text{cantidad de personal}}$$

$$\% \text{uso de tiempo} = \frac{1430 \text{ h}}{2808 \text{ h} * 3}$$

$$\% \text{uso de tiempo} = 13\%$$

✓ **Costo de volver a realizar pedido**

Mediante el análisis de la problemática realizado, se reflejó que en promedio la empresa rechazaba 11 pedidos al mes, debido a que no se realizaba un proceso de evaluación de proveedores; en función a ello se elaboró y aplicó una estrategia de evaluación, que permitió la reducción de pedidos rechazados en los meses de octubre y noviembre del 2022, posterior a la ejecución de la propuesta, ello se muestra en la Tabla LXI.

Tabla LXI
Cálculo del costo de volver a realizar pedido después de la propuesta

Periodo	Cantidad de pedido rechazados	Nº de pedidos realizados	% pedidos rechazados	% de entregas perfectamente recibidas	Costo por volver a realizar pedido
---------	-------------------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------------------	------------------------------------

Octubre	5	102	4.9%	95.1%	S/92.45
Noviembre	4	115	3.5%	96.5%	S/73.96
Total					S/166.41

✓ **Costo de recepción de pedido**

En este caso se consideró el hecho de que el proceso de preparación del espacio para recibir la carga toma un menor tiempo, debido a que no se extenderá por motivos de que se tiene que buscar un espacio en donde colocar la carga, pues como bien se ha mencionado con la aplicación del método ABC que dio paso al nuevo Layout, existe un lugar designado para la ubicación de los productos. Así mismo, se redujo el tiempo de descarga e ingreso del producto en almacén, pues el personal ubicará el producto directamente en el espacio designado y el cual será suficiente, es decir el tiempo no se ampliará por inconvenientes de falta de espacio. Cabe mencionar, que el personal tiene conocimiento de la nueva organización de los productos, así como de los métodos aplicados para ello, mediante la participación en el programa de capacitación. El tiempo en minutos que toman las actividades que forman parte del proceso de recepción de pedido después de la implementación de la estrategia de gestión logística es el que se muestra en la Tabla LXII.

Tabla LXII
Tiempo del proceso de recepción de pedido con la estrategia implementada

Actividad	Jefatura de almacén	Almaceneros	Contabilidad	Administración
Preparación del espacio para ubicación de productos		20		
Confirmación de la llegada del pedido	5			
Proceso de descarga e ingreso del producto a almacén	80			
Inspección del pedido	20			
	5			

Firma de documento como pedido recibido				
Registro de ingreso de productos al sistema			120	
Establecimiento de precios				80
Min dedicados por pedido	110	20	120	80

Después de haber realizado la toma de tiempos, se define entonces que el tiempo que implica el proceso de recepción de pedido es de 330 minutos, es decir la reducción de tiempo es de 16.45% con respecto al periodo anterior. Ello quiere decir que el porcentaje de utilización del tiempo total laborable se reduce a 12% lo cual se demuestra en la siguiente fórmula:

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{tiempo\ dedicado\ al\ proceso\ al\ año}{tiempo\ total\ laborable * cantidad\ de\ personal}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{1716\ h}{2808\ h * 5}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = 12\%$$

Por consiguiente, con este nuevo porcentaje de utilización se estima que el costo total anual de recepción de pedido con la estrategia implementada sería de S/. 18,245.56, ello incluyendo tanto el costo de personal como otros recursos empleados en dicho proceso, cabe señalar que este monto representa una reducción del 13% con respecto al periodo evaluado antes de la implementación de la estrategia de gestión logística.

✓ Costo de compra espontánea

Para el cálculo del costo por compra espontánea después de la implementación del Modelo Q de inventario, se determinó en primera instancia el nivel de servicio para los meses de octubre y noviembre del 2022 en que se pretendió medir el impacto de las mejoras aplicadas. En la Tabla LXIII se puede observar la cantidad de pedidos atendidos sin inconformidades y aquellos en los que se presentaron inconvenientes para los meses mencionados, por consiguiente, se obtiene el nivel de servicio promedio de 95.16%.

Tabla LXIII.
Porcentaje de entregas perfectas con la estrategia implementada

Periodo	Total de pedidos entregados	Entregas perfectas	Entregas con inconformidades	%entregas perfectas
Octubre	454	432	22	95.15%
Noviembre	496	472	24	95.16%
Promedio				95.16%

El nivel de servicio determinado para los meses de octubre y noviembre del año 2022, fue la base para calcular el costo anual por compra espontánea para el siguiente periodo, tomando como base la demanda pronosticada en Crystal ball, se estimó entonces que dicho costo sería reducido a S/3,727.85 para el próximo periodo tal como se muestra en la Tabla LXIV, es decir la reducción de dicho costo fue de 78.04% como consecuencia de la implementación del modelo Q de reabastecimiento, el cual hace posible evitar los quiebres de stock y por tanto satisfacer la demanda de manera eficiente.

Tabla LXIV.
Costo anual de compra espontánea con la estrategia implementada

Producto	Unidades vendidas	% entregas perfectas	UCE (und*(1-EP))	Precio unitario de venta	Penalidad de 5% al precio de venta	Penalidad por pedido incompleto
PEGAMENTO BLANCO EXTRAFUERTE 25KG PORC IMPORT	12437	95.16%	602	S/37.50	S/1.88	S/1,128.75
BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	5256.29	95.16%	254	S/58.90	S/2.95	S/748.03
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	12921	95.16%	625	S/13.80	S/0.69	S/431.25
PISO 20X100 TABLON MADERA MARFIL X 1.20 LWT1020361 PORC IMPORT	1774.92	95.16%	86	S/83.90	S/4.20	S/360.77
PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	1873.09	95.16%	91	S/46.90	S/2.35	S/213.40
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81 PORC CELIMA	2145.5	95.16%	104	S/37.90	S/1.90	S/197.08
PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	928.61	95.16%	45	S/82.90	S/4.15	S/186.53
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	324	95.16%	16	S/230.00	S/11.50	S/184.00

ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA TRICAPA	77	95.16%	4	S/750.00	S/37.50	S/150.00
FRAGUA PREMIUM BLANCA	3166	95.16%	153	S/7.00	S/0.35	S/53.55
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	418	95.16%	20	S/41.50	S/2.08	S/41.50
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	462	95.16%	22	S/30.00	S/1.50	S/33.00
Total						S/3,727.85

✓ **Costo de mantener inventario**

Para la estimación de este costo, en primera instancia fue necesario calcularlo sin la aplicación del modelo Q con base en los 12 productos seleccionados, el cual resultó ser de S/4,050.65 al año, mientras que el costo de mantener con la aplicación del modelo resultó ser de S/ 3,645.96 al año, se determinó entonces que el costo de mantener por producto se redujo en un 10% tal y como se observa en la Tabla LXV.

Tabla LXV
Costo de mantener inventario con la aplicación del Modelo Q

Productos	Costo de mantener con modelo Q
Pegamento blanco extrafuerte 25kg	S/ 686.36
Porcelanato importado blanco nano 60x60 ext 1.44	S/ 500.78
Pegamento bravo gris 25kg	S/ 378.45
Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20	S/ 375.78
Porcelanato importado pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	S/ 268.48
Revestimiento 30x60 dalia gris brill ext 1.81	S/ 259.96
Porcelanato celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	S/ 263.92
Inodoro rap/jet + estanque blanco c/manija	S/ 275.76
Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	S/ 274.29
Fragua premium blanca	S/ 130.28
Pavco tubo desagüe 4"	S/ 123.66
Cim válvula esférica 1/2" cim036c	S/ 108.25
Total	S/ 3,645.96

Así mismo, se realizó una estimación del costo de almacenamiento anual, en función a los tiempos de las actividades implicadas en el proceso de almacenamiento del producto,

es decir se tomó en cuenta los tiempos empleados por el personal, así como el uso de otros recursos. En la Tabla LXVI se evidencia el tiempo en minutos para cada actividad, siendo el 26% del tiempo total.

Tabla LXVI
Tiempos incurridos en el proceso de almacenamiento después de la estrategia implementada

Actividad	Jefe de almacén	Asistente de almacén	Almacenero
Recepción de inventarios	110	20	20
Almacenamiento de inventarios	40	100	100
Despacho de inventarios	30	10	40
Gestión de Inventarios	100	60	60
Min. Dedicados/día	280	190	220

Así mismo, en función al porcentaje del uso de tiempo se pasó a calcular el costo asociado a otros recursos, resultando ser S/ 6,388.89, tal y como se observa en la Tabla LXVII.

Tabla LXVII
Análisis del costo de otros recursos para el almacenamiento

Concepto	Costo
Útiles de oficina	S/ 1,700.00
Equipos de cómputo	S/ 1,533.33
Telefonía móvil y fija	S/ 715.56
Estanterías (depreciación)	S/ 1,980.00
Internet	S/ 460.00
Subtotal	S/ 6,388.89

En la Tabla LXVII, se puede visualizar el resumen de los costos de almacenamiento estimados para un año, los cuales están relacionados a conceptos de personal, espacio y otros recursos, resultando ser S/. 73,643.83, representando una reducción de 35.91% con respecto al periodo de evaluación anterior; cabe señalar que ello se consiguió mediante la aplicación de estrategias como el programa de capacitación, política de control de inventario y la mejora en el orden y organización de productos en almacén, dada mediante

implementación del nuevo Layout y metodología 5S aplicadas, las cuales permitieron la reducción de los tiempos en las actividades del proceso de almacenamiento.

Tabla LXVIII
Resumen de los costos asociados al proceso de almacenamiento

Descripción	Octubre 22 a septiembre del 23
Personal	S/. 33,644.44
Otros Recursos	S/. 6,388.89
Espacio	S/. 33,610.50
Costo de personal y servicios	S/. 73,643.83

✓ **Costo perdido por unidades faltantes**

Este costo fue reducido mediante la implementación de políticas de gestión de inventario, en las cuales se establecieron responsabilidades específicas para los colaboradores involucrados, así como sanciones a las cuales están sujetos en caso de incumplimiento, a fin de que se promueva el compromiso en todo el personal y se eviten pérdidas de productos en almacén; así mismo mediante las charlas brindadas se logró el manejo eficiente del software y un mejor control de inventarios. Posterior a la ejecución de la propuesta, se tomó el registro del inventario en los meses de octubre y noviembre del 2022, resultando el monto perdido por unidades faltantes en S/1,081.61, es decir se redujo en un 64.5%; así también el porcentaje de unidades faltantes se redujo a 0.36 %, ello se puede observar en la Tabla LXIX.

Tabla LXIX
Cálculo del monto perdido por unidades faltantes después de la propuesta

Producto	Stock registrado en el sistema		Stock físico		Diferencia		Unidad	Unidades faltantes	Precio unitario	Monto perdido	% de unidades faltantes
	Octubre	Noviembre	Octubre	Noviembre	Octubre	Noviembre					
PEGAMENTO BLANCO EXTRA FUERTE 25KG	426	359	424	359	2	0	Bolsa	2	S/37.50	S/75.00	0.25%
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	372.96	356.76	369.72	355.32	3.24	1.44	m2	4.68	S/58.90	S/275.65	0.64%
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	435	453	435	453	0	0	Bolsa	0	S/13.80	S/0.00	0.00%
PISO 20X100 TABLON MADERA	272.8	273.8	268.80	273.6	4	0.2	m2	4.2	S/83.90	S/352.38	0.77%
MARFIL X 1.20 LWT1020361											
PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	281.88	303.84	280.08	302.40	1.8	1.44	m2	3.24	S/46.90	S/151.96	0.55%
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	207.18	163.44	205.56	161.64	1.62	1.8	m2	3.42	S/37.90	S/129.62	0.92%
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	518.04	525.24	518.04	525.24	0	0	m2	0	S/82.90	S/0.00	0.00%

INOD RAP/JET +												
ESTANQUE BLANCO C/MANIJA ROTOPLAS TANQUE 1100	19	21	19	21	0	0	Unidad	0	S/230.00	S/0.00	0.00%	
LTS C/ACC ARENA TRICAPA	14	12	14	12	0	0	Unidad	0	S/750.00	S/0.00	0.00%	
FRAGUA PREMIUM BLANCA	174	166	173	165	1	1	Bolsa	2	S/7.00	S/14.00	0.59%	
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	180	185	178	185	2	0	Unidad	2	S/41.50	S/83.00	0.55%	
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	19	25	19	25	0	0	Unidad	0	S/30.00	S/0.00	0.00%	
Total										S/1,081.61	0.36%	

✓ Costo por productos dañados

Se logró la reducción del porcentaje de productos dañados a 0.76% en promedio, gracias a la ejecución del programa de capacitación, mediante el cual se impartió buenas prácticas en la manipulación del producto en almacén y el compromiso con el cumplimiento de la política establecida para la gestión de inventario, como parte de la estrategia de gestión logística implementada. Ello fue evidente en las mediciones realizadas en los meses de octubre y noviembre del 2022, en los que se extrajo la información de los registros de productos dañados, los cuales se muestran en la Tabla LXX; a partir de lo cual se realizará una comparación con los costos mensuales por productos dañados de la empresa antes de la implementación de las mejoras. Se obtiene entonces un costo por producto dañado bimestral de S/ 1,477.72.

Tabla LXX
Costo por productos dañados del mes de octubre y noviembre

Periodo	Oct.	Nov.	Total	Stock físico	%	Unid.	Precio unitario	Costo por producto dañado
PEGAMENTO BLANCO EXTRA FUERTE 25KG	2	2	4	783	0.51%	Bolsa	S/ 37.50	S/ 150.00
PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	1.8	1.08	2.88	725.04	0.40%	m ²	S/ 58.90	S/ 169.63
PEGAMENTO BRAVO GRIS 25KG	1	2	3	888	0.34%	Bolsa	S/ 13.80	S/ 41.40
PISO 20X100 TABLON MADERA	1	1	2	542.4	0.37%	m ²	S/ 83.90	S/ 167.80
MARFIL X 1.20 LWT1020361								
PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	1.08	0.72	1.8	582.48	0.31%	m ²	S/ 46.90	S/ 84.42
REV 30X60 DALIA GRIS BRILL EXT 1.81	3.26	3.29	6.55	367.2	1.78%	m ²	S/ 37.90	S/ 248.25
PORC CELIMA PULIDO BLACK S/GLOSS 60X60 EXT 1.44	1.08	0.72	1.8	1043.28	0.17%	m ²	S/ 82.90	S/ 149.22
INOD RAP/JET + ESTANQUE BLANCO C/MANIJA	1	1	2	40	5.00%	Pack	S/ 230.00	S/ 460.00
ROTOPLAS TANQUE 1100 LTS C/ACC ARENA	0	0	0	26	0.00%	Unidad	S/ 750.00	S/ -
TRICAPA FRAGUA PREMIUM BLANCA	0	1	1	338	0.30%	Bolsa	S/ 7.00	S/ 7.00
PAVCO TUBO DESAGUE 4" SAL 1000027	0	0	0	363	0.00%	Unidad	S/ 41.50	S/ -
CIM VALVULA ESFERICA 1/2" CIM036C	0	0	0	44	0.00%	Unidad	S/ 30.00	S/ -
COSTO TOTAL								S/ 1,477.72

✓ **Mejora del índice de aprovechamiento de almacén**

Posterior a la zonificación de familias de productos en los 3 niveles del área de almacén, con base en el ABC elaborado en función a las unidades vendidas, se realizó nuevamente la toma de medidas para el cálculo del índice de aprovechamiento de almacén.

En el primer nivel, fueron zonificadas las familias pertenecientes a la clasificación A, dando mayor enfoque a la familia de pisos y cerámicos para almacenarla estratégicamente de acuerdo al formato, marca y demanda; así mismo el pegamento y fragua, el cual, al contener una menor cantidad de ítems, la ubicación estratégica de cada uno de sus productos fue realizada de acuerdo a su demanda. Teniendo en cuenta ello se logró que el aprovechamiento sea del 96.18%.

$$Aprov N_1 = \frac{462.86 m^2}{481.25 m^2} * 100 = \mathbf{96.18\%}$$

Como bien se ha mencionado para el segundo nivel, se propuso la adquisición de anaqueles para el almacenamiento de productos que se encontraban en cajas, las cuales obstaculizaban la circulación y al estar ubicadas en desorden, no permitían un aprovechamiento adecuado de este espacio; por tanto, mediante el 3D se planteó una ubicación mejor organizada, que permitió el incremento del índice de aprovechamiento de este nivel a 100%.

$$Aprov N_2 = \frac{175.45 m^2}{175.45 m^2} * 100 = \mathbf{100\%}$$

En el tercer nivel, se propuso la colocación de anaqueles para ubicar a las familias de la clasificación C, con lo cual se logró adecuados espacios de almacenamiento de productos y circulación del personal, alcanzando un 91.39% de aprovechamiento.

$$Aprov N_3 = \frac{160.34 m^2}{175.45 m^2} * 100 = \mathbf{91.39\%}$$

✓ **Costo de preparación de pedido**

La implementación del nuevo Layout y de la metodología 5S en almacén, permitieron reducir el costo perdido por búsqueda de productos, tal como se muestra en la Tabla LXXI, en que se da detalle del cálculo de dicho costos, después de haber implementado la propuesta, es importante mencionar que tanto octubre como noviembre del 2022 se han sombreado ya que en estos meses se ha calculado el nuevo tiempo de preparación de pedidos, el cual se redujo en un 54.54% a comparación del tiempo observado antes de la implementación de la mejora, ello se debe a que el trabajador tiene ahora el conocimiento de la ubicación exacta del producto, además de que los espacios de trabajo se encuentran libres de obstáculos, lo que hace que las operaciones se lleven a cabo en menos tiempo.

Así mismo, se incluyó el cálculo de dicho costo hasta el mes de septiembre del año 2023, tal como se muestra en la Tabla LXXII; se tomó como base las proyecciones obtenidas a través del software Crystal Ball, a fin de tener una visión del costo anual a partir de la implementación de la estrategia de gestión logística; siendo entonces el costo anual de S/7,482.87, lo cual representa una reducción del 56% en comparación al costo del periodo anterior. A partir de este cálculo se puede deducir que es un cambio significativo logrado en la empresa ferretera, y que por tanto la estrategia aplicada ha tenido un gran impacto en los costos operativos.

Tabla LXXI.
Cálculo de unidades buscadas en Octubre 2022 a Septiembre 2023

MES	Número de productos buscados al año												Total de unidades buscadas
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
	bolsa	cajas	bolsa	Cajas	cajas	cajas	cajas	unidad	unidad	bolsa	unidad	unidad	
Oct-22	994	303	1112	111	105	93	51	27	5	260	41	39	3141
Nov-22	1002	297	1101	113	108	98	61	34	6	274	34	42	3170
Dic-22	1048	305	1087	118	108	104	58	29	5	261	33	44	3200
Ene-23	1053	298	1097	123	113	102	56	25	7	264	33	40	3211
Feb-23	1112	304	1061	126	107	98	54	32	8	281	37	40	3260
Mar-23	1067	309	1052	121	106	95	50	26	7	259	39	44	3175
Abr-23	1102	302	1082	124	115	96	53	30	6	284	37	42	3273
May-23	999	304	1085	125	109	101	51	29	8	266	27	40	3144
Jun-23	964	315	1046	137	102	102	56	23	8	261	39	48	3101
Jul-23	1022	308	1066	132	110	104	52	30	4	270	37	42	3177
Ago-23	1042	303	1066	129	112	99	56	25	8	267	31	38	3176
sep-23	1042	301	1066	120	106	93	48	28	5	268	30	45	3152
TOTAL	12447	3649	12921	1479	1301	1185	646	338	77	3215	418	504	38180

Tabla LXXII
Cálculo del costo de preparación de pedido después de la propuesta

MES	Total de unidades buscadas	T de búsqueda (min)	Tiempo total (min)	Jornada Laboral (min/día)	Días empleados	Costo MO diario	Costo perdido total
Oct-22	3141	2.5	7852.5	540	14.5	S/42.30	S/613.35
Nov-22	3170	2.5	7925	540	14.7	S/42.30	S/621.81
Dic-22	3200	2.5	8000	540	14.8	S/42.30	S/626.04
Ene-23	3211	2.5	8027.5	540	14.9	S/42.30	S/630.27
Feb-23	3260	2.5	8150	540	15.1	S/42.30	S/638.73
Mar-23	3175	2.5	7937.5	540	14.7	S/42.30	S/621.81
Abr-23	3273	2.5	8182.5	540	15.2	S/42.30	S/642.96
May-23	3144	2.5	7860	540	14.6	S/42.30	S/617.58
Jun-23	3101	2.5	7752.5	540	14.4	S/42.30	S/609.12
Jul-23	3177	2.5	7942.5	540	14.7	S/42.30	S/621.81
Ago-23	3176	2.5	7940	540	14.7	S/42.30	S/621.81
sep-23	3152	2.5	7880	540	14.6	S/42.30	S/617.58
TOTAL	38180						S/7,482.87

✓ **Costo por emisión de despacho**

Para dar detalle del cálculo del costo de emisión de despacho con la propuesta es necesario mencionar que la implementación de la metodología 5s' y las charlas brindadas en relación a ello, dieron como resultado un cambio positivo con respecto a los ítems evaluados en primera instancia, es decir física y visualmente se evidencia que en cuanto a la clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento (etapas 5s') hubieron cambios positivos y considerables en contraste a la evaluación realizada antes de la implementación de la metodología, hecho que se evidencia en la Tabla LXXIII.

Tabla LXXIII
Resultados de la Ficha de evaluación 5S' después de la propuesta

Ficha De Evaluación "5s" - Empresa Ferretera (Área De Almacén)		
Responsable	Equipo De Investigación	
Fecha	Sábado, 22 De Octubre De 2022	
Nº	Ítem	Calificación
1	Seiri - "Clasificar"	
1.1	Es visible algún método de clasificación en almacén	5
1.2	Las herramientas y equipos de carga se encuentran clasificados	4

1.3	Los productos se encuentran zonificados y codificados	5
1.4	El personal identifica la ubicación del producto rápidamente	4
Puntaje total de la etapa Seiri		18
2	Seiton - "Ordenar"	
2.1	Las áreas de almacén se encuentran debidamente organizadas e identificadas	5
2.2	Existe un lugar y orden específico para cada producto	5
2.3	Existen espacios definidos para la circulación peatonal y estos se encuentran libres de obstáculos	5
2.4	Existe un lugar designado y ordenado para tachos de basura y estos están divididos por tipo de material desechable	5
Puntaje total de la etapa Seiton		20
3	Seiso - "Limpiar"	
3.1	Las distintas áreas de tránsito en almacén se encuentran limpias.	5
3.2	Existe una limpieza periódica de anaqueles y productos	5
3.3	Los utensilios de limpieza se encuentran completos y disponibles	4
3.4	Existe un programa de limpieza establecido	5
Puntaje total de la etapa Seiso		19
4	Seiketsu - "Estandarizar"	
4.1	Las áreas y productos de almacén se encuentran ordenados, delimitados y señalizados	5
4.2	Los equipos y herramientas de carga se encuentran ubicados en un lugar asignado	5
4.3	El personal emplea equipos de protección personal para laborar	3
4.4	Existe un procedimiento de selección de desechos (basura orgánica, bolsa, cajas, etc.)	4
Puntaje total de la etapa Seiketsu		17
5	Shitsuke - "Mantener"	
5.1	El personal cumple con las tareas de orden, limpieza y clasificación asignadas	4
5.2	El personal cumple con la disposición de empleo de EPP	4
5.3	Las áreas, herramientas y productos mantienen un orden de limpieza y almacenamiento establecido	4
5.4	Los procedimientos orden y limpieza son aplicados sin interrupción	4
Puntaje total de la etapa Shitsuke		16

La Tabla LXXIII muestra los resultados de evaluación de las etapas del método 5s' aplicadas en la empresa ferretera, después de haber implementado la propuesta de mejora en donde se realizó la clasificación, zonificación, codificación de productos, orden, limpieza y

señalización de las áreas y anaqueles de los tres niveles del almacén de la empresa obtenido así el resultado final de la evaluación mostrado en la Tabla LXXIV en donde se visualiza que la empresa obtuvo un 56% de mejora con la implementación del método propuesto, es decir la empresa paso de un 34% del cumplimiento mostrado en la etapa principal de la propuesta a un 90% de cumplimiento.

Tabla LXXIV

Resultado de la evaluación 5s' después de implementar en método de las 5s' en la empresa

Evaluación final de las etapas 5's			
Etapas 5's	Calificación Asignada	Calificación Máxima	% de cumplimiento
Seiri-clasificar	18	20	90%
Seiton-ordenar	20	20	100%
Seiso-limpiar	19	20	95%
Seiketsu-estandarizar	17	20	85%
Shitsuke-mantener	16	20	80%
Total	89	100	90%

En la Tabla LXXIV se puede visualizar que la empresa ferretera después de implementar la metodología 5s' en el área de almacén de la misma, obtuvo un resultado de evaluación en cuanto a la etapa clasificación del 90% de cumplimiento logrando un porcentaje de mejora de 60%, en cuanto a la etapa orden se obtuvo un resultado de calificación de 100% mejorando en dicha etapa en un 60%, en la etapa limpieza se obtuvo un resultado de 95% que en comparación a la primera evaluación se logró un porcentaje de mejoría de 60%, en la etapa estandarización se logró un resultado de 85% de cumplimiento llegando así a obtener un porcentaje de mejora del 50% en esta etapa, y finalmente en la etapa mantener se logró un resultado de 80% de cumplimiento, resultado que muestra una mejoría del 50%.

En resumen, con los resultados de mejora en cada una de las etapas se logró un porcentaje de cumplimiento de la metodología de 90%, es decir después de implementar la metodología 5s' en el almacén de la empresa se logró una mejora de 56% del cumplimiento de las etapas a comparación del resultado evidenciado antes de la implementación.

Se obtuvo la reducción del costo de emisión de despacho debido a que el tiempo de preparación de pedidos promedio es menor a partir de la estrategia ya mencionada, ello se muestra en la Tabla LXXV; en la que se determinó el tiempo total en minutos para la emisión de despacho, siendo este de 80 minutos, es decir se redujo en un 20% con respecto al anterior periodo de evaluación.

Tabla LXXV

Tiempo para el proceso de emisión de despacho después de la estrategia implementada

Actividad	Jefatura de almacén	Asistente	Almaceneros
Recepción de boleta	5		
Confirmación y verificación de modalidad de despacho	10		
Verificación de ruta	15		
Preparación de pedido			40
Despacho y verificación de pedido en tienda		10	
Min dedicados por pedido	30	10	40

Después de haber realizado la toma de tiempos y de determinar el tiempo que implica el proceso emisión de despacho, se realizó el cálculo del porcentaje de utilización del tiempo total laborable, el cual se reduce a 5% lo cual se demuestra en la siguiente fórmula:

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{tiempo\ dedicado\ al\ proceso\ al\ año}{tiempo\ total\ laborable * cantidad\ de\ personal}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = \frac{416\ h}{2808\ h * 3}$$

$$\%uso\ de\ tiempo = 5\%$$

De acuerdo a dicho porcentaje de utilización, se estima que el costo total anual con la estrategia implementada sería de S/. 4,327.16, ello incluyendo tanto el costo de personal como otros recursos empleados en dicho proceso, cabe resaltar que este monto representa

una reducción del 12% con respecto al periodo evaluado antes de la implementación de la estrategia de gestión logística.

✓ **Costo por transporte subcontratado para entregas**

Debido a la estrategia de programación de entregas implementada, se logró reducir el costo por subcontratación de transporte, ya que al planificar y controlar las entregas por realizar, es decir aquellas que incluyen delivery, fue posible disponer de los vehículos de la empresa en horarios fijos y mejorar la coordinación entre el área de ventas y almacén, de acuerdo a ello solo se recurría a la subcontratación cuando existía saturación de entregas, es decir en situaciones de emergencia; se tomó entonces registro del total de entregas realizadas en los meses de octubre y noviembre del 2022, así como de las entregas por delivery y en las que se empleó como medio el transporte subcontratado, siendo evidente una reducción del 43.20% de dicho costo, siendo evaluado con base en un periodo bimestral, tal y como se muestra en la Tabla LXXVI.

Tabla LXXVI
Cálculo del costo por transporte subcontratado para entregas después de la propuesta

PERIODO	Entregas con delivery incluido	Entregas realizadas con medios propios	No de subcontrataciones de transporte	% subcontrataciones de transporte	Costo por transporte subcontratado	Costo Total por transporte subcontratado
Octubre	80	61	19	23.75%	S/70.00	S/1,330.00
Noviembre	98	78	20	20.41%	S/70.00	S/1,400.00
TOTAL						S/2,730.00

Ahora bien, a partir de los costos operativos calculados para los distintos procesos que se llevan a cabo en la empresa después de la estrategia de gestión logística implementada, se elaboró una tabla comparativa a fin de mostrar el porcentaje de reducción y hacer evidente el nivel de impacto de la mejora en los costos operativos en los que incurre la empresa ferretera, cabe señalar que para ello se realizó el cálculo bimestral de los mismos, ya que la medición de los resultados de la mejora se llevó a cabo en los meses de octubre y noviembre del año 2022; lo anteriormente mencionado se puede observar en la Tabla LXXVII.

Tabla LXXVII.

Tabla resumen de los costos operativos con la propuesta

COSTOS OPERATIVOS		MONTO BIMESTRAL ANTES	MONTO BIMESTRAL MEJORADO	% DE REDUCCIÓN
Costos de aprovisionamiento	Costo de emisión de pedido	S/ 3,805.48	S/ 2,451.23	35.59%
	Costo por volver a realizar pedido	S/ 409.86	S/ 166.41	59.40%
	Costo de recepción	S/ 3,496.88	S/ 3,040.93	13.04%
	Costo de compra espontánea	S/2,829.61	S/621.31	78.04%
Total		S/10,541.83	S/6,279.87	40.43%
Costo de almacenamiento	Costo de mantener inventario	S/ 19,152.12	S/ 12,273.97	35.91%
	Costo por unidades faltantes	S/ 3,046.58	S/ 1,081.61	64.50%
	Costo por producto dañado	S/ 3,788.21	S/ 1,477.72	60.99%
	Costo de preparación de pedido	S/2,834.10	S/1,247.15	56.00%
	Costo de emisión de despacho	S/ 821.40	S/ 721.19	12.20%
Total		S/29,642.41	S/16,801.63	43.32%
Costo de transporte	Costo por medios propios	S/ 2,437.96	S/ 2,437.96	0.00%
	Costos por subcontratación	S/ 4,806.67	S/ 2,730.00	43.20%
Total		S/ 7,244.63	S/ 5,167.96	28.66%
Costo operativo total anual		S/ 47,428.87	S/ 28,249.47	40.44%

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla LXXVII, se estima que la reducción de los costos operativos de la empresa ferretera después de haber aplicado la propuesta de mejora es de un 40.44%, con respecto a ello es necesario mencionar que el monto con mayor porcentaje de reducción fue el Costo por Compra espontánea, y ello debido a que los resultados de la aplicación de la estrategias de mejora han sido evidentes y que el personal se ha comprometido a seguir los principios de las mismas.

3.2.5. Análisis beneficio/costo

Para llevar a cabo la implementación de la propuesta fue necesario realizar la siguiente inversión conforme a los puntos desarrollados en la propuesta, los cuales requirieron cubrir un costo en cuanto a mano de obra, capacitación de colaboradores de almacén, compra de materiales y equipos para la implementación de las etapas 5S', elaboración del diseño 3D del almacén, entre otros. Costo de inversión que será mostrado en la Tabla LXXVIII. La cual tiene por finalidad detallar las cantidades invertidas en cada una de las propuestas para en base a ello determinar el beneficio/costo de la propuesta.

Tabla LXXVIII
Costos de implementación de la propuesta

Propuesta	Ítem	Costo
Programa de Capacitación	Charlas de Capacitación	S/4,000.00
Implementación de la metodología 5s' en almacén	Mano de obra para implementación de etapas 5s'	S/380.00
	Compra de materiales y equipos necesarios para la implementación de las etapas 5s'	S/1,699.40
	Diseño 3D del nuevo layout (AutoCAD y Sketchup) según ABC	S/200.00
Layout	Mano de obra para redistribución de almacén (Nivel 1)	S/211.50
	Compra de anaqueles para segundo y tercer nivel	S/8,000.00
	M.O. para Instalación de anaqueles	S/750.00
	M.O. para ordenar productos en anaqueles instalados	S/211.50
Programación de entregas	Pizarra	S/ 95.00
Total		S/15,547.40

Tabla LXXIX
Análisis del beneficio de la propuesta

Costos Operativos		Monto Bimestral Antes	Monto Bimestral Mejorado	Beneficio
Costos de aprovisionamiento	Costo de emisión de pedido	S/3,805.48	S/ 2,451.23	S/1,354.25
	Costo por volver a realizar pedido	S/409.86	S/ 166.41	S/243.45
	Costo de recepción	S/3,496.88	S/ 3,040.93	S/455.96
	Costo de compra espontánea	S/2,829.61	S/ 621.31	S/2,208.30
Total		S/10,541.83	S/ 6,279.87	S/4,261.96
Costo de almacenamiento	Costo de mantener inventario	S/19,152.12	S/ 12,273.97	S/6,878.15
	Costo por unidades faltantes	S/3,046.58	S/ 1,081.61	S/1,964.97
	Costo por producto dañado	S/3,788.21	S/ 1,477.72	S/2,310.50
	Costo de preparación de pedido	S/2,834.10	S/ 1,247.15	S/1,586.96
	Costo de emisión de despacho	S/821.40	S/ 721.19	S/100.21
Total		S/29,642.41	S/ 16,801.63	S/12,840.78
Costo de transporte	Costo por medios propios	S/2,437.96	S/ 2,437.96	S/0.00
	Costos por subcontratación	S/4,806.67	S/ 2,730.00	S/2,076.67
Total		S/7,244.63	S/ 5,167.96	S/2,076.67
Costo operativo total bimestral		S/47,428.87	S/ 28,249.47	S/19,179.40

Entonces, conforme al beneficio bimestral estimado, el cual resultó ser S/19,179.40 para el periodo de octubre y noviembre del 2022, y considerando que para la propuesta se necesitó una inversión de S/15,547.40, se calculó que el beneficio/costo de la implementación de la propuesta es de 1.23, es decir por cada sol invertido la empresa recupera 0.23 centavos de sol. Por lo tanto, se demuestra que la estrategia de gestión logística es beneficiosa para la empresa ferretera.

3.3. Discusión de resultados

Para llevar a cabo la discusión de resultados en la presente investigación se tendrá como soporte la comparación de resultados obtenidos a partir del cálculo de los indicadores detallados en el capítulo I de este informe; por tal razón es fundamental determinar la relación existente con los índices obtenidos en los antecedentes tomados en cuenta.

Variable Independiente: Gestión Logística

Con respecto a la evaluación de las tres dimensiones de esta variable, se tiene en primera instancia a la gestión de aprovisionamiento, en la que se obtuvieron los resultados que se observan en las Figuras 45 y 46 con antes y un después de la ejecución de las estrategias de mejora.

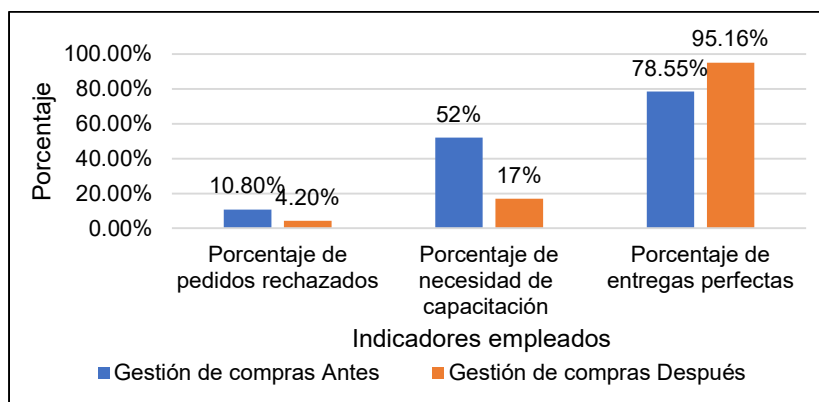


Fig. 45. Evaluación de la Gestión de Aprovisionamiento

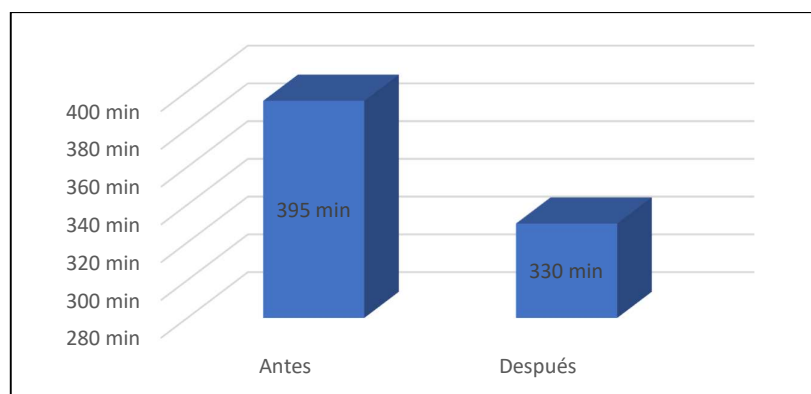


Fig. 46. Tiempo de recepción de pedidos

El porcentaje de pedidos rechazados a los proveedores mejoró en un 6.6%, el porcentaje de necesidad de capacitación en un 35%, el porcentaje de entregas perfectas en

un 16.61% y el tiempo promedio incurrido en el proceso de recepción de pedidos pasó de ser 395 a 330 minutos; ello a comparación del periodo de evaluación antes de la ejecución de la mejora. En este sentido, se implementó un proceso de evaluación de proveedores, el modelo Q de inventario, nuevo procedimiento de compra y un programa de capacitación; el cual involucraba temas relacionados al proceso de planificación de compras, evaluación de proveedores, buenas prácticas de recepción de pedidos y Modelo Q de reaprovisionamiento; añadido a ello la ejecución de la metodología 5s, contribuyó a tener mayor orden en el proceso de descarga de producto.

Gómez [27], indica que la gestión de aprovisionamiento forma parte de la integración de la planificación estratégica, táctica y operativa de la empresa, a fin de reducir costos y tiempo; cabe señalar que la función compras implica la gestión de proveedores, en el cual se tiene como pilares, el precio, la calidad y el plazo de entrega. En este contexto, Ccahuay et al. [21], mediante la ejecución de estrategias de mejora entre las que se encontraba un plan de capacitación, implementación de las 5s, con lo cual lograron reducir el tiempo de recepción de paquetes de 2.44 horas a 1.5 horas. Así mismo, Huamán et al. [60], aplicaron como estrategia de mejora una ficha de evaluación de proveedores, mediante la cual se redujeron las horas extras de mano de obra, el incumplimiento y retraso en las entregas de pedido.

Ahora bien, en relación a la gestión de almacenamiento se lograron los siguientes resultados:

Tabla LXXX.
Indicadores en la Gestión de Almacenamiento

Indicadores empleados	Antes	Después	Diferencia
Porcentaje Prom. de aprovechamiento de almacén	63.50%	95.86%	32.36%,
Porcentaje de aplicación de etapas 5S	34%	90%	56%
Porcentaje de producto dañado	2.03%	0.76%	-1.27%
Porcentaje de unidades faltantes	1.31%	0.36%	-0.95%
Tiempo promedio para emisión de despacho	100 min	80 min	-20min
Tiempo de búsqueda de un producto	05.5 min	02.5 min	-3min

Como bien se puede observar en la Tabla LXXX, el porcentaje de aprovechamiento de almacén incrementó en un 32.36%, además el porcentaje de aplicación de la 5s aumentó en un 56%, el porcentaje de producto dañado se redujo en un 1.27%, el porcentaje de

unidades faltantes en un 0.95%; así mismo para el proceso de emisión de despacho se emplearon en promedio 80 minutos y para el tiempo de búsqueda de una unidad de producto se experimentó una reducción de 3 minutos. Todo lo anteriormente mencionado es una muestra de la efectividad de las estrategias adoptadas, como la mejora de la organización de los productos mediante la propuesta de un nuevo layout, con base en la clasificación ABC de las familias de productos, de la mano de la metodología 5s, establecimiento de la política interna de gestión de inventario y las charlas de capacitación.

En tal sentido, Anaya [28], asevera que los principios fundamentales de la organización de un almacén se basan en maximizar el espacio disponible y minimizar el tiempo incurrido en las actividades de maniobra y transporte de los productos, para ello se debe tener en cuenta aspectos como la actividad de los productos , la zonificación y los sistemas de posicionamiento. Por otro lado, en relación al control eficiente de inventarios Moreira y Peñafiel [32], refieren que tiene por propósito en primera instancia minimizar los costos de almacenamiento de las existencias de una organización (mantener un inventario), además de maximizar el servicio que la empresa brinda a sus clientes gracias a que con este se garantiza que la organización mantenga siempre la disponibilidad de los mismos.

Al respecto, Fuentes [23], a través de la aplicación de la metodología 5s, proceso de rotulado de productos, sistema Kardex, rediseño de layout, además del establecimiento de políticas y plan de capacitación, logró los resultados mostrados en la Tabla LXXXI.

Tabla LXXXI.
Comparativa de resultados en la gestión de almacenamiento

Actividad	Antes	Después	Diferencia
Porcentaje de cumplimiento de las 5s	43%	93%	50%
Porcentaje de unidades faltantes	0.3%	0%	-0.3%
Tiempo de búsqueda de mercancía	30 min	25 min	-5min
Despacho de pedidos	105 min	65 min	-40min

Entonces, contrastando los resultados del estudio tomado como referente, se puede aducir que, mediante la aplicación de las herramientas estratégicas de gestión logística mencionadas anteriormente, se logra reducir significativamente los valores de los indicadores analizados.

Por otra parte, con respecto a la gestión de distribución, se tuvo como indicador al porcentaje de subcontratación, puesto que la empresa al no contar con una programación y control de las entregas, recurría de manera frecuente a subcontratar transporte. Para ello se implementó un proceso de planificación de entregas en el que se emplearon formatos y una pizarra planificadora, logrando reducir dicho porcentaje en un 19.69%. Cabe mencionar que dicha programación de entregas también influye en el cumplimiento de la entrega de pedidos en el tiempo pactado con el cliente, con respecto a ello Mora [38], menciona que el tiempo de entrega de pedidos no solo implica aquel tiempo incurrido en el traslado del producto si no también el proceso de carga y las posibles esperas a causa de la indisponibilidad de los vehículos empleados en la distribución de pedidos.

Variable Dependiente: Costos operativos

En relación a esta variable se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 47, en la cual se puede visualizar un antes y un después de la ejecución de las estrategias de mejora.

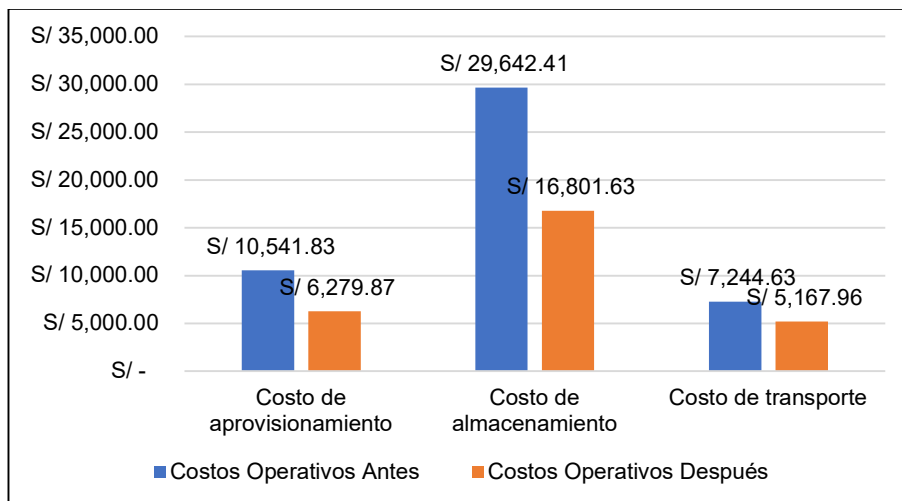


Fig. 47. Comparativa de costos antes y después de la mejora.

Tal y como se observa en la Figura 47, posterior a la ejecución de las estrategias de gestión logística, el costo de aprovisionamiento fue reducido en un 40.43%, el costo de almacenamiento en un 42.32% y el costo de transporte 28.66%, todo ello estimado en un periodo bimestral, es decir en promedio el costo operativo bimestral de la empresa ferretera se redujo en un 40.44%. Dichas cifras fueron alcanzadas gracias al cumplimiento de las actividades ejecutadas a fin de reducir los costos, entre las cuales se tiene a la mejora de la calidad de los procesos, mejora de la productividad, reducción de inventarios, recorte de tiempos muertos, optimización de espacio empleado y la reducción del tiempo total de ciclo. [26].

Ahora bien, a fin de contrastar los resultados obtenido en la presente investigación, se tomó el estudio de López y Galarreta [15], en el cual se evidencia la reducción del costo de aprovisionamiento en un 21.78%, así mismo, Ccahuay et al. [21] mediante estrategias de gestión de almacén logró la reducción del costo de almacenamiento por demora en recojo y por producto dañado en un 66.54%, además de que el costo de transporte se redujo en un 6.23%. Por otro lado, Jara [16], mediante la aplicación de pronósticos con base en 20 productos seleccionados para la propuesta de un modelo Q de gestión de inventario logró reducir el costo por falta de existencia en un 85.25%, en este contexto en la presente investigación se logró reducir el costos por compra espontánea en un 78.04%, se puede decir que la diferencia de 7.21% se debe a que se trata de proyecciones para periodos anuales en ambos casos.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En la etapa de diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa ferretera, se detectó que las principales causas de la problemática eran la mala praxis en su gestión de aprovisionamiento, desabastecimiento, mala coordinación entre las áreas de venta y almacén, falta de criterios técnicos para la ubicación de productos y falta de orden y limpieza en almacén; lo cual genera que la empresa incurra en altos costos operativos.

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de investigación se pudo determinar que, en relación a la problemática mencionada, en específico a la gestión de compras la empresa no cuenta con un modelo de reabastecimiento y tampoco aplica criterios para evaluación de proveedores; del mismo modo mediante la observación se identificó que no existen procedimientos de clasificación, orden y limpieza, sumado a ello mediante el cuestionario aplicado fue evidente el nivel de desconocimiento del personal con respecto a estrategias de gestión logística, lo cual demuestra la ineficiencia de las operaciones llevadas a cabo en la empresa.

Con respecto a los costos operativos de la empresa ferretera, se logró analizar los mismos mediante la información proporcionada por la empresa y con base en 12 productos tomados como referencia para el proceso de evaluación; para ello se necesitó de datos como los tiempos para la realización de cada actividad, salario del personal, costos derivados de otros recursos empleados, costo de compra, porcentaje de productos dañados, seguro de vehículos, gasto en combustible, etc.; datos con los cuales se evidenció que la empresa ferretera incurría en un costo operativo anual de S/284,573.21.

Se elaboró la estrategia de gestión logística enfocada en la reducción de los costos operativos, empleando herramientas como el programa de capacitación, proceso de evaluación y selección de proveedores, evaluación del modelo Q y P para reaprovisionamiento (siendo seleccionado el modelo Q en función al costo total de inventario calculado), así mismo se consideró necesario proponer un nuevo procedimiento de compra, establecimiento de una política para el control de inventario, aplicación del método ABC para dar paso un nuevo layout representado en un 3D, de la mano de la aplicación de la metodología 5s y programación de entregas.

La aplicación de las herramientas como parte de la estrategia de gestión logística orientada a la reducción de costos, permitió reducir en un 40.43% el costo de aprovisionamiento, el costo de almacenamiento se redujo en un 43.32% y el costo de

transporte en un 28.66; lo cual en general representó una reducción del 40.44% del costo operativo bimestral en la empresa ferretera.

Finalmente, la aplicación de la propuesta generó un beneficio bimestral de S/19,179.40 para el periodo de octubre y noviembre del año 2022, a partir de ello se determinó que el beneficio/costo de la propuesta es 1.23, lo cual quiere decir que por cada sol invertido la empresa obtendrá 0.23 céntimos; por lo tanto, la estrategia planteada y aplicada resultó ser beneficiosa para la empresa ferretera.

4.2. Recomendaciones

Se sugiere realizar un seguimiento al nivel de ventas de cada producto, a fin de ir evaluando actualizaciones en la clasificación ABC y la distribución de los mismos en el Layout implementado en el almacén de la empresa ferretera, ya que dicho método se aplicó con base en las unidades vendidas de los productos para reducir los tiempos de búsqueda de los mismos.

Se recomienda implementar un nuevo sistema de codificación que permita al personal identificar de manera rápida cada uno de los productos de acuerdo a su ubicación, además de incrementar la eficiencia de las operaciones en la empresa; como complemento se sugiere el empleo de un codificador manual para mejorar el proceso de ventas y despacho de productos.

Se recomienda la elaboración de un plan de capacitación periódico en temas de gestión logística, con la finalidad de incrementar el conocimiento de los colaboradores y mejorar los tiempos de preparación de pedido, manipulación de productos, promover el compromiso con el orden y limpieza en los ambientes, incrementar el nivel de servicio y por tanto lograr reducir los costos operativos.

A fin de mantener la continuidad de las mejoras ejecutadas, se sugiere que, la gerencia administrativa establezca una evaluación periódica de los indicadores aplicados en el presente estudio, a través de reportes solicitados en las distintas áreas.

REFERENCIAS

- [1] O. Pinheiro De Lima, S. Breval Santiago, C. Rodríguez Taboada y N. Follman, «Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma,» *Ingeniare. Revista Chilena de ingeniería*, vol. 25, nº 2, pp. 264-276, 2017.
- [2] F. A. Ramírez Quintero, D. A. Madriz Rodríguez, A. J. Bravo Valero, M. G. Ugueto Maldonado y M. Sierra Parada, «La gestión logística en las microempresas manufactureras del Estado Táchira, Venezuela.,» *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería.*, vol. 8, nº 2, pp. 8-15, 2020.
- [3] D. C. Villareal Meza, M. G. Cevallos Vizuetete, D. C. Arias Portalanza y K. A. Moya Palacios, «Optimización de los procesos de logística, su mejora y satisfacción al cliente,» *Revista Conciencia Digital*, vol. 5, nº 1.3, pp. 216-233, 2022.
- [4] Y. Sánchez Suárez, J. A. Pérez Castañeira, N. Sangroni Laguardia, C. Cruz Blanco y Y. E. Medina Nogueira, «Retos Actuales de la logística y la cadena de suministro,» *Revista: Ingeniería Industrial*, vol. XLII, nº 1, pp. 1-12, 2021.
- [5] E. A. Zelada Flórez, «Gestión logística y atención al cliente en una empresa industrial del rubro alimentos, Lima 2021,» *Revista Economía & Negocios*, vol. 4, nº 2, pp. 1-23, 2022.
- [6] J. Bonett, L. Silva, G. Viacava y C. Raymundo, «Sistema Integrado de Inventarios por Pronósticos Basado en la Gestión del Conocimiento para la Disminución de los quiebres de Stock en una PYME Distribuidora,» *Revista: "Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities"*, 2019.
- [7] H. R. Paricahua Laura, «Gestión Logística y su Relación con la Rentabilidad de Empresas Constructoras en la Provincia de San Román, Puno,» *Revista QUIPUKAMAYOC*, vol. 30, nº 62, pp. 67-75, 2022.
- [8] J. L. Pastor Quiste y S. S. Javez Valladares, «Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de Lenmex Corporation S.A.C,» *Revista UCV - Scientia*, vol. 9, nº 2, pp. 128-136, 2017.
- [9] V. G. Orosco Nunton, «Propuesta para la Gestión Logística en las empresas pesqueras del distrito de Santa Rosa, Chiclayo 2021,» Chiclayo, 2021.

- [10] P. G. Mendoza Lazaro, «Propuesta de mejora de la Gestión Logística para reducir los tiempos operativos, costos en proyectos de la empresa Nexo Ingeniería y Construcción S.A.C.,» 2022.
- [11] D. Calzado Girón, «La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos,» *Revista Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín, Cuba*, vol. 26, nº 1, 2020.
- [12] A. Zuluaga Mazo, J. A. Cano Arenas y M. Montoya Peláez, «Gestión logística en el sector textil-confección en Colombia retos y oportunidades de mejora para la competitividad,» *Revista Clío América*, vol. 12, nº 23, pp. 98 - 108, 2018.
- [13] D. D. López, G. M. Melo y D. L. Mendoza, «Gestión Logística en la Industria Salinera del departamento de La Guajira, Colombia.,» *Revista Información Tecnológica*, vol. 39, nº 1, pp. 39-46, 2021.
- [14] A. Contreras Juárez, C. Atziry Zuñiga, J. L. Martínez Flores y D. Sánchez Partida, «Gestión de Políticas de Inventarios en el Almacenamiento de Materiales de Acero para la Construcción,» *Revista Ingeniería Industrial*, pp. 5-22, 2018.
- [15] B. J. López y G. I. Galarreta, «Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L,» *INGnosis Revista de Investigación Científica*, vol. 4, nº 1, pp. 15-28, 2018.
- [16] H. Y. Jara Cayetano, H. D. Velasco Villanueva, E. Canepa Montalvo y A. Daza Vergaray, «La estrategia de inventarios en la reducción de los costos logísticos de una empresa comercializadora de piezas, partes y accesorios de mantenimiento,» *Revista Científica EPigmalión*, vol. 1, nº 2, 2019.
- [17] M. Huamán , W. Villalobos y J. Armas, «Gestión logística para mejorar la productividad de la empresa Agroindustria Caraz S.A.C,» *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, vol. 7, nº 2, 2020.
- [18] M. Lozano García , P. F. Pezo Dávila, S. E. Soto Abanto y A. S. Villafuerte de la Cruz, «Gestión de Inventarios y la Rentabilidad de una empresa del sector automotriz,» *Sapienza*, vol. 2, nº 4, 2021.
- [19] J. L. Rodríguez Pio, «Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén en una empresa textil,» Lima, 2021.

- [20] M. M. Pérez Hualtibamba y H. G. Wong Aitken, «Gestión De Inventarios En La Empresa SOHO COLOR SALÓN & SPA en Trujillo (Perú), En 2018.,» *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, vol. XIV, nº 27, 2018.
- [21] J. J. Ccahuay Cercado, K. E. Jara Roncal y M. H. Vásquez Coronado, «Plan de mejora en la gestión operativa para reducir costos de la empresa Shalom Empresarial S.A.C. Chiclayo.,» *Revista Tzhoecoen*, vol. 12, nº 3, pp. 348-359, 2020.
- [22] C. E. Santos Gonzales, «Gestión Losística y su influencia para reducir costos operacionales en la empresa de transportes Ave Fénix SAC.,» *Revista: Ciencia y Tecnología*, vol. 15, nº 3, pp. 97-108, 2019.
- [23] M. S. Fuentes Mundaca, «Gestión de Almacén para Reducir los costos Logísticos de Productos de Importación en una empresa Constructora e Inmobiliaria de la ciudad de Chiclayo,2020,» Chiclayo, 2021.
- [24] J. M. Gómez Aparicio, *Gestión logística y comercial*, Ciudad Real: McGraw-Hill, 2014.
- [25] L. A. Mora, *Gestión logística Integral*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2016.
- [26] Bureau Veritas , *Logística Integral*, vol. 2 edición , Madrid: Fundación confemetal, 2011.
- [27] J. M. Gómez Aparicio, *Gestión logística y comercial*, Madrid: McGraw-Hill, 2013.
- [28] J. Anaya, *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*, 5 edición ed., Madrid: ESIC, 2015.
- [29] V. Torres Avila, R. M. Gallardo Cannavacciuolo, H. Martínez Hernández y L. Leyva Zaragoza, «Evaluación de la gestión de proveedores en la universidad de Holgún,» *Revista electrónica cooperación universidad sociedad*, vol. 6, nº 1, pp. 54-63, 2021.
- [30] J. Anaya Tejero, *Almacenes análisis, diseño y organización*, Madrid: ESIC, 2008.
- [31] J. Pau i Cos y R. de Navascués y Gasca, *Manual de Logística Integral*, Madrid: Diaz de Santos S.A., 2001.
- [32] M. K. Moreira Cañarte y J. L. Peñafiel Rivas, «El control de los inventarios y su incidencia en las decisiones gerenciales en las microempresas de comercio de Jipijapa,» *Revista científica Ciencias económicas y empresariales*, vol. 4, nº 1, 2019.

- [33] N. Sánchez Semprún y J. Martínez Garcés, «Control y stock de inventarios. Un estudio en empresas ferreteras de Maracaibo - Venezuela,» *Revista ciencia y Tecnología*, vol. 21, nº 30, pp. 102-114, 2021.
- [34] C. Vidal, *Fundamentos de control y gestión de inventarios*, Universidad del Valle, 2017.
- [35] R. B. Chase y F. R. Jacobs, *Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministro*, Decimotercera ed., México, D. F.: McGraw-Hill, 2014.
- [36] J. C. Castro y C. Salas, «La gestión de las mercancías desde una perspectiva de los inventarios en prendas de vestir,» *Revista Científica ECOCIENCIA*, vol. 9, nº 2, pp. 77-98, 2022.
- [37] K. Inga, S. Coyla y G. Montoya, «Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación,» *Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY*, vol. 2, nº 1, pp. 41-63, 2022.
- [38] L. A. Mora García, *Gestión Logística Integral*, Barcelona: Marge Books, 2011.
- [39] A. Alonso, *Determinación del nivel de servicio al cliente desde la perspectiva logística*, Editorial universitaria, 2017.
- [40] L. A. Mora García, *Indicadores de la gestión logística*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2012.
- [41] R. F. Hernández Muñoz, *Libro de logística de almacenes*, Panamá, 2009.
- [42] M. d. J. Araiza, J. F. Ramírez Ramírez y M. V. Gómez Meza, «Indicadores para evaluar el aprovechamiento de la capacitación empresarial,» *Vinculategica efan*, vol. 3, nº 1, 2017.
- [43] J. Escalante y R. Uribe, *Costos Logísticos*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014.
- [44] J. E. Escalante Gómez y R. Uribe Marín, *Costos Logísticos*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014.
- [45] L. Mora García, *Indicadores de la gestión logística*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2012.
- [46] F. Lobato Gómez, *Gestión logística y comercial*, Madrid: Spain: Macmillan Iberia, S.A, 2013.
- [47] J. Lozada, «Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria,» *CIENCIAMÉRICA*, pp. 34-39, 2014.

- [48] D. Alan Neill y L. Cortez Suárez, *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica*, Machala: Universidad Técnica de Machala, 2018.
- [49] S. Borrego del Pino, «Estadística descriptiva e inferencial,» *Innovación y experiencias educativas*, 2008.
- [50] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, Sexta edición, INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.: México D.F., 2014.
- [51] R. Bono Cabré, «Diseños Cuasi-Experimentales y Longitudinales,» 2012. [En línea]. Available:
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>.
- [52] J. Dagnino S, «Tipos de Estudios,» *Revista Chilena de Anestesia*; 43, pp. 104-108, 2014.
- [53] J. Arias Gómez, M. Á. Villasís Keever y M. G. Miranda Novales, «El protocolo de investigación III: la población de estudio,» *Revista Alergia México*, vol. 63, núm. 2, pp. 201-206, 2016.
- [54] A. J. Cisneros Caicedo, A. F. Guevara García, J. J. Urdánigo Cedeño y J. E. Garcés Bravo, «Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia,» *Revista Ciencias Económicas y Empresariales*, vol. 8, nº 1, pp. 1165-1185, 2022.
- [55] J. L. Arias Gonzales, *Métodos de Investigación Online Herramientas digitales para recolectar datos*, Arequipa: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2020-06461, 2020.
- [56] M. J. Sánchez, M. Ferbández y J. C. Diaz, «Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo,» *Revista Científica Uisrael*, vol. 8, nº 1, 2021.
- [57] A. Escamilla, H. Márquez, G. Miranda, M. Á. Villasís y J. Zurita, «El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones,» *Revista Alergia México*, 65(4), pp. 414-421, 2018.

- [58] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Encuesta mensual del sector servicios,» Perú, 2022.
- [59] S. W. Stachú, Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa, El Cid Editor/apuntes, 2009.
- [60] M. R. Huamán Valles, W. G. Villalobos Vásquez y J. M. Armas Zavaleta, «Gestión Logística para Mejorar la Productividad en la Empresa Agroindustria Caraz S.A.C,» *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, vol. 7, nº 2, pp. 113-120, 2020.
- [61] A. Bustamante, «Perú tiene los costos logísticos más caros de la Alianza del Pacífico, señala Comex,» 30 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/economia/comex-peru-costos-logisticos-caros-alianza-pacifico-251569-noticia/?ref=gesr>.
- [62] D. N. Talaverano Vilcas y R. Paima Paredes, «Caracterización del Control Interno y la Gestión de la empresa Logística Peruana del Oriente SA, Pucallpa, 2016,» *Revista Científica Indexada*, vol. 9, nº 4, pp. 649-665, 2018.
- [63] C. Arenal Laza, Gestión de inventarios, La Rioja: Tutor Formación, 2020.
- [64] A. L. Abramovich, N. Bengochea, J. Camblong, N. da Representação, P. Knorr y F. Levín, «En carrera : escritura y lectura de textos académicos y profesionales,» Los Polvorines, 2012.
- [65] J. Rodríguez Valencia, Cómo elaborar y usar los manuales administrativos, Cuarta edición ed., México, D.F.: Cengage Learning Editores, S. A. de C. V., 2012.
- [66] M. E. Vivanco Vergara, «Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización,» *Universidad y Sociedad*, vol. 9, nº 2, pp. 247-252, 2017.
- [67] A. Siliceo Aguilar, Capacitación y desarrollo de personal, México D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V., 2004.
- [68] M. Arango, S. Ruiz, L. Ortiz y J. Zapata, «Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre,» *Ingeniare. Revista de chilena de ingeniería*, vol. 25, nº 4, pp. 707-720, 2017.
- [69] J. Ramírez, M. Araiza y M. Gómez, «Indicadores para evaluar el aprovechamiento de la capacitación empresarial,» *Latindex*, 2017.

ANEXOS

Anexo 1. Resolución de Aprobación del Proyecto de Investigación



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N° 0794-2022/FIAU-USS

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

VISTOS:

El Acta de reunión N° 026-2022/FIAU-II del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL remitida mediante oficio 0200-2022/FIAU-II-USS de fecha 11 de noviembre de 2022, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

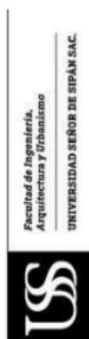
Que, según documentos de vistos el Comité de Investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL acuerda aprobar, **el tema de la tesis** a cargo de los estudiantes o egresados que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, el tema de la Tesis perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes o egresados del Programa de estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
RESOLUCIÓN N° 0794-2022/FIAU-USS

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

ANEXO

APROBAR TEMA DE TESIS

AUTOR(ES)	TEMA DE TESIS ACTUAL
SERQUEN CHIROQUE ANAYELI MIRELLA CARRASCO GUERRERO BLANCA YUBALI	APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA DE ALIMENTOS BALANCEADOS, CHICLAYO 2022
ROJAS MENDOZA CINDY PAMELA SEGURA QUEZADA BRIGGI RUBI	GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA FERRETERA, CHEPÉN - 2022
CABREJOS ESTRELLA RICARDO ALEXANDER	GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL SERVICIO EN UNA DISTRIBUIDORA DE LICORES
TORRES SALDAÑA GABRIELA DEL PILAR	GESTIÓN DE ALMACÉN PARA LA MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA COMERCIAL ROSELY SCRL
CALDERÓN ALCALDE MIGUEL ANGEL ESTECLA RODRIGUEZ OSCAR KEVIN	SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA DERIVADOS DEL AGUA SAC PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS




DR. VICTOR ALEXCI TUESTA MONTEZA
DECANO (E) FACULTAD DE INGENIERIA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.
CHICLAYO





DR. HALYN ALVAREZ VÁSQUEZ
SECRETARIO ACADÉMICO | FACULTAD
DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.
CHICLAYO

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

Cc: Interesado, Archivo

Anexo 2. Carta de aceptación de aceptación de la institución para la recolección de datos



GRUPO AL KOSTO E.I.R.L.
NIT N° 20601515963
AV. INDUSTRIAL 234 - GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN


Chepén, 18 de Noviembre del 2022

Quien suscribe:
Sra. Natividad del Pilar Portilla Mendoza
Representante Legal – Empresa Grupo Al Kosto E.I.R.L.

Autoriza: Permiso para recojo de información pertinente y posterior publicación en función del proyecto de investigación, denominado: “Gestión Logística para la Reducción de los Costos Operativos en una Empresa Ferrretera, Chepén – 2022”.

Por el presente, el que suscribe, señor (a) **Natividad del Pilar Portilla Mendoza**, representante legal de la empresa: **GRUPO AL KOSTO E.I.R.L.**, AUTORIZO a los alumnos: **Rojas Mendoza Cindy Pamela**, identificada con DNI N° **73466306** y **Segura Quezada Briggi Rubi** identificado con DNI N° **47350587**, estudiantes de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, y autores del trabajo de investigación denominado: **“Gestión Logística para la Reducción de los Costos Operativos en una Empresa Ferrretera, Chepén – 2022”**, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos, entre otros para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de pregrado, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente,


GRUPO AL KOSTO E.I.R.L.
NIT N° 20601515963
Natividad del Pilar Portilla Mendoza
GERENTE GENERAL

Natividad del Pilar Portilla Mendoza
DNI N° 19330187
Gerente General

SEDE1: AV. EVITAMIENTO 160-A - CHEPEN - CHEPEN - LA LIBERTAD
SEDE2: JR. DANIEL A. CARRION MZ 14 LOTE 7 - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Teléfono: 044-496855 / 044-495526
Celulares: 971653773 / 985021753
E-mail: atencionalcliente@alkosto.com.pe

Anexo 3. Instrumentos de Recolección de datos

Anexo 3.1. Guía de Entrevista

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guía de Entrevista para el Gerente General de la Empresa Ferretera

Nombre del Entrevistado:

Fecha:.....

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuántas áreas componen su sistema organizacional en la empresa?
2. ¿Cuántos colaboradores posee actualmente la empresa y cómo se encuentran distribuidos según su área?
3. En relación a la gestión logística actual cuáles son sus: fortalezas; oportunidades; debilidades y; amenazas.
4. ¿Qué procedimientos implica el proceso de abastecimiento de producto actualmente dentro de la empresa?
5. ¿Logra cumplir con las entregas de producto según los plazos establecidos por los clientes?
6. ¿Dentro de la empresa son aplicadas herramientas de control de inventario?, si es el caso ¿Cuáles son?
7. ¿Con qué frecuencia se realiza inventario dentro la empresa?
8. ¿Cuentan con una política para la determinación de la cantidad de pedido?
9. ¿Existe un plan de capacitaciones para evaluar el rendimiento de sus colaboradores?
10. ¿Cuentan con un proceso para la selección de proveedores?, si es así ¿En qué consta el proceso?
11. ¿Se encuentra satisfecho con la distribución actual del Layout de la empresa?, si la respuesta es No, ¿Cuál cree que son las deficiencias?
12. ¿Qué aspectos tiene en cuenta para la distribución de sus productos en almacén?

13. ¿Con qué frecuencia el producto es insuficiente para satisfacer su demanda?
14. ¿las entregas de pedidos se realizan con medios de transporte propios o subcontratados?
15. ¿Está de acuerdo con la implementación de mejoras en la gestión logística a fin de reducir los costos operativos de la empresa?

Anexo 3.2. Guía de Análisis Documental

Título de la investigación: Gestión Logística para la reducción de los costos operativos en una empresa ferretera, Chepén - 2022
Fecha de aplicación:
Objetivo: Identificar y evaluar los documentos que se emplean como soporte documentario en proceso de gestión logística de la empresa ferretera.

Recomendaciones para la aplicación: Para la obtención de información exacta y precisa de los resultados se recomienda emplear la data histórica de ventas y guías de remisión.

Criterios de análisis:

- Clasificación de documentos por relevancia conforme a fechas e importancia para el estudio.

Documentos a analizar:

Reportes de pedido, reportes de compras, reportes de ventas, reporte de inventarios, procedimientos de compras, estructura orgánica del área de compra.

Mediciones a realizar:

Documentos	Mediciones	Se revisó		Observaciones
		Si	No	
Reportes de pedido	Frecuencia de pedido			
Reportes de ventas	Promedio de ventas mensual Productos más vendidos			
Reporte de inventarios	Costos de inventarios Stock disponible			
Procedimientos de compras	Costos de compras Tiempos			
Reporte de productos dañados	Cantidad de producto dañado			
Estructura orgánica de la empresa	Áreas implicadas en los procesos logísticos			

Anexo 3.3. Guía de Observación

DIMENSIÓN	INDICADORES	VERIFICACIÓN		CALIFICACIÓN					OBSERVACIONES
		CONFORME	NO CONFORME	MALO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Gestión de Compra	Existen protocolos para el procedimiento de compra.								
	El proveedor cumple con los plazos de entrega establecidos.								
	El requerimiento de pedido se realiza antes del quiebre de stock.								
Gestión de Almacén	El proceso de recepción y descarga de mercadería es eficiente.								
	Se emplean formatos de registro para el control de la recepción de mercadería.								
	El producto llega en buenas condiciones.								
	El personal de almacén se encuentra capacitado con respecto a la manipulación de mercadería.								
	Existe un estándar de zonificación de productos.								
	Existe un sistema de codificación dentro del almacén.								

	El área de trabajo y pasillo se encuentra despejado.								
	Los espacios y anaqueles se encuentran limpios y ordenados.								
Gestión de distribución	Se cumple con el plazo de entrega pactado con el cliente.								
	Existe un procedimiento para la planificación de entregas.								
	Se cumple con la entrega de la totalidad de pedidos al día.								

Anexo 3.4. Cuestionario

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA PARA LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FERRETERA CHEPÉN- 2022

Objetivo: Este instrumento permitirá recopilar la información requerida para mejorar la gestión logística en una empresa ferretera, Chepén-2022.

Indicaciones:

1. Responda a cada una de las interrogantes planteadas marcando con una "X" en la respuesta que usted considere que es adecuada.

i. Datos Generales

Nombres y Apellidos: _____

Sexo: Masculino Femenino

Lugar y fecha: _____

Tiempo que labora en la empresa: Desde.....hasta.....

Grado académico: _____

Cargo que desempeña y área: _____

1. ¿Tiene conocimiento de qué es gestión logística?

- Sí

- No

2. ¿Cómo calificaría el procedimiento logístico actual de la empresa?

- Muy bueno

- Bueno

- Regular

- Malo

- Muy malo

3. ¿Tiene conocimiento de si existen indicadores de gestión logística dentro de la empresa?

- Sí
- No

4. ¿Se realizan requerimientos de pedido a proveedores antes del quiebre de stock?

- Sí
- No
- No sabe

5. ¿Cómo calificaría el desempeño de los proveedores?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

6. ¿Los proveedores cumplen con los plazos pactados para la entrega de producto?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

7. Los costos logísticos en los que incurre la empresa son:

- Bajos
- Altos
- Regulares

8. ¿La distribución de almacén le facilita el despacho de productos?

- Sí
- No

9. ¿Existe una ubicación establecida para cada producto?

- Sí
- No
- No sabe

10. ¿En qué grado cree usted que el área de almacén se encuentra ordenada?

- Muy eficiente
- Eficiente
- Medianamente eficiente
- Deficiente
- Muy deficiente

11. ¿Con qué frecuencia es dañado un producto dentro de almacén?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

12. ¿Existen capacitaciones periódicas sobre abastecimiento, almacenamiento y distribución de productos?

- Sí
- No

13. ¿Con qué frecuencia el stock no es suficiente para abastecer la venta de un producto?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

14. ¿Las unidades de transporte son suficientes para llevar a cabo el proceso de distribución de manera eficiente?

- Sí
- No
- No sabe

15. ¿Actualmente el área de almacén emplea alguna herramienta (modelo ABC, metodología 5'S, EOQ, entre otros) que permita optimizar sus procesos logísticos?

- Sí
- No
- No sabe

*Si la respuesta es "Sí", índice la herramienta aplicada.

.....

Anexo 3.5. Fichas de Validación

Universidad Señor de Sipán

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Turroner Cepeda Fierula Sugely
 Grado Académico: Magister en MBA / Ingeniería Industrial
 Cargo e Institución: Gerente General en SERGANG S.A.C.
 Nombre del instrumento a validar: Cuestionario
 Autor del instrumento: Rojas Mendoza Cindy Pamela - Segura Huayada Brigg Rubi
 Título del Proyecto de Tesis: Gestión Logística para reducir los costos logísticos en una empresa ferrutera, Arequipa - 2022

Deficiente: 1 Regular: 2 Bueno: 3 Muy bueno: 4

Indicadores	Criterios	Puntuación			
		1	2	3	4
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X
Puntaje parcial					20
Puntaje total		20			

Valoración

- 5 a 11: No válido (rechazar)
- 12 a 14: No válido (reformular)
- 15 a 17: Válido (mejorar)
- 18 a 20: Válido (aplicar)

Observaciones

.....

Fecha: 05/10/2022

Firma:


 Florida Sugely Turroner Cepeda
 ING. INDUSTRIAL
 R. CIP. N° 223558

Universidad Señor de Sipán

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Francisco Willis, Juan José
 Grado Académico: Ingeniero Industrial, Magister en Administración de Empresas
 Cargo e Institución: Coordinador de Invest. y Responsabilidad Social de la Escuela de Ing. Industrial
 Nombre del instrumento a validar: Guía de Análisis documental, Guía de Observación y Entrevista
 Autor del instrumento: Rojas Mondaca Cindy Pamela - Segura Quezada Boris Ruben
 Título del Proyecto de Tesis: Gestión logística para reducir los costos logísticos en una empresa peruana, Chepén - 2022

Deficiente: 1 Regular: 2 Bueno: 3 Muy bueno: 4

Indicadores	Criterios	Puntuación			
		1	2	3	4
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X
Puntaje parcial				3	16
Puntaje total				19	

Valoración

- 5 a 11: No válido (rechazar)
 12 a 14: No válido (reformular)
 15 a 17: Válido (mejorar)
 18 a 20: Válido (aplicar)

Observaciones

.....

Fecha: 09/30/2022

Firma:



JUAN J. FRANCISCO WILLIS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. N. 30823

Universidad Señor de Sipán

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Armas Zabalata José Manuel
 Grado Académico: Maestría en Dirección Logística y Distribución Comercial
 Cargo e Institución: Docente en Universidad Cesar Vallejo
 Nombre del instrumento a validar: Guía de Análisis Documental, Entrevista y Cuestionario
 Autor del instrumento: Rojas Mendoza Cindy Pamela - Soriano Quezada Bruna Ríos
 Título del Proyecto de Tesis: Gestión Logística para reducir los costos logísticos en una empresa ferretera, Chicla - 2022

Deficiente: 1 Regular: 2 Bueno: 3 Muy bueno: 4

Indicadores	Criterios	Puntuación			
		1	2	3	4
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			X	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X
Puntaje parcial				3	16
Puntaje total				49	

Valoración

- 5 a 11: No válido (rechazar)
 12 a 14: No válido (reformular)
 15 a 17: Válido (mejorar)
 18 a 20: Válido (aplicar)

Observaciones

.....

Fecha: 04/10/2022

Firma:


 José Manuel Armas Zabalata
 ING. INDUSTRIAL
 R. CIP. N° 221101

Anexo 4. Encuesta empleada para priorización de causas raíz

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA PARA PRIORIZACIÓN DE CAUSAS RAIZ DE LA PROBLEMÁTICA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FERRETERA CHEPÉN-2022

Objetivo: Los datos obtenidos a partir de esta encuesta permitirán conocer a profundidad las causas con mayor impacto sobre los altos costos operativos de la empresa ferretera de acuerdo al criterio de los colaboradores y gerente de la misma.

Indicaciones: Brinde una calificación para cada una de las causas teniendo en cuenta la pregunta: ¿En qué medida impacta en los altos costos operativos de la empresa ferretera?

i. Datos Generales

Nombres y Apellidos: _____

Cargo que desempeña y área: _____

CAUSAS	CALIFICACIÓN			
	Nulo	Bajo	Medio	Alto
C1	Desabastecimiento de mercancía			
C2	Deficiente control de existencias			
C3	Falta de capacitación en el uso de TIC			
C4	Inexistencia de programación de entregas			
C5	Ausencia de métodos para la ubicación de productos			
C6	Falta de planificación de demanda			
C7	Ausencia de evaluación de proveedores			
C8	Deficiencias en el registro de stock			
C9	Ausencia de indicadores de gestión			
C10	Falta de capacitación del personal en temas logísticos			
C11	Inadecuada manipulación del producto			
C12	Inadecuada organización de stock			
C13	Desorden en el área de almacén			

**ANEXO 5. Instrumento empleado para determinar INC
FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA APLICADA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA
FERRETERA CHEPÉN-2022**

Cargo:

Responda personal y sinceramente las preguntas planteadas a continuación:

ABASTECIMIENTO

- 1. Para el manejo eficiente de la función logística, es aspecto fundamental reducir el costo...**
 - a) Costo de almacenamiento
 - b) Costo de transporte
 - c) Costo de almacenamiento y transporte
 - d) Costo por nivel de servicio
 - e) Costo logístico total**

- 2. ¿De qué depende el costo total de pedido?**
 - a) Del costo de compra
 - b) Del precio unitario de los productos
 - c) Del costo de cada SKU almacenada
 - d) Del lote de compra**
 - e) Del índice de inmovilización en el tiempo

- 3. ¿Cuál de los siguientes documentos son necesarios en la recepción de un pedido?**
 - a) Solicitud de compra
 - b) Hoja de recepción
 - c) Registro de pedidos emitidos
 - d) Todas las anteriores**

4. **¿Cuáles son los indicadores para la medición de la eficiencia de recepción?,**

Puede marcar más de una.

- a) Costo por el producto recibido
- b) **Peso manipulado en la recepción**
- c) **Horas-Hombre empleadas en la recepción**
- d) Precio unitario del producto
- e) Costo de almacenamiento

5. **¿Qué es lo que se mide empleando el indicador de demanda satisfecha?**

- a) La eficiencia logística
- b) Costos logísticos
- c) **Disponibilidad de stock**
- d) La rapidez para realizar un pedido
- e) Las buenas condiciones del producto

ALMACENAMIENTO

6. **¿Los artículos que poseen más valor, es decir que representan el 80% del valor total de stock y el 20% de la cantidad de artículos?**

- a) Tipo B
- b) Tipo C
- c) **Tipo A**
- d) a y b son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

7. **¿Cómo se denomina a la cantidad de producto que sirve para que la empresa no quede desabastecida?**

- a) Producto mínimo
- b) **Stock de seguridad**
- c) Rotura de stock
- d) Lote económico

e) Ninguna de las anteriores

8. ¿Qué es un Kardex?

- a) Es un registro de los SKU que se encuentran almacenados
- b) Es un registro de las órdenes de pedido realizadas en un periodo determinado.
- c) Se trata de un registro de los despachos realizados en un periodo de tiempo determinado.
- d) Registro diario de los ingresos, salidas y rechazos de mercancía de un almacén.
- e) Ninguna de las anteriores.

9. ¿A qué se hace referencia cuando se habla de stock?

- a) Productos empaquetados.
- b) Productos entregados a un cliente.
- c) Artículos almacenados para ser comercializados.
- d) Productos dañados de almacén.
- e) Ninguna de las anteriores.

10. Los productos obsoletos, rotos o deteriorados se encuentran dentro de:

- a) Costo de almacenaje
- b) Costos administrativos
- c) Costos ocultos
- d) Costo de aprovisionamiento
- e) Ninguna de las anteriores

DESPACHO DEL PRODUCTO

11. ¿Cuál es la denominación de la zona de almacén habilitada para la recepción o despacho de mercancías?

- a) Zona de almacenaje.
- b) Zona de control.
- c) Zona de tránsito.
- d) Zona de producción.

e) Ninguna de las anteriores.

12. Método de distribución de almacén para facilitar el despacho de mercancías es:

- a) Distribución de almacén en U.
- b) Distribución mediante el método ABC.
- c) Distribución en línea recta.
- d) Todas las anteriores

13. El peso máximo a levantar en el caso de los varones es:

- a) 25 kg
- b) 30 kg
- c) 20 kg
- d) 35 kg

14. En el proceso de despacho de mercancías la clasificación y codificación de productos permite:

- a) Diferenciar la cantidad exacta de existencias
- b) Ubicación rápida y oportuna de mercancías
- c) Automatizar la gestión de inventarios
- d) a y b son ciertas
- e) b y c son ciertas

15. Es un indicador empleado para minimizar el porcentaje de errores en la preparación de pedidos:

- a) coste medio de pedidos
- b) Porcentaje de pedidos entregados sin incidencias
- c) Volumen de ocupación de almacén
- d) Entregas a tiempo
- e) N° ordenes expedidas a tiempo

16. Fases del despacho de mercancías:

- a) Planificación, consolidación, comprobación y carga.
- b) Planificación, comprobación, consolidación y carga.
- c) Comprobación, consolidación y carga
- d) Consolidación, planificación, comprobación y carga

TRANSPORTE DEL PRODUCTO

17. Método logístico para optimizar la gestión del transporte:

- a) Economías de escala.
- b) Rutas de doble dirección
- c) Combinación de elementos de transporte.
- d) Todas las anteriores

18. Indicador empleado para evaluar la gestión de transporte y distribución de una empresa:

- a) Costo de venta Vs transporte
- b) Costo operativo por conductor
- c) Comparativo costo de transporte
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores

19. En el costo de servicio de transporte por medios propios se deben tener en cuenta el:

- a) Costo de combustible
- b) Costo de mantenimiento de las unidades de transporte
- c) Costo de depreciación de las unidades de transporte
- d) Costo de mano de obra (personal operativo de las unidades de transporte)
- e) Costos administrativos
- f) Todas las anteriores

20. Proceso empleado para optimizar el rendimiento de entregas de productos o mercancías:

- a) Gestión de pedidos
- b) Entregas perfectas
- c) Programación de entregas
- d) Lead time
- e) Ninguna de las anteriores

21. Representa un costo fijo para la empresa:

- a) Costo de transporte por subcontratación
- b) Costo de transporte por medios propios
- c) Ninguna de las anteriores
- d) a y b con correctas

ENTREGA DEL PRODUCTO

22. Los pedidos a entregar o enviar se pueden clasificar según:

- a) Rutas de reparto
- b) Clientes
- c) Transportistas
- d) Despachos nacionales o de exportaciones
- e) Todas las anteriores

23. Fórmula del indicador empleado para evaluar el desempeño de las entregas a tiempo es:

- a) N° de pedidos rechazados/ total de pedidos
- b) Pedidos entregados completos/ N° total de pedidos
- c) Pedidos entregados a tiempo/ total de pedidos entregados
- d) Ninguna de las anteriores


24. ¿Cuál de los siguientes aspectos son necesarios en la programación de entrega?

- a) Horarios de entrega
- b) Definición de rutas
- c) Determinación de vehículos a utilizar
- d) Personal para entrega
- e) Todas las anteriores

25. ¿Cuál de las actividades no son necesarias al realizar la entrega de un pedido a domicilio?

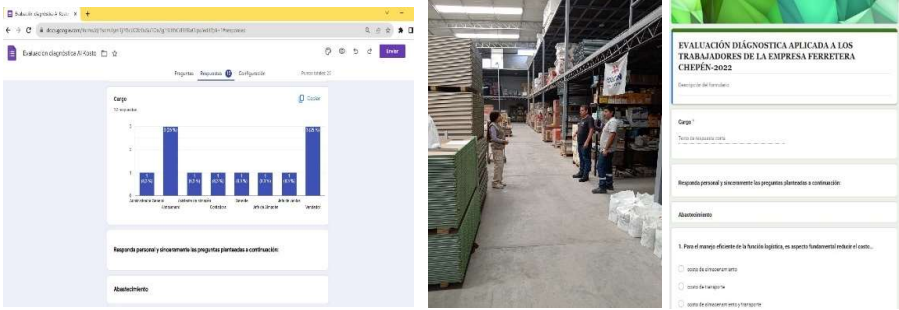
- a) Descarga del producto
- b) Verificación del pedido
- c) Comprobación de las condiciones de calidad
- d) El cliente firma la guía de remisión
- e) Ninguna de las anteriores

Anexo 6. Formato para Registro de Inconformidades en la Entrega de Pedidos

		REGISTRO DE INCONFORMIDADES EN LA ENTREGA DE PEDIDOS			
Apellidos y Nombres:					
Cargo que desempeña:				Fecha:	
Ítem	Materiales	Inconveniente	Personal a cargo de venta	Hora pactada	Hora de entrega
Total de pedidos del periodo:		Otras especificaciones:			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7. Evidencias de causas raíz más influyentes en el problema

Causa	Evidencia física	Descripción																																																				
<p>Falta de capacitación en temas logísticos (porcentaje de necesidad de capacitación)</p>		<p>Mediante una observación preliminar se identificó que el personal carecía de conocimiento en relación a la gestión logística, por tanto, para determinar el porcentaje de necesidad de capacitación de los colaboradores de la empresa en estudio, se aplicó una evaluación con 25 preguntas relacionadas a las dimensiones de dicha variable, la cual fue enviada y resuelta de manera virtual, de modo que fue posible obtener los porcentajes de respuestas correctas.</p>																																																				
<p>Ausencia de evaluación de proveedores (porcentaje de pedidos rechazados)</p>	<table border="1" data-bbox="659 886 1262 1312"> <thead> <tr> <th colspan="4">GRUPO AL KOSTO-PEDIDOS RECAZADOS-MES DE SEPTIEMBRE 2021</th> </tr> <tr> <th>Fecha del pedido</th> <th>Proveedor</th> <th>Motivo de rechazo</th> <th>Fecha de rechazo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27/08/2021</td> <td>Plástica</td> <td>Se realizó el pedido de 2 cajas de Codo Agua 3/4", sin embargo llegaron 2 cajas de Adaptador para agua 2/4".</td> <td>02/09/2021</td> </tr> <tr> <td>27/08/2021</td> <td>Trebol</td> <td>Se realizó el pedido de 35 inodoros OIP Savona Lux Bone C/arto P/doble, de los cuales 5 tazas no llegaron en las condiciones solicitadas. Se ordenó 5 pallets de Frigos.</td> <td>03/09/2021</td> </tr> <tr> <td>02/09/2021</td> <td>Celima</td> <td>Premium Blanco, sin embargo un pallet llegó con premium gris a fines de la fecha pactada.</td> <td>06/09/2021</td> </tr> <tr> <td>03/09/2021</td> <td>Pavco</td> <td>Se realizó el pedido de 100 tubos de desagüe de 4", sin embargo llegaron 125, figurando dicha cantidad en la facturación, por lo cual se decide rechazar el pedido.</td> <td>08/09/2021</td> </tr> <tr> <td>07/09/2021</td> <td>Celima</td> <td>Se realizó el pedido de Porcelanato pulido black 60X60 con 144, sin embargo el modelo que llegó fue pulido real, tipo 60X60, 144.</td> <td>13/09/2021</td> </tr> <tr> <td>10/09/2021</td> <td>Celima</td> <td>Se realizó el pedido de 6 pallets de Pegamento Blanco Extrafuerte 250G, sin embargo llegaron solo 3.</td> <td>17/09/2021</td> </tr> <tr> <td>07/09/2021</td> <td>Plástica</td> <td>Se realizó el pedido de 60 cajas de Porcelanato importado Mate negro Arabaschi 60X60, de los cuales solo llegaron 30 cajas y posterior a 5 días del plazo pactado.</td> <td>20/09/2021</td> </tr> <tr> <td>13/09/2021</td> <td>Importadora</td> <td>Se realizó el pedido de Porcelanato importado pulido gris 60X60 con 144 (30 cajas), de los cuales solo llegaron 25 y dos de ellas con piezas rotas.</td> <td>21/09/2021</td> </tr> <tr> <td>20/09/2021</td> <td>Importadora</td> <td>Se realizó el pedido de Porcelanato importado doble carga marrón 60X60 y gris pizarra 60X60 respectivo 144 sin embargo fue cancelado debido a que el proveedor no cumplió con el plazo pactado para entrega pese a la prorroga del mismo.</td> <td>27/09/2021</td> </tr> <tr> <td>21/09/2021</td> <td>Trebol</td> <td>Se realizó el pedido de inodoro raspijat + Estanque Blanco c/manija (48 unidades) de los cuales 8 tazas llegaron con roturas.</td> <td>28/09/2021</td> </tr> <tr> <td>21/09/2021</td> <td>Matusita</td> <td>Se realizó el pedido de 100 tubos Matusita para Desagüe de 3" y llegaron solo 50 de lo requerido y 50 de tubo para desagüe de 2".</td> <td>30/09/2021</td> </tr> </tbody> </table>	GRUPO AL KOSTO-PEDIDOS RECAZADOS-MES DE SEPTIEMBRE 2021				Fecha del pedido	Proveedor	Motivo de rechazo	Fecha de rechazo	27/08/2021	Plástica	Se realizó el pedido de 2 cajas de Codo Agua 3/4", sin embargo llegaron 2 cajas de Adaptador para agua 2/4".	02/09/2021	27/08/2021	Trebol	Se realizó el pedido de 35 inodoros OIP Savona Lux Bone C/arto P/doble, de los cuales 5 tazas no llegaron en las condiciones solicitadas. Se ordenó 5 pallets de Frigos.	03/09/2021	02/09/2021	Celima	Premium Blanco, sin embargo un pallet llegó con premium gris a fines de la fecha pactada.	06/09/2021	03/09/2021	Pavco	Se realizó el pedido de 100 tubos de desagüe de 4", sin embargo llegaron 125, figurando dicha cantidad en la facturación, por lo cual se decide rechazar el pedido.	08/09/2021	07/09/2021	Celima	Se realizó el pedido de Porcelanato pulido black 60X60 con 144, sin embargo el modelo que llegó fue pulido real, tipo 60X60, 144.	13/09/2021	10/09/2021	Celima	Se realizó el pedido de 6 pallets de Pegamento Blanco Extrafuerte 250G, sin embargo llegaron solo 3.	17/09/2021	07/09/2021	Plástica	Se realizó el pedido de 60 cajas de Porcelanato importado Mate negro Arabaschi 60X60, de los cuales solo llegaron 30 cajas y posterior a 5 días del plazo pactado.	20/09/2021	13/09/2021	Importadora	Se realizó el pedido de Porcelanato importado pulido gris 60X60 con 144 (30 cajas), de los cuales solo llegaron 25 y dos de ellas con piezas rotas.	21/09/2021	20/09/2021	Importadora	Se realizó el pedido de Porcelanato importado doble carga marrón 60X60 y gris pizarra 60X60 respectivo 144 sin embargo fue cancelado debido a que el proveedor no cumplió con el plazo pactado para entrega pese a la prorroga del mismo.	27/09/2021	21/09/2021	Trebol	Se realizó el pedido de inodoro raspijat + Estanque Blanco c/manija (48 unidades) de los cuales 8 tazas llegaron con roturas.	28/09/2021	21/09/2021	Matusita	Se realizó el pedido de 100 tubos Matusita para Desagüe de 3" y llegaron solo 50 de lo requerido y 50 de tubo para desagüe de 2".	30/09/2021	<p>Mediante los registros proporcionados por la empresa con respecto a los pedidos rechazados mensuales, así como los motivos de rechazo fue posible calcular el indicador de porcentaje de pedidos rechazos y por tanto hacer evidente la problemática relacionada a la ausencia de evaluación de proveedores.</p>
GRUPO AL KOSTO-PEDIDOS RECAZADOS-MES DE SEPTIEMBRE 2021																																																						
Fecha del pedido	Proveedor	Motivo de rechazo	Fecha de rechazo																																																			
27/08/2021	Plástica	Se realizó el pedido de 2 cajas de Codo Agua 3/4", sin embargo llegaron 2 cajas de Adaptador para agua 2/4".	02/09/2021																																																			
27/08/2021	Trebol	Se realizó el pedido de 35 inodoros OIP Savona Lux Bone C/arto P/doble, de los cuales 5 tazas no llegaron en las condiciones solicitadas. Se ordenó 5 pallets de Frigos.	03/09/2021																																																			
02/09/2021	Celima	Premium Blanco, sin embargo un pallet llegó con premium gris a fines de la fecha pactada.	06/09/2021																																																			
03/09/2021	Pavco	Se realizó el pedido de 100 tubos de desagüe de 4", sin embargo llegaron 125, figurando dicha cantidad en la facturación, por lo cual se decide rechazar el pedido.	08/09/2021																																																			
07/09/2021	Celima	Se realizó el pedido de Porcelanato pulido black 60X60 con 144, sin embargo el modelo que llegó fue pulido real, tipo 60X60, 144.	13/09/2021																																																			
10/09/2021	Celima	Se realizó el pedido de 6 pallets de Pegamento Blanco Extrafuerte 250G, sin embargo llegaron solo 3.	17/09/2021																																																			
07/09/2021	Plástica	Se realizó el pedido de 60 cajas de Porcelanato importado Mate negro Arabaschi 60X60, de los cuales solo llegaron 30 cajas y posterior a 5 días del plazo pactado.	20/09/2021																																																			
13/09/2021	Importadora	Se realizó el pedido de Porcelanato importado pulido gris 60X60 con 144 (30 cajas), de los cuales solo llegaron 25 y dos de ellas con piezas rotas.	21/09/2021																																																			
20/09/2021	Importadora	Se realizó el pedido de Porcelanato importado doble carga marrón 60X60 y gris pizarra 60X60 respectivo 144 sin embargo fue cancelado debido a que el proveedor no cumplió con el plazo pactado para entrega pese a la prorroga del mismo.	27/09/2021																																																			
21/09/2021	Trebol	Se realizó el pedido de inodoro raspijat + Estanque Blanco c/manija (48 unidades) de los cuales 8 tazas llegaron con roturas.	28/09/2021																																																			
21/09/2021	Matusita	Se realizó el pedido de 100 tubos Matusita para Desagüe de 3" y llegaron solo 50 de lo requerido y 50 de tubo para desagüe de 2".	30/09/2021																																																			

Desabastecimiento de mercancía (porcentaje de entregas perfectas)



GRUPO AL COSTO-ENTREGAS CON INCONFORMIDADES-JUNIO 2022						
TIPO	SERIE	NÚMERO	Fecha y hora pasada	Fecha y hora de entrega	Cliente	Inconformidad
003	B204	0000008	04/06/2022 10:56 a. m.	04/06/2022 04:53 p. m.		No se contaba con la cantidad necesaria del modelo de cerámica requerido por cliente en almacén, por tanto se aplicó la entrega del pedido para la tarde del mismo día.
001	F204	00000011	08/06/2022 6:00 p. m.	07/06/2022 05:44 p. m.		La cantidad de tubo solicitado Pisco para Diaguas de 4" no estaba suficiente para satisfacer el pedido del cliente, por tanto se recurrió a tener el pedido para adquirir la cantidad de pago.
1	F204	21	08/06/2022 00:30 a. m.	09/06/2022 00:26 p. m.		blanco entallado de 25g no fue suficiente, por tanto se aplicó la entrega hasta obtener lo necesario de la sede de la ciudad de
1	F204	24	08/06/2022 06:00 p. m.	08/06/2022 06:27 p. m.		Los perfiles en el color solicitado se encontraron dañados, por tanto se recurrió a adquirirlos de Clisco, así de cumplir con el cliente y evitar que se cancele la compra o se encuentren inconvenientes.
3	B204	126	10/06/2022 5:00 p. m.	10/06/2022 11:31 a. m.		ELUSO (60x90), no estaba disponible en almacén, ya que nos encontramos a la espera de la llegada del pedido por parte del proveedor, por tanto se aplicó la entrega para el día siguiente.
3	B204	107	11-06-2022 10:00 a. m.	11/06/2022 11:56 a. m.		El producto ALAMEDA REQUIRIDO GR 4", se no encontraba en la cantidad requerida por el cliente en el momento de la solicitud, se recurrió a realizar la compra de 3 unidades en Diaguas de la sede de la ciudad de la sede.

Mediante el registro de entregas con inconformidades consolidado con los datos recabados en un formato llenado por el jefe de almacén, se pudo identificar el porcentaje de entregas perfectas relacionado al problema de desabastecimiento, puesto que el inconveniente más recurrente era la falta de stock de determinado producto para satisfacer lo requerido por el cliente.

Deficiente control de existencias (porcentaje de unidades faltantes)

Mediante la comparativa de la cantidad registrada en el Kardex, en el sistema y el conteo físico, se contabilizó la cantidad faltante en el stock de almacén.

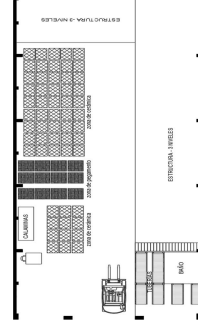
Inadecuada manipulación del producto (Porcentaje de producto dañado)



Nº	A	B	C	D
GRUPO AL KOSTO-ROTURAS SETIEMBRE				
Nº	FECHA DE REMISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL		CANTIDAD TOTAL M2
4	T021-22917	110014462	PARED CERAMICO CELIMA HORTENSIA PLATA 30X60 EXT 1.81	1.81
5	T033-14763	110015061	PSD CERAMICO CELIMA SLIM ANDREA GRIS BRILL 45X45 UNI 2.44	2.44
6	T021-16641	110015474	PSD CERAMICO CELIMA WOOD SATINADO 30X60 EXT 1.62	3.24
7	T033-15324	110013623	PSD CERAMICO SAN MARTIN SMT UCAYALI NAT BR 45X45 UNI 2.44	4.88
8	T033-15324	110014144	PSD CERAMICO CELIMA BETON GRIS I GRIS BRILL 60X60 EXT 1.80	1.80
9	T021-18036	110006508	PSD CERAMICO CELIMA PIEDRA BEIGE 30X30 EXT 2.34	2.34
10	T033-15945	110006568	PSD CERAMICO CELIMA PIAVE BLANCO 45X45 EXT 2.03	2.03
11	T033-15945	110014160	PSD CERAMICO CELIMA GRANITO I GRIS 60X60 EXT 1.80	1.80
12	T033-15947	110006120	PSD CERAMICO CELIMA MARLIA PLUS BRILLANTE 45X45 EXT 2.03	2.03
13	T033-15323	110013623	PSD 20X100 TABLÓN MADERA MARPL X 1.20 LVT 1020361	2.40
14	T033-15383	110014166	PORC IMPORT PULIDO MARMOL BEIGE 60X60 EXT 1.44	3.24
15	T033-14764	110014162	PORC CELIMA PULIDO BLAK SMOLOSS 60X60 EXT 1.44	2.16
16	T021-16642	110015474	PORC IMPORT BLANCO NANO 60X60 EXT 1.44	4.32

Las evidencias relacionadas a la inadecuada manipulación de productos son las fotografías de los productos dañados que se encontraban en almacén, además de los registros mensuales de producto dañado proporcionados por la empresa, los cuales eran llenados por el jefe de almacén.

Inadecuada organización de stock (porcentaje de aprovechamiento de almacén)



Mediante las imágenes mostradas como evidencias se observa la desorganización en el área de almacén de la empresa ferretera, sobre todo en el primer nivel en que los productos pertenecientes a la familia Pisos y Cerámicos eran ubicados sin seguir ningún criterio u orden, así mismo, la toma de medidas a fin de determinar el porcentaje de aprovechamiento de cada nivel, elaborar el plano en AUTOCAD y posteriormente levantarlo en 3D.

Desorden en el área de almacén (porcentaje de cumplimiento de las 5S)

Plan de Evaluación "5S" Empresa Ferretera (Area de Almacén)		
Responsable		Equipo de Investigación
Fecha		mares 22 de julio del 2022
1	SEÑALIZAR	Clasificar
1.1	En cada lugar donde se encuentren los artículos	1
1.2	Las herramientas y equipo de carga se encuentran identificados	1
1.3	Los productos se encuentran conformes y codificados	3
1.4	El personal cuenta con la información del sistema de inventario	1
Puntaje total de la etapa Señalar		6
2	SEÑALAR	Ordenar
2.1	Los áreas de atención se encuentran debidamente organizadas e identificadas	2
2.2	Existe un lugar ordenado reservado para cada producto	2
2.3	Existen espacios definidos para la circulación personal y estos se encuentran libres de obstáculos	3
2.4	Existe un lugar designado y reservado para bultos de basura y estos están identificados por tipo de material desechable	1
Puntaje total de la etapa Señalar		8
3	SEÑALAR	Limpieza
3.1	Las distintas áreas de trabajo se encuentran limpias	2
3.2	Existe una muestra periódica de limpieza y productos	1
3.3	Los materiales de limpieza se encuentran completos y dispuestos	3
3.4	Existe un programa de limpieza establecido	1
Puntaje total de la etapa Señalar		7
4	SEÑALAR	Estandarizar
4.1	Los áreas y procesos de trabajo se encuentran ordenados, identificados y señalados	2
4.2	Los equipos y herramientas de carga se encuentran ubicados en un lugar asignado	1
4.3	El personal cuenta con la información del sistema de inventario	1



Mediante la aplicación del check list de evaluación 5S y la observación directa, se hace evidente el desorden y la falta de limpieza en el área de almacén.

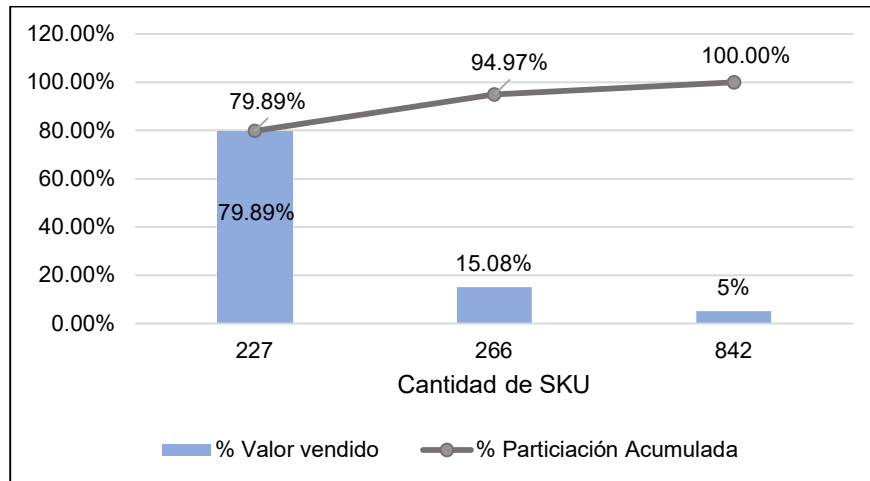
Inexistencia de programación de entregas (porcentaje de subcontrataciones de transporte para entrega de productos)

GRUPO AL KOSTO-TERCERIZACIÓN DE ENTREGAS-JULIO					
COMPONENTE	FECHA FINALE DE EMISIÓN	CLIENTE	DESTINO	PROVEEDOR DEL SERVICIO DE TRANSPORTE	COMO PUN
8204-0000508	11/07/2022 04:17 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000518	12/07/2022 12:29 a.m.			Antonio Mesones	SI 70.00
8204-0000522	12/07/2022 04:46 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000559	14/07/2022 02:52 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000539	14/07/2022 00:39 a.m.			Antonio Mesones	SI 70.00
8204-0000594	16/07/2022 11:48 a.m.			Antonio Mesones	SI 80.00
8204-0000623	17/07/2022 11:29 a.m.			Antonio Mesones	SI 70.00
8204-0000646	18/07/2022 08:37 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000550	19/07/2022 00:37 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000528	12/07/2022 11:56 a.m.			Itars Zeleda	SI 60.00
8204-0000562	11/07/2022 09:33 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000592	14/07/2022 09:33 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000622	16/07/2022 04:15 a.m.			Itars Zeleda	SI 80.00
8204-0000626	16/07/2022 05:08 a.m.			Itars Zeleda	SI 90.00
8204-0000685	18/07/2022 05:06 a.m.			Antonio Mesones	SI 80.00
8204-0000384	18/07/2022 05:51 a.m.			Antonio Mesones	SI 70.00
8204-0000881	20/07/2022 12:44 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000795	22/07/2022 05:48 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00
8204-0000957	23/07/2022 12:25 a.m.			Itars Zeleda	SI 80.00
8204-0000302	25/07/2022 06:08 a.m.			Itars Zeleda	SI 70.00



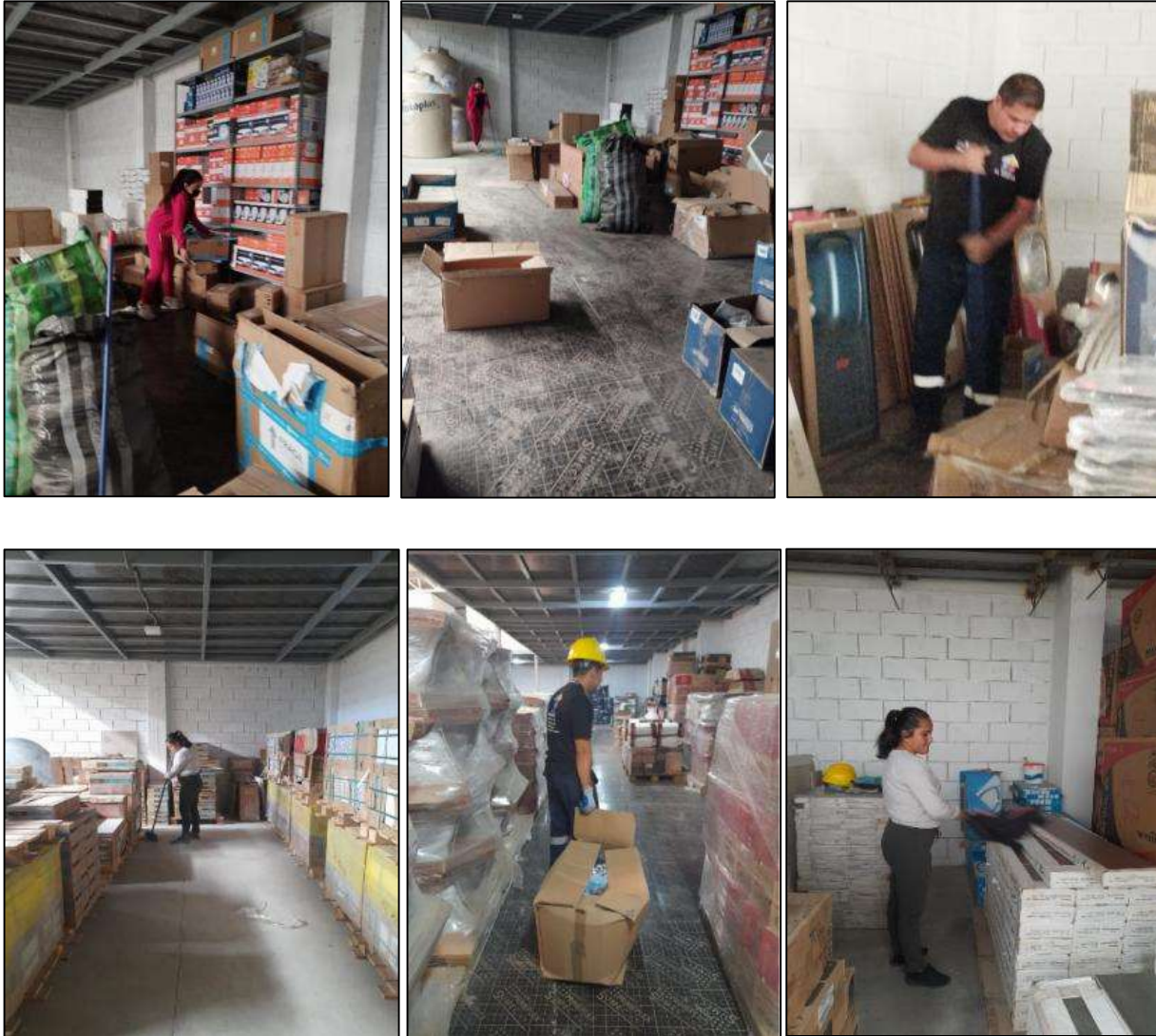
Empleando como base los registros mensuales de tercerización de transporte para entregas se determinó el porcentaje de subcontrataciones y el costo incurrido por este concepto.

Anexo 8. Selección de productos mediante clasificación ABC

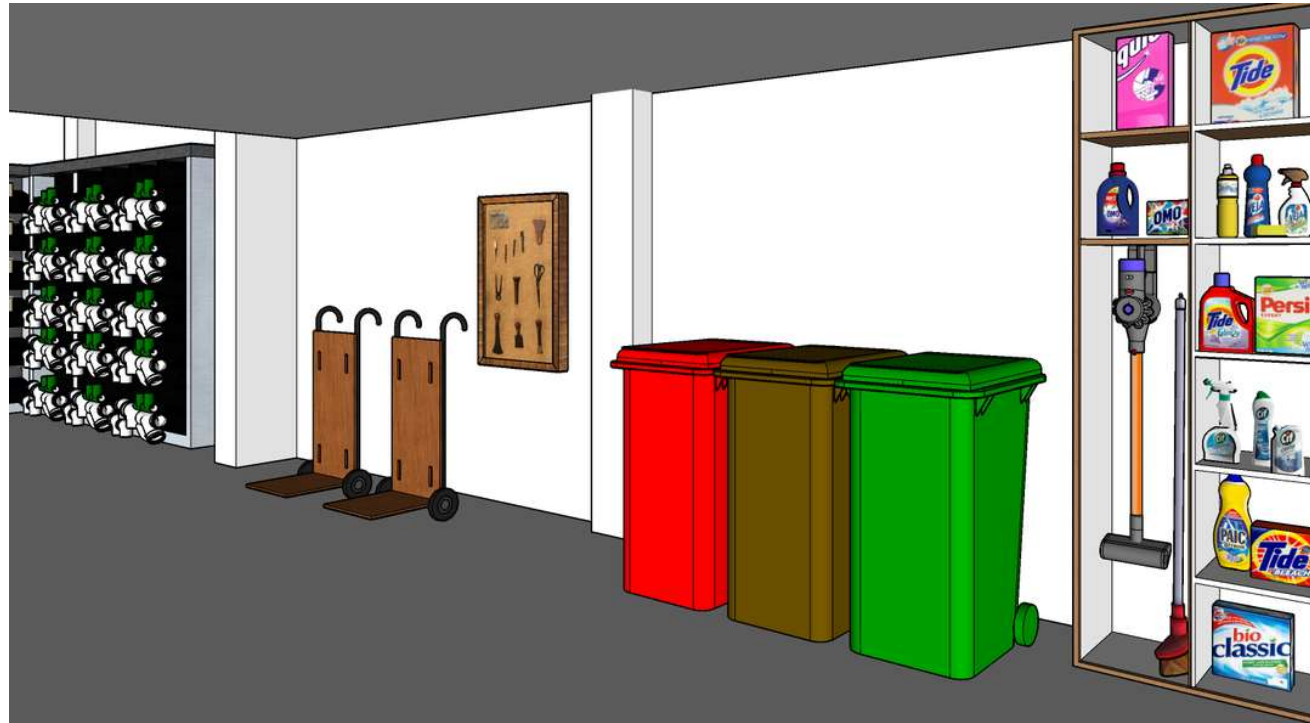


Ítem	Producto	Unidad	Valor Vendido	Clasificación
1	Pegamento blanco extrafuerte 25kg	bls	S/ 476,100.00	A
2	Porc import blanco nano 60x60 ext 1.44	mt ²	S/ 310,426.56	A
3	Pegamento bravo gris 25kg	bls	S/ 189,984.60	A
4	Piso 20x100 tablón madera marfil x 1.20 lwt1020361	mt	S/ 151,322.04	A
5	Porc import pulido mármol beige 60x60 ext 1.44	mt ²	S/ 89,962.17	A
6	Rev 30x60 Dalia gris brill ext 1.81	mt ²	S/ 83,759.38	A
7	Porc Celima pulido black s/gloss 60x60 ext 1.44	mt	S/ 79,146.29	A
8	Inod rap/jet + estanque blanco c/manija	par	S/ 77,970.00	A
9	Rotoplas tanque 1100 lts c/acc arena tricapa	unid	S/ 67,500.00	A
10	Fragua premium blanca	kg	S/ 22,596.00	A
11	Pavco tubo desagüe 4" sal 1000027	unid	S/ 19,920.00	A
12	Cim válvula esférica 1/2" cim036c	unid	S/ 15,030.00	A
TOTAL			S/ 1,583,717.04	

Anexo 9. Proceso de Implementación de La Metodología 5s'



Zona de limpieza y herramientas en almacén de la empresa ferretera



Anexo 10. Formato de asistencia al programa de capacitación

Cargo del asistente	Gestión de compras						Gestión de almacenamiento								Gestión de distribución			
	Planificación de compras		Evaluación de proveedores		Modelo Q de reaprovisionamiento		Buenas prácticas en la recepción de productos		Metodología 5S		Distribución y ubicación de productos en almacén		Control de inventarios		Preservación de las condiciones físicas del producto		Programación de entregas	
	Asistió		Asistió		Asistió		Asistió		Asistió		Asistió		Asistió		Asistió		Asistió	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Gerente																		
Administrador																		
Contadora																		
Jefe de Almacén																		
"Asistente de																		
almacén"																		
Almacenero 1																		
Almacenero 2																		
Almacenero 3																		
Jefa de ventas-cajera																		
Vendedor 1																		
Vendedor 2																		


Anexo 11. Cotización para charlas de capacitación

		Ingeniería & Consultoría RESEARCH AND BUSINESS		Cotización C 00825	
Cotización - Plan de capacitación para Ferretería					
Cliente		Contacto		Fecha	Ciudad
Ferretería		Asistente de consultoría		25/07/2022	Chepén
Teléfono		Email		Forma de pago	
915966017		ing.consultor4.0@gmail.com		Contado y transferencias bancarias	
Ítem	Descripción	Detalle	Valor unitario	Valor Total	
1	Capacitación en Gestión de compras	Planificación de compras	S/ 400.00	S/ 1,300.00	
		Evaluación de proveedores	S/ 400.00		
		Modelo Q de reaprovisionamiento	S/ 500.00		
2	Capacitación en Gestión de almacenamiento	Buenas prácticas en la recepción de productos	S/ 650.00	S/ 2,700.00	
		Distribución y ubicación de productos en almacén	S/ 650.00		
		Control de inventarios	S/ 750.00		
		Preservación de las condiciones físicas del producto	S/ 650.00		
Observaciones:			Importe	S/ 4,000.00	
Las capacitaciones se realizarán según el horario y día pactada en primera instancia por el cliente, de lo contrario la Consultoría no se hace responsable de devoluciones.			Descuento	-	
			Subtotal	-	
			TOTAL	S/ 4,000.00	

Anexo 12. ABC Clasificación de familias para nuevo Layout

Ítem	Familia	Total SKU	Unid. Vend.	% unid. V	% acumulado	Zona
1	Pisos y cerámicos	298	163120.44	47.71%	47.71%	A
2	Pegamento y fragua	51	54426	15.92%	63.63%	A
3	Gasfitería	217	24050	7.03%	70.66%	A
4	Herramientas y acc. de construcción	72	21529	6.30%	76.96%	A
5	Acabados	44	19353	5.66%	82.62%	B
6	Tubería	92	18348	5.37%	87.99%	B
7	Eléctricos	116	12156	3.56%	91.54%	B
8	Drywall	30	11120.58	3.25%	94.80%	B
9	Baño	113	5185	1.52%	96.31%	C
10	Grifería	165	3631	1.06%	97.37%	C
11	Tecnopor	4	2157	0.63%	98.01%	C
12	Materiales de embalaje	8	1722	0.50%	98.51%	C
13	Accesorios de fijación	18	1551	0.45%	98.96%	C
14	Techo	6	1011	0.30%	99.26%	C
15	Tanques y electrobombas	24	696	0.20%	99.46%	C
16	Limpieza	14	595	0.17%	99.64%	C
17	Cerrajería	25	540	0.16%	99.79%	C
18	Accesorios de baño	23	379	0.11%	99.91%	C
19	Lavaderos de cocina	13	279	0.08%	99.99%	C
20	Muebles	2	45	0.01%	100.00%	C
Total		1335	341894.02	100.00%		

Anexo 14. Requerimiento de compra de pizarra para planificación de entregas




GRUPO AL KOSTO E.I.R.L - SEDE CHEPÉN

REQUERIMIENTO DE COMPRA DE PIZARRA E IMPLEMENTOS

OBJETIVO: Programación de entregas en el área de almacén

GASTOS EN INSTRUMENTOS			
PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	Cantidad	Sub total
1. Pizarra acrílica	Medidas: 1.20cm.*0.70cm. Precio: S/ 70 Características adicionales: Tipo acrílica Borde de aluminio	1 unidad	S/70.00
2. Plumones	Tipo: acrílicos Colores: Azul, rojo y negro Precio: S/ 4.00	3 unidades	S/ 12.00
3. Mota	Precio: S/5.00	1 unidad	S/5.00
4. Regla	Medida: 30cm Precio: S/ 1.50	1 unidad	S/ 1.50
5. Cinta masking tape	Delgada Color rojo	1 unidad	S/ 3.50
TOTAL INSTRUMENTOS		S/ 92.00	

GASTOS EN MOVILIDAD	
Movilidad para recojo	S/ 3.00
TOTAL	S/ 95.00

GRUPO AL KOSTO E.I.R.L.
 RUC 2062542963

 Natydel del Pozo Familia Melendez
 GERENTE GENERAL

FIRMA DEL GERENTE
 Fecha: 07/11/2022