

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIO DE
REPUESTOS PARA INCREMENTAR EL NIVEL
DE SERVICIO DE UNA EMPRESA DEL SECTOR
DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRUJILLO,
2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Jose Carlos Chavez Angulo

Asesor:

Ing. Enrique Martin Avendaño Delgado

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

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Julio Cesar Cubas Rodríguez	17864776
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

“PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIO DE REPUESTOS PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRUJILLO, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas	Activo	Exclude assignment template	Activo
Excluir bibliografía	Activo	Excluir coincidencias	< 1%

DEDICATORIA

La presente investigación lo dedico a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso académico y poder obtener uno de los anhelos más deseados. A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años.

A todas las personas que han estado presentes apoyándome y han hecho que este trabajo se realice con el mayor de los éxitos.

José Carlos.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, que con su bendición llena siempre mi vida, a mis padres que han sabido darme su ejemplo en trabajo y honradez. Mi profundo agradecimiento a mi alma mater Universidad Privada del Norte, a mi Facultad de Ingeniería Industrial y a mis docentes que con su enseñanza y valiosos conocimientos hicieron que cada día pueda crecer como profesional.

José Carlos.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Antecedentes	16
1.3. Bases Teóricas.....	19
1.4. Definición de términos	26
1.5. Problema.....	28
1.6. Objetivos	28
1.7. Hipótesis.....	28
1.8. Justificación.....	28
1.9. Aspectos éticos	29
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	31
2.1. Tipo de investigación	31
2.2. Población y muestra	32
2.3. Técnicas e instrumentos	32
2.4. Procedimientos	33
2.5. Generalidades de la Empresa	35
2.6. Solución de la Propuesta	53
2.7. Evaluación Económico-Financiera.....	67
CAPÍTULO III: RESULTADOS	72
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.....	77
4.1. Discusiones.....	77
4.2. Conclusiones	80

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Unidades con alto índice de indisponibilidad.</i>	15
Tabla 2: <i>Estrategias en la gestión del nivel de servicio en el almacén.</i>	24
Tabla 3: <i>Operacionalización de variables.</i>	34
Tabla 4: <i>Análisis FODA de transporte privado de lujo.</i>	39
Tabla 5: <i>Tabla de clasificación del análisis FODA de transporte privado de lujo.</i>	40
Tabla 6: <i>Alcance de grupos de interés de transporte privado de lujo.</i>	41
Tabla 7: <i>Lluvia de ideas de grupos de interés de transporte privado de lujo.</i>	42
Tabla 8: <i>Posición y velocidad de grupos de interés de transporte privado de lujo.</i>	42
Tabla 9: <i>Plan de acción de grupos de interés de transporte privado de lujo.</i>	43
Tabla 10: <i>Personal convocado para determinación de Causa Efecto y Pareto.</i>	43
Tabla 11: <i>Priorización de causas según factor productivo.</i>	45
Tabla 12: <i>Priorización de Pareto.</i>	46
Tabla 13: <i>Resultado de auditoría 5S</i>	48
Tabla 14: <i>Matriz de indicadores.</i>	52
Tabla 15: <i>Descripción de causas raíz de la propuesta.</i>	53
Tabla 16: <i>Monetización por causas raíz.</i>	54
Tabla 17: <i>Clasificación de inventarios ABC.</i>	56
Tabla 18: <i>División en familias.</i>	57
Tabla 19: <i>Plan de capacitación, temas, responsables, tiempos y costos.</i>	60
Tabla 20: <i>Responsable del plan de capacitación.</i>	60
Tabla 21: <i>Cronograma del plan de capacitación.</i>	60
Tabla 22: <i>Costo de implementación de propuesta 01.</i>	68
Tabla 23: <i>Costo de implementación de propuesta 02.</i>	68
Tabla 24: <i>Costo de implementación de propuesta 03.</i>	68
Tabla 25: <i>Costo de implementación de propuesta 04.</i>	69
Tabla 26: <i>Costo de implementación de propuesta 05.</i>	69
Tabla 27: <i>Costo de implementación de propuesta 06.</i>	70
Tabla 28: <i>Resumen de costo de propuestas.</i>	70
Tabla 29: <i>Inversión según causa raíz.</i>	70
Tabla 30: <i>Flujo de caja para el horizonte de 2 años.</i>	71
Tabla 31: <i>Cálculo de VAN y TIR.</i>	71

Tabla 32: *Impacto en el índice de servicio.* 72

Tabla 33: *Variación de indicadores de causa raíz.* 73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Crecimiento del transporte de distribución en el mundo.</i>	12
Figura 2: <i>Desempeño logístico según tamaño de empresa.</i>	14
Figura 3: <i>Perdidas por alto índice de indisponibilidad.</i>	15
Figura 4: <i>Componentes de la atención y el nivel de servicio.</i>	22
Figura 5: <i>Mediciones del nivel de desempeño del almacén.</i>	23
Figura 6: <i>Mapa de procesos de transporte privado de lujo.</i>	37
Figura 7: <i>Análisis DAFO de transporte privado de lujo.</i>	40
Figura 8: <i>Diagrama de causa efecto.</i>	44
Figura 9: <i>Priorización de Pareto.</i>	47
Figura 10: <i>Resumen de evaluación 5S.</i>	50
Figura 11: <i>Formato de selección de descarte de almacén.</i>	55
Figura 12: <i>Organización de almacén en base a nuevo sistema estandarizado.</i>	58
Figura 13: <i>Áreas vinculadas a almacén.</i>	59
Figura 14: <i>Nueva organización y funciones de almacén.</i>	61
Figura 15: <i>Cálculo de inventario de alta rotación.</i>	66
Figura 16: <i>Variación de indicadores de causa raíz.</i>	73
Figura 17: <i>Prueba de rango Wilcoxon entre el nivel de servicio completo del almacén de repuesto antes de la propuesta y el nivel de servicio completo del almacén de repuesto después de la propuesta.</i>	74
Figura 18: <i>Prueba de rango Wilcoxon entre la dimensión entregas completas antes y la dimensión entregas completas después.</i>	75
Figura 19: <i>Prueba de rango Wilcoxon entre la dimensión entregas a tiempo antes y la dimensión entregas a tiempo después.</i>	76
Figura 20: <i>Servicios de la empresa.</i>	88
Figura 21: <i>Formato de objetos necesarios e innecesarios en un almacén.</i>	88
Figura 22: <i>Formato de objetos necesarios e innecesarios.</i>	89
Figura 23: <i>Diseño de la distribución del almacén.</i>	89
Figura 24: <i>Protocolo de ingreso - salida, control de inventario y trazabilidad.</i>	90

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo diseñar una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos para incrementar el nivel de servicio de la Empresa. La metodología de investigación, según el propósito es aplicada y según el diseño de investigación es preexperimental, donde la muestra estuvo conformada por 47 repuestos por la empresa. Asimismo, se utilizó el inventario de cumplimiento de 5S y el Focus Group para priorización de Pareto como instrumentos de recolección de datos. Mediante la aplicación del instrumento, respecto al objetivo general, se diseñó una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos para incrementar el nivel de servicio de la Empresa en estudio, la misma que logro incrementar el nivel de servicio de pedidos completos de 92 a 99%, es decir un incremento de 7% y el índice de servicio a tiempo de 84% a 98%, es decir un incremento de 14% de la empresa. La propuesta produjo un TIR del 48%, un VAN de S/109,095.41 y una relación B/C de 1.01, con un periodo de retorno de la inversión de 1.79 años

Palabras Clave: Propuesta de mejora, gestión de almacén, gestión de inventario, repuestos, nivel de servicio.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A nivel mundial, la gestión de almacenes es uno de los procesos empresariales clave, tanto en la industria como en el comercio, y gran parte de la competitividad de las industrias y empresas depende de su facturación y costes, junto con los resultados contables. Cambios constantes en productos, proveedores, facturación, costos de inventario y costos de gestión de almacenes (Buranasing y Choornlucksana, 2019).

Salvo en casos especiales, a nivel global, la gestión de almacenes es un proceso logístico que incluye la recepción, el almacenamiento y el movimiento de todos los materiales dentro del almacén hasta el punto de consumo, así como el procesamiento y el análisis de los datos generados, las dos partes principales del flujo de producción optimizar el área logística por etapas: aprovisionamiento y distribución física (Coronel et al., 2022).

Figura 1

Crecimiento del transporte de distribución en el mundo.



A nivel mundial, el mercado de transporte creció un 6% incrementándose en 265317 billones de dólares, el mercado presenta una tendencia a la alta fragmentación, 44% del crecimiento se da en la región Asia Pacifico Technavio (2018), esto lleva gran crecimiento en el área de almacenes y transporte locales en

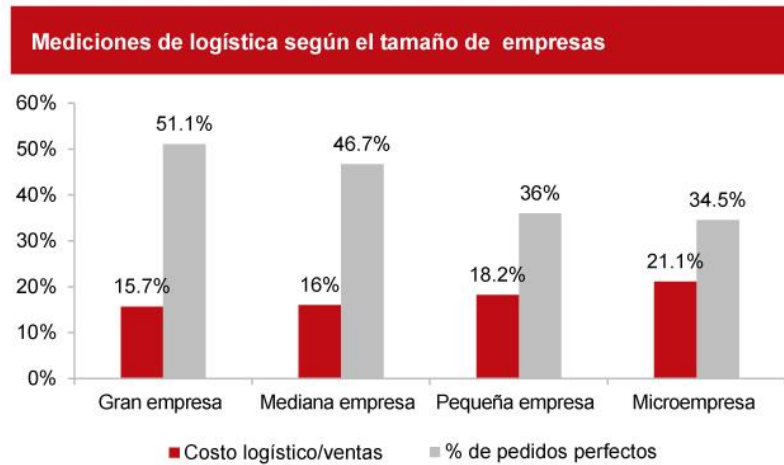
todo el mundo, pero con la necesidad de ser competitivos en tiempo y exactitud en la entrega, habiendo sido esto impulsado por el comercio electrónico, la nueva tendencia de ya no ir a la tienda, comprar por internet y los revendedores de los gigantes de Amazon, Alibaba, Ali Express, entre muchos, sin embargo, para aprovechar este mercado se requiere altos índices de competitividad logística.

En América Latina, las herramientas Lean forman parte de una innovación en la gestión de almacenes porque se centran en la productividad de los mismos y tienen un impacto en el diseño y en las operaciones diarias. Tiene en cuenta todos los elementos que la componen: producto, persona, máquina, funcionamiento e instalación. Así, la optimización de aspectos muy localizados permite tener una visión global del conjunto, ya que otros aspectos pueden desajustarse y tener el efecto contrario (Ferreira et al., 2019).

En Perú la optimización del almacén es una mejora continua, como la que requiere herramientas rutinarias, requiere una inversión mínima y estas herramientas se centra en maximizar el proceso de trabajo y el valor del trabajo, entre las que destacan las herramientas Lean, que aplicada a almacenes se llama Lean Warehouse. Estas herramientas se centran en la gestión física y la planificación de las existencias, que a menudo se confunden. Planificación: Decida qué productos, en qué cantidades y cuándo se recibirán o entregarán, o qué nivel de existencias se necesita en su almacén en un momento dado. La gestión física está directamente relacionada con el almacén, ya que incluye la responsabilidad del inventario físico, es decir, el almacenamiento y la realización del trabajo resultante de las decisiones tomadas en la planificación, y es un concepto poco abordado en nuestro país (Cuervo y Magallán, 2021).

Figura 2

Desempeño logístico según tamaño de empresa.



En Perú, el mejor desempeño logístico, tanto en transporte, almacén, lo hacen las microempresas, pues a la gran empresa no le resulta tener almacenes y sucursales con costos fijos en diferentes zonas geográficas, lo que sí es ventajoso a una empresa local a despachar logísticamente en el lugar específico, sea bienes, transporte de personas, turismo particular, los operadores locales de diferente transporte, logística y almacén mantienen el concepto de formar parte de una o varias cadena logísticas, lo que requiere ser empresas altamente competitivas (ComexPerú, 2022).

La empresa en estudio brinda servicios de transporte turístico personalizado a operadores turísticos. Estas unidades que son acogidas por el público deben estar en las mejores condiciones, sin embargo, sus unidades presentan un alto índice de indisponibilidad por falta de repuestos de mantenimiento (12%, tabla 1) y es que el almacén que provee los repuestos, insumos y materiales presenta un índice de servicio del 84%, lo que ha llevado a pérdidas por parada de unidades de S/.53,000, pérdidas por improductividad de Choferes y tripulante de S/. 8,000 y además de pérdidas por los sobrecostos de imprevisión de S/. 42,741.

Tabla 1

Unidades con alto índice de indisponibilidad.

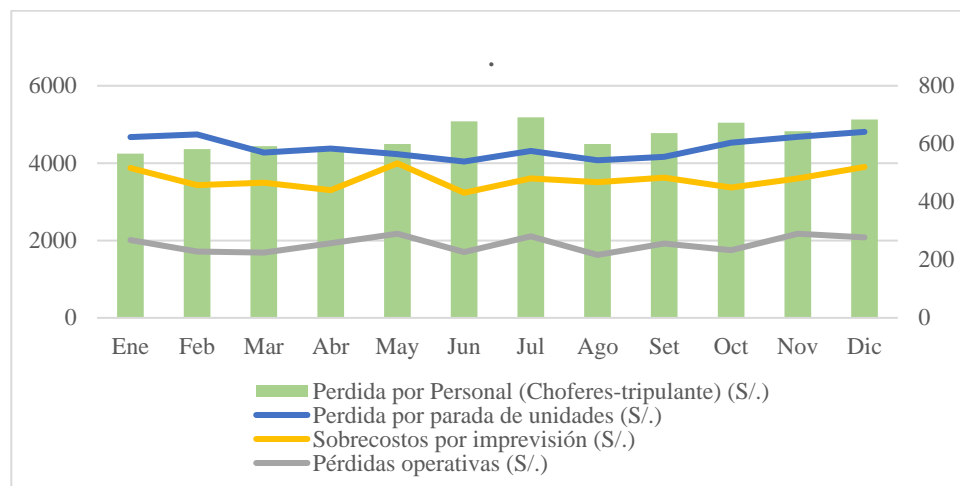
Mes	Perdida por parada de unidades (S/.)	Perdida por Personal (Choferes-tripulante) (S/.)	Pérdidas operativas (S/.)	Sobrecostos por imprevisión (S/.)
Ene	4671	566	268	3874
Feb	4740	582	229	3433
Mar	4276	592	225	3494
Abr	4377	590	257	3299
May	4229	599	290	3995
Jun	4041	677	227	3234
Jul	4318	691	281	3606
Ago	4071	599	217	3510
Set	4166	637	256	3623
Oct	4526	673	233	3370
Nov	4681	643	290	3607
Dic	48096	6849	2773	39045
Total Anual	53000	8000	3000	42741

Nota. Fuente Empresa.

Ante este escenario se hace necesario investigar los aspectos que afectan el nivel de servicio de almacén y hacer propuestas de corrección, pues como se aprecia en la figura 3 las pérdidas por indisponibilidad de unidades de transporte por el bajo índice de servicio del almacén de repuestos son alto y creciente.

Figura 3

Pérdidas por alto índice de indisponibilidad.



1.2 Antecedentes

Antecedente internacional

Hernández et al. (2021) en su investigación titulada: Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén Técnitaller S.A.S de la Ciudad Neiva-Huila, Colombia; realizada en la Revista de Investigaciones Universidad del Quindío, en Colombia; Los resultados del análisis concluyen que, El modelo, cuya implantación costará 21.595.150 dólares y correrá a cargo de Word Office, incorpora un sistema de información con 4 módulos de gestión (compras, almacén, inventario y expedición). La organización podrá mejorar la gestión de inventarios gracias a la implantación de este sistema, lo que, entre otras cosas, redundará en un abaratamiento de los gastos de mantenimiento de inventarios, pedidos y almacenamiento.

Laitinen (2021) en su tesis sobre impacto de los acuerdos de nivel de servicio en la confiabilidad de la entrega, realizada en la Universidad LUT, en Finlandia; Los resultados concluyen que existe una diferencia estadística entre los dos grupos y que el impacto de tener un acuerdo de nivel de servicio no es positivo. Este estudio de caso mostró que los clientes sin acuerdo de nivel de servicio tenían una mayor confiabilidad de entrega durante el horizonte de revisión de 2019-2020. Las razones detrás de los hallazgos se analizan más a fondo y se sugieren acciones correctivas para la empresa del caso.

Antecedente nacional

Lancho (2020) en su investigación titulada: Análisis y propuestas de mejora para la gestión del almacén de productos terminados en una empresa de elaboración de productos para el reencauche de neumáticos; realizada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, en la ciudad (Lima – Perú); Los resultados concluyen que luego de la implementación de las propuestas de mejora en la atención, se obtiene un aumento de la eficiencia de los procesos, un mayor nivel de servicio. Como se puede observar en los indicadores de gestión en donde obtenemos una reducción del 40% en cuanto a los pedidos no atendidos, además de generar ahorros de US\$ 40,000 en costos y un beneficio del VAN de US\$ 107,200.

Rojas (2019) en su investigación titulada: Planificación de inventarios y su influencia en el nivel de servicio en una empresa de venta de maquinaria y repuestos en la ciudad de Cajamarca, realizada en la Universidad Privada del Norte, en la ciudad (Cajamarca – Perú); Concluye que, A pesar de contar con registros de la demanda anterior, no existían estimaciones futuras, lo que facilitaba la detección de continuas roturas de existencias en algunas categorías y elevados niveles de inventario en otras mediante el análisis de inventarios, No existían políticas de inventario ni clasificaciones de los productos, lo que podía repercutir directamente en el nivel de servicio y la disponibilidad de los productos. La planificación de inventarios, que utilizaba la categorización multicriterio de inventarios, la previsión, la cantidad de pedido económica probabilística y el punto de reorden, se puso en marcha como medida para abordar el problema. La implementación evaluó el impacto de la planificación de inventarios en el nivel de servicio (disponibilidad de productos) para materiales categorizados como categoría A desde enero hasta mayo de 2019. La planificación de inventarios influye en el nivel de servicio, aumentándolo del 92% al 98%, como pudo confirmar la investigación.

Antecedente local

Lozada (2019) en su investigación titulada: Implementación de políticas de gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa Interamericana Trujillo S.A., Trujillo 2018; realizada en la Universidad Nacional de Trujillo, en la ciudad (Trujillo-Perú); se concluye que, Se decidió que el análisis debía realizarse cada vez que se tuviera en cuenta un pedido mensual o trimestral. El análisis debe realizarse cada vez que se toma en consideración un pedido mensual o trimestral, se determinó tras deducir las existencias disponibles en el almacén y tener en cuenta el descuento adecuado al tipo de compra. En total se realizaron compras por valor de \$66.847,77, de los cuales \$26.083,74 correspondieron a compras por volumen durante tres meses y \$40.764,03 a compras mensuales. Con las nuevas políticas en vigor, se examinaron los costes de ventas y compras del almacén en cada mes de 2017 y se calcularon las ventajas obtenidas por el

almacén. A continuación, se compararon las cifras de 2018. Los beneficios fueron un aumento del 22% al 25% en el margen de beneficios (37.629,00 dólares más) y un aumento de 48.961,00 dólares, o un 6%, en el volumen de ventas. Además, el negocio cumplió los objetivos de compra trimestrales fijados por la marca Kia, lo que dio lugar a bonificaciones de \$25.399,55 para los cuatro primeros trimestres y a una bonificación especial de \$10.120,98 por superar el objetivo anual (\$35.520,53 en total), Este fue el resultado del uso de una política de inventario, que mejoró la gestión de los pedidos en el almacén. En total se obtuvieron 73.149,53 dólares de beneficios durante el año.

Vílchez (2020) en su investigación titulada: Propuesta de mejora en la gestión de almacén para reducir los costos operativos en una empresa ferretera ubicada en la ciudad de Trujillo, realizada en la Universidad Privada del Norte, en la ciudad (Trujillo-Perú); Los resultados concluyen que, En primer lugar, se llevó a cabo una encuesta entre los empleados de la empresa, durante la cual se recopiló información crucial y se descubrieron problemas en el almacén. Tras realizar un diagnóstico de la empresa, utilizamos el diagrama de Ishikawa para analizar las causas profundas de los problemas. Con la información recopilada, creamos una matriz de priorización utilizando el diagrama de barras de Pareto, Se identificaron cinco causas principales que provocaban un sobre coste anual de 37.109,27 dólares. A continuación, se calculó el estado actual de la empresa y se ofreció una sugerencia de mejora, Se desarrolló eficazmente utilizando la herramienta de gestión ABC, 5S y Layout, KARDEX, formación y plan de codificación, lo que se tradujo en ganancias financieras, El costo perdido anteriormente era de S/37,109.27 por año, y con el plan sugerido, se disminuye a S/19,235.32, resultando en un ahorro de S/17,873.95 por año. Para calcular el impacto económico-financiero de la aplicación del plan de mejora se utilizó el VAN, TIR, B/C y PRI, arrojando valores de S/. 30,996.40, 57.87%, S/. 3.64 y 2.1 periodos para cada indicador, respectivamente. Podemos concluir que la empresa Ferretera F&M S.A.C. puede implementar y beneficiarse de esta idea.

1.3. Bases Teóricas

Variable independiente: Gestión de almacén

Definición

Según Ortega et al (2017), Para garantizar que el proceso de producción dispone de los suministros que necesita, el inventario se mantiene a mano. Por lo tanto, tiene una función crucial a la hora de garantizar que la operación cumple con el proceso de producción y puede así satisfacer la demanda. Según Cruz (2017), Los objetivos de cualquier inventario son reducir los riesgos para la empresa manteniendo unas existencias de seguridad en caso de emergencia, reducir los gastos para que las operaciones y la programación de la producción puedan realizarse con mayor eficacia y, en última instancia, reducir la oferta y la demanda de los clientes. Los inventarios se clasifican como conceptos globales de acuerdo con las normas y la estrategia competitiva de la empresa.

Salas et al. (2017), Describe las etapas que componen el enfoque de gestión de inventarios para que sea posible calibrar el nivel de integración de la cadena de suministro. La metodología consta de cinco pasos: la definición de las políticas de colaboración e integración, la planificación de la colaboración, la integración de los procesos críticos y clave, la medición del rendimiento y, por último, el plan de acción que permitirá implantar una estrategia de integración y colaboración en la cadena de suministro.

Dimensiones

Dimensión 1: Rotación de inventario

Según Muller (2019), El nivel de rotación, que sirve para calibrar la rapidez con que las mercancías se mueven por el almacén, es una de las medidas de la gestión de inventarios.

$$\text{Nivel de rotación} = \frac{\text{Ventas acumuladas al mes}}{\text{Inventario promedio al mes}}$$

Según Kfita (2020), La rotación de existencias es el número de veces que se reponen las existencias del almacén en un periodo de tiempo determinado; para calcular la rotación, hay que clasificar las mercancías mediante el análisis ABC.

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Inventario promedio}}$$

El inventario promedio y la rotación para Jaber (2019), es expresada en la siguiente formula.

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\text{Inventario inicial} + \text{Inventario final}}{2}$$

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas al costo periódicas} \left(\frac{S}{\text{periodo}} \right)}{\text{Inventario promedio durante el periodo (S)}}$$

Dimensión 2: Rotura de stock

Para Mensah (2021), una ruptura de existencias se definió como un coste en el que se incurre cuando no hay suficientes materiales o mercancías en el almacén para satisfacer la demanda de los clientes o terminar el ciclo de producción. Dado que la demanda no puede predecirse y las unidades de stock pueden ser superiores o inferiores a lo previsto en el mercado, las roturas de stock son un problema que surge en las empresas.

$$\text{Rotura de stock} = \frac{\text{Cantidad de items con stock por debajo de una semana}}{\text{Cantidad de items por reponer}}$$

Dimensión 3: Vejez de inventario

La cantidad de inventario que es demasiado viejo para enviarlo porque ha caducado o se ha deteriorado se puede calcular dividiendo el número de artículos en el almacén dividido por el número total de cosas que están obsoletas, dañadas o caducadas.(Mora, 2018).

$$VI = \frac{(\text{Und}) \text{ Dañadas} + (\text{Und}) \text{ Obsoletas} + (\text{Und}) \text{ Vencidas}}{\text{Total disponibles (Und)}} \times 100$$

Variable dependiente: Nivel de servicio

Definición

Según Carreño (2018), El nivel de servicio se basa en las necesidades del cliente y tiene en cuenta una serie de factores, como la calidad del producto y la asistencia posventa, entre otros. La disponibilidad de la mercancía y la rapidez de la entrega, que son medidas de la calidad del servicio, también son factores de la logística. El término "disponibilidad" alude a la prontitud del producto para ser entregado al

consumidor; sin embargo, esto exige una mayor inversión en existencias. Para hacer llegar la mercancía al consumidor en el menor tiempo posible, la rapidez es igualmente crucial en lo que respecta al modo de transporte; sin embargo, esto también conlleva precios más elevados. La ubicación de los almacenes es otro factor que influye en la velocidad; de este modo se acortan los plazos de entrega, pero también aumentan los costes de construcción de las instalaciones.

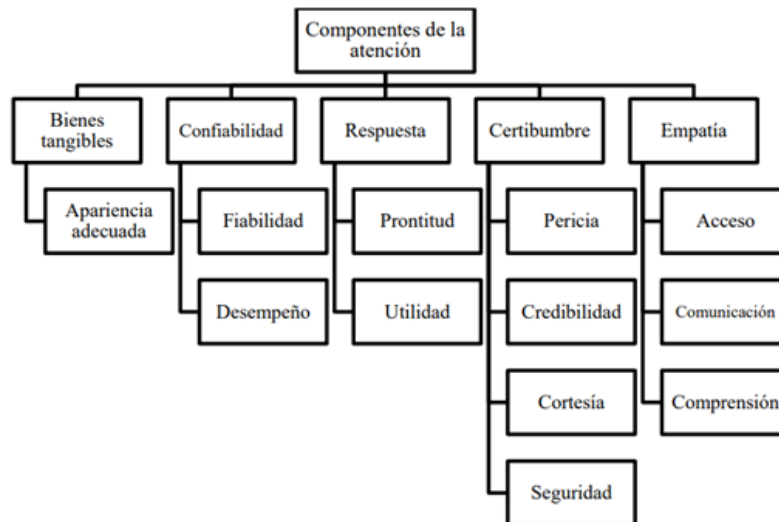
De acuerdo con Saldarriaga (2019), La preparación de un pedido desempeña un papel importante en el análisis del nivel de servicio en el área de almacén porque es una de las actividades más complejas del proceso de almacenamiento y, si se gestiona correctamente, redundará en una alta productividad para la empresa. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la preparación de pedidos puede acarrear costes significativos. Por tanto, la empresa debe adoptar una estrategia de gestión eficaz con la intención de convertir los costosos procedimientos en una ventaja; de lo contrario, los efectos de los problemas con la tramitación de pedidos pueden extenderse a otras situaciones.

De acuerdo con Arenal (2020), La recepción de pedidos es un componente crucial del nivel de servicio del almacén, ya que requiere tener en cuenta de antemano el estado del producto. Dado que las mercancías suelen tener formas y tamaños diferentes, es fundamental evaluar primero su peso y dimensiones. También hay que tener en cuenta el tipo de equipo que se utilizará para la posterior carga y descarga de esta mercancía. Por último, es importante tener en cuenta los recursos humanos e informáticos que intervienen en el proceso de recepción de los productos.

Para Carrasco (2017), Al considerar diversos elementos del servicio, el cliente da sentido al producto. Entre ellos figuran los bienes tangibles, que se refieren al aspecto exterior de los soportes de información, los lugares, etc.; la empatía, que se define como la atención que se presta a las necesidades de cada cliente; la fiabilidad, que está relacionada con el rendimiento y la fiabilidad del producto que se vende; la certeza, que se refiere a la cortesía y la credibilidad de la persona que proporciona el producto al cliente; y, por último, la respuesta, que denota una respuesta rápida y de calidad. Para graficar el escenario descrito se presenta la siguiente figura 4.

Figura 4

Componentes de la atención y el nivel de servicio.



Nota. Fuente (Carrasco, 2017).

En palabras de Carreño (2018), Cualquier organización empresarial necesita un departamento de logística sólido para garantizar el buen funcionamiento, ya que afecta a las relaciones coste-servicio. Además, su función ha llevado a concentrar sus actividades en un ámbito concreto, que ahora necesita establecer vínculos de comunicación con otros ámbitos como la empresa, la producción, etc. No debe supeditarse a otra área porque al hacerlo se expone a casos de ineficacia que dan lugar a excesos de gastos y, en última instancia, perjudican el crecimiento de la empresa.

En este sentido Arenal (2020) explica que el control de calidad se encarga de garantizar que el producto entrante coincide con el lugar donde se recibe. Por ello, se incluye un albarán con la unidad de mercancía para facilitar esta función, lo que simplifica al personal que recibe el producto la comprobación de la cantidad y la calidad del mismo. Como resultado, se evalúa si el embalaje del producto cumple los requisitos para resistir el tiempo que pasa en el almacén. Además, se hace un inventario de las mercancías que llegan para introducir estos datos en una base de datos que se encarga de determinar la ubicación del producto en el almacén y de avisar cuando el espacio de esta unidad concreta está vacío.

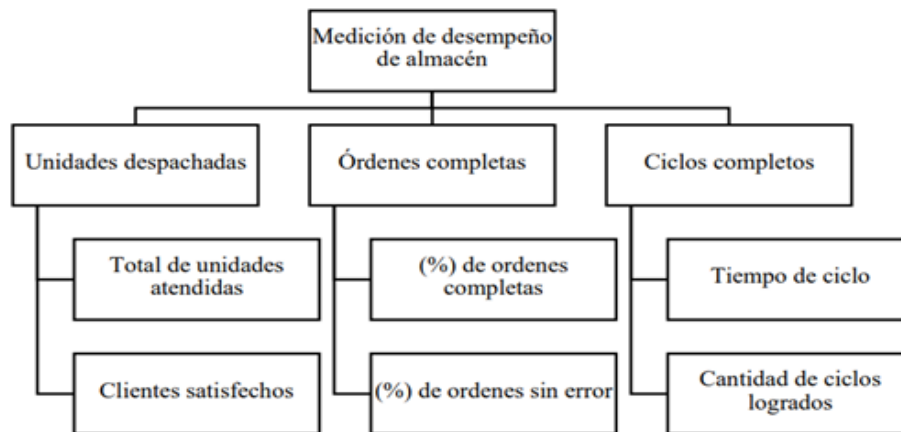
Según Saldarriaga (2019), Existen varios métodos de picking, como el FIFO (first-in/first-out), que se utiliza en los sistemas de refrigeración y exige que los primeros artículos en entrar sean los primeros en salir, lo que permite el flujo de productos. El sistema LIFO (last-in/first-out), que se utiliza con productos no perecederos y da prioridad a la salida de los artículos más recientes del almacén, puede obstaculizar ocasionalmente el flujo de mercancías.

Según Carreño (2018), Una cadena de suministro está formada por un grupo de empresas que trabajan juntas para aprovechar una oportunidad de mercado y, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades del cliente. Existe una relación de colaboración y coordinación entre todas las partes de esta cadena de suministro, incluidos proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y el consumidor final. Además, como esta cadena no sigue un orden lineal y puede considerarse una red de suministro, es crucial tener en cuenta su complejidad. También es necesario gestionar el movimiento de mercancías, información y dinero para su integración y el beneficio mutuo de todos los participantes en esta cadena.

De acuerdo con Serrano (2019), La red logística se crea para, entre otras cosas, conservar los registros contables, gestionar las fechas de entrega y optimizar el flujo de pedidos a los proveedores. Además, todo queda registrado en documentos (albaranes, facturas, etc.) que se guardan en servidores y sirven de prueba de las acciones realizadas. También señala cómo las redes de logística y movimiento de materiales están interconectadas porque necesitan conectarse entre sí. Todos los nodos de la cadena de suministro deben tener el mismo objetivo: dar al cliente el mejor servicio posible. De este modo, en el almacén pueden verse algunas métricas de medición del rendimiento.

Figura 5

Mediciones del nivel de desempeño del almacén.



Nota. Fuente (Serrano, 2019).

En la figura 5 Se observa que para demostrar un buen rendimiento dentro del almacén se tienen en cuenta varios factores, como las unidades despachadas, el número de pedidos que llegan a los consumidores y la satisfacción del cliente con la entrega. Además, se tiene en cuenta el porcentaje de todos los pedidos completados y el porcentaje de pedidos sin errores de proceso. Es fundamental llevar un registro del número total de ciclos realizados, así como de la duración de cada uno de ellos.

Según Arenal (2020), Los pedidos se preparan para su envío a los almacenes locales utilizando diversas tecnologías y técnicas que permiten realizar esta operación con la mayor rapidez y sin errores. El procedimiento suele llevarse a cabo en la planta con la ayuda de dispositivos automáticos o semiautomáticos que agilizan tanto el desempeño global de esta actividad como la eficiencia de los trabajadores. Además, pone de relieve el valor de los pedidos tempranos y las relaciones de comunicación entre comerciantes y almacenes.

Tabla 2

Estrategias en la gestión del nivel de servicio en el almacén.

Estrategia	Descripción
Control	Gastos de cuidado y supervisión del proceso.
Esfuerzo	minimizar los residuos y maximizar la eficiencia laboral.
Capacidad	rindiendo al máximo de acuerdo con el nivel medio de demanda.
Automatización	sustitución de trabajadores por maquinaria avanzada.

Capacitación	Escuchar la maquinaria para realizar las tareas con mayor rapidez y precisión.
Amplitud	la capacidad de realizar varias tareas a la vez sin crear cuellos de botella.
Mérito	Los expertos deben llevar a cabo las tareas más exigentes y recibir la mayor remuneración.

Nota. Fuente (Iglesias, 2016).

En la tabla 2, Se afirma que para mejorar la calidad de las actividades realizadas en un almacén deben tenerse en cuenta una serie de elementos, entre los que se incluyen el intento de maximizar la eficiencia de la mano de obra, el control de los costes del proceso y la utilización de la mano de obra más eficiente, la capacidad de satisfacer la demanda, teniendo en cuenta la posibilidad de sustituir a los humanos por máquinas para mejorar las operaciones, proporcionando formación continua a los empleados, la amplitud de las habilidades de los empleados para llevar a cabo una variedad de tareas sin problemas, y también La compensación por sus servicios debe ser sustancial para reflejar los ingresos que se pagan a los profesionales que realizan las tareas más difíciles.

Por otro lado, según Arenal (2020), Un almacén es un lugar logístico donde se llevan a cabo una serie de tareas preparatorias para recibir un pedido y enviarlo al consumidor. Además, afirma que para que un almacén sea eficaz, tiene que estar bien construido. Esto significa que debe realizar una serie de tareas, como recibir los productos, realizar un control de calidad previo, almacenar esos productos adecuadamente y preparar los pedidos para enviarlos a los almacenes de las regiones correspondientes. Además, en esta zona deben instalarse equipos para transportar las cargas unitarias a la zona de almacenamiento. En función de las características de la mercancía, se pueden utilizar palés o graneles para recibir el pedido con este fin. Por ello, es fundamental incluir diversos instrumentos que puedan facilitar este proceso, como tolvas y minicargadores, entre otros elementos que se adapten a las necesidades del producto.

Dimensiones

Entregas completas:

En Flamarique (2017), Se indica que el indicador de entregas completas se refiere al rendimiento del almacén en términos de entregas a clientes en relación con el

total de envíos. Como resultado, se establece un cierto equilibrio de trabajo y gastos en relación con la productividad alcanzada por el sistema de reparto. Dado que representa aproximadamente el grado de satisfacción del cliente al recibir su pedido tal y como se especificó en el momento de la compra, el nivel de envíos completos es significativo en el examen del nivel de servicio. El cálculo se realiza mediante la siguiente expresión.

Cálculo del índice de entregas completas (IEC)

$$IEC = \frac{\text{Pedidos entregados de forma completa}}{\text{Total de pedidos}} \times 100\%$$

Entregas a tiempo:

Según Ganivet (2017), Este indicador se utiliza para evaluar en qué medida el almacén satisface las demandas del cliente midiendo en qué medida los envíos se entregan al cliente dentro del plazo especificado. Unos plazos de entrega reducidos que reflejen fielmente el buen funcionamiento y el uso de los recursos son esenciales para el análisis de las operaciones, y la competitividad actual obliga a muchas empresas a reducir los plazos de servicio para satisfacer mejor a los clientes.

Cálculo del índice de entregas a tiempo (IET)

$$IET = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos}} * 100\%$$

1.4. Definición de términos

Almacén: Las zonas de inventario y almacenamiento de existencias deben mantenerse adecuadamente para su correcta conservación (Escudero, 2019).

Cadena de suministro: acciones logísticas desde la compra hasta la expedición, o el movimiento físico real de las mercancías en el flujo para la producción o la comercialización (Diez, 2014).

Cadena de valor: Alianza entre agentes que participan en un compromiso comercial para obtener un beneficio económico basado en conexiones en el mercado (Diez, 2014).

Calidad total: tener un almacén con cero defectos para mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la productividad (Escudero, 2019).

Ciclo de orden: El tiempo requerido para que el producto fluya desde su origen hasta su destino (Diez, 2014).

Código de producto: Identificación que caracteriza el producto y permite identificarlo fácilmente de acuerdo con la nomenclatura mediante el uso de una serie de números y letras (Diez, 2014).

Costo de adquisición: pago concedido para cubrir el coste de los artículos adquiridos y el procedimiento de contratación, incluidos los posibles costes adicionales (Escudero, 2019).

Inventario: activos situados en la propiedad de la empresa y puestos a la venta (Diez, 2014).

Nivel de servicio: una conexión entre los productos ofrecidos por la empresa y los que el cliente puede encontrar para satisfacer sus necesidades (Escudero, 2019).

Operador logístico: Persona responsable de las acciones relacionadas con el flujo de mercancías del proceso de suministro, ya sean naturales o jurídicas. (Castellanos, 2015).

Planificación de demanda: prever la cantidad que los clientes necesitarán en el futuro basándose en datos anteriores y teniendo en cuenta los plazos de entrega de cada participante en la cadena de suministro (Castellanos, 2015).

Plazo de entrega: entre el momento en que se realiza el pedido y el momento en que se entrega el producto en el lugar designado (Escudero, 2019).

Precio de adquisición: Todos los costes asociados al mantenimiento de los productos en el almacén se añaden al valor económico indicado en el comprobante de pago (Escudero, 2019).

Recepción de mercancías: Los productos se llevan a las instalaciones donde se examinan las normas de cantidad y calidad de los proveedores. (Escudero, 2019).

Stock: Los artículos en tránsito hacia el almacén también se incluyen en el concepto de productos adquiridos para satisfacer las necesidades del cliente (Escudero, 2019).

1.5. Problema

¿De qué manera la propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos impacta el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022?

1.6. Objetivos

Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos impacta el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de servicio antes de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2021.
- Diseñar un sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022.
- Determinar el nivel de servicio después de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022.

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos incrementa el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022.

1.8. Justificación

La presente investigación se justifica desde el criterio de conveniencia, pues permite mejorar el desempeño de las unidades de la empresa y la calidad de sus servicios, lo cual es de gran importancia por ser un servicio de alta categoría y muy competitivo en su segmento de mercado.

Desde el criterio práctico, permite desarrollar una propuesta para resolver el problema de tener los repuestos para el adecuado funcionamiento de las unidades y que estas estén operativas de tal forma que se mantengan productivas.

Desde el criterio social, la presente investigación contribuye a la mejora de la empresa y su competitividad en el nicho de mercado que tiene, lo cual es de gran impacto social, pues son capitales peruanos en los segmentos socioeconómicos altos, evitando el ingreso de empresas extranjeras.

Desde el aspecto teórico, la presente investigación documenta evidencia empírica de como la aplicación de propuestas de mejora basadas en las metodologías lean mejoran los rendimientos de una empresa del transporte turístico de alta gama.

1.9. Aspectos éticos

En el presente trabajo se tuvo en cuenta los siguientes postulados éticos del Código del Investigador Científico de la UPN (Resolución Rectoral N° 104-2016-UPN-SAC). Los investigadores siempre consideraron a la humanidad como un grupo de individuos con valores y derechos inherentes que respaldan tanto su naturaleza humana como la legislación del Estado Peruano. Justicia, se cumplieron los acuerdos previos a la investigación y cada investigador recibió las recompensas acordadas. Igualdad significa que todos los investigadores de la universidad recibieron las mismas consideraciones sin excepción y que siempre trabajamos para defender y respetar sus derechos. Veracidad, De acuerdo con el entorno y el ambiente en que se realizaron, los investigadores llevaron a cabo su trabajo de forma imparcial y con el mayor grado de precisión. Trabajo en equipo, Para aprovechar al máximo sus capacidades combinadas en beneficio del estudio, los investigadores trataron de hacer una investigación en colaboración. Originalidad, Cuando los académicos toman prestados conceptos de otros autores de forma textual o en forma de paráfrasis y citan adecuadamente al autor e incluyen su obra en las referencias bibliográficas, han producido una obra original en la que expresan sus propias ideas y llegan a sus propios diseños y construcciones. A partir del análisis de programas informáticos especializados en la detección de copias y tras la evaluación de expertos cualificados, que examinan

minuciosamente la obra y eliminan los posibles falsos positivos, se determina qué proporción de obras son similares.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Según su finalidad: Nuestra investigación fue aplicada, Por ser el tipo de investigación donde el problema es establecido y comprendido por el investigador, emplea la investigación para abordar problemas particulares, según Hernández et al. (2010), La cuestión en el contexto de nuestra investigación es incrementar el nivel de servicio y se busca hacer una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén.

Según su naturaleza: Fue Cuantitativa, porque evalúa las variables utilizando valores numéricos que se obtuvieron mediante el uso de herramientas de recogida de datos y se elaboraron basándose en las dimensiones y los indicadores de las variables. Los resultados de la observación de las variables del estudio se presentan en tablas y gráficos estadísticos de acuerdo con la metodología cuantitativa. La validez de los resultados se establece utilizando una muestra probabilística, lo que garantiza su representatividad, y las pruebas de hipótesis se realizan mediante inferencia estadística, lo que valida incuestionablemente la validez empírica de los resultados.

Según el alcance temporal: Fue transversal, porque pretendía establecer la conexión entre variables observadas en una muestra, a lo largo del tiempo. investigación centrada en la verificación. Es el estudio cuyo objetivo principal era contrastar hipótesis. Empleó sobre todo un enfoque empírico-analítico. Su objetivo era prever y explicar los acontecimientos. Recurrió a métodos de análisis cuantitativos y puso un gran énfasis en el contexto de justificación o verificación.

De diseño de investigación diagnóstica propositiva.

$$M: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Donde:

M : Muestra.

O₁ : Nivel de servicio antes

X : Sistema de gestión de almacén e inventario

O₂ : Nivel de servicio después

2.2. Población y muestra

- **Población:** La población estuvo conformada por el almacén e inventario en su totalidad de la empresa del sector de transporte terrestre.
- **Muestra:** La muestra es la cantidad de pedidos requeridos en un mes, que son 47 repuestos por la empresa del sector de transporte terrestre.

2.3. Técnicas e instrumentos

Técnicas

- Observación
- Análisis - Síntesis

Instrumentos

- Inventario de cumplimiento de 5S
- Focus Group para priorización de Pareto

Materiales

- Inventario de mercadería
- Instalaciones de almacén
- Recursos de almacén

Métodos

- Priorización de Pareto
- 5S
- EOQ

2.4. Procedimientos

- Se analizó el nivel de servicio en el almacén e inventario en la empresa del sector de transporte.
- Con los involucrados en el almacén se determinó las causa y efectos del bajo nivel de servicio del almacén de la empresa estudiada.
- Se priorizó las causas y efectos mediante un análisis de Pareto.
- Se realizó la matriz de priorización de causas y propuestas de solución a implementar.
- Se aplicó las soluciones propuestas.
- Se evaluó el nivel de servicio en el almacén e inventario en la empresa estudiada.
- Se evaluó económicamente la propuesta.

Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Sistema de gestión de almacén	Según Ortega et al. (2017), Indica claramente que la función del inventario es suministrar los materiales necesarios para el proceso de producción. Para poder satisfacer la demanda, es crucial asegurarse de que la operación se ajusta al proceso de producción.	Debajo de la expectativa Dentro de la expectativa Sobre de la expectativa	Rotación de inventario	Indicador de rotación $RI = \frac{\text{Total de repuestos atendidos (soles)}}{\text{Inventario promedio (soles)}}$
			Rotura de stock	Indicador de rotura de stock $RS = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestos (Und) (1sem)}}{\text{N}^\circ \text{ de repuestos que deben estar disponibles (Und) (1 sem)}} \times 100$
			Vejez de inventario	Indicador de vejez de inventario $VI = \frac{(Und)Dañadas + (Und)Obsoletas + (Und)vencidas}{\text{Total disponibles(Und)}} \times 100$
Nivel de servicio	Según Carreño (2018), El grado de servicio examina diversos factores, como la calidad del producto y el servicio posventa, entre otros, para satisfacer las necesidades del consumidor.	Debajo de la expectativa Dentro de la expectativa Sobre de la expectativa	Entregas completas	Indicador de nivel completas $EC = \frac{\text{Perdidas entregadas completas (1sem)}}{\text{Total de perdidas entregadas(1sem)}} \times 100$
			Entregas a tiempo	Indicador de nivel tiempo $ET = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades atendidas (1sem)}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades solicitadas(1sem)}} \times 100$

Nota. Fuente (Ortega el nivel de servicio responde a las necesidades del cliente, por lo cual considera varios aspectos tales como la calidad del producto el servicio que se le otorga después de la venta, entre otros.et al., 2017) (Carreño, 2018).

2.5 Generalidades de la Empresa

La empresa del sector de transporte terrestre inició en abril del año 2017, en la ciudad de Trujillo, cuyo objeto es el transporte turístico terrestre, cuyo servicio es alquilar buses turísticos, cuatrimotos y otros vehículos para los operadores turísticos, eventos sociales, como se aprecia en la figura x servicios de la empresa

2.5.1 Realidad de la empresa

En la actualidad, la empresa, presenta limitaciones, retrasos y pérdida de ventas de servicio, esto es por cuanto, las unidades requieren repuestos constantes, los mismos que en el almacén de servicio no están disponibles. La empresa, opera en el sector socioeconómico alto, por lo que los transportes tienen que estar en perfecto estado como nuevos, como se aprecia en el anexo 3. En la tabla 1 se aprecia que las Perdida por parada de unidades durante el año fue de S/. 53000, las pérdidas por Personal (Choferes-tripulante) que no trabajaba por indisponibilidad de la unidad fueron de S/.8000, Pérdidas operativas fueron de S/.3000 y los Sobrecostos por imprevisión fueron de S/.42741.

2.5.2 Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta de análisis estratégico que la empresa aplica para determinar la ventaja competitiva de la empresa. Desde este criterio, la empresa presenta los siguientes aspectos en cadena de valor:

Respecto al grado de integración: La empresa está integrada con clientes de un alto segmento y gente de nivel socioeconómico A y algunos B, que necesitan transporte para sus eventos que tenga condiciones de lujo, impecable calidad, diferenciación y estilo, es por ello que la flota no solo debe funcionar bien sino ser en calidad, valor y satisfacción de primer nivel.

Respecto al panorama industrial: El transporte turístico de lujo (para congresos, eventos de personas pudientes – matrimonios- diversos- traslado a clientes en eventos mineros entre zonas exclusivas-) tiene una demanda creciente

donde se discute la calidad no el precio, y en este sentido hay transporte de gran capacidad (buses de 60 pasajeros) en el caso de la empresa son buses medios de 18 pasajeros, esto porque no solo operan en el área urbana sino en el segmento de turismo de aventura. Para entender mejor el negocio son taxis de lujo, pero de 18 pasajeros.

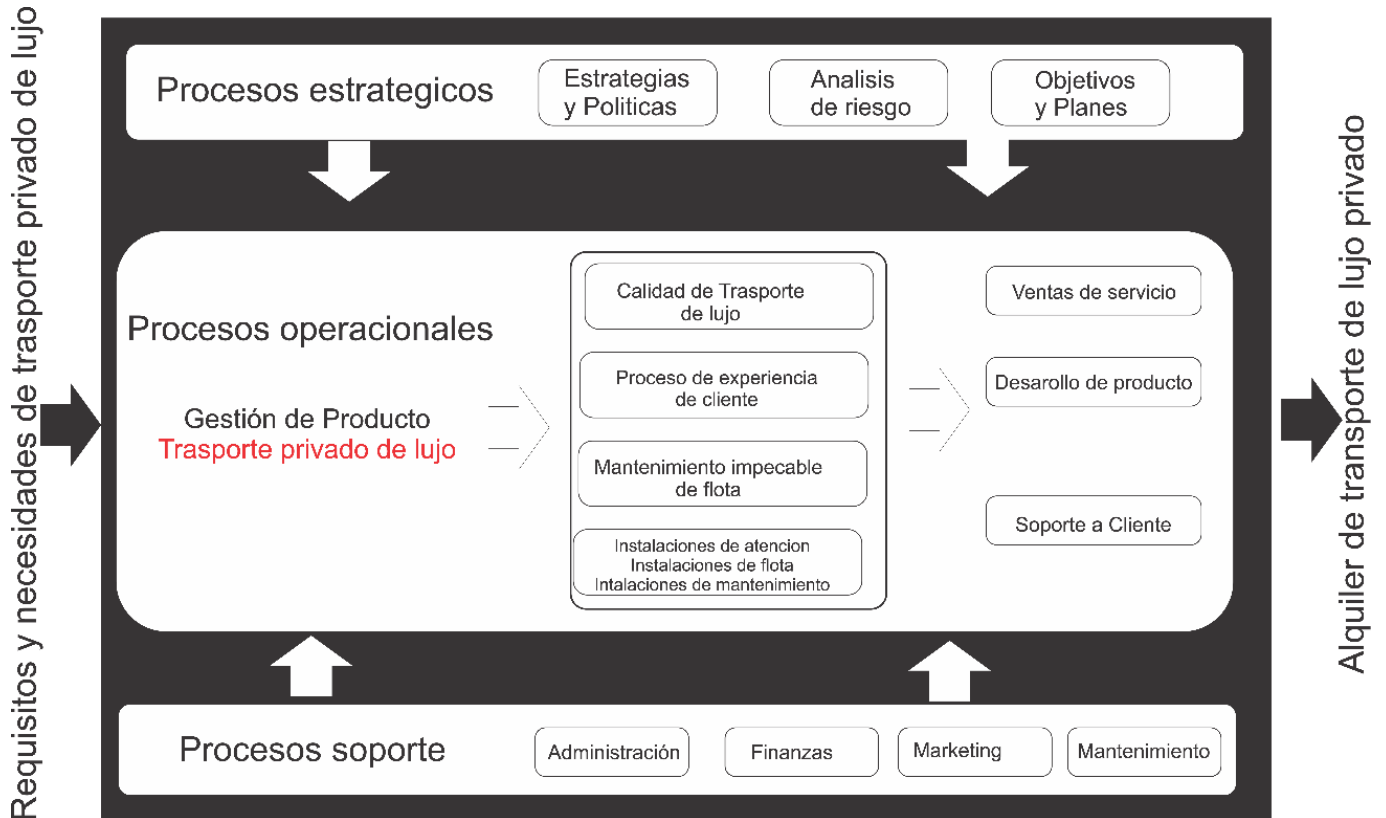
Panorama del segmento: El segmento es de alto crecimiento, es cada vez mayor que (por poner un ejemplo) la población de la Molina tenga un evento en un lugar de Cieneguilla, por ejemplo en el Resort mesa de piedra, y recoja a sus invitados los traslade, y luego los regrese, son nuevas costumbres de las clases pudientes que requieren, de igual manera, retiro de altos ejecutivos, entre muchos, dado el gran crecimiento económico, hay nueva competencia, pero el mercado ha crecido y tiene su punto de equilibrio donde el negocio es óptimo, vender mas no es ganar más, es mantener un mercado con una rentabilidad y un crecimiento adecuado. La empresa en estudio conserva sus clientes, analiza su fidelidad y su crecimiento está basado en recomendaciones de sus clientes. El panorama del segmento es de crecimiento sostenido.

Panorama geográfico: Lima pudiente es una plaza muy grande en particular los distritos pudientes y las empresas, por otro lado, una flota de vehículos relativamente nuevos (por marca, y año, pues el segmento exige eso), por lo que no se puede tener una flota muy grande, sin embargo, dado que segmento alto está muy ligado al turismo de aventura, se implementó cuatrimotos para las excursiones para practicar sandboard, y otros en la naturaleza, según lo requiera el cliente.

2.5.3 *Mapa de procesos*

Figura 6

Mapa de procesos de transporte privado de lujo.

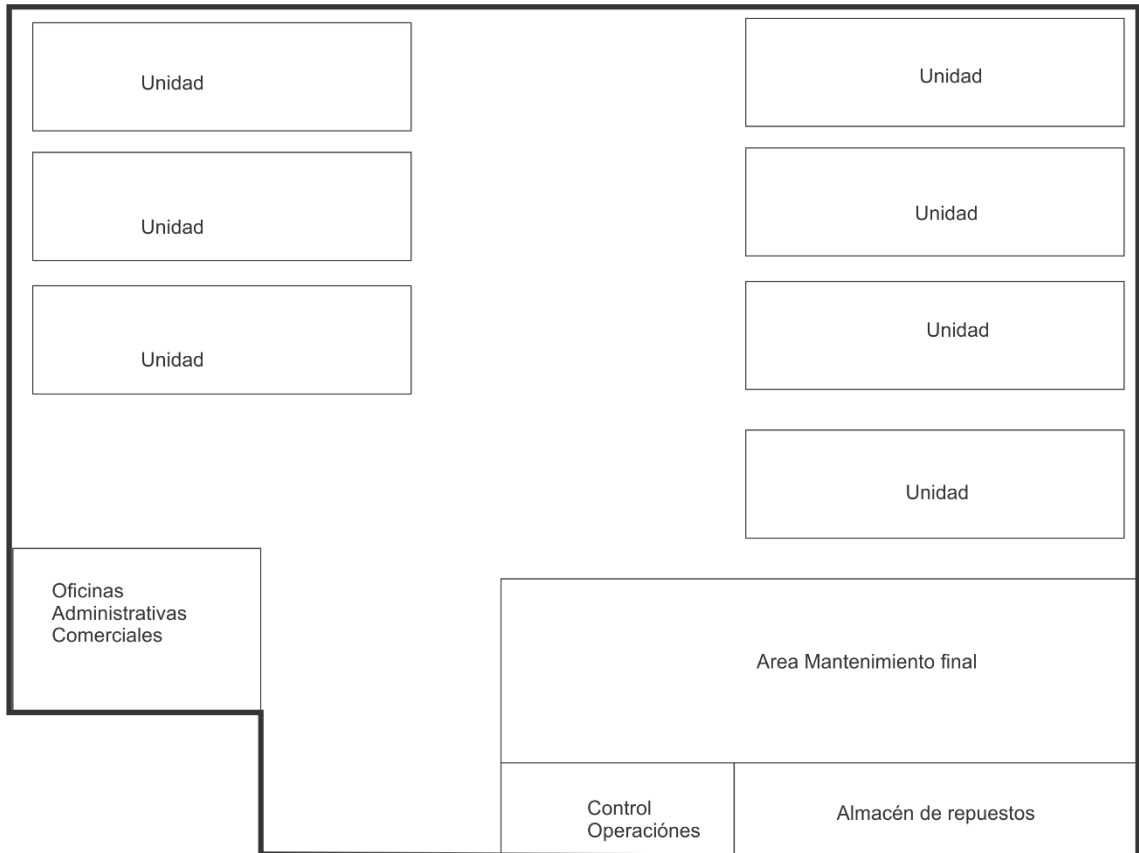
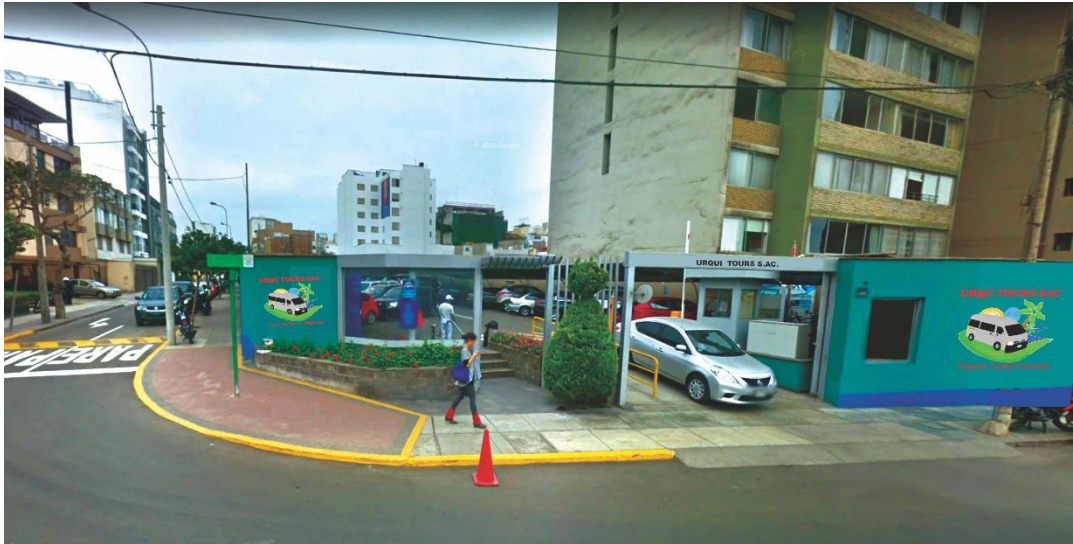


En la figura 6 se puede apreciar los procesos estratégicos, que son enfocadas a las acciones enfocadas en la visión de futuro, competitividad y políticas para hacerlas.

Procesos operacionales: Disponibilidad de vehículos y listo para ventas, su mantenimiento, ventas y atención al cliente.

Procesos de soporte: Son procesos secundarios pero necesarios, como son la administración, contabilidad, marketing y mantenimiento.

2.5.4 *Layout actual*



2.5.5 Análisis de FODA

Tabla 4

Análisis FODA de transporte privado de lujo.

DEBILIDADES		Peso (suma 100)	Valoración II (Nosotros) [de 0 a 3]	P x II (Nosotros)	Valoración I2 (Org. 2) [de 0 a 3]	P x I2 (Org. 2)	Valoración I3 (Org.3) [de 0 a 3]	P x I3 (Org.3)	AMENAZAS		Peso (suma 100)	Valoración II (Nosotros) [de 0 a 3]	P x II (Nosotros)	Valoración I2 (Org.2) [de 0 a 3]	P x I2 (Org. 2)	Valoración I3 (Org. 3) [de 0 a 3]	P x I3 (Org.3)
1	Necesidad de reposición cada 5 7 años	50	2	100	3	150	2	100	1	Empresas extranjeras	20	3	60	1	20	0	0
2	Alto costo de mantenimiento	20	2	40	2	40	2	40	2	Lobys empresariales	50	3	150	3	150	2	100
3	Personal muy especializado	30	3	90	2	60	3	90	3	Grandes capitales	30	2	60	1	30	3	90
SUMA		100		230		250		230	SUMA		100		270		200		190

FORTALEZAS		Peso (suma 100)	Valoración II (Nosotros) [de 0 a 3]	P x II (Nosotros)	Valoración I2 (Org. 2) [de 0 a 3]	P x I2 (Org. 2)	Valoración I3 (Org.3) [de 0 a 3]	P x I3 (Org.3)	OPORTUNIDADES		Peso (suma 100)	Valoración II (Nosotros) [de 0 a 3]	P x II (Nosotros)	Valoración I2 (Org.2) [de 0 a 3]	P x I2 (Org. 2)	Valoración I3 (Org.3) [de 0 a 3]	P x I3 (Org.3)
1	Personal idóneo	40		0		0		0	1	Crecimiento de los clientes y conocidos	20	3	60	2	40	3	60
2	Mantenimiento experto	30		0		0		0	2	Crecimiento económico y de demanda	50	2	100	2	100	2	100
3	Clientela fidelizada	10		0		0		0	3	Reducción de costos	10	2	20	3	30	2	20
4	Conocimiento del negocio y clientela	20		0		0		0	4	Mejores condiciones financieras	20	2	40	2	40	2	40
SUMA		100		0		0		0	SUMA		100		220		210		220

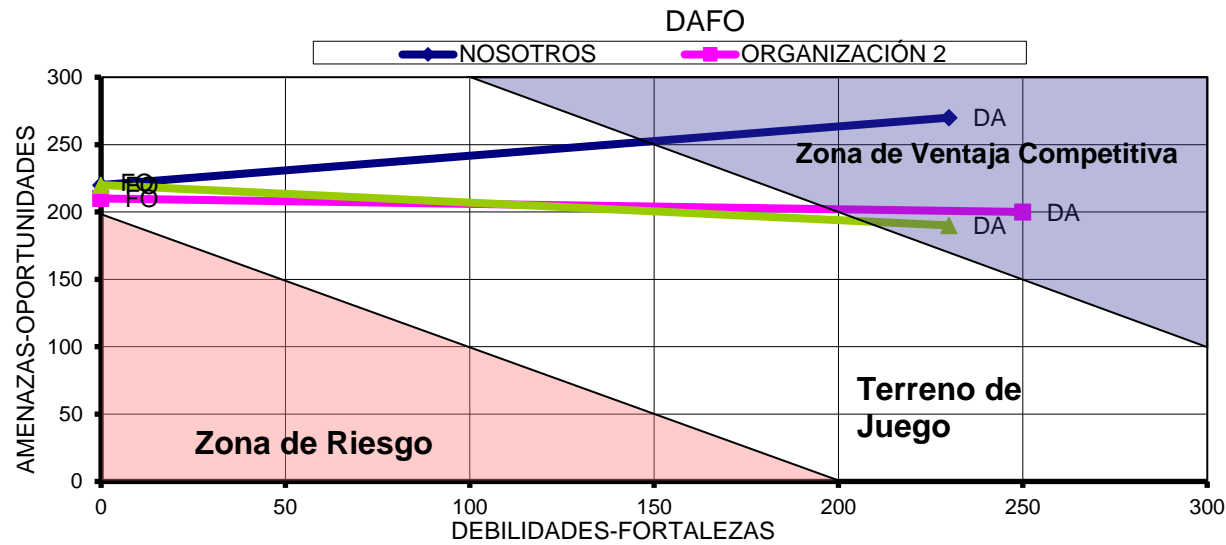
Tabla 5

Tabla de clasificación del análisis FODA de transporte privado de lujo.

TABLA DE CLASIFICACION	
3	Ideal - Mejor Imposible - Excelente impresión- Excede las expectativas- Genial
2	Por encima de la media - Mejor que la mayoría - No es habitual
1	En la media - Suficiente - Expectativa mejorable
0	No buena, puede generar problemas - Se puede mejorar

Figura 7

Análisis DAFO de transporte privado de lujo.



2.5.6 *Análisis de Stakeholders*

Los servicios prestados por la empresa. son un negocio 50% B2C y 50% B2B, donde son acontecimientos que personas naturales que tienen eventos familiares, y requieren transporte, así como negocios como hoteles, operadores de turismo que requieren transportes. La empresa tiene un consumo sustancial de combustible diario, así, como repuestos e insumos por lo que negociar con sus proveedores es beneficioso para ambos.

2.5.6.1 Alcance de gestión de Stakeholders

Los grupos de interés de la empresa considerados son los siguientes:

Tabla 6

Alcance de grupos de interés de transporte privado de lujo.

Alcance	Fundamento
Inversores	Son los que financias la empresa, pueden venderla o liquidarla
Gerente	Es quien tiene la responsabilidad de que la empresa sea una unidad económica que cree valor para sus clientes, flujos monetarios a sus proveedores internos y externos para poder hacer su proceso productivo.
Clientes B2C	Familias pudientes que requieren de trasporte turístico masivo para sus actividades familiares entre otros
Clientes B2B	Operadores turísticos que requieren transporte de primer nivel, entidades y organizaciones que hacen eventos.
Empleados	Estabilidad laboral, seguridad empresarial, realización laboral
Usuarios de Clientes	Personas de gran valor para los clientes, los mismos que quieren que su servicio sea la mejor experiencia posible.
Proveedores	Aliados que aseguran la contraprestación de bienes y servicios para el logro de nuestra actividad económica. Servicios básicos
Vecinos	Personas que buscan que su predio tenga valor social y económico, así como seguridad contribuyendo positivamente al vecindario.
Economías Indirectas	Proveedores
Administración Pública	Cumplimiento de lo prescrito en la legislación administrativa, laboral, tributaria, etc. Ser atendidos con prontitud y justicia en los trámites administrativos
Competencia directa	Penetración en nuestro segmento y clientes Analizar su propuesta de valor, y adecuar la nuestra.

2.5.6.2 Lluvia de ideas

Tabla 7

Lluvia de ideas de grupos de interés de transporte privado de lujo.

Alcance	Lluvia de ideas
Inversores	Rentabilidad, Utilidad, Riesgo, estabilidad (competitividad)
Gerentes	Habilidades, Confianza, competitividad] [confianza del directorio, personal, Mercado, finanzas]
Clientes B2C	Atención, seguridad, disponibilidad, confianza, adaptación
Clientes B2B	Atención, seguridad, disponibilidad, confianza, adaptación
Empleados	Profesionalismo, autoestima identidad con la empresa
Usuarios de Clientes	Confort, excelencia, experiencia
Proveedores	Alianzas, confianza, preferencia
Vecinos	Valor predial, valor económico, valor social
Economías Indirectas	Valor predial, valor económico, valor social
Administración Pública	SUNAT, Municipio, Sunafil, SUTRAN,
Competencia directa	Diferenciación y segmentación (cuota de mercado)

2.5.6.3 Posición y velocidad

Tabla 8

Posición y velocidad de grupos de interés de transporte privado de lujo.

Alcance	Posición	Velocidad
Inversores	1	2
Gerentes	1	1
Clientes B2C	2	2
Clientes B2B	2	2
Empleados	3	3
Usuarios de Clientes	2	1
Proveedores	1	2
Vecinos	3	2
Economías Indirectas	3	2
Administración Pública	1	1
Competencia directa	2	1

Nota. Posición 0 no influyente, 3 muy influyente, velocidad, 1 mayor velocidad, 3 menor velocidad

2.5.6.4 Plan de acción

Tabla 9

Plan de acción de grupos de interés de transporte privado de lujo.

Alcance	Plan de acción
Inversores	Rentabilidad, Utilidad, Riesgo, estabilidad (competitividad)
Gerentes	Habilidades, Confianza, competitividad] [confianza del directorio, personal, Mercado, finanzas]
Clientes B2C	Atención, seguridad, disponibilidad, confianza, adaptación
Clientes B2B	Atención, seguridad, disponibilidad, confianza, adaptación
Empleados	Profesionalismo, autoestima, identidad con la empresa
Usuarios de Clientes	Confort, excelencia, experiencia
Proveedores	Alianzas, confianza, preferencia
Vecinos	Valor predial, valor económico, valor social
Economías Indirectas	Valor predial, valor económico, valor social
Administración Pública	SUNAT, Municipio, Sunafil, SUTRAN,
Competencia directa	Diferenciación y segmentación (cuota de mercado)

2.5.7 Diagnóstico del área problemática

Para la determinación de las causas y efectos del bajo nivel de servicio de almacén se escuchó la problemática del personal responsable que se detalla en la tabla 10.

Tabla 10

Personal convocado para determinación de Causa Efecto y Pareto.

Área	Personal
Gerencia de operación	1
Supervisor de patio	2
Supervisor de mantenimiento	2
Supervisor de almacén	1
Contabilidad (Control Interno)	1
Marketing	1
Total	12

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 10 se aprecia que un total de 12 participantes fueron convocados para la determinación de Causa Efecto y Pareto.

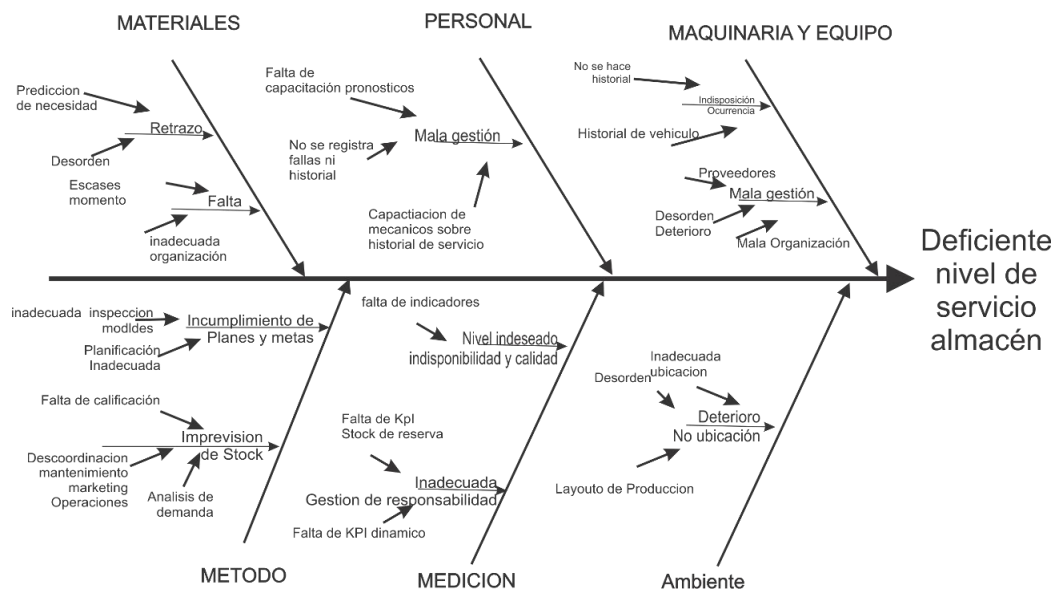
Se escucho los motivos que los responsables de los trabajos que presentan retraso y reclamos, pérdida de servicio, y calidad. Tras escucharlos. Se abordaron preguntas como:

- Cuál es la causa de que no se tenga los repuestos
- Porque tienen elevado índice de servicio en cantidad, completo y a tiempo
- Porque no se provee la necesidad de estos repuestos
- Porque se espera última hora
- Tras ver las problemáticas, los efectos que llevan las causas se elaboró el diagrama de causa y efecto que se muestra en la figura.

2.5.8 Ishikawa

Figura 8

Diagrama de causa efecto.



Nota. Fuente elaboración del autor.

2.5.9 Matriz de Priorización: Que incluye Pareto

Análisis de Pareto

Se separo una valoración con los participantes para priorización de causas vinculadas al bajo nivel de servicio. Se asigno una votación, se puso indicador de

ponderación y de prioridad (ponderación = importante, prioridad = urgencia) y se detalla en la tabla 11.

Tabla 11

Priorización de causas según factor productivo.

Maquinaria		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado
1	Proveedores impuntuales	1	1	10	10
2	No se hace historial	6	1	50	300
3	Falta historial de cada vehículo	3	3	30	270
4	Desorden deterioro	1	3	10	30
5	Mala organización				0
		11	8	100	610
Materiales		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado
1	Predicción de necesidad	2	1	10	20
2	Desorden	2	1	10	20
3	Escases cuando se pide	4	2	50	400
4	Desorganización	2	2	20	80
5	Mala identificación	2	1	10	20
		12	7	100	540
Medición		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado
1	KPI dinámico	5	2	50	500
2	Falta de indicadores	1	1	20	20
3	Medición en mantenimiento	1	3	10	30
4	Medición en marketing	5	3	20	300
5	Valoración de inventario				
		12	9	100	850
Ambiente		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado
1	Inadecuado mobiliario	2	2	10	40
2	Desorden	2	3	10	60
3	Falta de estantería clasificada	5	3	50	750
4	Layout	1	2	20	40
5	Suciedad	2	1	10	20
		12	11	100	910
Personal		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado
1	Capacitación en pronósticos de inventario	3	3	50	450
2	Personal de almacén no capacitado	3	2	10	60
3	Personal de mantenimiento no capacitado	5	2	30	300
4	Política inadecuada de la empresa	1	1	10	10
5	Falta de motivación	0	2		0
		12	10	100	820
Método		Votación	Prioridad	Ponderación	Resultado

1	Falta de colaboración de áreas	7	3	50	1050
2	Falta de análisis de demanda	2	3	20	120
3	Planificación inadecuada	1	2	10	20
4	Inadecuada inspección	1	1	10	10
5	Falta de reglamentos	1	1	10	10
Total		12	10	100	1210

Nota. Fuente elaboración del autor.

Tabla 12

Priorización de Pareto.

Causa	Puntaje	h%	H%
Falta de colaboración de áreas	1050	24.2%	24%
Falta de estantería clasificada	750	17.3%	42%
KPI dinámico	500	11.5%	53%
Capacitación en pronósticos de inventario	450	10.4%	64%
Escases cuando se pide	400	9.2%	73%
Medición en marketing	300	6.9%	80%
Personal de mantenimiento no capacitado	300	6.9%	87%
Falta de análisis de demanda	120	2.8%	89%
Desorganización	80	1.8%	91%
Desorden	60	1.4%	93%
Personal de almacén no capacitado	60	1.4%	94%
Inadecuado mobiliario	40	0.9%	95%
Layout	40	0.9%	96%
Medición en mantenimiento	30	0.7%	97%
Predicción de necesidad	20	0.5%	97%
Desorden	20	0.5%	97%
Mala identificación	20	0.5%	98%
Falta de indicadores	20	0.5%	98%
Suciedad	20	0.5%	99%
Planificación inadecuada	20	0.5%	99%
Política inadecuada de la empresa	10	0.2%	100%
Inadecuada inspección	10	0.2%	100%
Falta de reglamentos	10	0.2%	100%
Falta de motivación	0	0.0%	100%
Total	4330	100.0%	

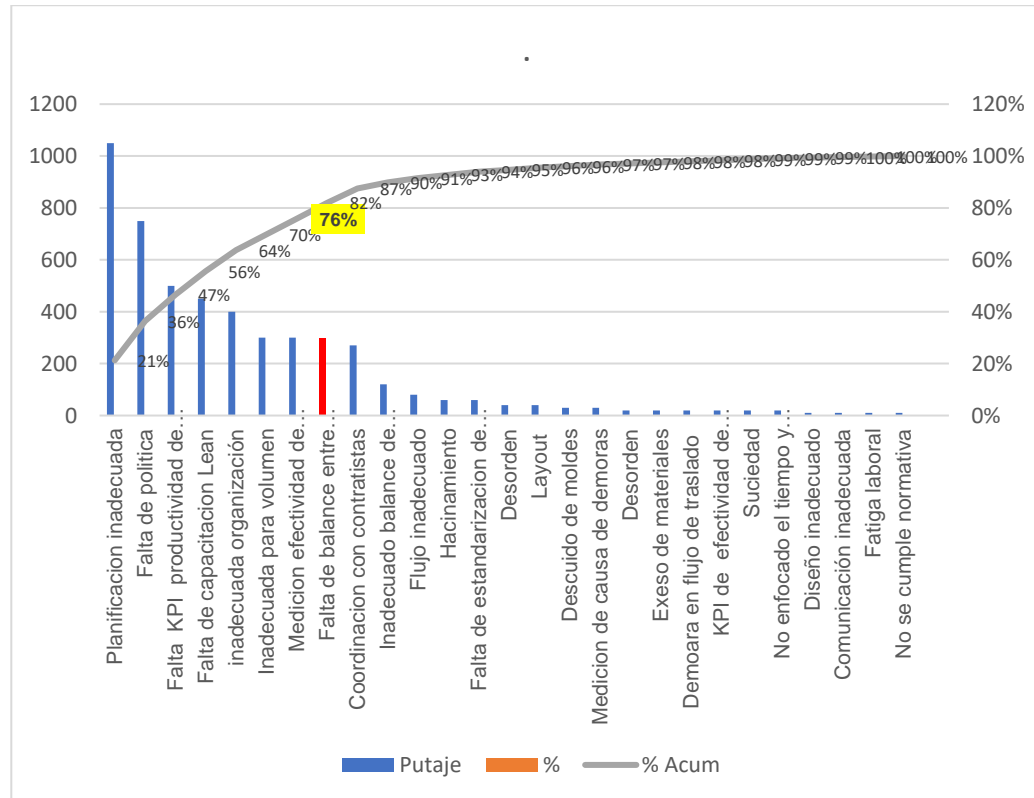
Nota. Fuente elaboración del autor.

En la tabla 11 se resume la tabla 12, y se aprecia los puntajes más altos como falta de colaboración de áreas (1050), falta de estantería clasificada (750), KPI dinámico (500), capacitación en pronósticos de inventario (450), y escases cuando se pide (400).

Estos resultados se muestran en la figura 9.

Figura 9

Priorización de Pareto.



Nota. Fuente tabla 12.

Auditoria de 5S.

Para realizar el diagnóstico de la situación actual, se realizó una inspección de las 5S que es lo mínimo que tiene que ser apreciable en una empresa.

Tabla 13

Resultado de auditoria 5S

AUDITORÍA 5S – SEIRI (0, Nunca; 1, Casi Nunca; 2, A veces; 3, Casi Siempre; 4, Siempre.)			
N°	CRITERIOS PARA EVALUAR	PUNTAJE	OBSERVACIONES
1.1	¿El taller de mantenimiento lleva los registros sobre las fallas, repuestos y horas hombre, así como la disponibilidad de los equipos?	2	No, hay desorden en los talleres, no hay programación y no está organizado
1.2	¿Se cuenta con materiales y herramientas a disponibilidad inmediata?	2	Solo llantas, pastillas de frenos, no existe una casuística ni referencia para abastecerse
1.3	¿Los repuestos y materiales están previstos para su uso, se tiene planificado cuando se acabaran y cuando hay que pedir?	1	No el área de mantenimiento y almacén no hacen pronósticos de necesidades, dado que la variedad es grande existe probabilidad alta que no se disponga dl repuesto en el momento que se lo necesita.
1.4	¿Existe un espacio y organización adecuada para organizar los repuestos y controlar el inventario?	2	No, es difícil contar y hacer inventario de todo lo que hay en el almacén y el personal desconoce de repuestos vehiculares
1.5	¿Los pasillos se encuentran libres y es fácil el ingreso de productos, control y acopio cuando tienen que entregarse?	2	No, No tiene Layout definido u organizado como almacén, cosas pequeñas están mezcladas con grandes y se tienen mobiliario para clasificar
TOTAL		9	BASE= 20 puntos
AUDITORÍA 5S – SEITON ORDEN			
2.1	¿Se cuenta con un espacio físico para b recepción de productos y para entrega?	1	Si, pero carece de los implementos, se hace en el suelo y no esta adecuadamente definida
22	¿Las herramientas y materiales se encuentran dentro del campo visual de los colaboradores?	1	No
23	¿A procesar se tiene ordenado en computadora, hay facilidad de ingreso, egreso, destino trazabilidad, valoración?	1	NO, el personal carece de conocimientos de control de almacén, solo se registra en un cuaderno, no se tiene valorado el inventario, ni los repuestos usados que se han cambiado.
24	¿La ubicación del inventario evitan los movimientos innecesarios?	1	No.
25	¿Se hace y tienen protocolos de control interno de inventarios y valoración, costos?	1	No
TOTAL		5	BASE= 20 puntos

ANEXO 03: AUDITORIA LIMPIEZA 5S- SEISO

3.1	¿Existe un programa de limpieza definido respecto al espacio físico los productos almacenados?	1	no
3.2	¿Se le asignó responsabilidades de limpieza	0	no.
3.3	¿los productos se encuentran en su envase y se conservan adecuadamente?	2	No, presentan polvo, envases abiertos entre otras deficiencias
3.4	¿tienen materiales y rutina de limpieza?	2	No se usa el material de otras áreas (escobas, recogedores, etc. el personal no tiene asignada como tarea la limpieza
3.5	¿Se realizan inspecciones de limpieza y control visual?	1	No, tampoco tienen reglamentos
TOTAL		6	BASE= 20 puntos

ANEXO 04: AUDITORÍA 5S - SEIKETSU

4.1	¿Existen indicadores para medir el cumplimiento de las 3S' anteriores?	0	Carece de indicadores para ello.
4.2	¿B colaborador está capacitado para la realización de las operaciones con un método de trabajo definido?	1	No, el personal de almacén es variado no existe responsable
4.3	¿Existen condiciones de seguridad y el personal tiene ambiente de trabajo seguro?	1	No tienen plan de SGSST
4.4	¿Existe un manual de Organización y Funciones junto al Reglamento de Organización y Funciones?	1	Si, pero no define cargos ni organización ni funciones de almacén
4.5	¿Se realizan auditorias regularmente?	1	No, situación agravada por la pandemia que redujo el personal y <u>multiplico la informalidad en todas las áreas</u>
TOTAL		4	BASE= 20 puntos

ANEXO 05: AUDITORÍA 5S – SHITSUKE

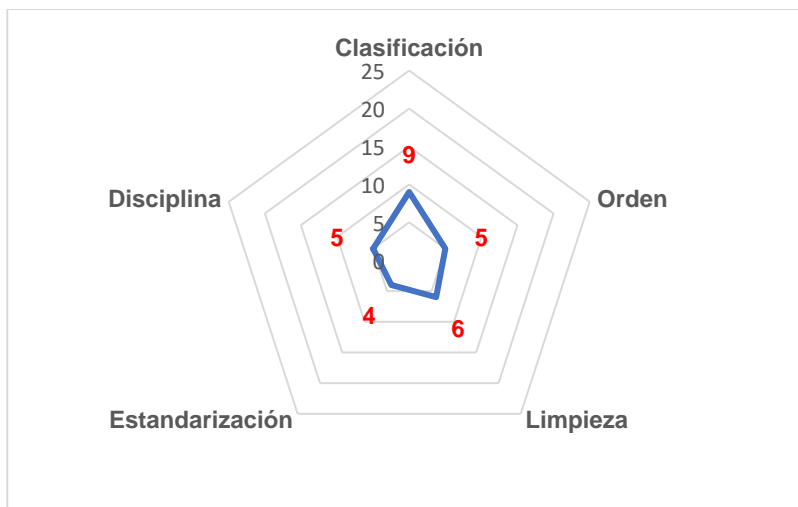
5.1	¿Se mantiene en actualización los indicadores de las anteriores S'?	0	No
5.2	¿Los colaboradores han sido capacitado y entrenados para poder realizar de manera correcta las etapas de las 5S'?	2	No
5.3	¿Se aplica la cultura de las 5S' en la empresa?	1	no
5.4	¿Se fomenta y orienta el compromiso de los colaboradores?	2	Hay mucha informalidad
5.5	¿Se realizan reuniones semanales y/o diarias sobre los resultados obtenidos?	0	No, no están enfocados
TOTAL		5	BASE= 20 puntos

Nota. Fuente auditoria de 5S.

Los porcentajes de cada S respecto al 100% se muestran en la siguiente figura 10, que proporciona una visión actual de la empresa en el área de tolvas y la amplitud en que los colaboradores están implicados.

Figura 10

Resumen de evaluación 5S.



Nota. Fuente tabla 13.

En la figura 10 se aprecia todos los criterios en nivel bajo, en particular la disciplina y limpieza.

Resumen: Las principales causas que limitan la productividad, acorde al modelo de Pareto al 80%.

- 1) Falta de colaboración de áreas, el área de mantenimiento no analiza ni hace registros de los repuestos que necesita, ni las fallas, siendo que a última hora piden repuestos. Los repuestos se requieren según el desgaste de las unidades algo que el área de marketing o ventas debe prever tanto al área de mantenimiento como el área de almacén.
- 2) Falta de estantería clasificada, no hay una adecuada clasificación de repuestos, ni por urgencia, importancia, ni por valor, tampoco tiene registros para determinar si hay o no, no se tienen adecuadamente organizado el almacén.

- 3) KPI dinámico, las unidades son diferentes y sus necesidades de mantenimiento se requieren según su desgaste, por lo que el almacén tiene que solicitar la compra cuando se pide y eso demora y retrasa.
- 4) Capacitación en pronósticos de inventario, el personal de almacén no tiene una organización ni capacitación sobre la finalidad del almacén, ni ha hecho las coordinaciones para predecir stocks, comprar con anticipación, o tener un inventario de seguridad. Requieren una capacitación sobre la finalidad del almacén y como organizarlo para que puedan atender cuando se les pide.
- 5) Escases cuando se pide, dado que el área de mantenimiento o de marketing no coordinan, diversos repuestos los piden intempestivamente, teniendo que el área de almacén o administración tramitar su compra, buscar proveedores, lo que lleva a costos de oportunidad.

De la auditoria 5S.

Pobre disciplina, no se solucionan los problemas y por tanto no se tiene una conducta o ritmo de trabajo ordenado, que está en manos de los supervisores.

Pobre limpieza, esto se debe a los constantes fallos y actividades imprevistas por la parada que llevan a desorden por hacer cosas no planificadas

Baja estandarización, se requiere estandarizar el trabajo y tiempos incluyendo los ajustes y precisión. Por otro lado, se requiere la adecuada gestión de los planificadores.

2.5.10 Matriz de indicadores

Tabla 14

Matriz de indicadores.

N° CR	Causa Raíz	Descripción Explicación	Indicador de la CR	Fórmula	Nivel encontrado	Nivel meta	Herramienta de Mejora
CR1	Falta de colaboración entre áreas	No existe sistema de gestión de almacén, el mismo que recoge las necesidades del área de mantenimiento y de ventas o marketing, pues eso depende el desgaste de los repuestos	% inventario seleccionado % inventario priorizado	$= \frac{\text{Existencia clasificada}}{\text{Total existencias}}$ $= \frac{\text{Inventario sincerado}}{\text{Total inventario}}$	5 % 0	80 % 100	-1-- Clasificación
CR2	Falta de clasificación y estantería.	El almacén también es depósito de materiales inservibles o de otro propósito o cosas inútiles que no se requieren, no está agrupado, y no hay la estantería ni diseño adecuado	% ítems con adecuado Layout	$= \frac{\text{items con layout}}{\text{Total items}}$	12% 0%	80% 80%	-2-- organización ABC
CR3	Falta de KPI dinámico, por no utilizar herramientas de gestión de inventarios	No se hace registro de consumo de los ítems, por lo que no se puede predecir el inventario, stock de reserva y pedir a proveedores	% ítems en sistema de software	$= \frac{\text{items en sistema}}{\text{Total items}}$	0%	80%	-3-- Layout
	Falta de Capacitación	Por ser un área pequeña, solo hay un empleado y no está capacitado en almacén, tampoco las demás áreas	% de personal operativo capacitado	$= \frac{\text{Personal operativo capacitado}}{\text{Total personal operativo}}$	0%	100%	-4-- Capacitación
CR4	Inadecuado abastecimiento	Dado que no hay pronóstico, no se puede comprar con anticipación, también es difícil ubicar y encontrar porque no hay sistema para consultar.	% ítem con EOQ y proveedores	$= \frac{\text{Items con EOQ}}{\text{Total items}}$	0%	75 %	-5-- Herramienta de software EOQ
CR5	Inadecuados procesos de ingreso – salida y control de existencias	Dado que no se usa sistema, y que es manual no se tienen adecuado sistema y procedimiento de ingreso, salida y control de existencia.	% ítems con proveedores calificados	$= \frac{\text{items con prov calif}}{\text{Total items}}$	11%	80%	-6-- Reglamento

Nota. Fuente elaboración del autor

2.6. Solución de la Propuesta

Descripción de Causas Raíz

Tabla 15

Descripción de causas raíz de la propuesta.

N° CR	Causa Raíz	Descripción / Explicación
CR1	Falta de colaboración entre áreas	No existe sistema de gestión de almacén, el mismo que recoge las necesidades del área de mantenimiento y de ventas o marketing, pues de eso depende el desgaste de los repuestos
CR2	Falta de clasificación y estantería.	El almacén también es depósito de materiales inservibles o de otro propósito o cosas inútiles que no se requieren, no está agrupado, y no hay la estantería ni diseño adecuado
CR3	Falta de KPI dinámico, por no utilizar herramientas de gestión de inventarios	No se hace registro de consumo de los ítems, por lo que no se puede predecir el inventario, stock de reserva y pedir a proveedores
	Falta de Capacitación	Por ser un área pequeña, solo hay un empleado y no está capacitado en almacén, tampoco las demás áreas
CR4	Inadecuado abastecimiento	Dado que no hay pronóstico, no se puede comprar con anticipación, también es difícil ubicar y encontrar porque no hay sistema para consultar.
CR5	Inadecuados procesos de ingreso – salida y control de existencias	Dado que no se usa sistema, y que es manual no se tienen adecuado sistema y procedimiento de ingreso, salida y control de existencia.

Monetización (Costeo) de Perdidas

Tabla 16

Monetización por causas raíz.

Perdidas por causas raíz	S/.
Perdida por parada de unidades	53,000
Perdida por Personal (Choferes-tripulante)	8,000
Pérdidas operativas	3,000
Sobrecostos por imprevisión	42,741
Total	106,741

Nota. Fuente elaboración del autor.

En la tabla 16 se aprecia un costo total que asciende a S/. 106,741 por perdidas por causas raíz.

Solución de la Propuesta: Desarrollo de Herramientas

Propuesta 01: Clasificación /5S

Se determino tener un almacén moderno, es decir, no es depósito, siendo necesario una organización, manual de operación y funciones, responsabilidades y trazabilidad.

Selección y baja

Paso 1: Se utilizo el “Formato de objetos necesarios e innecesarios (Selección)” (Figura 22) dentro del área para identificarlos y así poder ordenar los que sirven, y destinar los que no generan valor dentro del área, o no son necesarios para el proceso de mantenimiento, muchos de ellos descontinuados por el cambio de unidades, remate durante la pandemia, que ha devenido en un cumulo de inventario que no tiene valor para la empresa ocupa sitio, dificulta el control y no cumple con su función de ser repuestos porque ya no tienen uso. Esto se puede apreciar en el anexo 3, figura 23.

Otros aspectos son que muchas piezas malogradas, y variadas estañen el almacén como depósito de chatarra, por la falta de decisión de eliminarlas. Pues nunca volverán a ser útiles. Esto se aprecia en el anexo 3.

Paso 4: Se entregó a gerencia un reporte por parte de la responsable de área, que la primera tarea se realizó con normalidad y de manera correcta, indicando también que los trabajadores colaboraron con su participación en dicha actividad.

- Se invirtió 12 horas hombre en selección y supervisión
- Se invirtió 8 horas hombre en planificar la clasificación
- Se invirtió en la eliminación.

Propuesta 02: Organización - Clasificación ABC

Clasificación

Conjunto con el área de mantenimiento, se realizó un inventario de repuestos demandados, priorizándolos por urgencia, escasez, y precio

El material seleccionado es clasificado en 3 categorías.

A: Demanda inelástica

B: Demanda predecible

C: Demanda limitada e impredecible.

Verificación de inventario

Se realizó un inventario de los objetos seleccionados, el nuevo inventario.

Tabla 17

Clasificación de inventarios ABC.

Clase	Ítems	%
Clase A	56	14%
Clase B	96	25%
Clase C	236	61%
Total	388.00	100%

Nota. Fuente servicio de Empresa del sector de transporte terrestre.

Los productos clase A, son los que tienen consumo diario y demanda constante (zapatas de freno), llantas, empaquetaduras, fajas, filtros para las diferentes marcas, entre otros. La clase B son referidos al confort, o uso más periódico

(discos de embrague, y diversos engranajes amortiguadores y rodamientos. Los tipos c, son eléctricos, electrónicos, acabados, accesorios.

Creación de familias de productos

Tabla 18

División en familias.

LÍNEA
Llantas y tren de rodadura
Motor
Transmisión
Dirección
Electricidad
Estructura
Tapicería acabados
Reclamables
otros

Nota. Fuente elaboración del autor.

Propuesta 03: Layout

Observando el almacén actual en la figura 12, se procedió a proponer un diseño de la distribución del almacén, haciendo uso de la clasificación ABC. Lo cual también se ubicó y reconstruyó las áreas de trabajo de acuerdo al personal existente y de acuerdo a los tipos de productos, valor, facilidad de robo, facilidad de supervisión, que deben ubicarse en una área distinta, con este almacén propuesto se procede a ampliar o ahorrar espacios, encontrar los productos más rotativos al alcance de la mano, mejorar el tránsito, mejorar la visibilidad, mejorar en la clasificación, organización y reducir los costos de inventarios, para aquello se procedió analizar cálculos del volumen total m³.

Cálculo de volumen

Fórmula:

$$VO = Vu * Cp$$

Donde:

- Vo: Volumen Ocupado
- Vu: Volumen unitario
- Cp: Cantidad de producto:(compras (Q) /precio compra)

De acuerdo con el resultado, se considera constante la altura de 2 m, se establece las grandes dimensiones, y se escogen los anchos adecuados, en este caso se escogió un ancho (profundidad de anaquel) de 1 metro y 0.60 m. Con la altura y el ancho se calcula el largo. Esto se aprecia en el anexo 3, figura 12.

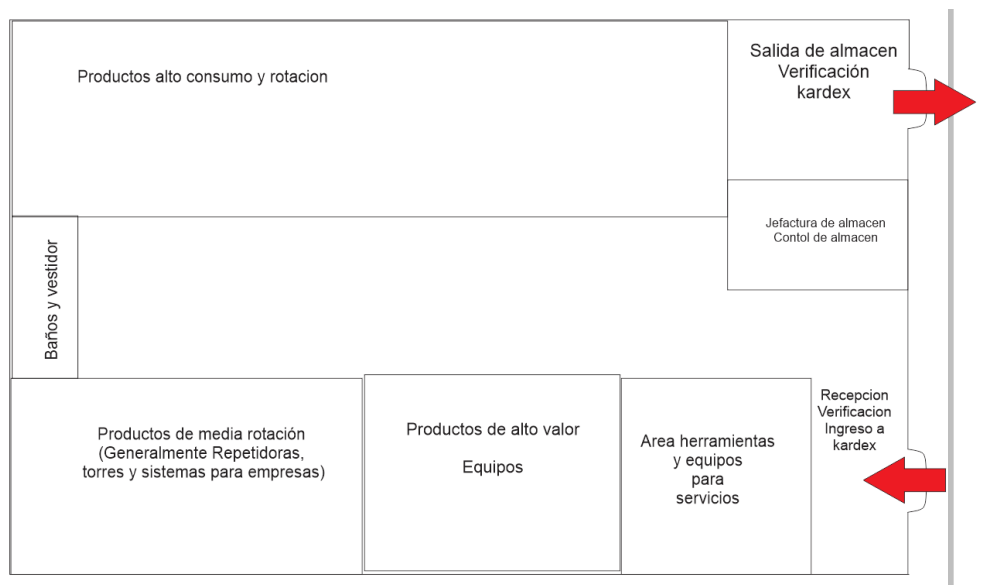
Diseño de la distribución del almacén

La propuesta requirió inversión en estantería, hacer refracciones y señalética. El control idóneo de inventario requiere de una adecuada estandarización una vez que han quedado establecidos los controles de ingreso y salida.

- Se dispondrá del inventario de alta rotación o volumen preferente a los corredores,
- Se tendrá adecuada estantería y tabiquería para los productos pequeños.
- Los productos de alto valor estarán en área adecuada para su control.

Figura 12

Organización de almacén en base a nuevo sistema estandarizado.



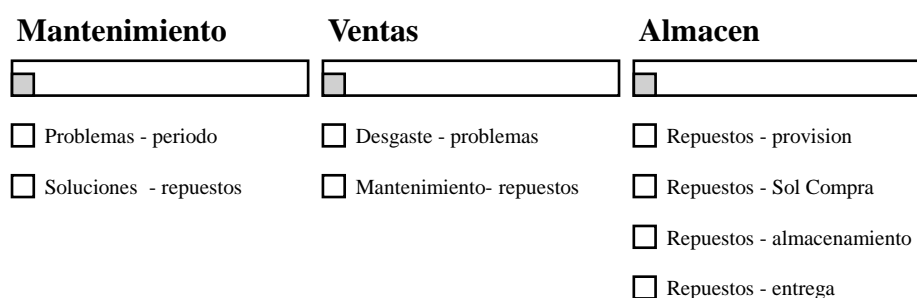
Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre.

Propuesta 04: Capacitación

Dado que el almacén depende de lo que consume el área de mantenimiento y esta del desgaste de las unidades por parte del trabajo de las unidades, todos deben colaborar en el registro de desgaste, consumo por unidad y tendencias, esto permite comprar con anticipación, en volumen tener descuentos y sobre todo tener inmediatamente cuando se desea. Ello requiere capacitar a toda el área operativa, esto también porque se tiene que respetar el almacén, comprender su importancia y rol en el proceso productivo. De esta forma respecto al almacén, no es un depósito, es el encargado de tener el repuesto listo al menor costo para que las unidades estén inmediatamente operativas.

Figura 13

Áreas vinculadas a almacén.



Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre.

La capacitación fue llevada a cargo por TECSUP, los participantes fueron:

- Administración y contabilidad
- Mantenimiento
- Gerencia de operaciones
- Marketing
- Almacén.

Tabla 19

Plan de capacitación, temas, responsables, tiempos y costos.

Sesión	Contenido	Duración	Lugar	Fecha
Sesión 1	Almacén (función, objetivos, Layout, organización, distribución) Almacén y rentabilidad Gestión de almacén	2 horas	Empresa	4/01/2021
Sesión 2	Ingreso (Documentación, registro, codificación, orden, dar de alta) Almacenamiento (Organización, Layout, control visual, ubicación, control interno, conservación) Control (Nivel de inventario, Stock mínimo, Punto de reorden, Rotación) Egreso (documentación, entrega, dar de baja) Abastecimiento (Gestión de proveedores, orden de compra Lead Time)	2 horas	Empresa	6/01/2021
Sesión 3.	Uso de software, clasificación, control de stock,	2 horas		8/01/2021

Nota. Fuente elaboración del autor.

Tabla 20

Responsable del plan de capacitación.

Responsable	Jorge Alexander Angulo Acosta	Gerente de operaciones
Costo	S/.1,800	

Nota. Fuente elaboración del autor.

Tabla 21

Cronograma del plan de capacitación.

Actividad	Lunes 4/01/2021	Martes 5/01/2021	Miércoles 6/01/2021	Jueves 7/01/2021	Viernes 8/01/2021	Sábado 9/01/2021
Sesión 1 Aplicación empresa	■					
Sesión 2 Aplicación empresa		■				
Sesión Aplicación empresa			■			
				■		
					■	
						■

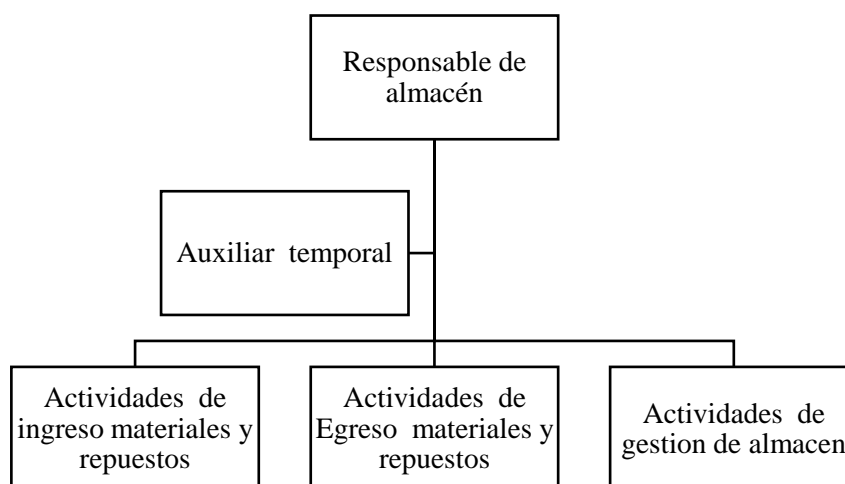
Nota. Fuente elaboración del autor.

Después del curso y durante de él, se oficializo el área de almacén, su manual de organización y funciones, y las estrategias para tener un almacén de repuestos que contribuya con el mantenimiento y permita que las unidades estén siempre listas o listas en el menor tiempo posible.

Por ser relativamente pequeño el área de almacén consta de un solo personal responsable y parcialmente otro personal cuya carga laboral se reparte con otras actividades.

Figura 14

Nueva organización y funciones de almacén.



Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre.

Responsable de almacén; es el responsable de hacer cumplir el reglamento y que todos cumplan con sus funciones. Por otro lado, esta para coordinar con los demás clientes internos de qué manera el almacén los sirve mejor. Es un solo empleado y puede tener un ayudante cuando al quien no sea necesario en otras áreas:

- Es responsable de mantener el inventario necesario
- Es responsable de los ingresos, egresos y su conservación
- Para las tareas especificadas tiene el siguiente personal:
 - Responsable de ingreso, responsable de egreso, y encargado de vigilancia aseo y servicio.
 - Reporta al responsable de almacén alguna anomalía

- Es responsable del balance y comprobación de existencias
- Es responsable del cuidado de las existencias
- Tiene a su mando el personal de vigilancia aseo y servicio.

Actividad de ingresos; Es el responsable de todo lo que ingresa al almacén, y garante de las condiciones de ingreso (calidad de los productos) la documentación pertinente y del registro correspondiente

Actividad de egresos; Es el responsable de la salida de inventario, la documentación y cumplimiento de protocolos, su registro.

Auxiliar de almacén; es el encargado de revisar los movimientos de almacén, la comprobación de inventarios y el cumplimiento de los indicadores de control pertinentes hace tiempo parcial en el almacén con otras áreas.

Uso de software, Protocolo de ingreso - salida, control de inventario y trazabilidad. Con las responsabilidades puestas, los ingresos los egresos otro y el control conservación y cuidado debe tener un responsable que es el encargado de almacén.

- Se implemento el software gratuito ABC Inventory, esto por ser pequeño y por no tener actividad comercial
- El encargado de almacén supervisa y contrasta la información de Kardex en el sistema
- Coordina con el administrador las necesidades, de abastecimiento y excedentes para que este los tramite a compras.
- El jefe o responsable coordina con el área de mantenimiento las necesidades y compras de almacén.
- La documentación de ingreso y salida de materiales firmados por sus responsables son trasladados a una base de datos, donde se calcula los diferentes indicadores y se comunica a las dependencias pertinentes (mantenimiento, contabilidad, administración etc.). Esto aprecia en el anexo 3 figura Protocolo de ingreso - salida, control de inventario y trazabilidad.

Se invirtió 12 horas en la implementación de procedimientos, normas, manuales de organización y funciones e implementación de políticas.

Se invirtió en adecuación de área de ingreso y salida de mercadería y un sistema de trazabilidad, si bien existe el software, los documentos y firma para la trazabilidad y responsabilidad eran necesarias.

Propuesta 05: Se calculo el EOQ, o la cantidad mínima de pedido

Aunque hay caculos, esto lo hace el software automáticamente. Sin embargo, el cálculo básico es como sigue.

Costo de inventario

Como ejemplo, a continuación, realizamos el cálculo del costo de almacenamiento para juego de bocinas de caucho de baja rotación:

Tasa = 1.5%

Precio = 6.32 nuevos soles/metro

65 metros

Reemplazando la fórmula para el producto tenemos:

$$Ch = 0,015 * 6.32 * (65) \text{ nuevos soles}$$

$$Ch = 4.48 \text{ nuevos soles}$$

Período Fijo de Reorden (Modelo P) (P):

$$P = \sqrt{\frac{2 Co}{(D)(Ch)}}$$

Co: Costo de pedido anual

D: Demanda

Ch: Costo de mantenimiento

$$P = \sqrt{\frac{2 * 6.5}{(65)(0.09)}}$$

$$P = 1.45$$

Cantidad de pedido Q

$$Q * = D * (P + L) + Z * \sigma * \sqrt{(P + L)} - IP)$$

$$Q^* = (6.32 \text{ soles} * (1.45 \text{ und} + 0.01 \text{ año}) + (1,96 * 2.01 * \sqrt{((1.45 \text{ und} + 0.01) \text{))} - 5 \text{ und inv. inicial})$$

$$Q^* = 95 \text{ unidades}$$

Q: Cantidad de Pedido

D: Demanda

P: Periodo de reorden

L: Lead Time

Z: Estadístico para nivel de confianza 95% (1.96)

B: Desviación estándar

IP: Inventario inicial

Número de pedidos Anual

$$N^{\circ} \text{ de pedidos anual} = \frac{D}{Q}$$

D: Demanda

Q: Cantidad de Pedido

$$N^{\circ} \text{ de pedidos anual} = \frac{65 \text{ Unidades}}{95 \text{ unid}}$$

$$N^{\circ} \text{ de pedidos anual} = 0.68 \text{ años}$$

Stock de Seguridad

$$SS = Z * \sigma * \sqrt{P + L}$$

SS: Stock

P: Periodo de reorden

L: Lead Time

Z: Estadístico para nivel de confianza 95% (1.96)

B: Desviación estándar

$$SS = (1,96 * 4,20 (\sqrt{1.45 \text{ unid} + \frac{5}{365} \text{ dias}))$$

$$SS = 5 \text{ unidades}$$

Nivel deseado de inventario

$$PRO = T = D * (P + L) + Z * \sigma(P + L)$$

D: Demanda

P: Periodo fijo de reorden

L: Lead time

Z: Valor z de intervalo de confianza (Z: 95% = 1.96)

 σ : desviación estándar

$$PRO = T = 65 * (1.45 + 0.01) + 1,96 * 2.01(1.45 + 0.01)$$

$$PRO = T = 101 \text{ unidades}$$

Costo de inventario de seguridad

$$\text{Inv. Seguridad} = Ch * z * \sigma * (\sqrt{P} + L)$$

Ch: costo de almacenamiento

P: Periodo fijo de reorden

L: Lead time

Z: Valor z de intervalo de confianza (Z: 95% = 1.96)

 σ : desviación estándar

$$\text{Inv. Seguridad} = 4.48 * 1,96 z * 2.01 * \sqrt{1.45 + 0.01}$$

$$\text{Inv. Seguridad} = 0.45$$

Costo de compra (CC)

$$CC = Q * PC$$

$$CC = 95 * 1.45$$

$$CC = 137.75 \text{ nuevos soles}$$

A continuación, se muestra el cuadro de cálculo de inventario de alta rotación.

Figura 15

Cálculo de inventario de alta rotación.

ITEM	PRODUCTOS - DESCRIPCION	Ventas (\$.)	VENTAS (ud)	COSTO UNITARIO DE COMPRA (\$.)	LEAD TIME (L)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (ud)	INVENTARIO DE SEGURIDAD (ud)	INVENTARIO INICIAL EN LA PRIMERA REVISIÓN	PERIODO DE REVISIÓN (P)	Nº PEDIDOS ANUAL (P)	Q*	COSTO ALMACENAMIENTO (Ch)	COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL (S.) (Ch)	COSTO ANUAL DE ORDENAR (CP)	COSTO ANUAL DE MANT (SS) (\$.)	NUEVO COSTO ANUAL DE COMPRAR EL INVENTARIO (S.)	COSTO ANUAL SOSTIENEN T (CT)	CT= Ch+CP+Cs	PRO
1	AL-1 10 4R PARL. 1 - 25W	411.40	65	6.3292	0.01	2.01	5	5	1.45	0.68	95	0.09	4.48	4.7	0.45	601.3	613	11.43	101.00
2	PARLANTE 6 P/EQUIPO DOBLE IMAN	489.96	55	8.9084	0.01	2.32	5	3	1.33	0.72	76	0.13	4.89	5.1	0.70	678.5	691	12.09	80.00
3	REJILLA P/PARLANTE DE 15" COLOR PLOMO	468.41	48	9.7585	0.01	2.16	5	3	1.36	0.71	68	0.15	4.78	5.0	0.73	662.7	675	12.01	71.77
4	DRIVER 180W	383.57	50	7.6713	0.01	4.71	11	4	1.50	0.60	83	0.12	4.32	4.5	1.31	638.3	651	12.13	89.83
5	MEGAFONO C/USB BATERIA DE LITIUM	346.49	61	5.6802	0.01	2.71	7	7	1.58	0.63	97	0.09	4.11	4.3	0.57	551.1	562	11.18	105.80
6	ESQUINERO PLANO BRONCEADO	479.46	55	8.7175	0.01	2.71	6	8	1.34	0.75	73	0.13	4.83	5.1	0.81	635.5	648	12.15	81.92
7	REJILLA DE 6.5 REDONDA P/PARLANTE	387.92	45	8.6205	0.01	1.87	4	5	1.49	0.67	67	0.13	4.35	4.6	0.58	580.7	592	11.43	73.39
8	PARLANTE AMBIENTALES	376.39	46	8.1823	0.01	1.86	5	5	1.52	0.66	70	0.12	4.28	4.5	0.55	572.4	584	11.34	76.02
9	FM/MW/SW COMPACT DISC PLAYER	374.75	41	9.1403	0.01	3.09	7	0	1.52	0.58	70	0.14	4.27	4.5	1.03	643.6	655	11.80	72.20
10	REJILLA DE 6.5 REDONDA P/PARLANTE	342.79	47	7.2934	0.01	1.88	5	3	1.59	0.61	77	0.11	4.09	4.3	0.51	561.9	573	11.10	81.29
11	BORDE FLOTANTE 5	383.19	43	8.9114	0.01	2.24	5	0	1.50	0.61	71	0.13	4.32	4.5	0.72	629.8	641	11.55	71.93
12	MICROFONO TRI PACK SETXS	359.78	39	9.2251	0.01	1.73	4	3	1.55	0.63	62	0.14	4.19	4.4	0.59	574.7	586	11.27	66.36
13	CAMARA 650 TUBULAR	303.87	42	7.235	0.01	3.30	8	1	1.69	0.53	79	0.11	3.85	4.0	0.92	571.2	583	11.27	82.53
14	PARLANTE OVALADO 300W	293.58	41	7.1604	0.01	2.98	8	2	1.72	0.53	77	0.11	3.78	4.0	0.83	549.1	560	11.11	81.11
15	MICROFONO SEMI PROFESIONAL EALSEM	354.20	38	9.321	0.01	1.77	4	2	1.56	0.61	62	0.14	4.16	4.4	0.61	580.9	592	11.27	65.44
16	CAMARA TUBO 800 TBL C/ INFRAROJO C/BREAKET	203.33	59	3.4463	0.01	2.62	7	6	2.06	0.48	124	0.05	3.15	3.3	0.38	427.4	437	10.03	133.29
17	MICROFONO TRI PACK SET XS	282.19	40	7.0547	0.01	1.57	4	3.5	1.75	0.56	71	0.11	3.71	3.9	0.43	502.6	513	10.64	76.09
18	MEGAFONO 45W C/USB	297.23	34	8.742	0.01	3.02	8	7	1.71	0.57	59	0.13	3.81	4.0	1.02	518.4	530	11.33	68.72
TOTAL GENERAL		6,538.50	849									2.12	75.37	79.1	12.74	10,480.2	10,687	205	1,479

$SS = Z * \sigma * \sqrt{P+L}$
 $Q^* = \sqrt{\frac{2 * Co}{Ch * D}}$
 $Q^* = (D^2 * (P+L) + z^2 * \sigma^2 * (P+L)) - IP$
 $Ch = t * Precio articulo$
 $CP = \frac{D}{d * P} * Co$
 $Ch = \frac{(d * P)}{2} * Cc * i\%$
 $Q^* Cc$

DE: Demanda
NUMERO DE: Cantidad de pedido
MODELO P: Periodo Reorden
TIEMPO OPTIMO: Inventario inicial
ENTRE PARA: desviación estándar
TIEMPO SATISFACE: Z: (tablas)
QUE R LA: Lead Time
TRANSCUR:
RE DESDE EL:
APROVISIO NAMIENTO:

SE REFIERE A:
LOS COSTOS: D: Demanda d:
QUE ESTÁN: P: punto de rev P: tiempo /pedido
INVOLLUCRAD: CC: Costo de co Co: costo de Ordenar
OS EN: i%: tasa de interes
MANTENER UN STOCK COMO LOS COSTOS DE OPORTUNIDA

Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre.

Se utilizó 2 horas hombre seleccionando e ingresando en el software, y 2 horas cuadrando los pronósticos. Además, fue necesario adquirir hardware y software.

Propuesta 06: Reglamento de almacén (5S DISCIPLINA, estrategia para mantener el programa en el tiempo).

Se realizó una reunión a fin de dar a fin de revisar los protocolos y reglamentos, después de leer y comentar, los participantes firmaron un memorándum de conocimiento y notificación de haberlo leído y entendido.

Se notificó vía memorándum que, de no cumplir con el reglamento, se notificaría la falta a la autoridad laboral, de seguir los incumplimientos se procedería conforme a ley.

El reglamento de almacén está compuesto de:

- Protocolo de ingreso
- Protocolo de cierre
- Protocolo de ingreso de materiales
- Protocolo de salida de materiales
- Protocolo de solicitud de compras
- Protocolo de denuncia de proveedor – rechazo de mercadería.
- Protocolo de control de materiales
- Protocolo de control de inventario aleatorio
- Protocolo de control de inventario de alto riesgo
- Protocolo de control de inventario de alto valor
- Protocolo de observación de SSO
- Protocolo de almacenamiento
- Protocolo de traslado
- Protocolo de manipulación

Se imprimió y se entrenó al personal del almacén y a los clientes internos.

2.7. Evaluación Económico-Financiera

Inversión de Herramientas

Costo de implementación de las propuestas

Tabla 22

Costo de implementación de propuesta 01.

5S	Cantidad de horas hombre	H-h S/.	Inversión S/.	Sub Total
Selección	12	11.29	90	225
Clasificación	8	11.29		90
Mueblería adm. almacén			12500	12,500
Comprobación de inventario	12	11.29		135
Total, propuesta 1				12,951

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 22 se aprecia un costo de S/. 12,951 para la implementación de la propuesta 01.

Tabla 23

Costo de implementación de propuesta 02.

Clasificación ABC EOQ	Cantidad	H-h	Inversión	Sub Total
Horas extra	30	11.29		339
Computadora			3500	3,500
Total, propuesta 2				3,839

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 23 se aprecia un costo de S/. 3,839 para la implementación de la propuesta 02.

Tabla 24

Costo de implementación de propuesta 03.

Falta de Limpieza y Verificación	Cantidad	H-h	Inversión	Sub Total
Estantería	2	11.29	12000	12,023
Refracciones y acondicionamiento	12	11.29	64451	64,586
Reglamento para herramientas y materiales			150	150

Total, propuesta 3	76,759
--------------------	--------

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 24 se aprecia un costo de S/. 76,759 para la implementación de la propuesta 03.

Tabla 25

Costo de implementación de propuesta 04.

Estandarización	Cantidad	H-h	Inversión	Sub Total
Asesoría TECSUP	12		1800	1,800
Implementación área de entrada - salida	3	11.29	600	634
Trazabilidad e indicadores	2	11.29	600	623
Capacitación	1	11.29	24	35
Total, propuesta 4				3,092

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 25 se aprecia un costo de S/. 3,092 para la implementación de la propuesta 04.

Tabla 26

Costo de implementación de propuesta 05.

Falta de políticas de disciplina	Cantidad	H-h	Inversión	Sub Total
Entrenamiento	1	11.29	50	61
Manuales	1	11.29		11
Acondicionamiento de oficina almacén	2	11.29	11457	11,480
Total, propuesta 5				11,552

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 26 se aprecia un costo de S/. 11,552 para la implementación de la propuesta 05.

Tabla 27

Costo de implementación de propuesta 06.

Falta de políticas de disciplina	Cantidad	H-h	Inversión	Sub Total
Inventario de comprobación	1	11.29	50	61
Presupuesto de reglamentos	9	11.29		102
				0
Total, propuesta 6				163

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 27 se aprecia un costo de S/. 163 para la implementación de la propuesta 06.

Tabla 28

Resumen de costo de propuestas.

Propuesta	Monto S/.
Propuesta 1	12,951
Propuesta 2	3,839
Propuesta 3	76,759
Propuesta 4	3,092
Propuesta 5	11,552
Propuesta 5	163
Total	108,356

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 28 se aprecia el resumen de costo de las propuestas que asciende al monto de S/. 108,356.

- Flujo de Caja proyectado

Tabla 29

Inversión según causa raíz.

N° CR	Causa Raíz	Inversión S/.	Detalle
CR1	Falta de colaboración entre áreas	12,951	Tabla 18
CR2	Falta de clasificación y estantería.	3,839	19
CR3	Falta de KPI dinámico, por no utilizar herramientas de gestión de inventarios	76,759	20

	Falta de Capacitación	3,092	21
CR4	Inadecuado abastecimiento	11,552	22
CR5	Inadecuados procesos de ingreso – salida y control de existencias	163	23

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

Tabla 30

Flujo de caja para el horizonte de 2 años.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	- 108,355.8					
Ahorros		60,241.0	60,241.0	60,241.0	60,241.0	60,241.0
Flujo neto almacén	- 108,355.8	60,241.0	60,241.0	60,241.0	60,241.0	60,241.0

Nota. Fuente elaboración del autor.

En la tabla 30 se aprecia el flujo de caja -108,355.8, siendo su flujo positivo anual 60,241.0 para los 5 años respectivamente.

Periodo de recuperación

La inversión se recupera en 1.79 años o un año y 10 meses.

Análisis económico

Con los datos de la tabla anterior se procede a calcular el VAN y el TIR

El COK se estimó en base al mayor rendimientos de fondos en una banca de inversión la misma que ofreció el 10%.

Tabla 31

Cálculo de VAN y TIR.

TIR	48%
VAN	S/109,095.41
B/C	1.01

Nota. Fuente elaboración del autor.

En la tabla 31 se aprecia el VAN y TIR con una tasa del 48% y una relación de 1.01.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Impacto de la propuesta de mejora en el sistema de gestión de almacén

Tabla 32

Impacto en el índice de servicio.

Mes	Índice de servicio completo			Índice de servicio a tiempo		
	2020	2021	Impacto	2020	2021	Impacto
Enero	86%	99%	13%	88%	96%	8%
Febrero	92%	98%	6%	83%	95%	12%
Marzo	94%	99%	5%	78%	98%	21%
Abril	95%	98%	4%	86%	99%	13%
Mayo	92%	98%	6%	84%	99%	15%
Junio	92%	100%	7%	87%	99%	12%
Julio	93%	99%	6%	91%	98%	7%
Agosto	90%	100%	10%	73%	98%	25%
Setiembre	95%	99%	3%	90%	97%	7%
Octubre	91%	100%	9%	76%	98%	21%
Noviembre	96%	100%	4%	81%	94%	13%
Diciembre	91%	100%	8%	85%	99%	14%
Promedio	92%	99%	7%	84%	98%	14%

Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre.

En la tabla 32 se aprecia que el índice de servicio completo mejoro durante el año 2021, en periodo anual el índice se incrementó en un 7% (de 92% en el 2020 a 99% en el 2021); el índice de servicio a tiempo se incrementó en 14% de 84% a 98%.

Tabla 33

Variación de indicadores de causa raíz.

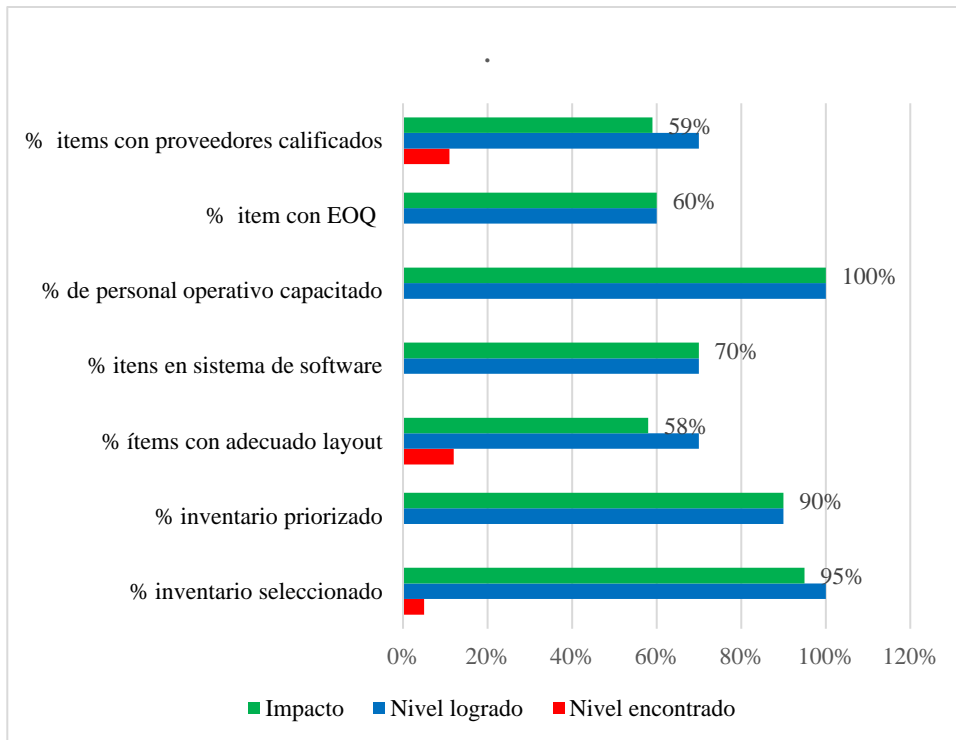
Indicador	Nivel encontrado	Nivel logrado	Impacto
% inventario seleccionado	5%	100%	95%
% inventario priorizado	0	90%	90%
% ítems con adecuado Layout	12%	70%	58%
% ítems en sistema de software	0%	70%	70%
% de personal operativo capacitado	0%	100%	100%
% ítems con EOQ	0%	60%	60%
% ítems con proveedores calificados	11%	70%	59%

Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre.

En la tabla 33 se aprecia el impacto de la propuesta de mejora en el nivel de servicio, se puede apreciar que, respecto al % inventario seleccionado este se incrementó en 95%, el % inventario priorizado este se incrementó en 90%, el % ítems con adecuado Layout este se incrementó en 58%, el % ítems en sistema de software este se incrementó en 70%, % de personal operativo capacitado este se incrementó en 100%, % ítems con EOQ este se incrementó en 60%, y el % ítems con proveedores calificados este se incrementó en 59%, resultados que se aprecian en la figura 16.

Figura 16

Variación de indicadores de causa raíz.



Nota. Fuente tabla 33.

Demostración estadística del objetivo general

Ho: No existe diferencia entre el nivel de servicio completo del almacén de repuesto antes de la propuesta y el nivel de servicio completo del almacén de repuesto después de la propuesta en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Ha: Existe diferencia entre el nivel de servicio completo del almacén de repuesto antes de la propuesta y el nivel de servicio completo del almacén de repuesto después de la propuesta en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 17

Prueba de rango Wilcoxon entre el nivel de servicio completo del almacén de repuesto antes de la propuesta y el nivel de servicio completo del almacén de repuesto después de la propuesta.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre VAR00001 y VAR00002 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	1,000	Rechazar la hipótesis nula.

Nota. Fuente procesamiento de resultados mediante el programa SPSS.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon prescriben que se acepta la hipótesis alternativa: Existe diferencia entre el nivel de servicio completo del almacén de repuesto antes de la propuesta y el nivel de servicio completo del almacén de repuesto después de la propuesta en la Empresa del sector de transporte terrestre Trujillo 2022.

Demostración estadística del impacto en la dimensión entregas completas de la variable nivel de servicio

Ho: No existe diferencia entre la dimensión entregas completas antes y la dimensión entregas completas después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Ha: Existe diferencia entre la dimensión entregas completas antes y la dimensión entregas completas después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 18

Prueba de rango Wilcoxon entre la dimensión entregas completas antes y la dimensión entregas completas después.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre VAR00001 y VAR00002 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	1,000	Rechazar la hipótesis nula.

Nota. Fuente procesamiento de resultados mediante el programa SPSS.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon prescriben que se acepta la hipótesis alternativa: Existe diferencia entre la dimensión entregas completas antes y la dimensión entregas completas después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Demostración estadística del impacto en la dimensión entregas a tiempo de la variable nivel de servicio

Ho: No existe diferencia entre la dimensión entregas a tiempo antes y la dimensión entregas a tiempo después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022C.

Ha: Existe diferencia entre la dimensión entregas a tiempo antes y la dimensión entregas a tiempo después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 19

Prueba de rango Wilcoxon entre la dimensión entregas a tiempo antes y la dimensión entregas a tiempo después.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre VAR00001 y VAR00002 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	1,000	Rechazar la hipótesis nula.

Nota. Fuente procesamiento de resultados mediante el programa SPSS.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon prescriben que se acepta la hipótesis alternativa: Existe diferencia entre la dimensión entregas a tiempo antes y la dimensión entregas a tiempo después en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES¹

4.1 Discusiones

Se diseñó una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos la misma que logró incrementar el nivel de servicio de pedidos completos de 92 a 99%, es decir un incremento de 7% y el índice de servicio a tiempo de 84% a 98%, es decir un incremento de 14% de la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022., resultados que concuerdan con los hallados por Lancho (2020), quien señala que en el caso de MYPES, donde el almacén de inventario para procesos requiere una gestión muy particular por parte de los procesos de la empresa y lo que necesite de material para producirlo, es diferente en los almacenes dedicados al comercio, y a la gran empresa que produce en masa. En el caso de pequeñas empresas, un almacén adecuado minimiza el personal hace productivo al personal que por circunstancias está parado y puede maximizar los costos de producción (de bienes o servicio, en la presente investigación es servicio de transporte) y reducir los costos operativos (administración, pedidos, contables, tributos, etc.) es importante destacar que dado que es un pedido constante estos costos tienen impacto en la gestión tributaria.

Los resultados hallados también concuerdan con Lozada (2019), quien halló la importancia del índice de servicio, pues el cliente requiere la atención completa en el menor tiempo posible, todos los estudios de calidad, adherencia, fidelidad, están vinculados a la capacidad de respuesta, en este sentido, el funcionamiento de las unidades de transporte, sobre todo para uso productivo está estrechamente vinculados a su servicio técnico de mantenimiento y repuestos, esto último es clave, pues en casi la totalidad de casos el mantenimiento detecta la falla pero su solución es el cambio de repuesto, y tiene que haber en almacén.

Se determinó el nivel de servicio antes de implementar el almacén de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022, encontrándose que este era de un 92% para los pedidos completos y 84% para los pedidos a tiempo, este aspecto fue por cuanto por ser empresa pequeña y el almacén parte del área de mantenimiento de unidades, no contaba con un sistema de gestión, ni se

¹ Extensión máxima 2 páginas.

evaluaba con el área de mantenimiento las fallas, los repuestos que requerían, ni el trabajo de las unidades, las fallas que ocasionaban, todo ello hacía que el almacén no pueda predecir ni proveerse de los materiales. Otro aspecto fue su informalidad, ya que además de almacén era depósito, y la obsolescencia, pues se guardaban repuestos y materiales de unidades que ya no tiene la empresa, materiales usados que se esperaba repararlos (rellenar, etc.) pero que sin embargo no se hacía porque dado que las unidades trabajan todos los días y requieren confiabilidad, mejor era el reemplazo de los repuestos, pues repararlos toma tiempo que hay que mandarlo a hacer y demora con calidad variable. El retraso de los repuestos detiene las unidades ocasionando altos costos de parada y de personal.

Se diseñó un sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022, la misma que básicamente se basó en las herramientas 5S, esta comenzó con una clasificación, donde se definió el área de almacén para repuestos de mantenimiento y otros definidos, con un compromiso político por parte de la empresa, como tal se eliminó todas los artículos que no eran de tal fin, que tenían pena botar, y se dejó solamente los repuestos vinculados al mantenimiento de las unidades que tiene la empresa. Luego se organizó el material y los que se necesitarían por grupos vinculados a las partes de las unidades. Posteriormente se acondicionó el local y se implementó el Layout, adquiriendo las estructuras adecuadas. Se capacitó al personal, no solo el encargado de almacén, sino de otras áreas sobre la función e importancia del almacén, y por ejemplo en el área contable administrativa, como tienen que surtir de repuestos para que el almacén los tenga cuando se necesitan y como se pronostica la demanda, el stock, los costos, era necesario que todos entendiesen que el funcionamiento del almacén está vinculado a los costos operativos y la rentabilidad. En el caso del personal de almacén y administrativo se enseñó el uso de software, se implementó una estación en el almacén, y finalmente se estableció un reglamento y un responsable, así como las medidas de contingencia. Todas estas mejoras permitieron al almacén coordinar con mantenimiento y solicitar la compra de repuestos mejorando su índice de servicio.

Estos resultados convergen con los hallados por Vélchez (2020), quien señala la importancia de la operación de almacén en los costos operativos de la empresa en particular si son pequeñas, la gestión de almacén no solo reduce el costo de inventario, el precio unitario de los repuestos pues permite negociar precios adecuados y afinar los aspectos contables para mejores resultados. Por otro lado, la base de un almacén son las herramientas lean o herramientas para la implementación de estas, siendo la básica, la herramienta 5S, las mismas que además de su simpleza, también usa software para su gestión, en el caso de la clasificación, las herramientas de software permiten ver la rotación y que mercadería debe clasificarse ABC Y D, donde D es la que ya es obsoleta y debe ser rematada, no tiene sentido tenerla. Las herramientas de software permiten calcular la rotación márgenes de utilidad, stocks mínimos y lo mejor de todo es que hacen uso de herramientas estadísticas que usan el historial para mejorar sus pronósticos. Además, puede filtrar por utilidad, y crear diferentes indicadores. Se interrelacionan con otros softwares de contabilidad, facturación o descargan lo que reduce personal, permite tomar decisiones en tiempo real y mejora de competitividad.

Se determinó el nivel de servicio después de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos llegando este a un 99% de servicio completo (todo lo que se le pedía), en parte del pedido un 98% y en pedidos a tiempo un índice de servicio del 98%, esto último se logró porque el área de mantenimiento comenzó a prever lo que iba a necesitar y lo comunicaba con tiempo.

Estos resultados concuerdan con los hallados por Hernández et al. (2021), quienes señalan que muchas veces la gestión ineficiente de inventarios llevan a un mal desempeño de los almacenes y el proceso productivo al que sirven, esta situación se da porque no se lo “gestiona” es decir se parte de un inicio con unas necesidades, y se va avanzando sin analizar si los productos han dejado de valer, si valen lo mismo, si dejaran de valer, que es lo que se necesitaba, que era lo escaso que había que asegurar, porque se puede pagar sobre precio y hacer muchas coordinaciones con las áreas correspondientes para hacer la mayor sinergia, el almacén supone un costo o etapa del proceso productivo no es una isla, puede

contribuir a que otras áreas se apalanquen y se tenga al final mejores resultados operativos.

Se evaluó económicamente la propuesta, respecto a los ahorros que produce su implementación y lo invertido en ella, esta terciario de una inversión de S/. 108,355.8 y produce ahorros en pérdidas por S/. 60,241.0 anuales, produciendo un TIR de 48%, un VAN de S/109,095.41 y una relación B/C de 1.01 lo que significa que por cada sol invertido se gana 1.01 soles.

4.2 Conclusiones

1. Respecto al objetivo general, se diseñó una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos para incrementar el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022., la misma que logro incrementar el nivel de servicio de pedidos completos de 92 a 99%, es decir un incremento de 7% y el índice de servicio a tiempo de 84% a 98%, es decir un incremento de 14% de la empresa.
2. Respecto al objetivo específico 1, determinar el nivel de servicio antes de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022., la cual se encontró resultados que este era de un 92% para los pedidos completos y 84% para los pedidos a tiempo, este aspecto fue por cuanto por ser empresa pequeña y el almacén parte del área de mantenimiento de unidades, no contaba con un sistema de gestión, ni se evaluaba con el área de mantenimiento las fallas, los repuestos que requerían, ni el trabajo de las unidades, las fallas que ocasionaban, todo ello hacía que el almacén no pueda predecir ni proveerse de los materiales. Otro aspecto fue su informalidad, ya que además de almacén era depósito, y la obsolescencia, pues se guardaban repuestos y materiales de unidades que ya no tiene la empresa, materiales usados que se esperaba repararlos (rellenar, etc.) pero que sin embargo no se hacía porque dado que las unidades trabajan todos los días y requieren confiabilidad, mejor era el reemplazo de los repuestos, pues repararlos toma tiempo que hay que mandarlo a hacer y demora con calidad variable. El retraso de los repuestos detiene las unidades ocasionando altos costos de parada y de personal.

3. Respecto al objetivo específico 2, diseñar un sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022., la misma que básicamente se basó en las herramientas 5S, esta comenzó con una clasificación, donde se definió el área de almacén para repuestos de mantenimiento y otros definidos, con un compromiso político por parte de la empresa, como tal se eliminó todos los artículos que no eran de tal fin, que tenían pena botar, y se dejó solamente los repuestos vinculados al mantenimiento de las unidades que tiene la empresa. Luego se organizó el material y los que se necesitarían por grupos vinculados a las partes de unidades. Posteriormente se acondiciono el local y se implementó el Layout, adquiriendo las estructuras adecuadas. Se capacito al personal, no solo el encargado de almacén, sino de otras áreas sobre la función e importancia del almacén, y por ejemplo en el área contable administrativa, como tienen que surtirse de repuestos para que el almacén los tenga cuando se necesitan y como se pronostica la demanda, el stock, los costos, era necesario que todos entendiesen que el funcionamiento del almacén está vinculado a los costos operativos y la rentabilidad. En el caso del personal de almacén y administrativo se enseñó el uso de software, se implementó una estación en el almacén, y finalmente se estableció un reglamento y un responsable, así como las medidas de contingencia. Todas estas mejoras permitieron al almacén coordinar con mantenimiento y solicitar la compra de repuestos mejorando su índice de servicio.
4. Respecto al objetivo específico 3, determinar el nivel de servicio después de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022., los resultados encontrados alcanzaron un 99% de servicio completo (todo lo que se le pedía), en parte del pedido un 98% y en pedidos a tiempo un índice de servicio del 98%, esto último se logró porque el área de mantenimiento comenzó a prever lo que iba a necesitar y lo comunicaba con tiempo.
5. Respecto al objetivo específico 4, evaluar económicamente la propuesta en lo que respecta a los ahorros que produce su implementación y lo invertido en ella, resultados encontraron que esta terciario de una inversión de S/.

108,355.8 y produce ahorros en pérdidas por S/. 60,241.0 anuales, produciendo un TIR de 48%, un VAN de S/109,095.41 y una relación B/C de 1.01 lo que significa que por cada sol invertido se gana 1.01 soles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenal, C. (2020). *Arenal, C. (2020). Gestión de inventarios. UF0476*. Editorial Tutor Formación.
- Buranasing, Y., & Choomlucksana, J. (2019). Lean Manufacturing and Work Study: Analysis and Integration in an Outbound Logistics Case Study. *Journal of Engineering and Science Research*, 3(2), 17–25.
<https://doi.org/10.26666/rmp.jesr.2018.2.3>
- Carrasco, S. (2017). *Servicios de atención comercial*. Ediciones Paraninfo.
- Carreño, A. (2018). *Cadena de suministro y logística*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Castellanos, A. (2015). *Logística comercial internacional* (COE Ediciones.).
- ComexPerú. (2022). *Mediciones de logística según tamaño de empresa*. Mediciones de Logística según tamaño de empresa. <https://www.google.com/imgres>
- Coronel, J., Huamani, D., Flores, A., Collao, M., & Quiroz, J. (2022). Logistics Management Model to reduce non-conforming orders through Lean Warehouse and JIT: A case of study in textile SMEs in Peru. *2022 The 9th International Conference on Industrial Engineering and Applications (Europe)*, 19–24.
<https://doi.org/10.1145/3523132.3523136>
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios. UF0476*.
- Cuervo, C., & Magallán, Á. I. (2021). *Propuesta de mejora de la gestión de almacén en un operador logístico en el callao con el objetivo de incrementar la productividad del área a través del Lean Warehouse* [Tesis Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655566>
- Diez, J. (2014). *Optimización de la cadena logística. Manual teórico*. Editorial CEP.
- Escudero, M. (2019). *Gestión Logística y Comercial*. Ediciones Paraninfo.
- Ferreira, J., Ramos, A. L., & Ferreira, A. (2019). *Continuous Improvement to Create Value: Warehouse Management in a Telecommunications Company*. 8.
<https://ieomsociety.org/ieom2019/papers/437.pdf>
- Flamarique, S. (2017). *Gestión de operaciones de almacenaje*. MARGE BOOKS.
- Ganivet, J. (2017). *Diseño y organización del almacén*. Editorial Elearning S.L.

- Hernandez, H. A., Cruz, Y. L., Puentes, M. D., & Mendoza, D. E. (2021). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén técniataller s.a.s de la Ciudad Neiva-Huila, Colombia. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 33(2), Art. 2. <https://doi.org/10.33975/riuuq.vol33n2.562>
- Hernández R, Fernández F, & Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Iglesias, A. (2016). *Distribución y logística*. ESIC Editorial.
- Jaber, M. Y. (2019). *Inventory Management: Non-Classical Views*. Taylor & Francis Group.
- Kfita, A. E. (2020). *Inventory Management: Practical Case for Calculating Spare Parts Stock*. Independently Published.
- Laitinen, J. (2021). *Impact of service-level agreements on delivery reliability* [Tesis, Escuela de Negocios y Administración, Ciencias Empresariales]. <https://lutpub.lut.fi/handle/10024/162690>
- Lancho, D. P. (2020). *Análisis y propuestas de mejora para la gestión del almacén de productos terminados en una empresa de elaboración de productos para el reencauche de neumáticos* [Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Posgrado]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16004>
- Lozada, B. R. (2019). *Implementación de políticas de gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa Interamericana Trujillo S.A., Trujillo 2018* [Tesis, Universidad Nacional de Trujillo]. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14767>
- Mensah, J. (2021). *Inventory Management Essentials Handbook: A Comprehensive Understanding of the Role of Inventory in Managing Supply Chain Risk*. Independently Published.
- Mora, L. (2018). *Gestión logística integral Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Ecoe Edicione.
- Muller, M. (2019). *Essentials of Inventory Management*.
- Ortega, A., Padilla, S., & et al. (2017). *Nivel de importancia del control de inventario dentro del marco conceptual de una empresa*.

- Rojas, V. (2019). *La planificación de inventarios y su influencia en el nivel de servicio en una empresa de venta de maquinaria y repuestos en la ciudad de Cajamarca* [Tesis Doctoral, Universidad Privada del Norte, Escuela de Postgrado].
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23479>
- Salas, K., Maiiguel, H., & et al. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministros. *Ingeniare. Rev. chil. ing*, 25(2), 326–337.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>.
- Saldarriaga, D. L. (2019). *Almacenes y centros de distribución. Manual para optimizar procesos y operaciones*. MARGE BOOKS.
- Serrano, M. (2019). *Optimización de la cadena logística*. Editorial Elearning.
- Technavio. (2018, julio 5). *Global Warehousing and Storage Market 2018-2022| Key Factors and Insights Driving Growth| Technavio*.
<https://www.businesswire.com/news/home/20180705005454/en/Global-Warehousing-and-Storage-Market-2018-2022-Key-Factors-and-Insights-Driving-Growth-Technavio>
- Vilchez, T. E. (2020). *Propuesta de mejora en la gestión de almacén para reducir los costos operativos en una empresa ferretera ubicada en la ciudad de Trujillo* [Tesis, Universidad Privada del Norte].
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27909>

ANEXOS

Anexo N°1. Matriz de consistencia

“PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIO DE REPUESTOS PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO DE LA EMPRESA DEL SECTOR DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRUJILLO 2022.”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Metodología
<p>¿De qué manera la propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos incrementa el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022?</p> <p>ESPECIFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el nivel de servicio antes de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022? - ¿De qué manera se diseña un sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022? - ¿Cuál es el nivel de servicio después de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022? 	<p>GENERAL Diseñar una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos para incrementar el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.</p> <p>ESPECIFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el nivel de servicio antes de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022. - Diseñar un sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022. - Determinar el nivel de servicio después de implementar el sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos en la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022. 	<p>Una propuesta de mejora del sistema de gestión de almacén e inventario de repuestos incrementa el nivel de servicio de la Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.</p>	<p>Sistema de gestión de almacén</p> <p>Nivel de servicio</p>	<p>Rotación de inventario</p> <p>Rotura de stock</p> <p>Vejez de inventario</p> <p>Entregas completas</p> <p>Entregas a tiempo</p>	<p>Tipo: Aplicada - Cuantitativa</p> <p>Diseño: Diagnostica propositiva</p> <p>Población: Almacén e inventario en su totalidad de la empresa.</p> <p>Muestra: 47 repuestos requeridos por la empresa en un mes.</p> <p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/> Análisis – Síntesis <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inventario de cumplimiento de 5S <input type="checkbox"/> Focus Group para priorización de Pareto

Anexo N° 2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Sistema de gestión de almacén	Según Ortega et al. (2017), definen que el inventario tiene como objetivo proveer los materiales necesarios para que se pueda llevar a cabo el proceso de producción. Por ello cumple una función importante para que el funcionamiento este acorde al proceso de producción, y con ello poder responder a la demanda.	Debajo de la expectativa Dentro de la expectativa Sobre de la expectativa	Rotación de inventario	Indicador de rotación $RI = \frac{\text{Total de repuestos atendidos (soles)}}{\text{Inventario promedio (soles)}}$	Razón
			Rotura de stock	$RS = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestos (Und) (1sem)}}{\text{N}^\circ \text{ de repuestos que deben estar disponibles (Und) (1 sem)}} \times 100$	Porcentual
			Vejez de inventario	Indicador de vejez de inventario $VI = \frac{(\text{Und})\text{Dañadas} + (\text{Und})\text{Obsoletas} + (\text{Und})\text{vencidas}}{\text{Total disponibles(Und)}} \times 100$	Porcentual
Nivel de servicio	Según Carreño (2018), el nivel de servicio responde a las necesidades del cliente, por lo cual considera varios aspectos tales como la calidad del producto, el servicio que se le otorga después de la venta, entre otros.	Debajo de la expectativa Dentro de la expectativa Sobre de la expectativa	Entregas completas	Indicador de nivel completas $EC = \frac{\text{Pedidos entregadas completas}}{\text{Total de pedidos entregadas}} \times 100$	Porcentual
			Entregas a tiempo	Indicador de nivel tiempo $ET = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades atendidas (1sem)}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades solicitadas(1sem)}} \times 100$	Porcentual

Anexo N° 3. Figuras de la empresa sector de transporte

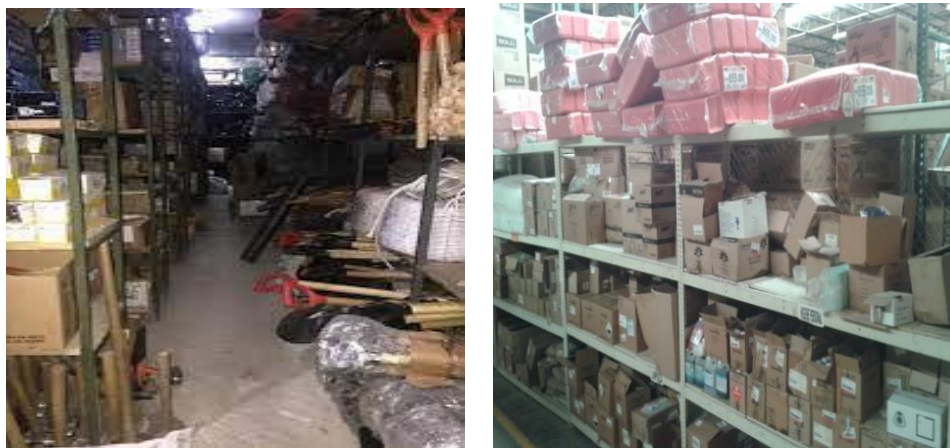
Figura 20

Servicios de la empresa.



Figura 21

Formato de objetos necesarios e innecesarios en un almacén.



Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 22

Formato de objetos necesarios e innecesarios.



Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 23

Diseño de la distribución del almacén.



Nota. Fuente Empresa del sector de transporte terrestre, Trujillo 2022.

Figura 24

Protocolo de ingreso - salida, control de inventario y trazabilidad.

Components for: NRG-A40C (Nuts Are Good 40 oz Jar Almonds, Cinnamon.)

Item (BOM) ID: NRG-A40C Assembly Units: 1.0

Buttons: Add, Delete, Copy, Print, Recalculate, Attachments (1), Exit

Component	Description	Units	Revision No	Critica																														
ALMD-RAW	Raw almonds	2.5		<input type="checkbox"/>																														
FLVR-C	Cinnamon Flavor	0.6		<input type="checkbox"/>																														
JAR40	40 oz plastic jar	1.0		<input type="checkbox"/>																														
NRG-A40H	Nuts Are Good 40 oz Jar Almonds, Ho	5.0		<input type="checkbox"/>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item ID</th> <th>Description</th> <th>Units</th> <th>DrawingNo</th> <th>Revision</th> <th>FindNo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NRH-LBL1</td> <td>Nuts are good jar label.</td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>JAR40</td> <td>40 oz plastic jar</td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ALMD-RAW</td> <td>Raw almonds</td> <td>2.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FLVR-H</td> <td>Honey Flavor</td> <td>0.4</td> <td></td> <td>445</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Item ID	Description	Units	DrawingNo	Revision	FindNo	NRH-LBL1	Nuts are good jar label.	1.0				JAR40	40 oz plastic jar	1.0				ALMD-RAW	Raw almonds	2.5				FLVR-H	Honey Flavor	0.4		445	
Item ID	Description	Units	DrawingNo	Revision	FindNo																													
NRH-LBL1	Nuts are good jar label.	1.0																																
JAR40	40 oz plastic jar	1.0																																
ALMD-RAW	Raw almonds	2.5																																
FLVR-H	Honey Flavor	0.4		445																														
NRH-LBL1	Nuts are good jar label.	1.0			<input type="checkbox"/>																													

Record: 1 of 5 No Filter Search

Nota. Fuente Empresa del sector de trasporte terrestre, Trujillo 2022.