

FACULTAD DE INGENIERIA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA DEL LEAN LOGISTICS Y SU IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2022”

Tesis para optar el título profesional de

Ingeniera Industrial

Autora:

Brenda Melisa Garcia Jara

Asesor:

Ing. Oscar A. Goicochea Ramírez

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en la vida, por los triunfos y momentos difíciles que me enseñaron a valorar cada día más.

A mis padres sin duda alguna por enseñarme buenos valores, a mi hermana que se encuentra a kilómetros de distancia y me motiva constantemente, a Lukas mi mascota quien me roba una sonrisa diariamente, Gracias familia por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Agradecer a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. A mis padres y hermana que me brindaron el apoyo, la alegría y la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Finalmente, agradezco a cada una de las personas que forman parte de nuestro entorno y que siempre nos alentaron a continuar luchando por lograr nuestros sueños, a ustedes: Abuelos, tíos, sobrinos, primos y amigos. Gracias.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Realidad Problemática.....	9
1.2. Antecedentes	10
1.3. Bases Teóricas.....	14
1.4. Definición de Términos.....	18
1.5. Problema	18
1.6. Objetivos	19
1.7. Hipótesis.....	19
1.8. Justificación	19
1.9. Aspectos Éticos.....	20
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	21
2.1. Tipo de investigación	21
2.2. Población y muestra.....	21
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
2.4. Procedimientos	21
2.5. Solución de la Propuesta.....	32
2.6. Evaluación Económico.....	53
CAPITULO III: RESULTADOS	56
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	59
4.1. Discusiones	59
4.2. Conclusiones	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de variables	22
Tabla 2 Análisis FODA de la empresa	25
Tabla 3 Relación de proveedores, clientes y competidores	27
Tabla 4 Reporte de costos logísticos del año 2020-2021	28
Tabla 5 Resultados de la priorización de causas raíz	30
Tabla 6 Matriz de indicadores con los resultados	31
Tabla 7 Datos del proceso de recepción y almacenamiento	32
Tabla 8 Datos para costear las horas extras por procesos no estandarizados	33
Tabla 9 Resultados de la monetización de la CR6	33
Tabla 10 Datos para la monetización de la CR7	34
Tabla 11 Datos para obtener las horas demoradas por el picking de productos	34
Tabla 12 Resultados de la monetización CR7.....	34
Tabla 13 Resultados del costo de almacenamiento de inventario al mes	35
Tabla 14 Resultados de la monetización de la CR2	37
Tabla 15 Datos para monetizar <i>la CR3</i>	38
Tabla 16 Inventario mediante la clasificación ABC según ventas	47
Tabla 17 Propuesta de Cantidad económica de pedido	50
Tabla 18 Resultados de los costos logísticos con la propuesta	52
Tabla 19 Presupuesto de la propuesta Lean Logistics	53
Tabla 20 Costos operativos de la propuesta Lean Logistics	54
Tabla 21 Depreciación de productos adquiridos en la propuesta lean logistics	54
Tabla 22 Flujo de cajas de la propuesta Lean Logistics	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Empresas de plástico registradas en Sunat (INEI, 2021)	9
Figura 2. Sistema ABC para los inventarios (Mora García, 2010)	16
Figura 3 Cadena de valor de la empresa Consorcio & inversiones Plastilopez S.A.C.....	23
Figura 4 Mapa de procesos de la empresa	24
Figura 5. Layout de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C.....	25
Figura 6. Mapa organizacional de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C	27
Figura 7. Diagrama de Ishikawa con las causas raíz	29
Figura 8. Diagrama de Pareto con los resultados de la priorización de causas.....	30
Figura 9 DAP con el proceso de recepción y almacenamiento.....	41
Figura 10. Programa 5s en el área de almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C.....	42
Figura 11 Programa de capacitación 5s.....	43
Figura 12 Tarjeta roja propuesta	43
Figura 13. Tarjeta amarilla propuesta.....	44
Figura 14 Formato de cumplimiento de limpieza diaria.....	45
Figura 15 Resultados de evaluación 5s para postearlo en el área de almacén	45
Figura 16. Checklist de evaluación 5s	46
Figura 17 Resultados del valor de inventario	47
Figura 18. Tarjeta kanban propuesta	49
Figura 19 Registro de método kanban para las atenciones de pedidos.....	50
Figura 20 Resultados antes y después de la estandarización de procesos	56
Figura 21 Resultados antes y después de la metodología 5s	57
Figura 22 Resultados antes y después del sistema ABC	57
Figura 23 Resultados antes y después del Kanban.....	58
Figura 24 Resultados antes y después del EOQ.....	58

RESUMEN

La investigación tiene el objetivo de determinar el impacto de la propuesta del Lean Logistics, sobre los costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez SAC.

La investigación es de tipo Aplicada y el diseño Propositiva. Los instrumentos utilizados es la guía de observación y el registro sobre indicadores y costos de la empresa, relacionados a la gestión logística. El Lean Logistics se realizó con la estandarización de procesos, metodología 5s, sistema ABC, kanban y la cantidad económica de pedido. Con la evaluación económica se logró obtener un VAN de S/ 83,975.68. un TIR del 81.73%, determinándose la viabilidad y rentabilidad de la propuesta. La estandarización logró reducir las horas extras de 96hrs a 38.4hrs al mes. Esto permitió reducir el tiempo en atender los pedidos en el despacho de 1.33 hrs con las 5s. Con el ABC se logró solucionar el problema de distribución deficiente de productos, esto permitió, obtener un beneficio mensual de S/2,121.45 soles, obteniéndose el 100% de ítems inventariado. El método kanban permitió reducir los errores en el picking de 42 a 20 en el mes. Por último, con el EOQ se logró reducir el costo logístico por pedido del mes de S/1,026.77 soles, debido a la disminución de stock pedido al mes por el área de compras.

Se concluye que la propuesta de mejora del Lean Logistics, reduce los costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C en un 5.1%. lo cual permitió obtener un beneficio anual de S/74,201.05.

Palabras clave: Lean Logistics, Gestión Logística, Costos Logísticos

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the impact of the Lean Logistics proposal on the logistics costs of the company Consorcio & Inversiones Plastilopez SAC.

The research is of the Applied type and the Proactive design. The instruments used are the observation guide and the record of the company's indicators and costs, related to logistics management. The Lean Logistics was carried out with the standardization of processes, 5s methodology, ABC system, kanban and the economic order quantity. With the economic evaluation it was possible to obtain a NPV of S/ 83,975.68. an IRR of 81.73%, determining the viability and profitability of the proposal. Standardization managed to reduce overtime from 96hrs to 38.4hrs per month. This made it possible to reduce the time taken to attend orders in the office from 1.33 hrs to 5 s. With the ABC it was possible to solve the problem of poor distribution of products, this allowed to obtain a monthly benefit of S / 2,121.45 soles, obtaining 100% of inventoried items. The kanban method made it possible to reduce picking errors from 42 to 20 in the month. Finally, with the EOQ, it was possible to reduce the logistics cost per order for the month of S/1,026.77 soles, due to the decrease in stock requested per month by the purchasing area.

It is concluded that the proposal to improve Lean Logistics reduces the logistics costs of the company Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C by 5.1%. which allowed to obtain an annual benefit of S/74,201.05.

Keywords: Lean Logistics, Logistics Management, Logistics Costs

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

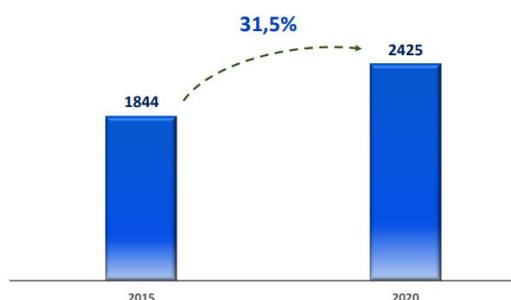
1.1. Realidad Problemática

La industria de plásticos a nivel internacional ha tenido un crecimiento constante desde su aparición en los años 50, debido a su producción y comercialización en casi todos los sectores económicos. De acuerdo a análisis estadístico de Plastics Europe, la producción mundial de plásticos a nivel global, hacen referencia al continente asiático con el 50,1%, destacándose China, con el 29,4% de la producción mundial, seguido por Japón con el 3,9%. De manera similar, Europa, con el 18,5%. En tanto, el resto de países lo conforman México, EE.UU. y Canadá con el 17,7% (SNI, 2019). Estos datos, es respaldado por (Statista, 2021), que en su informe indica que en el 2019 la producción de plásticos en el mundo alcanzó los 368 millones de toneladas, más que el año anterior, teniendo como Asia donde se produjeron más de la mitad de los plásticos del mundo.

En el Perú, según el informe de (INEI, 2021) existen 2425 empresas de plásticos registradas en Sunat por región donde, 1976 pertenecen a Lima Metropolitana representando el 81.5%, seguido de Arequipa con 81 empresas, el Callao con 80 empresas y La Libertad 51 empresas. En cuanto al comercio, menos del 3% de empresas de plástico venden más 50 millones de soles. Asimismo, el (Minam, 2021) informó que solo 65 empresas de plástico reportaron ventas por más de 50 millones de soles de los cuales alcanzaron más de 60 mil empleos directos lo que generó la industria del plástico. En Lima Metropolitana y el Callao se generan 886 toneladas de residuos plásticos al día, representando el 46% de dichos residuos a nivel nacional.

Figura 1

Empresas de plástico registradas en Sunat (INEI, 2021)



La empresa en estudio es Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, cuya actividad económica es la compra y venta mayorista de productos plásticos y descartables como bolsas de alta y baja densidad, mangas, servilletas, etc. Según los reportes del área de almacén del año 2021, se ha presentado resultados negativos en los indicadores relacionados a la gestión logística, por lo cual ha existido un impacto negativo en el aumento de los costos logísticos del 3.1%, con respecto al año anterior. Asimismo, existe una preocupación por parte de los supervisores y dueños de la empresa. Lo que pretende esta investigación, es solucionar las causas raíz, que generan los altos costos dentro de la gestión logística, por ello se realizara un diagnóstico para finalmente, identificar las herramientas que mejoren y solucionen dichos problemas en el área de almacén.

1.2. Antecedentes

Como antecedentes internacionales, el estudio de (Reyes Espitia & Latorre Rincon, 2017), en su estudio “Diseño de una propuesta de mejoramiento para la gestión de la cadena de abastecimiento en la empresa Industrias Limpiecito S.A.S mediante la filosofía Lean Logistics”, sustentada en la Universitaria Agustiniana, Colombia. El objetivo del estudio fue diseñar una propuesta de mejora de la cadena de abastecimiento mediante la filosofía de lean logistics en la empresa Industrias Limpiecito S.A.S. Con el diagnostico se identificaron diversos problemas en el área de almacenamiento y distribución, lo cual generan altos costos para la empresa; esto se da debido al desconocimiento de las herramientas Lean, por ende, no existe una cultura de identificación y eliminación de desperdicios. Asimismo, se evidencio la existencia de procesos inestables, debido a la baja productividad de las operaciones del látex de productos caucheros. Esto sumado al problema de la mala planeación de stock de inventario, lo cual genero el no cumplimiento de pedidos. Las herramientas Lean que permitieron la mejora fue las 5s y la estandarización de procesos. En cuanto, a la evaluación financiera se mostró que el eliminar los costos producidos por desperdicios para el año 2018, se logró un aumento del 58% como ingresos para la empresa, dando como ganancia \$859.723.726 COP. Del mismo modo, el estudio de (Dita

Triana, 2020), en su estudio *“Propuesta de mejora para los procesos logísticos en el centro de distribución regional Bogotá de la empresa Comercial Nutresa bajo la filosofía Lean Logistics”*, publicado en la Universidad Antonio Nariño, Colombia. El propósito de este proyecto es diseñar una propuesta de mejora para los procesos logísticos de la empresa bajo la filosofía lean logistics. con el diagnóstico se identificaron la falta de organización y limpieza en el almacén, procesos deficientes de distribución, errores en el picking, entre otros, para ello se utilizaron las herramientas Lean como las 5’s, estandarización del trabajo, mejora continua y poka yoke. A través de los resultados, se logró el incremento en la productividad del 18%, como una reducción de los costos logísticos del 12%; esto se logró con la inversión de la propuesta de \$ 26.456.954, lo cual se recuperará en el mes 8, a partir del inicio de la implementación. Adicionalmente, por cada peso invertido, el proyecto generará un beneficio de \$ 2,46. Asimismo, el 62% de la inversión con un costo de \$ 16.515.698, es por la capacitación al personal dado que, en muchos casos, las herramientas para el buen funcionamiento logístico existen, sin embargo, no hay cultura y sensibilización por parte del personal. También el estudio de (Castañeda Gutiérrez, Juárez Tepepa, & Rodríguez Lozada, 2018), *“Propuesta de implementación del Modelo Lean Six Sigma Logistics, en la empresa caso estudio”*, sustentado en el Tecnológico Nacional de México. Según el diagnóstico las causas generan desperdicios en los procesos de fabricación, lo que incide directamente en el lead time del proceso y en los costos de la empresa. El tipo de investigación es experimental y explicativa. Entre las herramientas propuestas son JIT, 5 S, Trabajo estandarizado y Kanban- Los resultados obtenidos permitieron un control de existencia, además de visualizar y controlar el flujo de materiales. Finalmente, la propuesta del modelo Lean Logistics, permitió adecuar a cualquier fase de la logística ya sea de aprovisionamiento, proceso o distribución, si se delimita previamente su alcance, que para este caso es enfocado a la logística de proceso, pretendiendo conseguir el objetivo esperado.

En cuanto a los antecedentes nacionales, se identificaron los estudios de (Hernández Zelada, 2020), en su estudio *“Modelo basado en Lean Logistics para reducir los costos logísticos*

de la empresa *Intellisoft S.A – Lima 2019*”, sustentado en la Universidad Señor de Sipán. El estudio tuvo el objetivo de reducir los costos logísticos de la empresa *Intellisoft S.A – Lima 2019*. Con el diagnóstico se identificaron problemas como falta de planificación de las compras, costos en los inventarios por mermas de productos obsoletos, por devoluciones por daños, costos en el transporte por compras de emergencia y costos de logística reversa con respecto al cambio de los productos dañados. Se aplicaron herramientas como el VSM, ABC, las 5s, Diagrama Flujo de Procesos y Distribución Actual para la eliminación o reducción de los desperdicios logísticos. Los resultados logrados fueron la reducción de los costos por horas extras de S/3,286.26, costos por producto obsoleto de S/. 6,717.19 y costos por producto dañado con un valor de S/5,343.06. En cuanto, al beneficio/costo se arrojó un indicador de 2.36 lo que significa que por cada sol que se invierte se recupera 1.36 por lo que se dice que el proyecto es viable. De manera similar, también se identificó el estudio de (Acevedo Yauri, 2021), “*Aplicación del Lean Logistics para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de Transportes, Lima 2021*”, sustentada en la Universidad Cesar Vallejo. El estudio tuvo el objetivo de determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes. La metodología utilizada fue aplicativa, con un nivel descriptivo explicativo y un diseño experimental. En cuanto a los resultados obtenidos, al aplicar el Lean Logistics, se redujeron los costos logísticos en un 13.94%, debido a los costos de S/.396 949.46, a S/. 341 554.54. Asimismo, con la prueba t relacionada, se obtuvo un nivel de sig. de $0.00 < 0.05$, lo que quiere decir que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. En efecto, el Lean Logistics, disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de Transportes, Lima 2021. Asimismo, (León Millones & Terrones Hoyos, 2020), en su estudio “*Lean Logistics para la mejora de la productividad en el área logística de la Empresa Site Perú S.A.C., San Isidro 2019*”, sustentado en la Universidad Cesar Vallejo, donde tuvo como objetivo identificar la aplicación de Lean Logistics lo cual mejorará la productividad de la empresa Site Perú S.A.C. El presente estudio se abordó en un enfoque cuantitativo de investigación, diseño

cuasi experimental y nivel explicativo. En cuanto a los resultados, se obtuvo una mejora de la productividad del área logística en un 45.72%, lo que permitió mejorar los cumplimientos de trabajos programados en función a los tiempos de entrega de mercadería a los clientes. Asimismo, se mejoró la eficacia en un 17.53%, lo cual permitió mejorar la entrega de las ordenes que se encontraban programadas respecto a las horas hombre. En cuanto a la eficiencia en un 22.27%, se mejoró el cumplimiento con las entregas a tiempo.

Con relación a los antecedentes locales (Dávila Rodríguez, 2018), en su estudio *“Implantación de un modelo basado en herramientas Lean Logistics y su impacto en la gestión de almacén de una empresa industrial, Trujillo 2018”*, sustentado en la Universidad Privada del Norte. La investigación es de tipo experimental con grado pre experimental. El instrumento utilizado es la entrevista. La propuesta mejoro la gestión operativa del almacén, optimizando en un 25% los tiempos de recepción y despacho, ahorrando S/. 41 688 soles anuales. Se verificó la propuesta de implantación de herramientas Lean Logistics ha solucionado el 70% de los problemas encontrados en almacén desarrollando procesos flexibles y prácticos capaces de adelantarse a las necesidades de los usuarios en todo momento. Se evaluó el impacto después de la implantación de herramientas Lean Logistics y se demostró que el área tendría un ahorro de 41 688 soles anuales, además tiene un TIR de 3.24, lo que significa que por cada sol invertido se gana 2.24 soles y un B/C por encima de 1,66 demostrando que el proyecto se va a recuperar en 1,66 años. Otro estudio local, es el de (Tejada López, 2021), en su estudio *“Propuesta de mejora en almacén de productos terminados, basada en Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos de una empresa agroindustrial, Trujillo 2021”*, sustentado en la Universidad Privada del Norte. El objetivo de la investigación es determinar el impacto de la propuesta de mejora basada en Lean Logistics sobre los costos logísticos de una empresa Agroindustrial. El tipo de investigación es Aplicada, con un diseño diagnóstico y propositiva. Se mediante las herramientas 5s, Estandarización de procesos logísticos, Just Time, Sistema ABC y Programa de capacitación, obteniéndose un beneficio anual de S / 18,296.97 soles. Los resultados obtenidos de

la evaluación económica arrojaron un VAN S / 38,646.61, un TIR de 86.84%, un PRI de 1.8 años, y un B / C 1.5, lo que quiere decir que por cada sol invertido la empresa ganara 0.5 soles, lo que determina la viabilidad y rentabilidad económica de la propuesta. Finalmente, con el lean logistics se produce una reducción de los costos logísticos del 25.5%, en una empresa Agroindustrial, Trujillo 2021. Por último, el estudio de (Arribasplata Huatay, 2021), "*Diseño de la metodología Lean logistic en la gestión del almacén e inventarios para reducir los costos logísticos de una empresa del rubro metal mecánica en minería, Cajamarca 2019*". El objetivo de esta investigación fue diseñar la metodología Lean Logistics en el área de almacén e inventario para reducir los costos logísticos de una empresa del rubro metal mecánica en minería. La investigación fue Aplicada, con diseño pre-experimental. Las herramientas aplicadas fueron la clasificación ABC, metodología 5S, y procedimiento de recepción de productos. En cuanto a los resultados, se mejoró el índice de rotación de inventario de 3.32%, la calidad de pedidos mejoro también en un 16.75%, el nivel de incumplimiento de despachos se redujo al 1.61%, movimientos innecesarios se redujo 277.2 horas al mes, el costo de almacén se redujo 865.48 soles, el costo de unidad despachada se redujo 4.09 soles y costo de unidad almacenada se redujo 4.65 soles.

1.3. Bases Teóricas

Lean Logistics, es la disciplina encargada de diseñar y administrar sistemas de control de inventarios al menor costo, respondiendo de manera ágil a los requerimientos del cliente. Asimismo, el Lean Logistics identifica desperdicios al realizar el traslado de productos, como tiempo no programado, recorridos innecesarios, demanda no satisfecha, entre otros; esto permite que el Lean Logistics influya directamente en la gestión de inventarios (Mesa & Carreño, 2020).

Estandarización de procesos, según (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013) se ha convertido en el punto de partida y la culminación de la mejora continua, pues tiene el objetivo de consolidar los procedimientos de las empresas que utilizan las diferentes prácticas en el mismo proceso. Asimismo, los estándares son descripciones escritas y gráficas que nos ayudan a comprender las

técnicas más eficaces y fiables de una fábrica, lo cual proveen de los conocimientos sobre personas, máquinas, materiales, métodos, mediciones e información. La estandarización para la gestión de operaciones según (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013) son:

- Análisis de operaciones para establecimiento de análisis de tiempos.
- Procedimientos de detección de despilfarros.
- Acciones de mejora continua (Listas de mejora, hojas de planificación de mejoras, etc.).
- Procedimientos de definición de operaciones y procesos (hojas, gráficos, diagramas, etc.)
- Especificaciones de equipos con datos de capacidad.
- Preparación de utillaje y herramientas.

Metodología 5s, según (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010), las 5S implica la asignación de recursos, la cultura y las relaciones humanas. Las 5s se componen de lo siguiente:

Eliminar (seiri): significa clasificar y eliminar del área de trabajo los elementos innecesarios. Además, consiste en controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros.

Ordenar (seiton): significa organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad.

Limpieza (seiso): significa limpiar, el lugar de trabajo para la realización de funciones

Estandarizar (seiketsu): significa estandarizar y seguir un método para aplicar un procedimiento o una tarea de manera que la organización funcione correctamente.

Disciplina (shitsuke): significa disciplinar y mantener la cultura hacia los trabajadores, lo cual tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada.

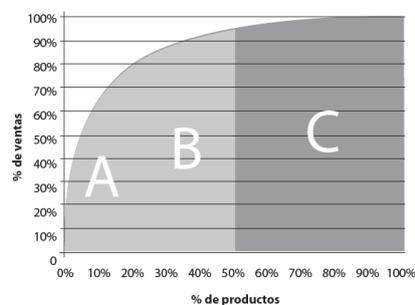
Sistema ABC, de acuerdo a (Mora García, 2010), consiste en clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; donde los productos siguen una distribución parecida al de Pareto, lo cual está representada alrededor del 20% del número de artículos en stock y del 80% del valor total de ese inventario. Esta clasificación A, B y C se puede llevar a cabo de diferentes

puntos de vista, como la demanda, el costo, la rentabilidad y las ventas.

Además, (Mora García, 2010) hace mención que el sistema ABC es fundamental tanto para los productos como para los clientes, para establecer un tratamiento diferencial y orientar mejor a la fuerza de ventas. Asimismo, la clasificación, debe hacerse periódicamente, pues los productos pueden ir cambiando su comportamiento con el tiempo y así, por ejemplo, un producto B puede convertirse en un A o en un C y viceversa.

Figura 2

Sistema ABC para los inventarios (Mora García, 2010)



Kanban, según (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010), es un sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas, lo cual consiste en retirar los elementos en los procesos, mediante la utilización de kanban, se utiliza un sistema de tirar de la producción (pull) mediante un flujo sincronizado, continuo y en lotes pequeños. El sistema kanban utilizado son dos: transporte y producción, en este caso como es logística el de transporte indica cuándo y en qué cantidad hay que transportar piezas moviéndose entre lugares de trabajo.

Cantidad Económico de Pedido (EOQ), según (Mora García, 2010), menciona que esta estrategia es sirve para calcular la compra de materias primas y de mercancías en las empresas, lo cual para cubrir la demanda se considera aspectos importantes como los costos de gestión de las órdenes de compra y los costos del inventario. La fórmula definida para obtener la cantidad solicitada óptima es el siguiente: $EOQ = \sqrt{2FS/CP}$

EOQ = Cantidad económica de la orden o cantidad óptima que deberá ordenarse.

F = Costo fijo de colocar y recibir una orden.

S = Ventas anuales en unidades.

C = Costos anuales de mantenimiento, expresados como un porcentaje del valor promedio del inventario.

P = Precio de compra de los bienes.

Costos Logísticos, agrupan todos los costes adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información asociados. (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001). Asimismo, los conceptos sobre los que se aplican los costes logísticos son, a grandes rasgos, son los siguientes:

- De aprovisionamiento, representados por el coste de los pedidos.
- De almacenaje, representados por los costes de espacio, de las instalaciones, de la manipulación y de tenencia del stock.
- De distribución, representados por los costes de transporte a larga y a corta distancia.
- De la información asociada, representados por los costes de la administración de logística.

Costo de pedido, según (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001), es el conjunto de gastos en que se incurre al realizar las operaciones de reaprovisionamiento de mercancías en el almacén. Asimismo, los costos asociados a las actividades necesarias para reabastecer los inventarios, desde el momento en que se emite la requisición de compra hasta que se recibe el pedido (Mora García, 2010).

Costo de almacenamiento, según (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001), es el coste del espacio al conjunto de gastos derivados de la utilización de un recinto donde se almacenan los productos. La estructura de costes por almacenamiento adquirirá diferentes costes según la utilización de un almacén propio o alquilado.

Costo de despacho, según (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001), implica el coste del movimiento de las mercancías desde su origen hasta sus respectivos destinos constituye, en la mayoría de los casos, el componente más importante del coste logístico. Asimismo, el traslado desde el área de fabricación hacia la zona de despacho.

1.4. Definición de Términos

Costo del proceso de ordenes: Usado para calcular cantidades de órdenes, el costo aumento a medida que el número de pedidos aumenta. El costo incluye a costos relacionados con el preparar el pedido como chequear, recibir pedidos, la manipulación física, inspecciones.

Demanda: Necesidad de un producto componente. La demanda puede provenir de cualquier numero de fuentes, por ejemplo: ordenes de clientes o pronósticos, un requerimiento de planta o desde un almacén sucursal.

Inventario de seguridad: Cantidad de inventario de un artículo o existencias que se tienen como protección en caso de escasez que resulta de la demanda por encima del promedio, o inesperada durante el tiempo de obtención de dicho artículo.

Just time: Es una técnica que permite que la cadena logística garantice la disponibilidad del objeto requerido cuando precisa sin interrupciones.

Orden de compra: autorización del comprador, utilizada para formalizar una transacción de compra con el proveedor

Packing: Proceso de ordenar un grupo o cantidad de objetos relacionados o material en una forma conveniente para ser transportados o consumidos.

Pronóstico: Es un estimado de la demanda futura, Puede ser determinado por medios matemáticos usando información histórica, o ser creado subjetivamente mediante el uso de estimados provenientes de fuentes informales.

Rentabilidad: Es una medida del exceso de ingresos sobre gastos durante un periodo de tiempo dado

Sistema Logístico: Planificación y coordinación de los aspectos del movimiento físico de las operaciones de una empresa, de manera tal que el flujo de materiales, partes y mercancías terminadas, sea logrado de una forma que minimiza costos.

1.5. Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora del Lean Logistics, sobre los costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez SAC ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022?

1.6. Objetivos

Objetivo General: Determinar el impacto de la propuesta de mejora del Lean Logistics, sobre los costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual del almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora mediante el lean logistics.
- Calcular la variación de costos logísticos como efecto de la implementación de la propuesta
- Evaluar económicamente la propuesta de mejora

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora mediante el Lean Logistics, reduce los costos logísticos de una empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022.

1.8. Justificación

Esta investigación se justifica de manera práctica por su aporte práctico a la solución de problemas identificadas en el área logística, que genere sobre todo una reducción de los costos logísticos incurridos en las operaciones. El estudio incluye la aplicación de las herramientas del Lean Logistics cuya finalidad es solucionar cada causa raíz identificada con el diagnóstico. También, el beneficio práctico para la empresa es el compromiso y la adaptación de la cultura Lean de los trabajadores, cuyo objetivo es lograr el cumplimiento de las metas periódicas del área logística. Por otro lado, se justifica de manera económica a través de la reducción de costos logísticos, debido a la minimización de los costos de cada uno de las causas raíz. Asimismo, la propuesta de las herramientas Lean, permitirá que la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C obtenga beneficios económicos anualmente, lo cual impactará en la rentabilidad. Otra justificación

económica, que presenta este estudio es que la solución de la problemática permitirá tomar decisiones a la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, sobre la inversión y recuperación de esta, mediante los indicadores económicos TIR, VAN y C/B. De manera metodológica, la investigación contribuye al diseño de instrumentos como la guía de observación y el registro de indicadores y costos para la propuesta de Lean Logistics en la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C. lo cual permitiría obtener información y datos que logren un desarrollo óptimo de la investigación. Por último, la investigación se justifica teóricamente porque el Lean Logistics abarca una serie de herramientas, lo cual haciendo uso correcto en empresas de diversos sectores, logrará mejorar los procesos logísticos por ende existirá un incremento en la productividad. Asimismo, identificando y eliminando todo tipo de desperdicios permitirá la reducción de los costos logísticos del área de logística de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C.

1.9. Aspectos Éticos

La investigación respeta con total confidencialidad sobre los datos brindados por la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, solo para fines de este estudio, mencionando de manera práctica y correcta los datos e información. En cuanto, a las fuentes y antecedentes utilizados en la investigación se respeta el derecho y la propiedad intelectual de otras investigaciones lo cual hacen referencia y se citan mediante el Formato APA 7ta edición.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo Aplicada, con un enfoque cuantitativa, y presenta un diseño Diagnóstica y Propositiva.

2.2. Población y muestra

- **Población:**

Se encuentra definido por todos los procesos del área de logística de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022

- **Muestra:**

El tipo de muestra considerado en la investigación es no probabilístico, donde la muestra es seleccionada por conveniencia. En este caso, está definido por todos los procesos del área de almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas en la investigación fue la observación y su instrumento guía de observación, donde se evidenciaron las funciones, procesos y procedimientos de recepción, almacenamiento y despachos de pedidos, durante las operaciones en la visita al almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C. este registro permitirá tomar decisiones al investigador sobre las causas raíces con mayor impacto sobre los altos costos logísticos. En cuanto, al análisis documental el investigador recogió datos de acuerdo al instrumento registro sobre indicadores y costos de la empresa, relacionados a la gestión logística, lo que permitió realizar la monetización de las causas raíces que generan los altos costos logísticos en la empresa de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C de los meses de enero a diciembre del año 2021.

2.4. Procedimientos

- **Operacionalización de variables**

En la siguiente tabla se visualiza el detalle de la operacionalización de variables:

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definiciones Conceptuales	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Fórmula	Escala medición
Lean Logistics	Los costes logísticos agrupan todos los costes adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información asociados (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001)	Los costes logísticos agrupan todos los costes adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información asociados (Mesa & Carreño, 2020)	Estandarización de procesos	% de procesos necesarios de recepción, almacenamiento y despacho	Nº de procesos necesarios /total de procesos de recepción, almacenamiento y despacho	Razón
			Metodología 5s	% de capacitación sobre 5s en el almacén	Nº de trabajadores capacitado con 5s/Total de trabajadores del área de almacén	
			Sistema ABC	% de material inventariado	Ítem inventariado/Total de inventario	
			Kanban	% de pedidos sin errores	Nº de pedidos sin errores/total de pedidos	
			Cantidad Económica de pedido (EOQ)	% de productos stock óptimo demandado	Nº de productos con stock demandado/Total de inventario	
Costos Logísticos	Los costes logísticos agrupan todos los costes adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información asociados (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001)	Los costos logísticos se miden mediante el costo de pedido, el costo de almacenamiento y costo de despacho (Pau i Cos & Navascués y Gasea, 2001)	Costo de pedido	Costo de pedido preparados	Nº de productos trasladados al mes x Costo por traslado de productos solicitados	Razón
			Costo de almacenamiento	Costo de Unidad Almacenada	Costo de almacenamiento/Nº de unidades almacenadas	
			Costo de despacho	Costos por pedidos despachados	Nº de errores por pedidos al mes x Costo logístico asumido por la empresa	

- **Generalidades de la Empresa**

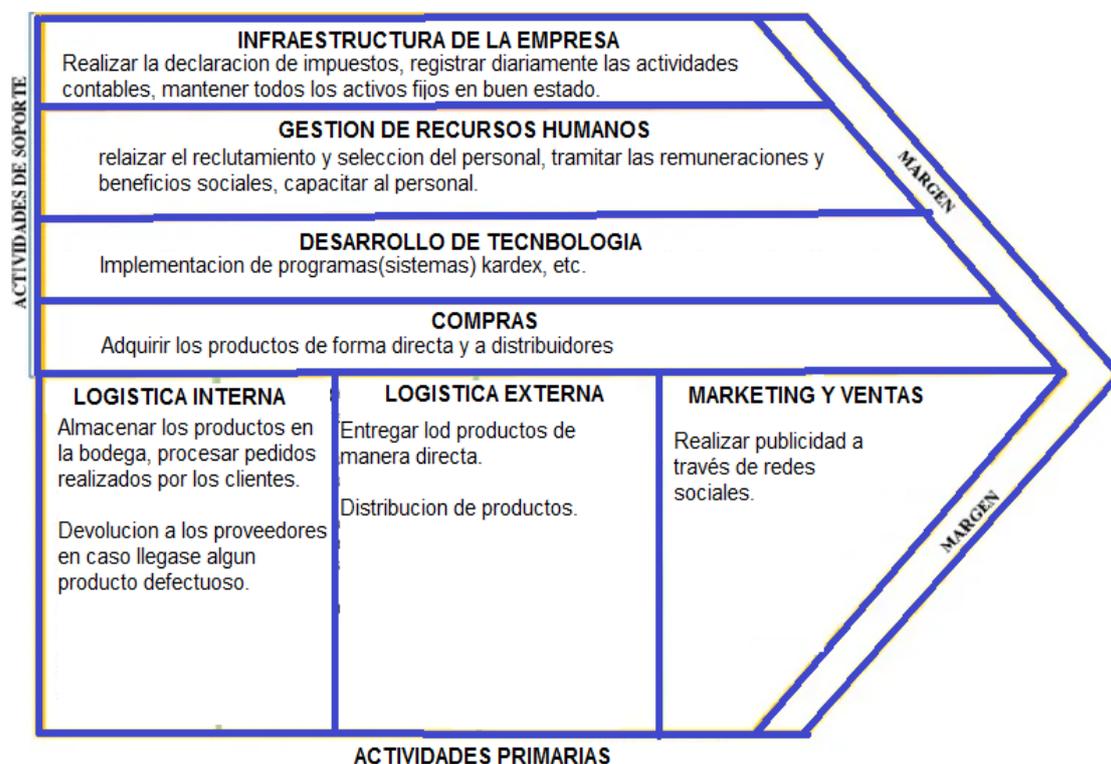
Consortio & inversiones Plastilopez S.A.C tiene por denominación comercial Coinplast, cuyo ruc es 20440422072 y se encuentra ubicada en Av. José María Eguren Sur Nro. 290 Urb. Palermo –Trujillo. La empresa tiene como actividad económica la compra y venta mayorista de productos plásticos y descartables como bolsas de alta y baja densidad, mangas, servilletas, etc. Su mercado se extiende por los departamentos de la zona nor-oriental del Perú, siendo su mercado más grande el de la ciudad de Trujillo. Entre otras ciudades como mercado son Cajamarca, Chiclayo, Chimbote, Tarapoto, Rioja, Juanjui, Yurimaguas, Huamachuco, etc.

Cadena de valor

A continuación, se evidencia la cadena de valor de la empresa Consortio & inversiones Plastilopez S.A.C:

Figura 3

Cadena de valor de la empresa Consortio & inversiones Plastilopez S.A.C



Mapa general de procesos

La empresa cuenta con un mapa de procesos abarcando los procesos más importantes para la organización y que son parte fundamental para el cumplimiento de sus objetivos. Se clasificaron de la siguiente manera:

Proceso Estratégico:

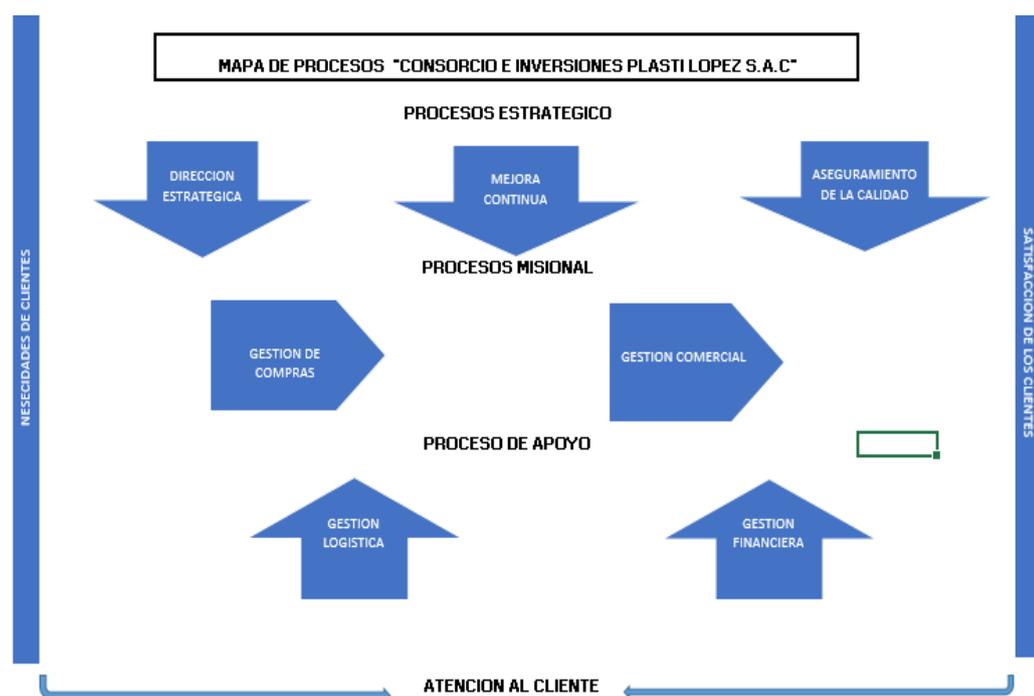
Incluye los procesos relacionados con la definición, establecimiento y seguimiento de las políticas, estrategias y objetivos; así como el establecimiento de la comunicación que permiten a la organización alcanzar las metas. Dentro de este proceso se estableció la Dirección estratégica, la mejora continua y el aseguramiento de la calidad.

Proceso Misional: Incluye los procesos que dan como resultado el cumplimiento del objeto ser de la organización. Dentro de este proceso se estableció La gestión de compras y gestión comercial.

Proceso de Apoyo: Incluyen aquellos procesos que proveen los recursos necesarios para el desarrollo de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación. Dentro de este proceso se estableció la gestión logística y administrativa. Con base a las actividades que se realizan en la organización, se plantea el siguiente mapa de procesos.

Figura 4

Mapa de procesos de la empresa

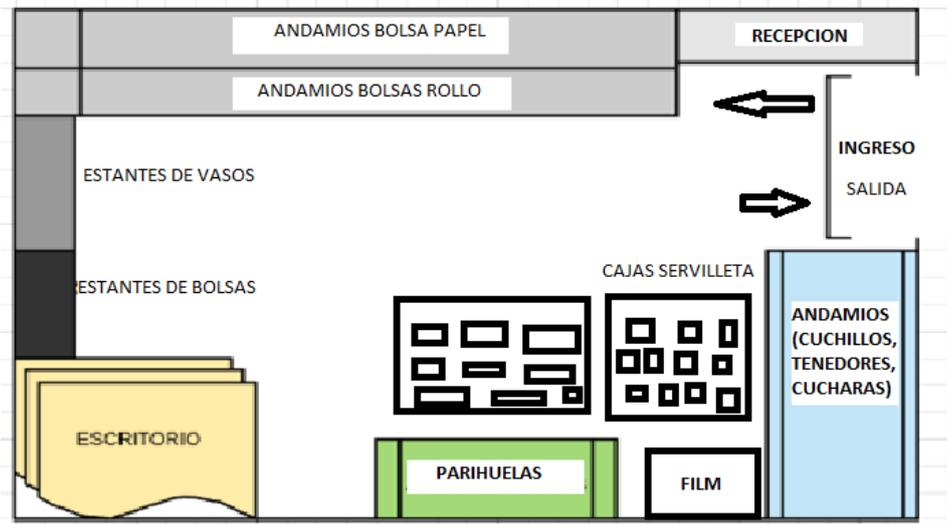


Layout actual de la empresa

En la siguiente figura se evidencia, el layout de la empresa de acuerdo a la distribución de las áreas:

Figura 5

Layout de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C



Analisis FODA

Tabla 2

Análisis FODA de la empresa

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Personal directivo valora la opinión de sus colaboradores. - Clientes fidelizados con las marcas exclusivas. - Exclusividad de distribución de las mejores marcas en la región. - Cuentan con unidades propias para reparto de mercadería. - Integración horizontal hacia atrás (unidades de transporte para abastecimiento de mercadería) - Implemento de sistema informático. - Fuerza de ventas con experiencia en el rubro 	<ul style="list-style-type: none"> - Administración en proceso de organización - No hay políticas internas de trabajo. - Interferencia de problemas familiares en la empresa - Falta de aplicación de técnicas de marketing. - Inadecuada gestión de almacenes - Falta de control en costos y presupuestos. - Falta de administración por objetivos. - Sus locales de ventas no son propios.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de consumo de productos descartables. - Alianza Estratégica con principales productores. - Desconocimiento de la dinámica del rubro de competencia potencial. - Baja diversidad de productos plásticos de la competencia - Tratados de Libre Comercio - Mayor disposición de software para el control de la información. - Tendencia al consumo de productos biodegradables 	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia informal - Dependencia de insumos importados. - Aprobar normas que restrinjan la producción de plásticos no degradables. - Estrategia desleal por parte de la competencia. - Pérdida de la ubicación de los puntos de venta - Ingreso de empresas transnacionales

Analisis Stakeholders

Internos

Misión: Somos una Empresa con experiencia en el rubro de comercialización de productos de las marcas líderes en el rubro de bolsas y descartables en general al por mayor y menor.

Visión: Ser su primera opción en términos de calidad, comodidad, variedad y precios comerciales, así como satisfacer las expectativas de nuestros clientes y generar el bienestar de nuestros colaboradores internos y externos.

Valores empresariales:

Respeto: Nos orienta a respetar la diversidad de opiniones, el valorar las ideas. Significa tratarnos con dignidad.

Honestidad: Nos indica que nuestro proceder siempre debe estar basado en la honradez, la sinceridad, decencia.

Puntualidad: La práctica de este valor nos induce a tener la disciplina de estar siempre a tiempo y en el lugar indicado para cumplir nuestras obligaciones, es decir no se permite un trabajo retrasado.

Trabajo en equipo: Representa un grupo humano comprometido con un propósito en común, donde prima el compañerismo y todos somos mutuamente responsables por los resultados.” Uno para todos y todos para uno”

Orientación al cliente: El cliente es nuestra razón de ser, nuestro trabajo consiste en ayudarles a resolver sus dudas y garantizarles que el producto comprado va a satisfacer sus necesidades.

Atenderles es un honor es por ello que nos esforzamos cada día.

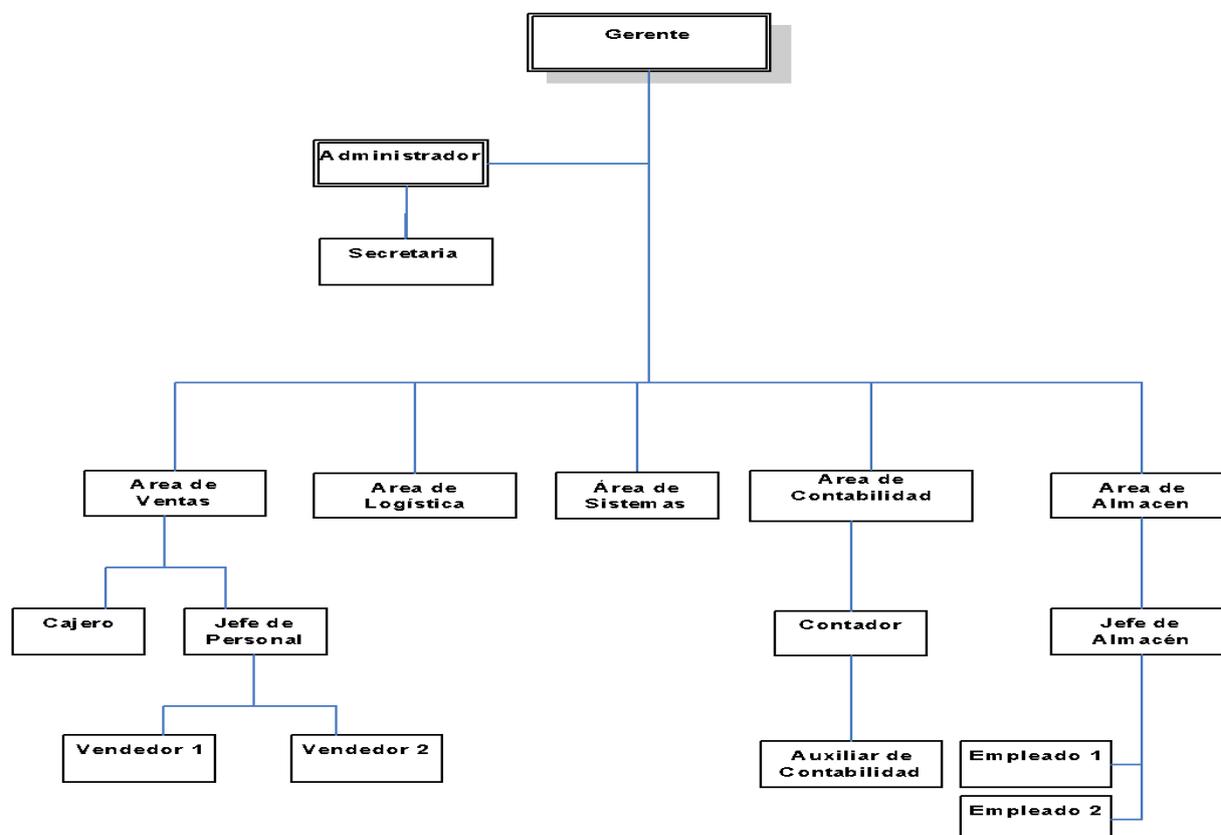
Responsabilidad: Cumplir con los compromisos no porque se nos sean impuestas si no por la conciencia de hacerlo. Es asumir la obligación de responder por lo que hacemos y por aquello que dejamos de hacer. Es decir, nuestra palabra es sinónimo de garantía.

Organigrama

En la siguiente figura se evidencia el mapa organizacional de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, distribuida por áreas

Figura 6

Mapa organizacional de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C



Externos

Proveedores, Clientes y Competencia

En la siguiente tabla, se visualiza la relación de proveedores, clientes y competidores de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C:

Tabla 3

Relación de proveedores, clientes y competidores

Proveedores	Clientes	Competidores
Grupo Alfa PERU	C Y R Plast	Cipsur Perú
Obaplastic	Distribuciones Alezga	Distribuidora Cheng Plast
Plastimiq	S.A.C	S.A.C
San Gabriel	L Y C Plast S.A.C	Tecno Plast S.A.C
Proplast Barrera S.A.C	Plastcornejo S.A.C	Distribuidora Ave Fénix Plast
Pamolsa	Sipan Plast	Plásticos Maquitec S.A.C
Industrias Europeas S.A.C	Platicos Andrea	Energiplas

- **Diagnóstico del área problemática**

El área de almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C ha presentado en el 2021 un incremento del 3.1% en los costos logísticos debido a la mala gestión logística, tanto en los costos de almacenamiento, compras y transporte con respecto al año anterior. A continuación, se evidencia el reporte de costos logísticos, donde se visualiza una variación del 2020 - 2021 por ello, el interés de este estudio de reducir dichos costos para el beneficio económico de la empresa.

Tabla 4

Reporte de costos logísticos del año 2020-2021

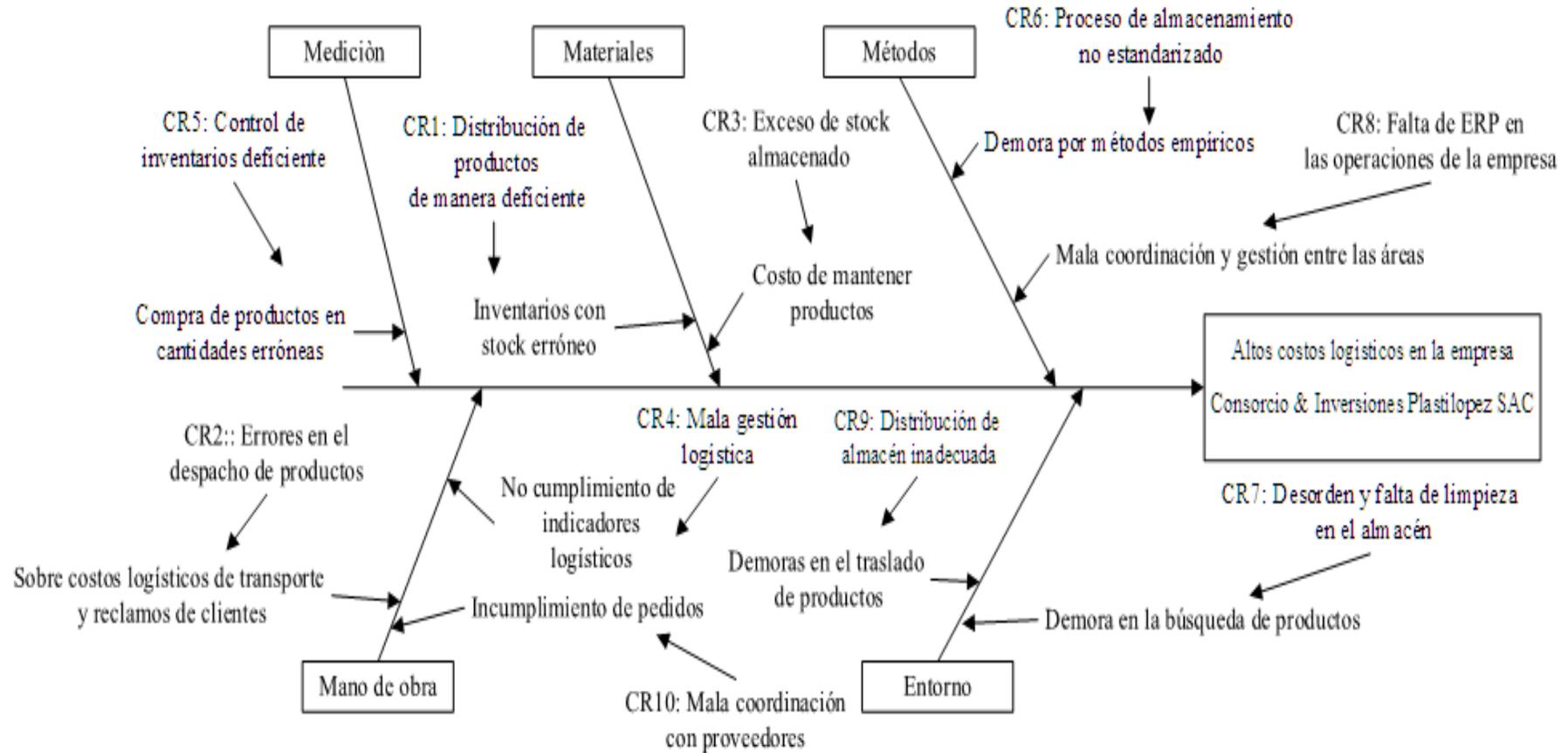
Costos logísticos	Año 2020	Año 2021	Variación % 2020-2021
Costos de almacenamiento			
Costos extras por manejo de productos	S/ 9,245.00	S/ 11,160.00	20.7%
Costo de traslado de inventarios	S/ 35,650.00	S/ 48,825.00	37.0%
Costos de mantenimiento de almacén	S/ 138,000.00	S/ 138,000.00	0.0%
Costos de mantener inventarios	S/ 232,150.00	S/ 254,573.62	9.7%
Costos de compras			
Costos de compras de productos	S/ 850,655.00	S/ 850,655.00	0.0%
Costo logístico por compras	S/ 22,668.00	S/ 23,598.33	4.1%
Costos por ventas perdidas	S/ 40,000.00	S/ 40,000.00	0.0%
Costos de abastecimiento por retrasos	S/ 35,000.00	S/ 35,000.00	0.0%
Costos de transporte			
Costos de despacho de productos	S/ 11,052.00	S/ 16,128.00	45.9%
Costos de transporte en devoluciones	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	0.0%
Costos logísticos de distribución	S/ 35,600.00	S/ 35,600.00	0.0%
Total	S/ 1,422,020.00	S/ 1,465,539.94	3.1%

- **Identificación de causas raíz (Diagrama de ishikawa)**

Las causas raíz identificadas con mayor impacto en los altos costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez SAC, se evidencian en la siguiente figura 3. Estas causas se consideraron mediante la lluvia de ideas, después de la visita al almacén donde se pudo conocer y observar los procesos, procedimientos y funciones de los trabajadores en las operaciones.

Figura 7

Diagrama de Ishikawa con las causas raíz



Matriz de Priorización de causas raíz

Los resultados de la priorización de causas arrojaron que las 6 primeras causas raíces son los que tienen un mayor impacto en los altos costos logísticos en la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez SAC, ya que representan el 76% de la problemática, esto significa que al eliminarlas se estaría solucionando con el problema. Asimismo, en la figura 4, se evidencia gráficamente mediante Pareto los resultados obtenidos.

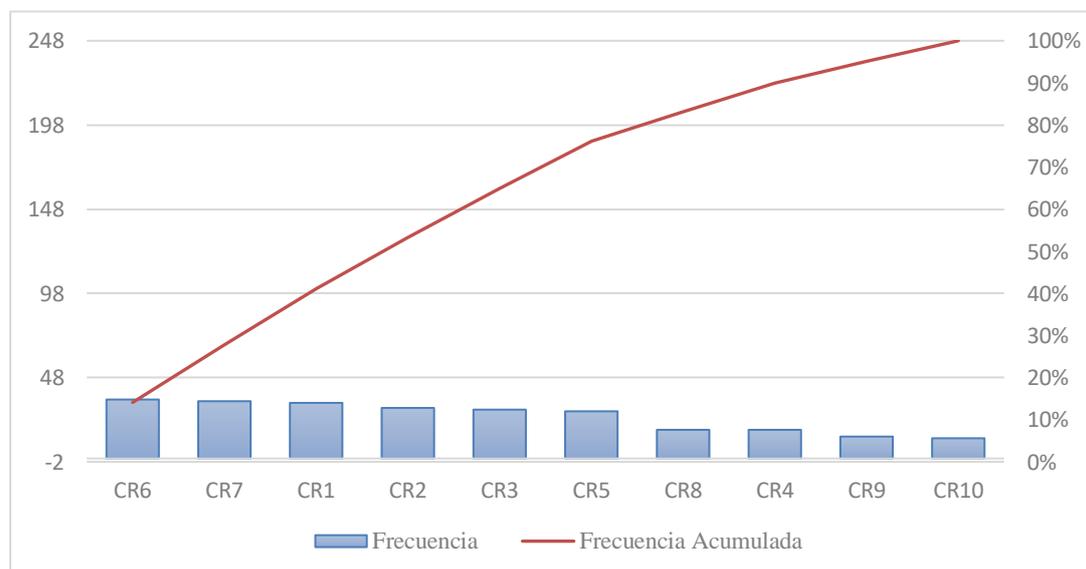
Tabla 5

Resultados de la priorización de causas raíz

CR	Descripción de la causa raíz	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada
CR6	Proceso de almacenamiento no estandarizado	35	14%	14%
CR7	Desorden y falta de limpieza en el almacén	34	14%	28%
CR1	Distribución de productos de manera deficiente	33	13%	41%
CR2	Errores en el despacho de productos	30	12%	53%
CR3	Exceso de stock almacenado	29	12%	65%
CR5	Control de inventarios deficiente	28	11%	76%
CR8	Falta de ERP en las operaciones de la empresa	17	7%	83%
CR4	Mala gestión logística	17	7%	90%
CR9	Distribución de almacén inadecuada	13	5%	95%
CR10	Mala coordinación con proveedores	12	5%	100%
Total		248	100%	

Figura 8

Diagrama de Pareto con los resultados de la priorización de causas



Matriz de indicadores

En la siguiente tabla se evidencia los resultados de la monetización de perdidas antes y después de la propuesta, además de los indicadores con el diagnóstico inicial y después.

Tabla 6

Matriz de indicadores con los resultados

CR	CAUSA RAIZ	Indicador	Formula	Valor Actual %	Perdida Inicial	Valor Meta %	Perdida Final	Beneficio S/.	Metodología	
CR6	Proceso de recepción y almacenamiento no estandarizado	% de procesos estandarizados de recepción y almacenamiento	Nº de procesos estandarizados recepción, y almacenamiento /total de procesos necesarios	67%	S/ 930.00	100%	S/ 148.80	S/ 781.20	Estandarización De Procesos	
CR7	Desorden y falta de limpieza en el almacén	% de capacitación sobre 5s en el almacén	Nº de operarios capacitado con 5s/Total de operarios del área de almacén	0%	S/ 4,068.75	80%	S/ 2,518.75	S/ 1,550.00	Metodología 5s	
CR1	Distribución de productos de manera deficiente	% de material inventariado	Ítem inventariado/Total de inventario	74%	S/ 21,214.47	100%	S/ 19,093.02	S/ 2,121.45	Sistema ABC	
CR5	Control de inventarios deficiente									
CR2	Errores en el despacho de productos	% de pedidos sin errores	Nº de pedidos sin errores/total de pedidos	18%	S/ 1,344.00	8%	S/ 640.00	S/ 704.00	Kanban	
CR3	Exceso de stock almacenado	% de productos stock óptimo demandado	Nº de productos con stock demandado/Total de inventario	89%	S/ 2,121.45	74%	S/ 939.75	S/ 1,026.77	Cantidad Económica De Pedido	
							Mensual	S/	6,183.42	
							Anual	S/	74,201.05	

2.5. Solución de la Propuesta

- **Monetización de pérdidas**

CR6: Proceso de recepción y almacenamiento no estandarizado

El costo por horas extras por proceso no estandarizados, se debe a que existen 2 operarios por turno que se dedican al proceso de recepción de productos, y 1 al almacenamiento, siendo ambos procesos muy engorrosos pues generan tiempos muertos para la realización de funciones, pues para estos procesos no existe un proceso estandarizado ni tiempo estándar que mida el cumplimiento de sus operaciones; lo cual genera horas extras pues desarrollan sus funciones de manera breve mas no rápida y efectiva, por ello según la monetización se obtuvo una perdida inicial por horas extras mensuales de S/ 930.00, debido a las 96.00 hrs generadas al mes por parte de los 6 Operarios.

Tabla 7

Datos del proceso de recepción y almacenamiento

N°	Proceso de recepción	Turno 1 (min)			Turno 2 (min)		
		Operario	Operario	Operario	Operario	Operario	Operario
		1	2	3	4	5	6
1	Recepción de GR	15	15		15	15	
2	Verificación de cantidades recibidas	20	20		20	20	
3	Registro en el sistema (GR, BC)	5	5		5	5	
4	Almacenamiento de productos antes de ingresar al almacén	10	10		10	10	
		Tiempo total PR		100	Tiempo total PR		100
N°	Proceso de Almacenamiento	Turno 1 (min)			Turno 2 (min)		
		Operario	Operario	Operario	Operario	Operario	Operario
		1	2	3	4	5	6
1	Ubicación para el almacenamiento de productos			10			10
2	Traslado de productos			10			10
3	Impresión de Inventario sobre lo almacenado			5			5
4	Mapeo de productos almacenados			5			5
		Tiempo total PA		30	Tiempo total PA		30

Total horas PR + PA	2.17	Total horas PR + PA	2.17
---------------------	------	---------------------	------

Tabla 8
Datos para costear las horas extras por procesos no estandarizados

Operación al día	Cantidad OC	Tiempo de operaciones por pedido	Total hrs de operaciones al día	Total de hrs trabajadas por turno	Hrs por turno (8hrs) x 3operarios	Horas extras
R + A Turno 1	4	2.17	8.67	26	24.00	2.00
R + A Turno 2	4	2.17	8.67	26	24.00	2.00
			17.33	52	48.00	4.00

Tabla 9
Resultados de la monetización de la CR6

Turno	Nº Operario	Sueldo mensual	Sueldo por hora	Horas extras por día	Horas extras al mes	Pérdida por horas extras al mes
Turno 1	Operario 1					
	Operario 2	S/ 930.00	S/ 4.84	2.00	48.00	S/. 465.00
	Operario 3					
Turno 2	Operario 4					
	Operario 5	S/ 930.00	S/ 4.84	2.00	48.00	S/. 465.00
	Operario 6					
Total				4.00	96.00	S/. 930.00

Con relación al indicador % de procesos estandarizados de recepción y almacenamiento, con el diagnóstico inicial solo el 66.7% eran considerados estandarizados, siendo útiles (6 proceso) para recibir la compra de productos y el almacenamiento respectivo, donde en realidad eran 8, siendo estos procesos los que generan las horas extras y demora en los operarios.

CR7: Desorden y falta de limpieza en el almacén

Según los registros de la observación, se evidenciaron que al día los operarios presentan 3.50 hrs por demoras en los pedidos en ambos turnos, lo cual impacta en el costo por despacho al

mes de S/ 4,068.75 soles, donde la empresa deja de ganar por el desorden, la mala organización y poca limpieza del área de limpieza; esto no permite realizar un proceso de despacho eficiente, sobre todo en el picking de productos.

Tabla 10
Datos para la monetización de la CR7

N°	Proceso de despacho	Turno 1 (min)		Turno 1 (min)	
		Operario 7	Operario 8	Operario 9	Operario 10
1	Picking de productos según pedidos	25	22	22	21
2	Packing de productos	15	12	15	16
3	Traslado de productos a zona de despacho	5	7	5	6
4	Impresión de GR	4	5	7	6
5	Salida de productos del sistema	5	5	5	5
		Tiempo total	105	Tiempo total	108
		Total horas	1.75	Total horas	1.80

Tabla 11
Datos para obtener las horas demoradas por el picking de productos

Operación al día	Cantidad pedido al día	Tiempo de operaciones al día	Tiempo de despacho por 2 operarios en hrs	Hrs al día (8rs por operarios, en este caso son 2)	Horas demoradas (Hrs)
Turno 1	10	1.75	17.50	16.00	1.50
Turno 2	10	1.80	18.00	16.00	2.00
			35.50		3.50

Tabla 12
Resultados de la monetización CR7

N° Operario	Costo por despacho	Cantidad Promedio de pedidos al Mes	Costo Perdido por despacho de productos al mes
Operario 7	S/ 7.27	240.00	S/ 1,743.75
Operario 8			
Operario 9	S/ 9.69	240.00	S/ 2,325.00
Operario 10			
Total		480.00	S/ 4,068.75

En cuanto al indicador, del % de capacitación sobre 5s en el almacén con el diagnóstico se

evidencia que el 0% de trabajadores desconocía de la metodología 5s, lo que permitió evidencia en los resultados del costeo por el desorden, falta de limpieza y mala organización.

CR1: Distribución de productos de manera deficiente / CR5: Control de inventarios deficiente

Para monetizar la CR1 y CR5 se consideró el costo de almacenamiento mensual del inventario, de acuerdo promedio de consumo al mes de cada producto, asimismo, se tuvo en cuenta el coste de mantenimiento del almacén (limpieza, energía, GAV) siendo S/ 11,500.00 al mes. En tal sentido, la mala distribución de productos y el deficiente control de inventario genera una pérdida para la empresa de S/21,214.47 al mes, debido a que a veces se desconoce la cantidad de cada producto, y el nivel de movimiento dentro del almacén (mayores ventas). Con relación al indicador % de material inventariado, solo el 74% se encontraban inventariados correctamente en cantidades representando solo 55 de 74 ítem.

Tabla 13

Resultados del costo de almacenamiento de inventario al mes

Código	Producto	Inventario Promedio	Inventario con stock demandado	Costo de almacenamiento por inventario al mes
Plast-01	Bandeja Ps Ovalada	S/ 5,027.80	S/ 10,055.60	S/ 201.11
Plast-02	Bandeja Térmica N15	S/ 5,950.00	S/ 11,900.00	S/ 238.00
Plast-03	Bandeja Térmica N16	S/ 4,940.00	S/ 9,880.00	S/ 197.60
Plast-04	Bandeja Térmica N17	S/ 5,160.00	S/ 10,320.00	S/ 206.40
Plast-05	Bandeja Térmica N 23 "A"	S/ 5,300.00	S/ 10,600.00	S/ 212.00
Plast-06	Caja Térmica 1 Pollo "B"	S/ 11,000.00	S/ 22,000.00	S/ 440.00
Plast-07	Caja Térmica 1/2 Pollo "A"	S/ 13,095.50	S/ 26,191.00	S/ 523.82
Plast-08	Caja Térmica 1/2 Pollo "B"	S/ 13,375.00	S/ 26,750.00	S/ 535.00
Plast-09	Caja Térmica 1/4 Pollo Cuadrado	S/ 12,800.00	S/ 25,600.00	S/ 512.00
Plast-10	Caja Térmica 1/4 Pollo Rectangular	S/ 12,700.00	S/ 25,400.00	S/ 508.00
Plast-11	Caja Térmica 6x6 Sanguchero	S/ 13,125.00	S/ 26,250.00	S/ 525.00
Plast-12	Plato Ps N 15	S/ 5,900.00	S/ 11,800.00	S/ 236.00
Plast-13	Plato Ps N 18	S/ 6,185.50	S/ 12,371.00	S/ 247.42
Plast-14	Plato Ps N 22	S/ 6,350.00	S/ 12,700.00	S/ 254.00
Plast-15	Plato Ps N 26	S/ 6,750.00	S/ 13,500.00	S/ 270.00
Plast-16	Plato Ps N 26 3 Div	S/ 7,117.00	S/ 14,234.00	S/ 284.68
Plast-17	Plato Térmico N 26 3 Div	S/ 7,250.00	S/ 14,500.00	S/ 290.00

Plast-18	Plato Ps N 18 Domingo	S/	6,100.00	S/	12,200.00	S/	244.00
Plast-19	Plato Ps N 18 Tamara	S/	6,400.00	S/	12,800.00	S/	256.00
Plast-20	Plato Térmico N 12	S/	4,522.00	S/	9,044.00	S/	180.88
Plast-21	Vasopp 02 Oz	S/	2,156.00	S/	4,312.00	S/	86.24
Plast-22	Vaso Pp 03 Oz	S/	2,200.00	S/	4,400.00	S/	88.00
Plast-23	Vaso Pp 03 Oz Infantil	S/	2,481.60	S/	4,963.20	S/	99.26
Plast-24	Aso Pp 03 Oz Payasito	S/	2,520.00	S/	5,040.00	S/	100.80
Plast-25	Vaso Pp 05 Oz "A"	S/	2,568.00	S/	5,136.00	S/	102.72
Plast-26	VASO PP 05 OZ "B"	S/	2,640.00	S/	5,280.00	S/	105.60
Plast-27	Vaso Pp 05.5 Oz	S/	2,827.20	S/	5,654.40	S/	113.09
Plast-28	Vaso Pp 06 Oz	S/	2,750.00	S/	5,500.00	S/	110.00
Plast-29	Salchipapero Ps N 04	S/	5,500.00	S/	11,000.00	S/	220.00
Plast-30	Salchipapero Ps N 30	S/	5,550.00	S/	11,100.00	S/	222.00
Plast-31	Salchipapero Ps N 08	S/	5,675.00	S/	11,350.00	S/	227.00
Plast-32	Salchipapero Térmico N 04	S/	5,800.00	S/	11,600.00	S/	232.00
Plast-33	Salchipapero Térmico N 08 "A"	S/	6,125.00	S/	12,250.00	S/	245.00
Plast-34	Salchipapero Térmico N 08 "B"	S/	6,400.00	S/	12,800.00	S/	256.00
Plast-35	Piso Torta Pp Cartonplast 26 Cm	S/	3,924.00	S/	7,848.00	S/	156.96
Plast-36	Piso Torta Pp Cartonplast 29 Cm	S/	3,330.00	S/	6,660.00	S/	133.20
Plast-37	Piso Torta Cartonplast 32 Cm	S/	4,044.00	S/	8,088.00	S/	161.76
Plast-38	Piso Torta Térmico 22 Cm	S/	4,056.00	S/	8,112.00	S/	162.24
Plast-39	Piso Torta Térmico 26 Cm	S/	3,385.00	S/	6,770.00	S/	135.40
Plast-40	Piso Torta Térmico 25 Cm	S/	3,326.10	S/	6,652.20	S/	133.04
Plast-41	Piso Torta Térmico 32 Cm	S/	3,542.30	S/	7,084.60	S/	141.69
Plast-42	Piso Torta Térmico 25.5 X 35.5 Cm Rectangular	S/	3,239.00	S/	6,478.00	S/	129.56
Plast-43	Cuchara Pp N 05 "A"	S/	2,334.75	S/	4,669.50	S/	93.39
Plast-44	Cuchara Pp N 06	S/	2,270.00	S/	4,540.00	S/	90.80
Plast-45	Cuchillo Pp N 06	S/	3,078.90	S/	6,157.80	S/	123.16
Plast-46	Tenedor Pp N 06	S/	2,416.50	S/	4,833.00	S/	96.66
Plast-47	Cuchara Acrilico N 05 "A"	S/	3,010.00	S/	6,020.00	S/	120.40
Plast-48	Cuchara Acrilico N 06	S/	3,089.00	S/	6,178.00	S/	123.56
Plast-49	Cuchillo Acrilico N 06	S/	3,271.50	S/	6,543.00	S/	130.86
Plast-50	Tenedor Acrilico N 06	S/	2,949.00	S/	5,898.00	S/	117.96
Plast-51	Tapa Ps P/Container 08 Onzas	S/	67,532.50	S/	135,065.00	S/	2,701.30
Plast-52	Tapa Ps P/Container Ps 1/2 Lt	S/	16,269.24	S/	32,538.48	S/	650.77
Plast-53	Tapa Ps P/Container Térmico 04 Oz	S/	15,459.84	S/	30,919.68	S/	618.39
Plast-54	Tapa Ps P/Vaso Térmico 12-14-16 Oz – Containe	S/	13,457.00	S/	26,914.00	S/	538.28
Plast-55	Tapa Ps P/Envase Ps 01 Kg	S/	13,338.80	S/	26,677.60	S/	533.55
Plast-56	Tapa Ps P/Vaso Ps 07 Oz Piñatero – Envase Ps 02-0	S/	14,553.40	S/	29,106.80	S/	582.14
Plast-57	Repostero Térmico 07 Oz	S/	16,195.40	S/	32,390.80	S/	647.82
Plast-58	Repostero Térmico 12 Oz	S/	9,786.72	S/	19,573.44	S/	391.47
Plast-59	Bolsa Plana Pequeña 20 X 30	S/	7,288.50	S/	14,577.00	S/	291.54
Plast-60	Bolsa Plana Mediana 25 X 35	S/	8,542.60	S/	17,085.20	S/	341.70
Plast-61	Bolsa Plana Grande 30x 40	S/	8,963.90	S/	17,927.80	S/	358.56
Plast-62	Bolsa Plana Extra 35 X 45	S/	9,768.00	S/	19,536.00	S/	390.72

Plast-63	Bolsa Plana Jumbo 40x 50	S/	10,376.30	S/	20,752.60	S/	415.05
Plast-64	Blz Alfa 50x70	S/	5,687.00	S/	11,374.00	S/	227.48
Plast-65	Blz Alfa 50x80	S/	4,395.20	S/	8,790.40	S/	175.81
Plast-66	Blz Alfa 50x90	S/	4,510.80	S/	9,021.60	S/	180.43
Plast-67	Blz Alfa 50x100	S/	5,304.15	S/	10,608.30	S/	212.17
Plast-68	Blz Alfa 50x120	S/	4,919.20	S/	9,838.40	S/	196.77
Plast-69	Blz Alfa 50x130	S/	5,070.40	S/	10,140.80	S/	202.82
Plast-70	Blz Alfa 50x150	S/	5,160.00	S/	10,320.00	S/	206.40
Plast-71	Blz Plastimic 7x10	S/	4,229.50	S/	8,459.00	S/	169.18
Plast-72	Blz Plastimic 8x12	S/	4,692.00	S/	9,384.00	S/	187.68
Plast-73	Blz Plastimic 12x15	S/	4,362.60	S/	8,725.20	S/	174.50
Plast-74	Blz Plastimic 15x30	S/	4,992.00	S/	9,984.00	S/	199.68
Total		S/	7,167.05	S/	14,334.10	S/	21,214.47

CR2: Errores en el despacho de productos

Para monetizar la CR2 se consideró el costo logístico promedio por cada pedido errado que es S/ 32.00 donde es asumido por la empresa. Según los registros al mes el área de almacén presenta 42 errores por pedidos, identificado al final del despacho o a veces por los mismos clientes, lo cual impacta directamente en el costo por picking erróneo al mes de S/1,344.00. En cuanto, al indicador % de pedidos sin errores con el diagnostico se identificaron que, de un total de 242 pedidos promedios al mes, el 18% presentar algún error.

Tabla 14

Resultados de la monetización de la CR2

Turno	Nº de Operario	Nro. de errores por pedidos al mes	Costo logístico	Costo logístico por picking erróneo
Turno 1	Operario 7	15	S/ 32.00	S/ 480.00
	Operario 8	12	S/ 32.00	S/ 384.00
Turno 2	Operario 9	9	S/ 32.00	S/ 288.00
	Operario 10	6	S/ 32.00	S/ 192.00
Total		42	Total	S/ 1,344.00

CR3: Exceso de stock almacenado

Para monetizar esta CR3, se consideró el valor del inventario promedio que debe estar abastecido el almacén, sobre el coste de pedido mensual promedio por mantener dicho producto y no presentar quiebre de stock. En tal sentido, el costo logístico por compras

innecesarias por sobre stock al mes es de S/ 1,966.53, esta pérdida se evidencia claramente en el indicador de % de productos con sobre stock solicitado del 89%, siendo los 66 ítems de 74 con ese exceso por ello el costo logístico que afecta a la rentabilidad de la empresa, ya que no tiene establecido una estrategia de compra de productos.

Tabla 15

Datos para monetizar la CR3

Código	Producto	Inventario Promedio	Pedido de sobre stock de inventario mensual	Costo logístico por sobre stock de pedido inventario al mes
Plast-01	Bandeja Ps Ovalada	S/ 5,027.80	S/ 502.78	S/ 20.11
Plast-02	Bandeja Térmica N15	S/ 5,950.00	S/ 595.00	S/ 23.80
Plast-03	Bandeja Térmica N16	S/ 4,940.00	S/ 494.00	S/ 19.76
Plast-04	Bandeja Térmica N17	S/ 5,160.00	S/ 516.00	S/ 20.64
Plast-05	Bandeja Térmica N 23 "A"	S/ 5,300.00	S/ 530.00	S/ 21.20
Plast-06	Caja Térmica 1 Pollo "B"	S/ 11,000.00	S/ 1,100.00	S/ 44.00
Plast-07	Caja Térmica 1/2 Pollo "A"	S/ 13,095.50	S/ 1,309.55	S/ 52.38
Plast-08	Caja Térmica 1/2 Pollo "B"	S/ 13,375.00	S/ 1,337.50	S/ 53.50
Plast-09	Caja Térmica 1/4 Pollo Cuadrado	S/ 12,800.00	S/ 1,280.00	S/ 51.20
Plast-10	Caja Térmica 1/4 Pollo Rectangular	S/ 12,700.00	S/ 1,270.00	S/ 50.80
Plast-11	Caja Térmica 6x6 Sanguchero	S/ 13,125.00	S/ 1,312.50	S/ 52.50
Plast-12	Plato Ps N 15	S/ 5,900.00	S/ 590.00	S/ 23.60
Plast-13	Plato Ps N 18	S/ 6,185.50	S/ 618.55	S/ 24.74
Plast-14	Plato Ps N 22	S/ 6,350.00	S/ 635.00	S/ 25.40
Plast-15	Plato Ps N 26	S/ 6,750.00	S/ 675.00	S/ 27.00
Plast-16	Plato Ps N 26 3 Div	S/ 7,117.00	S/ 711.70	S/ 28.47
Plast-17	Plato Térmico N 26 3 Div	S/ 7,250.00	S/ 725.00	S/ 29.00
Plast-18	Plato Ps N 18 Domingo	S/ 6,100.00	S/ 610.00	S/ 24.40
Plast-19	Plato Ps N 18 Tamara	S/ 6,400.00	S/ 640.00	S/ 25.60
Plast-20	Plato Térmico N 12	S/ 4,522.00	S/ 452.20	S/ 18.09
Plast-21	Vasopp 02 Oz	S/ 2,156.00	S/ 215.60	S/ 8.62
Plast-22	Vaso Pp 03 Oz	S/ 2,200.00	S/ 220.00	S/ 8.80
Plast-23	Vaso Pp 03 Oz Infantil	S/ 2,481.60	S/ 248.16	S/ 9.93
Plast-24	Aso Pp 03 Oz Payasito	S/ 2,520.00	S/ 252.00	S/ 10.08
Plast-25	Vaso Pp 05 Oz "A"	S/ 2,568.00	S/ 256.80	S/ 10.27
Plast-26	VASO PP 05 OZ "B"	S/ 2,640.00	S/ 264.00	S/ 10.56

Plast-27	Vaso Pp 05.5 Oz	S/	2,827.20	S/	282.72	S/	11.31
Plast-28	Vaso Pp 06 Oz	S/	2,750.00	S/	275.00	S/	11.00
Plast-29	Salchipapero Ps N 04	S/	5,500.00	S/	550.00	S/	22.00
Plast-30	Salchipapero Ps N 30	S/	5,550.00	S/	555.00	S/	22.20
Plast-31	Salchipapero Ps N 08	S/	5,675.00	S/	567.50	S/	22.70
Plast-32	Salchipapero Térmico N 04	S/	5,800.00	S/	580.00	S/	23.20
Plast-33	Salchipapero Térmico N 08 "A"	S/	6,125.00	S/	612.50	S/	24.50
Plast-34	Salchipapero Térmico N 08 "B" Firme	S/	6,400.00	S/	640.00	S/	25.60
Plast-35	Piso Torta Pp Cartonplast 26 Cm	S/	3,924.00	S/	392.40	S/	15.70
Plast-36	Piso Torta Pp Cartonplast 29 Cm	S/	3,330.00	S/	333.00	S/	13.32
Plast-37	Piso Torta Cartonplast 32 Cm	S/	4,044.00	S/	404.40	S/	16.18
Plast-38	Piso Torta Térmico 22 Cm	S/	4,056.00	S/	405.60	S/	16.22
Plast-39	Piso Torta Térmico 26 Cm	S/	3,385.00	S/	338.50	S/	13.54
Plast-40	Piso Torta Térmico 25 Cm	S/	3,326.10	S/	332.61	S/	13.30
Plast-41	Piso Torta Térmico 32 Cm	S/	3,542.30	S/	354.23	S/	14.17
Plast-42	Piso Torta Térmico 25.5 X 35.5 Cm Rectangular	S/	3,239.00	S/	323.90	S/	12.96
Plast-43	Cuchara Pp N 05 "A"	S/	2,334.75	S/	233.48	S/	9.34
Plast-44	Cuchara Pp N 06	S/	2,270.00	S/	227.00	S/	9.08
Plast-45	Cuchillo Pp N 06	S/	3,078.90	S/	307.89	S/	12.32
Plast-46	Tenedor Pp N 06	S/	2,416.50	S/	241.65	S/	9.67
Plast-47	Cuchara Acrilico N 05 "A"	S/	3,010.00	S/	301.00	S/	12.04
Plast-48	Cuchara Acrilico N 06	S/	3,089.00	S/	308.90	S/	12.36
Plast-49	Cuchillo Acrilico N 06	S/	3,271.50	S/	327.15	S/	13.09
Plast-50	Tenedor Acrilico N 06	S/	2,949.00	S/	294.90	S/	11.80
Plast-51	Tapa Ps P/Container 08 Onzas	S/	67,532.50	S/	6,753.25	S/	270.13
Plast-52	Tapa Ps P/Container Ps 1/2 Lt	S/	16,269.24	S/	1,626.92	S/	65.08
Plast-53	Tapa Ps P/Container Térmico 04 Oz	S/	15,459.84	S/	1,545.98	S/	61.84
Plast-54	Tapa Ps P/Vaso Térmico 12-14-16 Oz – Containe	S/	13,457.00	S/	1,345.70	S/	53.83
Plast-55	Tapa Ps P/Envase Ps 01 Kg	S/	13,338.80	S/	1,333.88	S/	53.36
Plast-56	Tapa Ps P/Vaso Ps 07 Oz Piñatero – Envase Ps 02-0	S/	14,553.40	S/	1,455.34	S/	58.21
Plast-57	Repostero Térmico 07 Oz	S/	16,195.40	S/	1,619.54	S/	64.78
Plast-58	Repostero Térmico 12 Oz	S/	9,786.72	S/	978.67	S/	39.15
Plast-59	Bolsa Plana Pequeña 20 X 30	S/	7,288.50	S/	728.85	S/	29.15

Propuesta de mejora del Lean logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos en una empresa comercializadora de plástico, ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022

Plast-60	Bolsa Plana Mediana 25 X 35	S/	8,542.60	S/	854.26	S/	34.17
Plast-61	Bolsa Plana Grande 30x 40	S/	8,963.90	S/	896.39	S/	35.86
Plast-62	Bolsa Plana Extra 35 X 45	S/	9,768.00	S/	976.80	S/	39.07
Plast-63	Bolsa Plana Jumbo 40x 50	S/	10,376.30	S/	1,037.63	S/	41.51
Plast-64	Blz Alfa 50x70	S/	5,687.00	S/	568.70	S/	22.75
Plast-65	Blz Alfa 50x80	S/	4,395.20	S/	439.52	S/	17.58
Plast-66	Blz Alfa 50x90	S/	4,510.80	S/	451.08	S/	18.04
					Total	S/	1,966.53

• **Desarrollo de la propuesta de mejora Lean Logistics**

Propuesta de Estandarización de procesos

Para estandarizar los procesos logísticos de recepción y almacenamiento se consideró en el estudio el Diagrama Analítico de Procesos, lo cual permitió evidenciar el proceso actual y propuesto, con un tiempo total de 130min actual y propuesto 115 min, lo cual se debe a la reducción de los procesos de 8 a 6. Es importante mencionar, que la reducción se debe a que en un solo proceso se realizan las mismas funciones con la finalidad de quitar los tiempos muertos. Asimismo, se evidencia el DAP actual y propuesto, lo cual va permitir reducir el costo por horas extras por proceso no estandarizados.

Figura 9

DAP con el proceso de recepción y almacenamiento

Diagrama Analítico de Procesos					Fecha: _/ _/ _			
Actividad: Proceso logístico de recepción y almacenamiento en el área de almacén en la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C					Actividad	Actual	Propuesta	Economía
					Operación	○	50	45
Operario:					Inspección	□	50	40
					Transporte	⇒	10	10
Método: Actual					Espera	◇		
					Almacenamiento	▽	20	
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario Material <input type="checkbox"/> Equipo					Operación/Inspección	◻		20
					Operación/Transporte	⊕		
Elaborado: Brenda Melisa, García Jara					Cantidad			
					Distancia			
					Tiempo de recepción y	130	115	
					Cantidad de procesos	8	6	
Actual								
Proceso	Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo (min.)	Símbolos	Observaciones		
Recepción	Recepción de GR			30	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Recepción	Verificación de cantidades recibidas			40	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Recepción	Registro en el sistema (GR, BC)			10	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Recepción	Almacenamiento de productos antes de ingresar al almacén			20	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
				Total	100			
Proceso	Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolos	Observaciones		
Almacenamiento	Ubicación para el almacenamiento de productos			10	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Almacenamiento	Traslado de productos			10	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Almacenamiento	Impresión de Inventario sobre lo almacenado			5	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Almacenamiento	Mapeo de productos almacenados			5	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
				Total	30			
Propuesto								
Proceso	Descripción	0	Distancia	Tiempo (min.)	Símbolos	Observaciones		
Recepción	Recepción de GR			30	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Recepción	Verificación de cantidades recibidas			40	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Recepción	Registro en el sistema (GR, BC) + Almacenamiento			20	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
				Total	90			
Proceso	Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolos	Observaciones		
Almacenamiento	Ubicación para el almacenamiento de productos			10	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Almacenamiento	Traslado de productos			10	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
Almacenamiento	Impresión de Inventario sobre lo almacenado / Mapeo de productos almacenados			5	○ □ ⇒ D V ○ ⊕			
				Total	25			

Propuesta de la CR7 metodología 5s

El desarrollo de la propuesta de la metodología 5s, se da mediante las fases, donde se detalla cómo se va realizar la implementación de las 5s en cada uno de ellas, entre Julio a setiembre del 2022.

Figura 10

Programa 5s en el área de almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C

Id.	Fases	Implementación de las 5s	Inicio	Finalizar	Duración	Jul. 2022				Ago. 2022				Set. 2022		
						3/7	10/7	17/7	24/7	31/7	7/8	14/8	21/8	28/8	4/9	11/9
1	Preparación	Reunión con representantes de la empresas y áreas	1/07/2022	6/07/2022	6d	■										
2	Preparación	Capacitación a operarios sobre 5s	1/07/2022	17/08/2022	48d	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	SEIRI CLASIFICACIÓN	Identificación de productos en desorden y fuera de lugar de almacenamiento	18/08/2022	23/08/2022	6d						■	■				
4	SEIRI CLASIFICACIÓN	Clasificación de elementos innecesarios en pasillos y zona de almacén	24/08/2022	26/08/2022	3d							■				
5	SEIRI CLASIFICACIÓN	Implementación de las tarjetas rojas en las zonas del almacén	27/08/2022	29/08/2022	3d								■			
6	SEITON ORDEN	Organización de productos en las zonas respectivas	30/08/2022	1/09/2022	3d									■		
7	SEITON ORDEN	Implementación de señáleticas en las zonas del almacén	2/09/2022	4/09/2022	3d										■	
8	SEITON ORDEN	Mapear los productos de acuerdo al almacenamiento	5/09/2022	5/09/2022	1d											■
9	SEISO LIMPIEZA	Diseño del cronograma de limpieza	6/09/2022	6/09/2022	1d											■
10	SEISO LIMPIEZA	Programación de la limpieza en el almacén	7/09/2022	7/09/2022	1d											■
11	SEISO LIMPIEZA	Implementación de tarjetas amarillas en el almacén y zona de limpieza	8/09/2022	13/09/2022	6d											■
12	SEIKETSU ESTANDARIZAR	Estandarización de responsabilidades para operarios	14/09/2022	14/09/2022	1d											■
13	SEIKETSU ESTANDARIZAR	Checklist de cumplimiento de 5s	15/09/2022	15/09/2022	1d											■
14	SHITSUKE DISCIPLINA	Análisis de los resultados de la implementación 5s	16/09/2022	16/09/2022	1d											■
15	SHITSUKE DISCIPLINA	Auditoría 5s de cumplimiento	17/09/2022	17/09/2022	1d											■
16	SHITSUKE DISCIPLINA	Presentación de resultados continuos a la empresa	18/09/2022	18/09/2022	1d											■

Por otro lado, antes de la implementación de las 5s en la empresa, es importante la capacitación inicial a todos los operarios, para obtener conocimientos sobre cada fase y lo que deberán realizar para así lograr el objetivo del área de almacén. Por ello se diseñó, un programa de capacitación de acuerdo a todo el contenido que se impartirá a los operarios.

Figura 11

Programa de capacitación 5s

Id.	Fases	Actividades de Aprendizaje	Inicio	Finalizar	Duración	Jul. 2022				Ago. 2022	
						3/7	10/7	17/7	24/7	31/7	7/8
1	Introducción	Efectos de las 5S ¹ en la Organización	1/07/2022	7/07/2022	7d	[Barra amarilla]					
2	Preparación y Diagnóstico.	Actividades previas a la implementación.	8/07/2022	14/07/2022	7d	[Barra amarilla]					
3	Preparación y Diagnóstico	Trabajo en equipos, factor decisivo para la implementación.	8/07/2022	14/07/2022	7d	[Barra amarilla]					
4	Aplicación de las 5s	SEIRI – CLASIFICACIÓN Criterios de clasificación, aplicación de tarjetas, beneficios. Taller de aplicación.	15/07/2022	21/07/2022	7d	[Barra amarilla]					
5	Aplicación de las 5s	SEITON – ORDEN criterios para ordenar, diagrama de recorrido, la seguridad y el orden. Taller de Aplicación	22/07/2022	28/07/2022	7d	[Barra amarilla]					
6	Aplicación de las 5s	SEISO-LIMPIEZA Limpieza como inspección, detectar anomalías, programa de limpieza, encontrando la causa raíz de los problemas de contaminación. Taller de Aplicación	29/07/2022	4/08/2022	7d	[Barra amarilla]					
7	Aplicación de las 5s	SEIKETSU-ESTANDARIZAR Evaluación y mantenimiento del SEIRI, SEITON, SEISO; Taller de Aplicación	5/08/2022	11/08/2022	7d	[Barra amarilla]					
8	Aplicación de las 5s	SHITSUKE- DISCIPLINA Inicio de la mejora continua; desarrollo de las personas y cultura organizacional.	5/08/2022	11/08/2022	7d	[Barra amarilla]					
9	Implementación y Seguimiento	Auditoria y seguimiento de las 5s	5/08/2022	11/08/2022	7d	[Barra amarilla]					

Fase 1: Selección

En esta fase, los operarios tienden a identificar que productos, herramientas y elementos se encuentran en zonas donde no les corresponde; esto va permitir realizar una acción correctiva. Por ello, para seleccionar los productos de acuerdo a su distribución y zona de almacenamiento se propone el uso de tarjetas rojas, para así poder visualizarse y optimizar la búsqueda de productos para el despacho de los pedidos, el modelo de la tarjeta roja se visualiza en la siguiente figura:

Figura 12

Tarjeta roja propuesta

ALMACÉN DE REFACCIONES		No.
TARJETA ROJA		
Fecha:	Turno:	
Responsable:		
Material/Artículo:		
Cantidad:		
PLAN DE ACCIÓN		
Buscar código		
Reubicar		
Codificar		
Eliminar		
Otro(especifique):		
Comentario:		
Fecha p/concluir acción:		

Fase 2: Orden

Esta fase va permitir tener una organización de productos, con mayor rotación y mejor control en el almacén; esto se logra gracias a la fase anterior lo cual implica una disposición fácil de traslado de productos desde el almacén hacia la zona de despacho, permitiendo así reducir los tiempos de entrega de pedidos.

Fase 3: Limpieza

En esta fase, se empleará las tarjetas amarillas la cual servirá para que el área pueda tomar acciones de limpieza, permitiendo a los operarios conocer sobre cualquier acción realizada en el método de limpieza asignado. Asimismo, esta fase va permitir, que existan tachos recicladores señalizados de acuerdo a cada función como también, las escobas y recogedores en un lugar específico para así contribuir a la limpieza diaria.

Figura 13

Tarjeta amarilla propuesta

TARJETA AMARILLA	
FECHA: _____	Nº _____
ARTICULO: _____	Nº EMPLEADO <input type="checkbox"/>
CODIGO: _____	
DESCRIPCION: _____	
MOTIVO DE TARIETA: _____	
RESPONSABLE DE IDENTIFICACION: _____	
RESPONSABLE DE EJECUCION: _____	
FECHA DE EJECUCION: _____	
5 "S"	

Fase 4: Estandarización

En esta fase, se prioriza el cumplimiento de las 5s de acuerdo al control del cumplimiento de las programaciones de limpieza y el continuo mejoramiento de las operaciones en el áreas e almacén, tanto del orden y la organización. En tal sentido, en la siguiente figura se evidencia el formato de conformidad de limpieza diaria.

Figura 14

Formato de cumplimiento de limpieza diaria

Formato de conformidad diaria de Limpieza			
Descripción de actividades	Responsable	Fecha	Hora
Limpieza de todo el almacén			
Rotulación correcta			
Pisos libre de tránsito			

Fase 5: Disciplina

En esta fase se realizan las auditorias para evidenciar el cumplimiento de cada fase anterior, con la finalidad de implantar la cultura 5s en los operarios, para así mantener y tener un ambiente de trabajo y zona almacén en buenas condiciones. Por ello, se propone la creación del checklist para así evidenciar los resultados de la aplicación 5s de cada fase. Además, se muestra un ejemplo de los resultados de la evaluación 5s, después del análisis de manera consecutiva, lo cual permitirá mostrar dichos resultados en las paredes o mural del área de almacén de la empresa.

Figura 15

Resultados de evaluación 5s para postearlo en el área de almacén

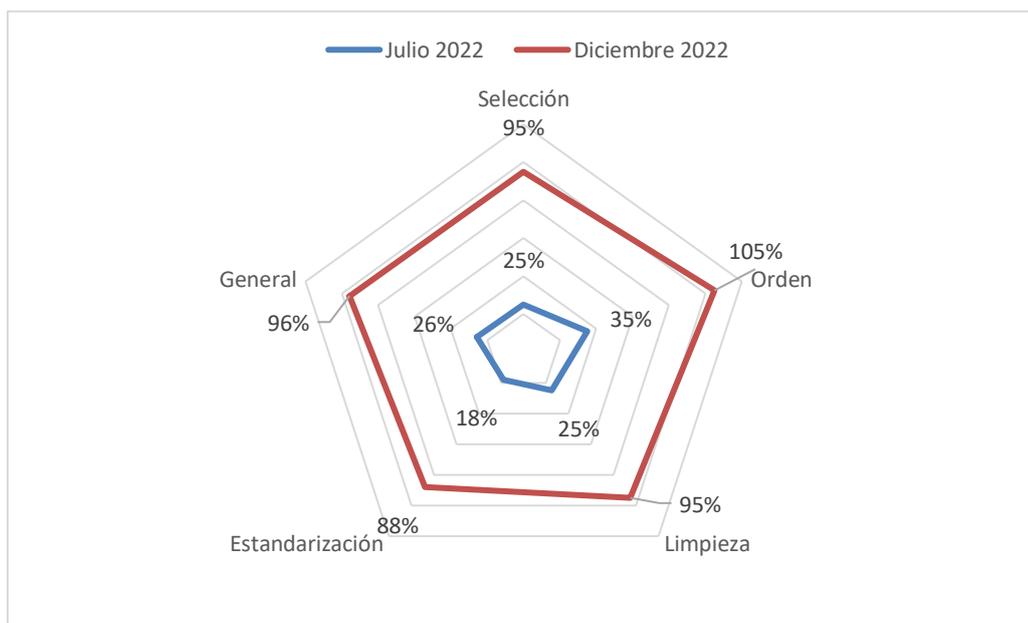


Figura 16

Checklist de evaluación 5s

Checklist de Evaluación 5s					
Item a evaluar	Valores Asignados				
	1	2	3	4	5
Separar					
1	Existen productos sin rotación en los pasillos del almacén				
2	Zona de almacenamiento libre				
3	Identificación fácil de productos				
4	La zona de almacenamiento se encuentra libre de objetos				
5	Existe documentación actualizada				
Puntaje					
Ordenar					
6	La zona de almacenamiento pro cada producto esta señalizada				
7	Los Productos se encuentran apilados correctamente				
8	Productos organizados en sus ubicaciones				
9	Los pasillos se encuertan libres para el transito de operarios				
10	Checklist actualizados				
Puntaje					
Limpiar					
11	El Piso está libre de polvo y basura				
12	La Programación de limpieza se realiza correctamente				
13	Los equipos de limpieza están organizados				
14	Los contenedores de basura ese encuentran en óptimas condiciones				
15	Zona de almacenamiento limpio y ordenado				
Puntaje					
Estandarizar					
16	Los operarios cumplen con las 3s anteriores				
17	Formatos controlados y cumplidos				
18	Operarios capacitados sobre la metodología 5s				
19	Operarios cumplen con el almacenamiento				
20	Formatos de limpieza actualizados				
Puntaje					
Disciplina					
21	Auditoria de 5s frecuente				
22	Mantenimiento de equipos de limpeiza				
23	Charlas sobre 5s frecuentes				
24	Reuniones con genrecia y operarios de almacén				
25	Cumplimiento del cronograma 5s				
Puntaje					

Propuesta de la CR1 sistema ABC

Con el sistema ABC, se conocieron la clasificación del inventario de acuerdo a las ventas mensuales, esto permitirá tener un mejor control de los productos y por ende el manejo correcto de las compras cuando se solicite, esto logrará tener siempre un stock para atender las ventas de la empresa, sin generarse costos de almacenamiento alto. En definitiva, los productos del segmento A representa el 23%, cuyo valor en ventas es el 51%, por ello es importante tener mapeado las cantidades y stock para estos productos. A continuación, se evidencia el detalle e inventario de la aplicación del sistema ABC para el inventario de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C

Figura 17

Resultados del valor de inventario

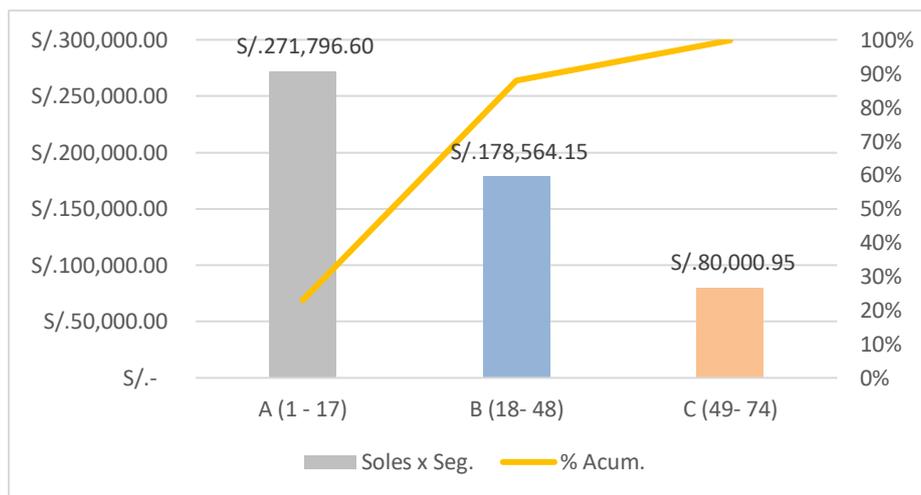


Tabla 16

Inventario mediante la clasificación ABC según ventas

N°	Código Material	Material	Consumo (millar)	Costo Unitario	Valor Inventario	Porcentaje Frecuencia	Porcentaje Acumulado	ABC
51	Plast-51	Tapa Ps P/Container 08 Onzas	50.0	S/ 1,350.65	S/67,532.50	12.7%	12.7%	A
52	Plast-52	Tapa Ps P/Container Ps 1/2 Lt	12.0	S/ 1,355.77	S/16,269.24	3.1%	15.8%	A
57	Plast-57	Repostero Térmico 07 Oz	20.0	S/ 809.77	S/16,195.40	3.1%	18.9%	A
53	Plast-53	Tapa Ps P/Container Térmico 04 Oz	12.0	S/ 1,288.32	S/15,459.84	2.9%	21.8%	A
56	Plast-56	Tapa Ps P/Vaso Ps 07 Oz Piñatero – Envase Ps 02-0	10.0	S/ 1,455.34	S/14,553.40	2.7%	24.5%	A
54	Plast-54	Tapa Ps P/Vaso Térmico 12-14-16 Oz – Containe	10.0	S/ 1,345.70	S/13,457.00	2.5%	27.1%	A
8	Plast-08	Caja Térmica 1/2 Pollo “B”	25.0	S/ 535.00	S/13,375.00	2.5%	29.6%	A
55	Plast-55	Tapa Ps P/Envase Ps 01 Kg	10.0	S/ 1,333.88	S/13,338.80	2.5%	32.1%	A
11	Plast-11	Caja Térmica 6x6 Sanguchero	25.0	S/ 525.00	S/13,125.00	2.5%	34.6%	A

7	Plast-07	Caja Térmica 1/2 Pollo "A"	25.0	S/	523.82	S/13,095.50	2.5%	37.0%	A
9	Plast-09	Caja Térmica 1/4 Pollo Cuadrado	25.0	S/	512.00	S/12,800.00	2.4%	39.4%	A
10	Plast-10	Caja Térmica 1/4 Pollo Rectangular	25.0	S/	508.00	S/12,700.00	2.4%	41.8%	A
6	Plast-06	Caja Térmica 1 Pollo "B"	20.0	S/	550.00	S/11,000.00	2.1%	43.9%	A
63	Plast-63	Bolsa Plana Jumbo 40x 50	55.0	S/	188.66	S/10,376.30	2.0%	45.9%	A
58	Plast-58	Repostero Térmico 12 Oz	12.0	S/	815.56	S/9,786.72	1.8%	47.7%	A
62	Plast-62	Bolsa Plana Extra 35 X 45	55.0	S/	177.60	S/9,768.00	1.8%	49.6%	A
61	Plast-61	Bolsa Plana Grande 30x 40	55.0	S/	162.98	S/8,963.90	1.7%	51.2%	A
60	Plast-60	Bolsa Plana Mediana 25 X 35	55.0	S/	155.32	S/8,542.60	1.6%	52.9%	B
59	Plast-59	Bolsa Plana Pequeña 20 X 30	50.0	S/	145.77	S/7,288.50	1.4%	54.2%	B
17	Plast-17	Plato Térmico N 26 3 Div	50.0	S/	145.00	S/7,250.00	1.4%	55.6%	B
16	Plast-16	Plato Ps N 26 3 Div	50.0	S/	142.34	S/7,117.00	1.3%	56.9%	B
15	Plast-15	Plato Ps N 26	50.0	S/	135.00	S/6,750.00	1.3%	58.2%	B
19	Plast-19	Plato Ps N 18 Tamara	50.0	S/	128.00	S/6,400.00	1.2%	59.4%	B
34	Plast-34	Salchipapero Térmico N 08 "B" Firme	25.0	S/	256.00	S/6,400.00	1.2%	60.6%	B
14	Plast-14	Plato Ps N 22	50.0	S/	127.00	S/6,350.00	1.2%	61.8%	B
13	Plast-13	Plato Ps N 18	50.0	S/	123.71	S/6,185.50	1.2%	63.0%	B
33	Plast-33	Salchipapero Térmico N 08 "A"	25.0	S/	245.00	S/6,125.00	1.2%	64.1%	B
18	Plast-18	Plato Ps N 18 Domingo	50.0	S/	122.00	S/6,100.00	1.2%	65.3%	B
2	Plast-02	Bandeja Térmica N15	25.0	S/	238.00	S/5,950.00	1.1%	66.4%	B
12	Plast-12	Plato Ps N 15	50.0	S/	118.00	S/5,900.00	1.1%	67.5%	B
32	Plast-32	Salchipapero Térmico N 04	25.0	S/	232.00	S/5,800.00	1.1%	68.6%	B
64	Plast-64	Blz Alfa 50x70	55.0	S/	103.40	S/5,687.00	1.1%	69.7%	B
31	Plast-31	Salchipapero Ps N 08	25.0	S/	227.00	S/5,675.00	1.1%	70.8%	B
30	Plast-30	Salchipapero Ps N 30	25.0	S/	222.00	S/5,550.00	1.0%	71.8%	B
29	Plast-29	Salchipapero Ps N 04	25.0	S/	220.00	S/5,500.00	1.0%	72.8%	B
67	Plast-67	Blz Alfa 50x100	45.0	S/	117.87	S/5,304.15	1.0%	73.8%	B
5	Plast-05	Bandeja Térmica N 23 "A"	20.0	S/	265.00	S/5,300.00	1.0%	74.8%	B
4	Plast-04	Bandeja Térmica N17	20.0	S/	258.00	S/5,160.00	1.0%	75.8%	B
70	Plast-70	Blz Alfa 50x150	40.0	S/	129.00	S/5,160.00	1.0%	76.8%	B
69	Plast-69	Blz Alfa 50x130	40.0	S/	126.76	S/5,070.40	1.0%	77.8%	B
1	Plast-01	Bandeja Ps Ovalada	20.0	S/	251.39	S/5,027.80	0.9%	78.7%	B
74	Plast-74	Blz Plastimic 15x30	60.0	S/	83.20	S/4,992.00	0.9%	79.6%	B
3	Plast-03	Bandeja Térmica N16	20.0	S/	247.00	S/4,940.00	0.9%	80.6%	B
68	Plast-68	Blz Alfa 50x120	40.0	S/	122.98	S/4,919.20	0.9%	81.5%	B
72	Plast-72	Blz Plastimic 8x12	60.0	S/	78.20	S/4,692.00	0.9%	82.4%	B
20	Plast-20	Plato Térmico N 12	38.0	S/	119.00	S/4,522.00	0.9%	83.2%	B
66	Plast-66	Blz Alfa 50x90	40.0	S/	112.77	S/4,510.80	0.9%	84.1%	B
65	Plast-65	Blz Alfa 50x80	40.0	S/	109.88	S/4,395.20	0.8%	84.9%	B
73	Plast-73	Blz Plastimic 12x15	55.0	S/	79.32	S/4,362.60	0.8%	85.7%	C
71	Plast-71	Blz Plastimic 7x10	55.0	S/	76.90	S/4,229.50	0.8%	86.5%	C
38	Plast-38	Piso Torta Térmico 22 Cm	12.0	S/	338.00	S/4,056.00	0.8%	87.3%	C
37	Plast-37	Piso Torta Cartonplast 32 Cm	12.0	S/	337.00	S/4,044.00	0.8%	88.1%	C
35	Plast-35	Piso Torta Pp Cartonplast 26 Cm	12.0	S/	327.00	S/3,924.00	0.7%	88.8%	C
41	Plast-41	Piso Torta Térmico 32 Cm	10.0	S/	354.23	S/3,542.30	0.7%	89.5%	C
39	Plast-39	Piso Torta Térmico 26 Cm	10.0	S/	338.50	S/3,385.00	0.6%	90.1%	C
36	Plast-36	Piso Torta Pp Cartonplast 29 Cm	10.0	S/	333.00	S/3,330.00	0.6%	90.7%	C

40	Plast-40	Piso Torta Térmico 25 Cm	10.0	S/	332.61	S/3,326.10	0.6%	91.4%	C
49	Plast-49	Cuchillo Acrilico N 06	50.0	S/	65.43	S/3,271.50	0.6%	92.0%	C
42	Plast-42	Piso Torta Térmico 25.5 X 35.5 Cm Rectangular	10.0	S/	323.90	S/3,239.00	0.6%	92.6%	C
48	Plast-48	Cuchara Acrilico N 06	50.0	S/	61.78	S/3,089.00	0.6%	93.2%	C
45	Plast-45	Cuchillo Pp N 06	55.0	S/	55.98	S/3,078.90	0.6%	93.8%	C
47	Plast-47	Cuchara Acrilico N 05 "A"	50.0	S/	60.20	S/3,010.00	0.6%	94.3%	C
50	Plast-50	Tenedor Acrilico N 06	50.0	S/	58.98	S/2,949.00	0.6%	94.9%	C
27	Plast-27	Vaso Pp 05.5 Oz	24.0	S/	117.80	S/2,827.20	0.5%	95.4%	C
28	Plast-28	Vaso Pp 06 Oz	25.0	S/	110.00	S/2,750.00	0.5%	95.9%	C
26	Plast-26	Vaso Pp 05 Oz "B"	24.0	S/	110.00	S/2,640.00	0.5%	96.4%	C
25	Plast-25	Vaso Pp 05 Oz "A"	24.0	S/	107.00	S/2,568.00	0.5%	96.9%	C
24	Plast-24	Aso Pp 03 Oz Payasito	24.0	S/	105.00	S/2,520.00	0.5%	97.4%	C
23	Plast-23	Vaso Pp 03 Oz Infantil	24.0	S/	103.40	S/2,481.60	0.5%	97.9%	C
46	Plast-46	Tenedor Pp N 06	50.0	S/	48.33	S/2,416.50	0.5%	98.3%	C
43	Plast-43	Cuchara Pp N 05 "A"	55.0	S/	42.45	S/2,334.75	0.4%	98.8%	C
44	Plast-44	Cuchara Pp N 06	50.0	S/	45.40	S/2,270.00	0.4%	99.2%	C
22	Plast-22	Vaso Pp 03 Oz	22.0	S/	100.00	S/2,200.00	0.4%	99.6%	C
21	Plast-21	Vasopp 02 Oz	22.0	S/	98.00	S/2,156.00	0.4%	100.0%	C

Propuesta de la CR2 kanban

La aplicación de las tarjetas kanban va permitir en el despacho, reducir los errores en el picking y packing de productos, lo cual tendrá un impacto positivo en la reducción del costo logístico por picking erróneo. El error a solucionar básicamente es por las cantidades, ya que por las operaciones algunos operarios cometes el mismo error reiteradamente. En la siguiente figura se visualiza el ejemplo de las tarjetas kanban, que serán puestas visualizarse en la zona de almacén de cada operario, cuando realicen sus funciones. También se muestra, el ejemplo del método kanban que será registrada por los operarios, de acuerdo a la secuencia de pedidos.

Figura 18

Tarjeta kanban propuesta

Descripción de producto				ID de producto	
Tarjeta Kanban				1/3	
Cantidad	250	Lead time	6 min	Fecha de pedido	
Cliente				Fecha de entrega	
Solicitado por	J. Pérez		Tarjeta 2 de 3		
			Ubicación	Estantería R8	

Figura 19

Registro de método kanban para las atenciones de pedidos

Método Kanban						
Para hacer	En proceso (Stock)		Hecho	Responsable	Hora	
	Trabajándose	A la espera			Inicio	Fin
Pedido 001						
Pedido 002						
Pedido 003						
Pedido 004						
Pedido 005						

Propuesta de cantidad económica de pedido

Para contrastar el exceso de stock almacenado, se diseñó la estrategia EOQ, lo cual permitirá solicitar cantidades correctas para el abastecimiento del almacén con la finalidad de reducir los costos logístico por compras innecesarias por sobre stock al mes. Este cálculo se enfoca en reducir el lote de pedido mensual de acuerdo al consumo mensual, para así tener un mejor control, beneficiando de manera económica a la empresa, además de priorizar el orden sin exceso dentro del almacén.

Tabla 17

Propuesta de Cantidad económica de pedido

Código Material	Material	Precio Unitario (C)	Costo Fijo De Colar, Trasporte Y Recepción/Orden (S)	Demanda Mensual (D)	Lote De Pedido Eoq	Costo De Pedir	Costo De Mantener Inventario	Costo Total
Plast-01	Bandeja Ps Ovalada	251.4	S/32.00	240	34	S/225.88	S/213.68	S/439.56
Plast-02	Bandeja Térmica N15	238.0	S/32.00	300	40	S/240.00	S/238.00	S/478.00
Plast-03	Bandeja Térmica N16	247.0	S/32.00	240	35	S/219.43	S/216.13	S/435.55
Plast-04	Bandeja Térmica N17	258.0	S/32.00	240	34	S/225.88	S/219.30	S/445.18
Plast-05	Bandeja Térmica N 23 "A"	265.0	S/32.00	240	34	S/225.88	S/225.25	S/451.13
Plast-06	Caja Térmica 1 Pollo "B"	550.0	S/32.00	240	23	S/333.91	S/316.25	S/650.16
Plast-07	Caja Térmica 1/2 Pollo "A"	523.8	S/32.00	300	27	S/355.56	S/353.58	S/709.13
Plast-08	Caja Térmica 1/2 Pollo "B"	535.0	S/32.00	300	26	S/369.23	S/347.75	S/716.98
Plast-09	Caja Térmica 1/4 Pollo Cuadrado	512.0	S/32.00	300	27	S/355.56	S/345.60	S/701.16
Plast-10	Caja Térmica 1/4 Pollo Rectangular	508.0	S/32.00	300	27	S/355.56	S/342.90	S/698.46
Plast-11	Caja Térmica 6x6 Sanguchero	525.0	S/32.00	300	27	S/355.56	S/354.38	S/709.93
Plast-12	Plato Ps N 15	118.0	S/32.00	600	80	S/240.00	S/236.00	S/476.00
Plast-13	Plato Ps N 18	123.7	S/32.00	600	78	S/246.15	S/241.23	S/487.39
Plast-14	Plato Ps N 22	127.0	S/32.00	600	77	S/249.35	S/244.48	S/493.83

Plast-15	Plato Ps N 26	135.0	S/32.00	600	75	S/256.00	S/253.13	S/509.13
Plast-16	Plato Ps N 26 3 Div	142.3	S/32.00	600	73	S/263.01	S/259.77	S/522.78
Plast-17	Plato Térmico N 26 3 Div	145.0	S/32.00	600	72	S/266.67	S/261.00	S/527.67
Plast-18	Plato Ps N 18 Domingo	122.0	S/32.00	600	79	S/243.04	S/240.95	S/483.99
Plast-19	Plato Ps N 18 Tamara	128.0	S/32.00	600	77	S/249.35	S/246.40	S/495.75
Plast-20	Plato Térmico N 12	119.0	S/32.00	456	70	S/208.46	S/208.25	S/416.71
Plast-21	Vasopp 02 Oz	98.0	S/32.00	264	58	S/145.66	S/142.10	S/287.76
Plast-22	Vaso Pp 03 Oz	100.0	S/32.00	264	58	S/145.66	S/145.00	S/290.66
Plast-23	Vaso Pp 03 Oz Infantil	103.4	S/32.00	288	59	S/156.20	S/152.52	S/308.72
Plast-24	Aso Pp 03 Oz Payasito	105.0	S/32.00	288	59	S/156.20	S/154.88	S/311.08
Plast-25	Vaso Pp 05 Oz "A"	107.0	S/32.00	288	58	S/158.90	S/155.15	S/314.05
Plast-26	Vaso Pp 05 Oz "B"	110.0	S/32.00	288	57	S/161.68	S/156.75	S/318.43
Plast-27	Vaso Pp 05.5 Oz	117.8	S/32.00	288	55	S/167.56	S/161.98	S/329.54
Plast-28	Vaso Pp 06 Oz	110.0	S/32.00	300	59	S/162.71	S/162.25	S/324.96
Plast-29	Salchipapero Ps N 04	220.0	S/32.00	300	41	S/234.15	S/225.50	S/459.65
Plast-30	Salchipapero Ps N 30	222.0	S/32.00	300	41	S/234.15	S/227.55	S/461.70
Plast-31	Salchipapero Ps N 08	227.0	S/32.00	300	41	S/234.15	S/232.68	S/466.82
Plast-32	Salchipapero Térmico N 04	232.0	S/32.00	300	40	S/240.00	S/232.00	S/472.00
Plast-33	Salchipapero Térmico N 08 "A"	245.0	S/32.00	300	39	S/246.15	S/238.88	S/485.03
Plast-34	Salchipapero Térmico N 08 "B"							
Plast-34	Firme	256.0	S/32.00	300	38	S/252.63	S/243.20	S/495.83
Plast-35	Piso Torta Pp Cartonplast 26 Cm	327.0	S/32.00	144	23	S/200.35	S/188.03	S/388.37
Plast-36	Piso Torta Pp Cartonplast 29 Cm	333.0	S/32.00	120	21	S/182.86	S/174.83	S/357.68
Plast-37	Piso Torta Cartonplast 32 Cm	337.0	S/32.00	144	23	S/200.35	S/193.78	S/394.12
Plast-38	Piso Torta Térmico 22 Cm	338.0	S/32.00	144	23	S/200.35	S/194.35	S/394.70
Plast-39	Piso Torta Térmico 26 Cm	338.5	S/32.00	120	21	S/182.86	S/177.71	S/360.57
Plast-40	Piso Torta Térmico 25 Cm	332.6	S/32.00	120	21	S/182.86	S/174.62	S/357.48
Plast-41	Piso Torta Térmico 32 Cm	354.2	S/32.00	120	20	S/192.00	S/177.12	S/369.12
Plast-42	Piso Torta Térmico 25.5 X 35.5 Cm Rectangular	323.9	S/32.00	120	21	S/182.86	S/170.05	S/352.90
Plast-43	Cuchara Pp N 05 "A"	42.5	S/32.00	660	141	S/149.79	S/149.64	S/299.42
Plast-44	Cuchara Pp N 06	45.4	S/32.00	600	130	S/147.69	S/147.55	S/295.24
Plast-45	Cuchillo Pp N 06	56.0	S/32.00	660	122	S/173.11	S/170.74	S/343.85
Plast-46	Tenedor Pp N 06	48.3	S/32.00	600	126	S/152.38	S/152.24	S/304.62
Plast-47	Cuchara Acrilico N 05 "A"	60.2	S/32.00	600	112	S/171.43	S/168.56	S/339.99
Plast-48	Cuchara Acrilico N 06	61.8	S/32.00	600	111	S/172.97	S/171.44	S/344.41
Plast-49	Cuchillo Acrilico N 06	65.4	S/32.00	600	108	S/177.78	S/176.66	S/354.44
Plast-50	Tenedor Acrilico N 06	59.0	S/32.00	600	114	S/168.42	S/168.09	S/336.51
Plast-51	Tapa Ps P/Container 08 Onzas	1350.7	S/32.00	600	23	S/834.78	S/776.62	S/1,611.41
Plast-52	Tapa Ps P/Container Ps 1/2 Lt	1355.8	S/32.00	144	11	S/418.91	S/372.84	S/791.75
Plast-53	Tapa Ps P/Container Térmico 04 Oz	1288.3	S/32.00	144	11	S/418.91	S/354.29	S/773.20
Plast-54	Tapa Ps P/Vaso Térmico 12-14-16 Oz – Containe	1345.7	S/32.00	120	10	S/384.00	S/336.43	S/720.43
Plast-55	Tapa Ps P/Envase Ps 01 Kg	1333.9	S/32.00	120	10	S/384.00	S/333.47	S/717.47
Plast-56	Tapa Ps P/Vaso Ps 07 Oz Piñatero – Envase Ps 02-0	1455.3	S/32.00	120	10	S/384.00	S/363.84	S/747.84
Plast-57	Repostero Térmico 07 Oz	809.8	S/32.00	240	19	S/404.21	S/384.64	S/788.85
Plast-58	Repostero Térmico 12 Oz	815.6	S/32.00	144	15	S/307.20	S/305.84	S/613.04
Plast-59	Bolsa Plana Pequeña 20 X 30	145.8	S/32.00	600	72	S/266.67	S/262.39	S/529.05

Plast-60	Bolsa Plana Mediana 25 X 35	155.3	S/32.00	660	73	S/289.32	S/283.46	S/572.77
Plast-61	Bolsa Plana Grande 30x 40	163.0	S/32.00	660	71	S/297.46	S/289.29	S/586.75
Plast-62	Bolsa Plana Extra 35 X 45	177.6	S/32.00	660	68	S/310.59	S/301.92	S/612.51
Plast-63	Bolsa Plana Jumbo 40x 50	188.7	S/32.00	660	66	S/320.00	S/311.29	S/631.29
Plast-64	Blz Alfa 50x70	103.4	S/32.00	660	90	S/234.67	S/232.65	S/467.32
Plast-65	Blz Alfa 50x80	109.9	S/32.00	480	74	S/207.57	S/203.28	S/410.85
Plast-66	Blz Alfa 50x90	112.8	S/32.00	480	73	S/210.41	S/205.81	S/416.22
Plast-67	Blz Alfa 50x100	117.9	S/32.00	540	76	S/227.37	S/223.95	S/451.32
Plast-68	Blz Alfa 50x120	123.0	S/32.00	480	70	S/219.43	S/215.22	S/434.64
Plast-69	Blz Alfa 50x130	126.8	S/32.00	480	69	S/222.61	S/218.66	S/441.27
Plast-70	Blz Alfa 50x150	129.0	S/32.00	480	69	S/222.61	S/222.53	S/445.13
Plast-71	Blz Plastimic 7x10	76.9	S/32.00	660	104	S/203.08	S/199.94	S/403.02
Plast-72	Blz Plastimic 8x12	78.2	S/32.00	720	108	S/213.33	S/211.14	S/424.47
Plast-73	Blz Plastimic 12x15	79.3	S/32.00	660	103	S/205.05	S/204.25	S/409.30
Plast-74	Blz Plastimic 15x30	83.2	S/32.00	720	105	S/219.43	S/218.40	S/437.83

- Variación de los costos logísticos como efecto de la implementación de la propuesta**

Con los resultados obtenidos antes y después de la propuesta, se logró reducir los costos logísticos en 5.1% entre el 2021 al 2022, de acuerdo a cada costo logístico identificado en la CR. Es importante mencionar que el resto de costo se mantienen, ya que solo se redujeron los costos desarrollados en el estudio.

Tabla 18

Resultados de los costos logísticos con la propuesta

Referencia CR	Descripción de costos	Año 2021	Año 2022	Variación % 2021-2022
Costo de almacenamiento				
CR6	Costos extras por manejo de productos	S/ 11,160.00	S/ 1,785.60	-84.0%
CR7	Costo de traslado de inventarios	S/ 48,825.00	S/ 30,225.00	-38.1%
	Costos de mantenimiento de almacén	S/ 138,000.00	S/ 138,000.00	0.0%
CR1 + CR5	Costos de mantener inventarios	S/ 254,573.62	S/ 229,116.25	-10.0%
Costos de compras				
CR3	Costo logístico por compras	S/ 23,598.33	S/ 11,277.04	-52.2%
	Costos de compras de productos	S/ 850,655.00	S/ 850,655.00	0.0%
	Costos por ventas perdidas	S/ 40,000.00	S/ 40,000.00	0.0%
	Costos de abastecimiento por retrasos	S/ 35,000.00	S/ 35,000.00	0.0%
Costos de transporte				
CR2	Costos de despacho de productos	S/ 16,128.00	S/ 7,680.00	-52.4%
	Costos de transporte en devoluciones	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	0.0%
	Costos logísticos de distribución	S/ 35,600.00	S/ 35,600.00	0.0%
Total		S/ 1,465,539.94	S/ 1,391,338.90	-5.1%

2.6. Evaluación Económico

• Inversión de Herramientas

Para lograr la aplicación de la propuesta Lean logistics, se realizó un presupuesto de acuerdo a cada herramienta o metodología aplicada, con la finalidad de comprar materiales para lograr su aplicación, además de contratar el servicio de los especialistas Lean. Con ello se logró una inversión total de S/49,700.00 soles. Por otro lado, se propone la contratación de un auxiliar logístico con el perfil que cumpla con las nuevas funciones del manejo de la gestión logística, por ello se consideró como costos operativos un gato anual de S/14,400.00 soles.

Tabla 19

Presupuesto de la propuesta Lean Logistics

Herramienta	Descripción del servicio o adquisiciones	Costo	
Metodología 5S	Tachos / recogedores / escobas	S/	300.00
	Señalizaciones / Formatos / Instructivos	S/	500.00
	Certificados	S/	300.00
	Infraestructura para mejora de almacén	S/	25,000.00
	Ing. Industrial especialista 5s (Capacitador y Auditor)	S/	5,000.00
	Total	S/	31,100.00
Sistema ABC / Cantidad Económica de Pedidos	Laptop Personal	S/	3,500.00
	Impresora Negro Edson	S/	2,000.00
	Papel Bond A4	S/	200.00
	Silla ergonómica	S/	400.00
	Escritorio de melamine Negro	S/	400.00
	Total	S/	6,900.00
Estandarización de Procesos y kanban	Laptop Personal	S/	3,500.00
	Impresora Negro Edson	S/	2,000.00
	Papel Bond A4	S/	200.00
	Formatos e instructivos	S/	200.00
	Silla ergonómica	S/	400.00
	Escritorio de melamine	S/	400.00
	Ing. Industrial especialista Lean	S/	5,000.00
	Total	S/	11,700.00
	Inversión total	S/	49,700.00

Tabla 20

Costos operativos de la propuesta Lean Logistics

Costo Operativo	Sueldo mensual		Sueldo Anual	
Auxiliar de logística	S/	1,200.00	S/	14,400.00

En cuanto, a la depreciación de los productos adquiridos en la propuesta se consideró para el cálculo la vida útil, donde se obtuvo una depreciación anual de S/. 200.00 soles.

Tabla 21

Depreciación de productos adquiridos en la propuesta lean logistics

Producto	Cantidad	UM	Valor Unitario	Valor S/.	Vida Útil (Anual)	Depreciación	
Laptop Personal	2	Und	S/ 3,500.00	S/ 7,000.00	5	S/	116.67
Impresora negra Edson	2	Und	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00	5	S/	66.67
Silla ergonómica	2	Und	S/ 400.00	S/ 800.00	8	S/	8.33
Escritorio de melamine Negro	2	Und	S/ 400.00	S/ 800.00	8	S/	8.33
Total						S/	200.00

- **Flujo de Caja proyectado**

Para la evaluación económica se definió el 20% del TMAR debido a que la empresa espera ganar como rentabilidad mínima. Asimismo, se consideró un horizonte de evaluación de 5 años, teniendo como ingresos del año 1 al beneficio obtenido en la propuesta del Lean Logistics. Finalmente, con el resultado del flujo de cajas se logró obtener un VAN de S/ 83,975.68. un TIR del 81.73%, donde determino que la propuesta es viable y rentable. De igual manera, el resultado del periodo de recuperación de la inversión (PRI) es de 1.9 años y un costo beneficio de 2.2, esto significa que por cada sol invertido la empresa tendrá un beneficio de 1.2 soles.

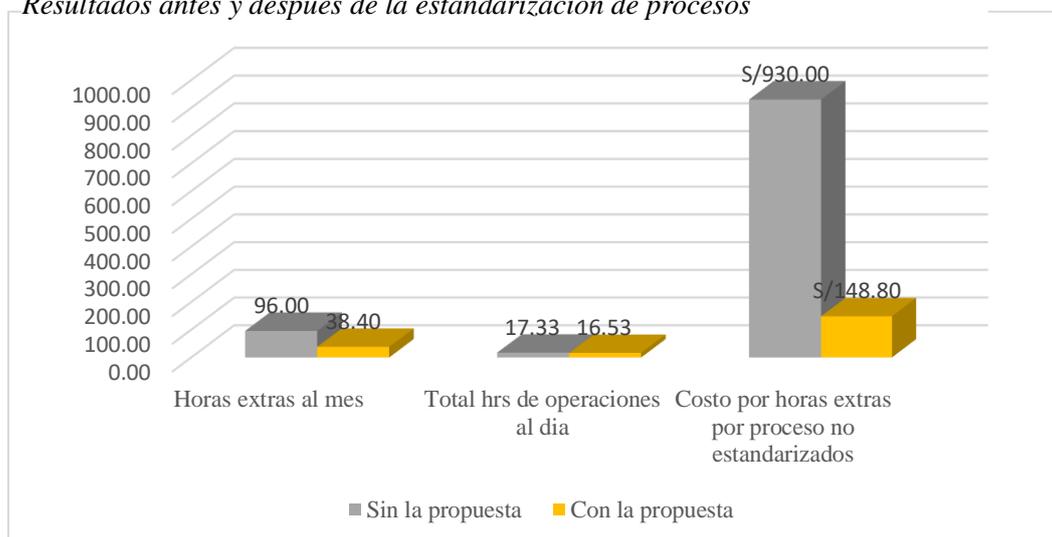
CAPITULO III: RESULTADOS

- Resultados de la CR6 antes y después de la propuesta Estandarización de procesos**

Con la propuesta de estandarizar los procesos de recepción y almacenamiento se logró reducir de 8 a 6 procesos permitiendo optimizar las operaciones, por ende, las horas extras al mes de 96hrs a 38.4hrs lo cual tendrá un impacto positivo en la reducción de costos por horas extras de S/ 781.20 soles al mes, debido a que el 100% de los procesos serán estandarizados, teniendo un proceso de recepción y almacenamiento eficiente y ordenado.

Figura 20

Resultados antes y después de la estandarización de procesos

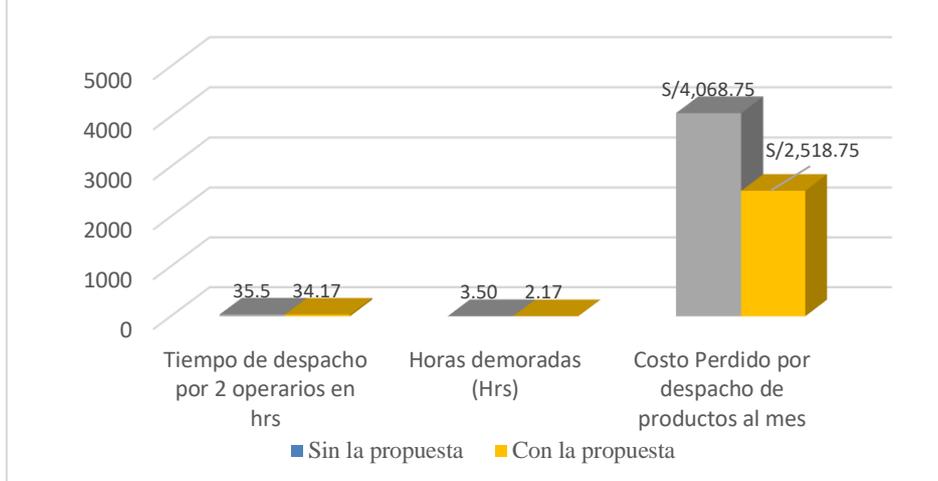


- Resultados de la CR7 antes y después de la propuesta Metodología 5s**

Con la metodología 5s, se logró tener un almacén, ordenado, limpio y los productos almacenados en sus ubicaciones correctas, esto permitió realizar un picking y packing de productos para atender los pedidos de manera más rápida, reduciendo el tiempo demorado en atender los pedidos en el despacho de 1.33 hrs. Asimismo, este beneficio tuvo un impacto positivo en la reducción del costo por despacho al mes de S/.1,550.00, debido a que al menos el 80% de operarios fueron capacitados sobre 5s en el almacén

Figura 21

Resultados antes y después de la metodología 5s

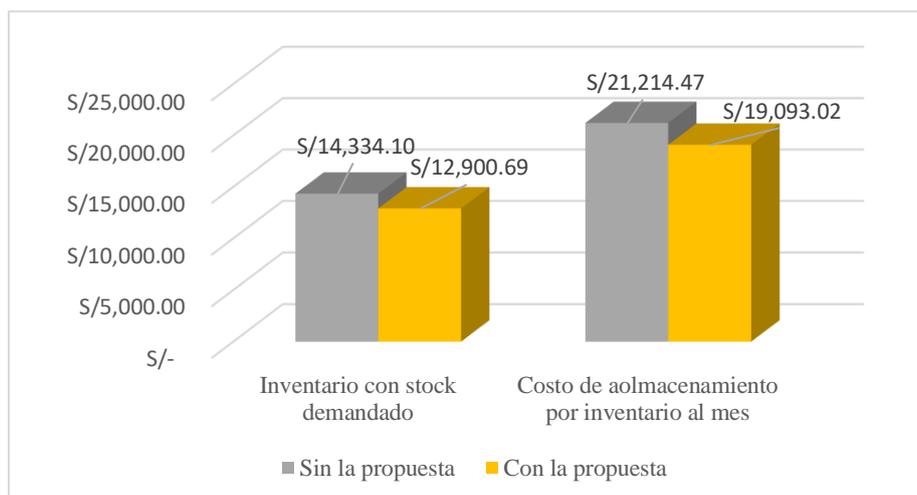


• **Resultados de la CR1 y CR5 antes y después de propuesta del sistema ABC**

Con el sistema ABC se logró solucionar el problema de distribución deficiente de productos, debido al no tener una clasificación de inventarios, y el otro por el problema resuelto del control de inventarios deficiente, debido a que no se conocen que ítems son los que presentan mayores ventas y movimientos en el almacén. Esto permitió, obtener un beneficio mensual de S/2,121.45 soles mensualmente, debido que el porcentaje de material inventariado antes de la propuesta fue de 55 ítems, lo cual representaba el 74% y después se inventariaron los 74 ítems obteniéndose el 100% de ítems inventariado.

Figura 22

Resultados antes y después del sistema ABC

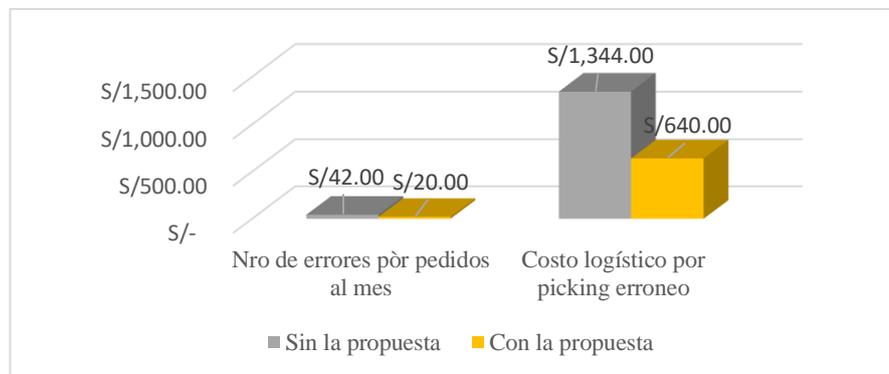


• **Resultados de la CR2 antes y después de propuesta del kanban**

Con la aplicación de las tarjetas y el método kanban puestos en la zona de almacén se redujeron los errores en el picking para el despacho de pedidos, obteniéndose un beneficio mensual de S/704.00 que es el costo logístico por picking erróneo, debido a la reducción de pedidos sin errores de 42 a 20 en el mes, representando el 10%.

Figura 23

Resultados antes y después del Kanban



• **Resultados de la CR3 antes y después de propuesta del EOQ**

Con el EOQ se logró reducir el costo logístico por pedido del mes de S/1,026.77 soles, debido a la disminución de stock pedido al mes por el área de compras. Esto va permitir disminuir el stock por exceso almacenado del 15%, reduciéndose solo a 55 ítems, lo cual solucionara el costo logístico de mantenimiento del almacén. Además, para conocerse del costo de pedido y los costos de mantenimiento, para así determinar el nivel de inventario y la cantidad óptima para realizar un pedido.

Figura 24

Resultados antes y después del EOQ



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusiones

Con respecto al objetivo 1, la propuesta de mejora del Lean Logistics, reduce los costos logísticos en un 5.1% en la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C. Este resultado es similar al estudio de (Tejada López, 2021), que también logró reducir el 25.5% de los costos logísticos en una empresa Agroindustrial, aplicando el Lean Logistics. Caso igual, logró (Acevedo Yauri, 2021), en su estudio aplicando el Lean Logistics, lo cual le permitió reducir los costos logísticos en un 13.94%, debido a los costos de S/.396 949.46, a S/. 341 554.5, en una empresa de transporte, Es importante mencionar que Lean Logistics se obtiene, excelentes resultados sin importar el sector.

Con respecto al objetivo 2, el diagnóstico de la situación actual del almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, evidencio que las principales causas raíz que genera los altos costos logísticos es el proceso de recepción y almacenamiento no estandarizado, desorden y falta de limpieza en el almacén, distribución de productos de manera deficiente, errores en el despacho de productos, entre otros. Estos resultados tienen respaldo en el estudio de (Dita Triana, 2020), que también identificó problemas como la falta de organización y limpieza en el almacén, procesos deficientes de distribución, errores en el picking, entre otros. De igual manera, (Hernández Zelada, 2020), evidencio en su estudio como falta de planificación de las compras, costos en los inventarios por mermas de productos obsoletos, por devoluciones por daños, costos en el transporte por compras de emergencia y costos de logística reversa con respecto al cambio de los productos dañados.

Con respecto al objetivo 3, el desarrollo de la propuesta Lean Logistics se realizó con la estandarización de procesos, metodología 5s, sistema ABC, kanban y la cantidad económica de pedido, donde se obtuvo un beneficio anual de S/74,201.05. Este resultado, tiene relación al de (Castañeda, Juárez & Rodríguez, 2018) que tambien aplico las 5S, Trabajo estandarizado y Kanban, permitiendo controlar el flujo de materiales. En cierta manera, (Reyes Espitia & Latorre

Rincon, 2017), también utilizo las herramientas Lean como las 5s y la estandarización de procesos, lo cual le permitió aumentar el 58% de ingresos para la empresa. De manera similar, el estudio de (Arribasplata Huatay, 2021), permitió obtener los siguientes resultados como mejorar el índice de rotación de inventario de 3.32%, reducir el cumplimiento de los despachos a 1.61%, la reducción del costo de almacén en S/ 865.48 soles, y el costo de unidad almacenada se redujo a S/ 4.65 soles.

Con relación al objetivo 4, la evaluación económica permitió obtener resultados de los indicadores económicos como el VAN de S/ 83,975.68. un TIR del 81.73%, un PRI es de 1.9 años y un costo beneficio de 2.2. Estos resultados tienen cierta similitud con la investigación de (Dávila Rodríguez, 2018), que logro un ahorro de S/. 41 688 soles anuales, además de presentar un PRI de 1,66 demostrando que el proyecto se va a recuperar en 1,66 años.

4.2. Conclusiones

- La propuesta de mejora del Lean Logistics, reduce los costos logísticos de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C en un 5.1%.
- El diagnóstico de la situación actual del almacén de la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C, evidencio que los problemas con mayor impacto en los costos logísticos es el proceso de recepción y almacenamiento no estandarizado, desorden y falta de limpieza en el almacén, distribución de productos de manera deficiente, control de inventarios deficiente, errores en el despacho de productos y el exceso de stock almacenado.
- El desarrollo de la propuesta Lean Logistics se realizó con la estandarización de procesos, metodología 5s, sistema ABC, kanban y la cantidad económica de pedido, lo cual permitió obtener un beneficio anual de S/74,201.05.
- Finalmente, con la evaluación económica se logró obtener un VAN de S/ 83,975.68. un TIR del 81.73%, determinándose que la propuesta es viable y rentable. De igual manera, el PRI es de 1.9 años y un costo beneficio de 2.2, esto significa que por cada sol invertido la empresa tendrá un beneficio de 1.2 soles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Yauri, Y. Z. (2021). *Aplicación del Lean Logistics para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de Transportes, Lima 2021*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/73580>
- Arribasplata Huatay, J. L. (2021). *Diseño de la metodología Lean logistic en la gestión del almacén e inventarios para reducir los costos logísticos de una empresa del rubro metal mecánica en minería, Cajamarca 2019*. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/27461>
- Castañeda Gutiérrez, J. L., Juárez Tepepa, M. T., & Rodríguez Lozada, M. Á. (2018). *Propuesta de implementación del Modelo Lean Six Sigma Logistics, en la empresa caso estudio*. Tecnológico Nacional de México. Obtenido de <https://rinacional.tecnm.mx/handle/TecNM/628>
- Dávila Rodríguez, D. A. (2018). *Implantación de un modelo basado en herramientas Lean Logistics y su impacto en la gestión de almacén de una empresa industrial, Trujillo 2018*. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/13874>
- Dita Triana, J. J. (2020). *Propuesta de mejora para los procesos logísticos en el centro de distribución regional Bogotá de la empresa Comercial Nutresa bajo la filosofía Lean Logistics*. Universidad Antonio Nariño, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2568>
- Ferreira Borges, C. H., & Fernandes-Sobrinho, M. (2020). "Lean como inovação no processo rodoviário de um terminal de transbordo de Grãos". *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7754204>
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid. Obtenido de ISBN:978-84-15061-40-3
- Hernández Zelada, A. J. (2020). *Modelo basado en Lean Logistics para reducir los costos logísticos de la empresa Intellisoft S.A – Lima 2019*. Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7666>
- INEI. (2021). *INEI PARTICIPÓ EN EL III CONGRESO INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA*. Obtenido de <http://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-078-2021-inei.pdf>
- INEI. (2021). *Situación del Sector Plástico en el Perú*. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/presentacion-iii-congreso-internacional-plasticos.pdf>
- INEI. (2021). *Situación del Sector Plástico en el Perú: Aspectos cuantitativos*. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/presentacion-iii-congreso-internacional-plasticos.pdf>
- León Millones, A. E., & Terrones Hoyos, A. (2020). *Lean Logistics para la mejora de la productividad en el área logística de la Empresa Site Perú S.A.C., San Isidro 2019*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63726>
- Madrigal Sánchez, J., Valverde, P. F., & Quesada Pineda, H. J. (s.f.). Implementación de principios de manufactura esbelta a actividades logísticas: un caso de estudio en la industria maderera. *Tecnología en Marcha*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7442014>
- Mesa, J. I., & Carreño, D. (2020). Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro. *Revista Espacios*. Obtenido de ISSN 0798 1015
- Minam. (2021). *Cifras del mundo y el Perú*. Lima: Minam. Obtenido de <https://www.minam.gov.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Mora García, L. A. (2010). *Gestión logística integra*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de ISBN 978-958-648-572-2
- Pau i Cos, J., & Navascués y Gasea, R. (2001). *Manual de logística integral*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de ISBN: 978-84-7978-345-7
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). *LEAN MANUFACTURING: La evidencia de una necesidad*. Madrid. Obtenido de ISBN: 978-84-7978-515-4
- Reyes Espitia, P. A., & Latorre Rincon, A. D. (2017). *Diseño de una propuesta de mejoramiento para la gestión de la cadena de abastecimiento en la empresa Industrias Limpiecito S.A.S mediante la filosofía Lean Logistics*. Universitaria Agustiniiana, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/104>
- SNI. (2019). *Reporte Sectorial: Fabricación de productos de plástico*. Sociedad Nacional de Industrias, Lima. Obtenido de <https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2019/07/Reporte-Sectorial->

Pl%C3%A1sticos_2019.pdf

Statista. (2021). *La producción de plástico en el mundo*. Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/21899/distribucion-de-la-produccion-mundial-de-plastico-por-region-en-2018/>

Tejada López, O. (2021). *Propuesta de mejora en almacén de productos terminados, basada en Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos de una empresa agroindustrial, Trujillo*. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/28740>

ANEXOS

Anexo n.º 1. Encuesta de matriz de priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Área de aplicación: Logística

Problema : Altos Costos Logísticos

Nombre: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	5
Medio	3
Bajo	1

En las siguientes causas raíz marque el nivel prioridad que impacte directamente en los costos logísticos producidos en la gestión logística en la empresa Consorcio & Inversiones Plastilopez S.A.C

Causa	Principales Causas de la Problemática	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1	Distribución de productos de manera deficiente			
CR2	Errores en el despacho de productos			
CR3	Exceso de stock almacenado			
CR4	Mala gestión logística			
CR5	Falta de ERP en las operaciones de la empresa			
CR6	Proceso de almacenamiento no estandarizado			
CR7	Desorden y falta de limpieza en el almacén			
CR8	Control de inventarios deficiente			
CR9	Distribución de almacén inadecuada			
CR10	Mala coordinación con proveedores			

ANEXO n.º 2. Resultados de la matriz de priorización

CR	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Trabajadores	Distribución de productos de manera deficiente	Errores en el despacho de productos	Exceso de stock almacenado	Mala gestión logística	Control de inventarios deficiente	Proceso de almacenamiento no estandarizado	Desorden y falta de limpieza en el almacén	Falta de ERP en las operaciones de la empresa	Distribución de almacén inadecuada	Mala coordinación con proveedores
Operario 1	3	3	3	2	2	3	3	2	1	1
Operario 2	3	3	2	1	2	3	3	1	1	1
Operario 3	3	2	2	1	3	3	3	1	1	1
Operario 4	3	3	2	2	3	3	2	1	1	1
Operario 5	2	2	2	1	2	3	3	2	1	1
Operario 6	3	3	3	2	2	3	3	1	1	1
Operario 7	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1
Operario 8	3	3	3	1	2	3	3	2	1	1
Operario 9	3	2	2	1	3	3	2	1	1	1
Operario 10	2	2	2	1	2	3	3	1	1	1
Supervisor Turno 1	3	2	3	1	2	2	3	2	2	1
Supervisor Turno 2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	1
Calificación Total	33	30	29	17	28	35	34	17	13	12