

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“APLICACIÓN DE LEAN WAREHOUSING PARA
INCREMENTAR LA EFICACIA DE DESPACHOS
DE LA EMPRESA INVERSIONES GENERALES
SAAVEDRA & POMA S.A.C, LIMA, 2022”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autor:

Marjorie Breyith Moreno Becerra

Asesor:

Mg. Ing. Cesar Enrique Delzo Esteban
<https://orcid.org/0000-0003-4053-5993>

Lima - Perú

INFORME DE SIMILITUD

APLICACIÓN DE LEAN WAREHOUSING PARA INCREMENTAR LA EFICACIA DE DESPACHOS DE LA EMPRESA INVERSIONES GENERALES SAAVEDRA & POMA S.A.C, LIMA, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
6	Submitted to utec Trabajo del estudiante	<1%
7	journals.uran.ua Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, ya que gracias a él nunca me rendí y pude lograr concluir mi carrera profesional. Además, a mi madre Graciela Becerra por su gran apoyo y sacrificio todos estos años que continua aún a mi lado siempre apoyándome en cada decisión. Y a mi padre Raimundo Moreno por sus buenos y sabios consejos, y por hacer de mí una mejor persona. Gracias a ustedes por siempre confiar en mi potencial como profesional. Asimismo, a mi mayor motivación que es mi hijo Edrick que fue mi mayor inspiración para que este gran paso se suscitara y continúe con mis metas y aspiraciones.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la bendición y dicha de poder tener a mi familia a mi lado, a mis padres y a mis familiares y de permitirme culminar satisfactoriamente esta meta y un gran paso en mi carrera profesional.

Agradezco a la Universidad Privada del Norte por su alta calidad de educación, por sus excelentes docentes que nos brindan sus aportes académicos y sus experiencias durante el proceso de la titulación.

Asimismo, agradecer a mi asesor de tesis Cesar Enrique Delzo Esteban, por ser mi guía con sus sabios consejos, conocimientos y aportes brindados durante el trabajo de suficiencia profesional.

TABLA DE CONTENIDO

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
TABLA DE CONTENIDOS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Reseña de la empresa	11
1.2. Productos.....	16
1.3. Justificación.....	17
1.4. Objetivos.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Sustentos teóricos	19
2.2. Bases teóricas	22
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	45
3.1. Contextualización de la problemática.....	45
3.2. Formulación del Problema	47
3.3. Descripción de la experiencia profesional.....	48
3.4. Eficacia de despachos previo a la mejora.....	48
3.5. Descripción general del proceso de despachos.....	50
3.6. Análisis de Causas del Problema.....	52
3.7. Selección de la metodología	58
3.8. Desarrollo de la metodología.....	63
3.9. Elección de Herramientas para solución del problema	70
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	88
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS	102
ANEXOS.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de la Empresa	12
Tabla 2: Según estructura o construcción.....	23
Tabla 3: Según actividad	24
Tabla 4: Según su función logística.....	24
Tabla 5: Según la automatización.....	25
Tabla 6: Según titularidad	26
Tabla 7 : Análisis de Pareto.....	55
Tabla 8 Objetivos de las metodologías.....	58
Tabla 9 Beneficios de las metodologías	60
Tabla 10 Método AHP.....	61
Tabla 11 Matriz AHP de metodologías	62
Tabla 12 Matriz AHP de metodologías con criterios principales.....	63
Tabla 13 DOP inicial	68
Tabla 14 Estrategias del desarrollo para aplicación de la mejora.....	70
Tabla 15 Evaluación de 5S	70
Tabla 16 DOP mejorado.....	83
Tabla 16 Costo horas-hombre	96
Tabla 17 Ahorro generado por la implementación Lean Warehousing.....	97
Tabla 18 Total de horas ahorradas.....	97
Tabla 19 Costo de implementación de mejora	98
Tabla 20 Ahorros por la implementación de la metodología de solución.....	99
Tabla 21 Indicadores económicos	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dirección Fiscal	12
Figura 2 Principales Entidades Públicas Municipales.....	13
Figura 3 Organigrama de la empresa.....	14
Figura 4: Variedad de Productos Ofertados	16
Figura 5: Tipología de almacenes.....	23
Figura 6 Implementación de la Metodología de Lean Warehousing.....	28
Figura 7 : Diagrama VSM	29
Figura 8 : Sistema Andon	30
Figura 9: Herramienta 5S	31
Figura 10: Clasificación de objetos	32
Figura 11: Ordenar	32
Figura 12: Limpiar el área de trabajo	33
Figura 13: Sistema Kanban: método visual de gestión.....	34
Figura 14: Proceso de almacén.....	35
Figura 15: Recepción de pedidos	36
Figura 16: Almacenamiento de pedidos	36
Figura 17: Preparación de pedidos	37
Figura 18: Despacho de pedidos.....	37
Figura 19: Selección de la mercancía	38
Figura 20: Embalaje de pedidos	38
Figura 21: Elección del medio de transporte	39
Figura 22: Despachos basado en pedidos	39
Figura 23: Despacho basado en recursos.....	40
Figura 24: Despacho basado en operaciones.....	40
Figura 25: Diagrama de Ishikawa.....	42
Figura 26: Diagrama de Pareto.....	43
Figura 27: Clasificación gráfica del ABC	44
Figura 28: Diagrama de Gantt	44
Figura 29 Eficacia de despachos	47
Figura 30 Eficacia de despachos	48

Figura 31: Eficacia de despachos a tiempo	49
Figura 32: Eficacia de despachos sin errores o perfectos	50
Figura 33: Descripción general del proceso de despacho.....	51
Figura 34: Diagrama de Ishikawa.....	54
Figura 35: Diagrama de Pareto.....	56
Figura 36: Árbol de Problemas.....	57
Figura 37: Mapa de Procesos	64
Figura 38 Diagrama de Flujo de Proceso Inicial	66
Figura 39 Diagrama de Operaciones del Proceso Inicial	67
Figura 40 VSM Inicial de despachos.....	69
Figura 41 Diagrama Radial 5s Inicial.....	71
Figura 42 Evaluación de S1 Seiri	72
Figura 43 Evaluación de S2 Seiton.....	73
Figura 44 Evaluación de S3 Seiso	74
Figura 45 Evaluación de S4 Seiketsu	75
Figura 46 Evaluación de S5 Seiketsu	76
Figura 47: Capaciones realizadas	77
Figura 48 Controles Visuales en el Área de Almacén.....	78
Figura 49 Lección de único punto – Sellado de Sacos $\geq 15\text{kg}$	79
Figura 50 Lección de único punto – Estiba de Mercadería	80
Figura 54 Diagrama de Flujo de Proceso Mejorado.....	82
Figura 52 Diagrama de Operaciones del Proceso Mejorado	84
Figura 53 Eficacia de Despachos Mejorado	85
Figura 54 Eficacia de Despachos a Tiempo Mejorado.....	86
Figura 55 Eficacia de Despachos Perfectos Mejorado	87
Figura 43 Diagrama Radial 5s Mejorado	88
Figura 57 VSM Mejorado de despachos	90
Figura 58 Indicador de Eficacia de Despachos	92
Figura 59 Indicador de eficacia de despachos en promedio.....	93
Figura 60 Indicador de Despachos a Tiempo	94
Figura 61 Indicador de despachos a tiempo en promedio	94
Figura 62 Indicador de Despachos Perfectos	95
Figura 63 Indicador de despachos perfectos en promedio	96

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Eficacia de Despachos	41
Ecuación 2 Porcentaje de despachos perfectos.....	41
Ecuación 3 Porcentaje de despachos a tiempo	41

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia tuvo como objetivo general aplicar Lean Warehousing para incrementar la eficacia de despachos de la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C. en el año 2022. Para ello, la autora con experiencia profesional acumulada decidió tomar acción y usar técnicas herramientas de ingeniería industrial, tales como Pareto, Ishikawa, DOP, Diagrama de flujo de proceso, Árbol de problemas, Mapa de procesos en el área de almacén, empleadas en el diagnóstico y análisis de las causas que originaron el problema general dado por el bajo nivel de eficacia se determinaron como factores críticos: la ausencia de una metodología para la gestión almacén, la carencia de procesos no estandarizados, la falta de formatos y registros de control, no se cuenta con indicadores de control ni información histórica de indicadores del área de almacén. Los hallazgos se evidenciaron que gracias a la implementación de la metodología Lean Warehousing se obtuvo una mejora en la eficacia de los despachos un incremento de 66.86 % a 87.59%, logrando los objetivos propuestos inicialmente en el estudio. En cuanto al indicador de mejora en la eficacia de los despachos a tiempo se obtuvo un incremento de 66.33% a 91.45%, y en la eficacia de los despachos perfectos de 67.40% a 83.73%. Se logró un beneficio económico de la metodología Lean Warehousing dada una inversión de S/ 6,035.00 soles, se logró un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 21,482.47.18 soles y Beneficio-Costo (B/C) de 4.56 lo cual evidencia que la aplicación es favorable o rentable para la empresa analizada. Por lo tanto, se concluye que la metodología Lean Warehousing sí logro mejorar el proceso de despacho del almacén de la empresa en estudio.

Palabras clave: Lean Warehousing, eficacia de despachos, almacén, distribuidores, alimentos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La autora del presente trabajo de suficiencia profesional inició sus labores en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C, en el año 2020, quien cuenta con años de experiencia laboral en logística y almacenes en diversas empresas en el rubro industrial. En esta empresa es responsable de las operaciones logísticas para realizar actividades diarias de recepción, almacenamiento, inventariado y despacho de productos y bienes alimenticios. Actualmente es responsable del área de almacén perteneciente de logística, siendo uno de los objetivos incrementar la eficacia de los despachos mejorando el tiempo de entregas perfectas y entregas a tiempo.

1.1. Reseña de la empresa

La empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C., con número de RUC 20603067771, fue creada hace cinco años, el cual ofrece servicios como comercializadora y distribuidora tanto como mayorista y minorista de alimentos de primera necesidad con clientes del sector privado y público, brindando una gama de productos perecibles aptos para el consumo humano atendiendo a los requerimientos y necesidades de los clientes, la cual el domicilio fiscal está localizado en Comas perteneciente Lima Metropolitana. Como parte de sus operaciones más importantes la empresa se encarga de recopilar, almacenar, trasegar, preparar los pedidos y despachar para abastecer a los comedores de los programas sociales como el Programa de Complementación Alimentaria (PCA) y Programa de Alimentación y Nutrición para el paciente ambulatorio con Tuberculosis y Familia (PANTBC) de las entidades públicas cumpliendo con los estándares de calidad en productos de primera necesidad, promoviendo la calidad y eficacia en sus despachos de producto. En la Tabla 1, se visualiza los datos de la empresa consultado por SUNAT.

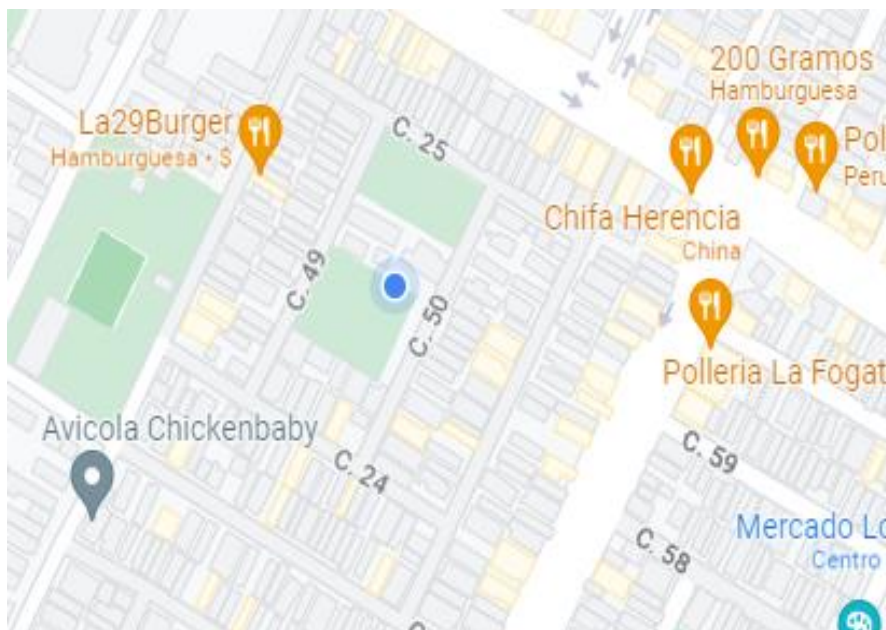
Tabla 1 Datos de la Empresa

DATOS	DESCRIPCIÓN
Razón social	Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.
RUC	20603067771
Dirección Fiscal	Mz. T2 Lote 01 El Pinar Parcela G – Comas , Lima, Perú
CIU	51225
Gerente General	Saavedra Maldonado Alberto
Giro de Negocio	Venta al por mayor de alimentos, bebidas Manipulación de la carga

Fuente: Extraído del módulo de Consultas SUNAT (2023)

A continuación, se visualiza lo siguiente:

Figura 1 Dirección Fiscal



Fuente: Extraído de Google Maps (2023)

Se presenta las principales entidades públicas con las cuales la empresa realiza sus operaciones de despacho tales como: Municipalidad de San Martín, Villa El Salvador, Puente Piedra, Municipalidad Provincial del Callao y Municipalidad de Pisco.

Figura 2
Principales Entidades Públicas Municipales

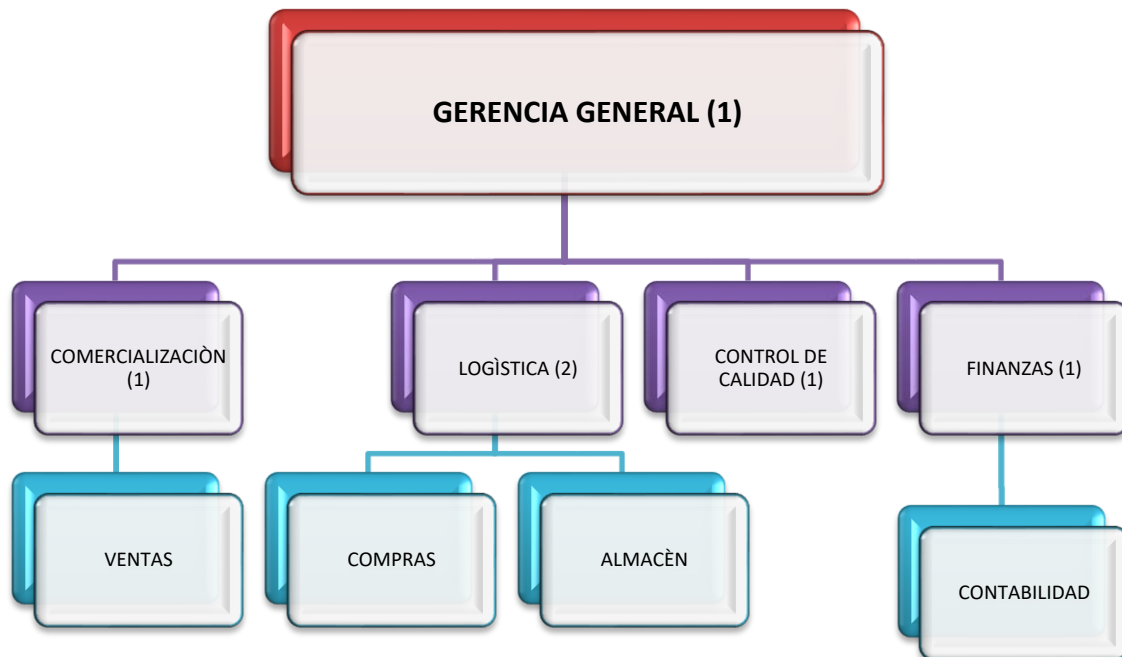


Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C, 2022

ORGANIGRAMA

La empresa cuenta con una jerárquica de áreas la cual se ve representada por un organigrama compuesto por, encabezado por el Gerente General, seguido por el área Comercial que tiene a la subárea de Ventas, por otra parte, el área de Finanzas que incluye a la subárea de Contabilidad. Asimismo se encuentra el área de Control de Calidad, a su vez el área de Logística constituido por la subárea Almacén y compras. En la figura 3, el organigrama se visualiza a continuación:

Figura 3 Organigrama de la empresa



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C, 2022

Gerencia General: Es la persona indicada de que se cumplan las políticas y normas para la evolución de la empresa, y también encargado de coordinar con todas las áreas respectivas.

Comercialización: El área se divide en la subárea de Ventas donde es el encargado de gestionar las ventas, las cuales sus funciones es contactar con los clientes para la recepción de licitaciones con el estado, envío de cotizaciones a las entidades, recepción de órdenes de compra, envío de solicitudes de productos, etc.

Finanzas: Es el encargado de organizar, controlar y planificar la gestión de ingresos para fortalecer su rentabilidad y liquidez. El encargado del área de contabilidad se encarga de gestionar los pagos de impuestos, planillas y la gestión de contabilidad.

Control de Calidad: Es el encargado que los productos se cumplan con los requerimientos específicos de calidad que solicitan cada entidad garantizando que se cumplan con las exigencias de los clientes.

Logística: Se conforma por el equipo de compras y de almacén. El cuál es el que se encarga de la gestión de despachos.

Visión

Para el 2028 ser un proveedor distribuidor de productos perecibles de primera necesidad prestigiado por sus clientes y consumidores, teniendo como prioridad la calidad y eficacia de entrega de sus productos. Por lo tanto, llegar a cumplir en la calidad, salubridad y seguridad para los clientes.

Misión

Desarrollar y ofrecer alimentos de buena calidad y saludables, sobrepasando las expectativas de nuestros clientes dado nuestro compromiso social y empresarial. Para ellos debemos anticiparnos a las perspectivas del mercado, considerando la calidad e inocuidad de los productos.

Nuestro valores

Los valores que caracterizan ser el reflejo de la empresa tales como:

- Responsabilidad
- Perseverancia
- Cooperación y trabajo en equipo

1.2. Productos

La empresa ofrece productos percibibles tales como: Arroz Pilado Superior Graneadito x 50 kilos, Azúcar Rubia Casa Grande x 50 kilos, Alverjita verde x 50 kilos, Lenteja grano bebé x 50 kilos, Conserva de Atún Kathymar x 48 latas y Aceite Vegetal Palma Real 1l. x 12und.

Figura 4: Variedad de Productos Ofertados



Arroz Pilado Superior



Azúcar Rubia



Alverja Verde



Lentejas Superior



Conserva de Atún



Aceite Vegetal

Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C, 2022

1.3. Justificación

Justificación práctica

Este trabajo de suficiencia se pretende aplicar Lean Warehousing, dado que se identificó el nivel inicial de eficacia de despachos promedio de la empresa del año 2022 tuvo un nivel de 67% de eficacia evidenciando la necesidad de incrementar su valor ya que se relaciona a deficiencias en el proceso de despachos y representa incrementar su eficiencia al área de almacén y en el proceso de despachos.

Justificación económica

Este estudio tiene como objetivo incrementar la eficacia y así lograr mayor ahorro económico mediante la reducción de costos innecesarios como penalidades impuestos por el cliente, en este caso la penalidad asciende a un monto de S/. 168,520 soles en el período 2022, importe que es retenido por el incumplimiento de la empresa y para solicitarlo será necesario realizar el procedimiento de reconocimiento de deuda

Justificación Teórica

En este trabajo de suficiencia mantiene como propósito demostrar que la metodología de Lean Warehousing demuestra incrementar la eficacia en el proceso de despacho de los productos y cumplir con las perspectivas de los cliente, también se utilizará como referencia para otras empresas que quieren incrementar su nivel de eficacia de despachos en su almacén, pudiendo utilizarlo como ejemplo para tesis y estudiantes de ingeniería que quieran utilizarlo como referencia de incrementar el conocimiento en el uso de esta metodología y profundizando en las variables, dimensiones e indicadores para su medición para problemas similares.

1.4. Objetivos

Objetivo General

- Aplicar Lean Warehousing para incrementar la eficacia de despachos de la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C. en el año 2022.

Objetivos Específicos

- Determinar en qué medida la aplicación de Lean Warehousing incrementará los despachos dentro del plazo de la empresa.
- Determinar en qué medida la aplicación de Lean Warehousing incrementará los despachos perfectos de la empresa.
- Realizar una evaluación económica de la implementación realizada.

Limitaciones

En este trabajo de suficiencia las limitaciones fueron las siguientes:

- No se contaba con información secundaria en abundancia que permita realizar análisis históricos de los indicadores, se obtuvo que recolectar los datos del período del estudio.
- Se requirió mayor disposición por parte de los operarios para aplicar las acciones de mejora propuestas.
- Poca disponibilidad horaria de los trabajadores del almacén para consultas con respecto a la problemática.
- Limitado presupuesto para ejecutar las acciones de mejora en el almacén

No obstante, a pesar de todas las limitaciones de información, disponibilidad, compromiso, tiempo y presupuesto se pudo realizar con éxito el presente trabajo de suficiencia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Sustentos teóricos

A nivel nacional, se presentan los trabajos previos más relevantes a la fecha:

Canales et al (2022) realizaron un estudio cuyo problema central fue el elevado tiempo de entrega de mercaderías de 21.43%. El objetivo general fue reducir los tiempos de entrega e incrementar el número de auditorías. Para ello aplicò las herramientas tales como el MRP que ayudò para la planificación del inventario del almacèn incrementando de 62% al 84% , análisis de inventario ABC ayudando a la clasificación de la mercadería de alta rotación. Los hallazgos evidenciaron que gracias a la mejora de Lean Warehousing se pudo incrementar los indicadores tales como las entregas a tiempo de 21.43% a 64.29%, auditorías 5S de 27% a 43% evitando tiempos innecesarios. Por lo tanto, se concluye que a través de la metodología se logró mejorar el desempeño logístico en empresas pequeñas y medianas a través de las herramientas específicas utilizadas en almacenes y centros de distribución.

Villacrez & Liñer (2022) desarrollaron un estudio donde el problema fue la reducción de eficacia de nivel de servicio del almacén, el cual fue de 87.31% . El objetivo general fue aplicar un modelo de gestión de inventarios aplicando Lean Warehousing que permitiera aumentar el nivel de servicio de almacén de las pymes comercializadoras. Para ello se aplicó el método de ABC, el cual clasificó los productos de alta rotación, que mejoró los resultados de 80% al 95% . Los resultados demostraron una mejora de un 90.6% a 99% de preparación de pedidos y despachos de artículos, y se incrementó el nivel de servicio de 87.31% a 95% de la empresa. Se concluye que la aplicación de Lean mejoró los resultados iniciales en el nivel de servicio de almacén, producto del método ABC permitiendo que la empresa de distribución de los productos sea de acuerdo a su relevancia y el requerimiento del cliente.

De la Cruz & Reyes (2021) realizaron un estudio cuyo problema fue aumentar el proceso de entregas de pedidos, que inicialmente era de 72% de los despachos. El objetivo fue aplicar la metodología de Lean Warehousing mejoró las entregas a tiempo, los pedidos completos y los pedidos sin errores para la empresa. Para ello, se aplicó las herramientas como el método 5S, el cual mejoró el proceso de distribución del pedido, a través de las herramientas Andon y Poka-Yoke, se elaboraron indicadores para actividades y detección

de errores dentro del proceso y se implementaron controles visuales, así facilitando las intervenciones inmediatas, lo que agilizó las respuestas ante problemas de almacén. Los hallazgos evidenciaron que las entregas a tiempo se incrementaron de 64% a 94%, en los pedidos completos fue de 89.1% a 95% , donde se mejoraron los pedidos perfectos obteniendo un 89.6% a 95% y el proceso de entregas de pedidos aumentó del 72% al 94%, asimismo se redujeron los tiempo y errores de despacho. Por lo tanto, se concluye que Lean mejoró las entrega de pedidos incrementando sus indicadores.

Baquerizo & Guadalupe (2020) desarrollaron un estudio donde el problema fue el bajo nivel de despachos del 81%. El objetivo general fue incrementar el nivel de pedidos de despachos. Para ello, se aplicó el indicador de OTIF que demostró que las entregas de despacho se mejoraron eficientemente. Los resultados evidenciaron que fue posible generar una mejora en el cumplimiento del nivel de despacho con el indicador OTIF de 81% a 97% , asimismo se incrementaron las entregas a tiempo de 87% a 98% y también, las entregas perfectas de 93% a 99% . Por lo tanto, se concluye que a través de buenas prácticas de almacén, como lo refleja el indicador del OTIF. Se pudo incrementar el nivel de cumplimiento de eficiencia y fiabilidad de la gestión de almacenamiento y despachos.

Morales (2020) realizó un estudio donde el problema central fue el bajo nivel de productividad del área de despacho del 50.1%. El objetivo genetral fue incrementar la productividad de los despachos de almacén. Para ello, se aplicó la metodología de Lean Warehousing, con las herramientas del método ABC , Ishikawa, Pareto, diagramas DOP y DAP, para optimizar la mercadería entregada. Los resultados evidenciaron que se incrementó el porcentaje de tiempo de entrega de un 47% a 77.8%, al igual del nivel de productividad del despacho incremento de un 50.1% a 89.8%, y la optimización en el tiempo de entrega incremento de 38.6% a 57.4%. Por lo tanto, se concluye que fue efectiva el método por lo que se incremento la productividad del servicio del área de despachos.

A continuación, se presentan los antecedentes internacionales:

Barrantes & Galdos (2022) realizaron una investigación cuyo problema fue el bajo nivel de productividad del proceso de despacho de almacén, que inicialmente fue de 62% . El objetivo general fue incrementar la actividades de picking de despachos de la distribuidora de alimentos. Para ello aplicò las herramientas de Lean Warehousing tales como el método de 5S, asimis se identificaron las condiciones del ambiente, se redujeron los riesgos de accidentes, se mejoró la calidad de despachos y las capacitaciones específicas ayudaron a mejorar la productividad del personal en almacén. Los hallazgos evidenciaron que fue posible incrementar el proceso de picking de 62% a 89% de los inventarios críticos y mejorar la localización de la mercadería en 100%, colocándolos en lugares correspondientes, asi como el cumplimiento de las auditorias internas en almacén. Por lo tanto, se concluye que Lean aplicada en almacén permitió resolver los problemas que se encontraron en el proceso de despacho de la compañía.

Zambrano (2022) desarrollò un estudio cuyo problema general fue minimizar las demoras del flujo de almacèn. Por tanto, el objetivo fue disminuir los tiempos de demoras del almacén de inventarios de una empresa mediante la aplicación de Lean Warehousing. Para ello, se aplicò la técnica del VSM, que permitió evidenciar los tiempos de cada proceso de almacén, identificando las actividades que agregan y no valor en el almacén de la empresa analizada. Con respecto a los hallazgos, se puede mencionar que el tiempo de despacho se redujo de 86,2 min a 81,4 min, lo que implicó a una disminución favorable de 5.6% en el tiempo de ejecución del proceso de almacén. Por lo tanto, se concluye que las herramientas de Lean Warehousing mejoraron las operaciones del flujo de almacén de materiales e inventarios.

Baby & Jebadurai (2018) realizaron un estudio cuyo problema general fue la deficiente gestión de almacèn. El objetivo fue aplicar la metodología Lean para mejorar las actividades de un almacén en una empresa distribuidora. Para ello, se aplicó las herramientas de Lean, tales como el análisis ABC, que ayudó al desarrollo de un sistema de almacenamiento reduciendo desperdicios y objetos obsoletos, VSM y la distribución del plano de almacén (Layout), lograron una mayor eficacia en las operaciones del área. Los resultados evidenciaron una reducción de tiempo de despacho de 77% a 61% gracias a la

nueva distribución del almacén y ante la aplicación de acciones de mejora Lean, tales como el diagrama VSM y el análisis ABC de inventarios de almacén, que mejoraron un 40% . Por lo tanto, se concluye que sobre la base de los principios Lean fue posible una mayor eficacia en las operaciones logísticas del almacén en estudio.

Oey & Nofrimurti (2018) desarrollaron un estudio donde el problema general fue la ausencia de una metodología de gestión en almacén. El objetivo general fue implementar las etapas de Lean para una mejor distribución del almacén y su productividad en sus procesos logísticos. Para ello, se aplicó el VSM, logrando encontrar las actividades que demoran en el proceso de almacén, el método 5S identificó las demoras o actividades que no agregan valor al proceso de despacho, se rediseñó el layout mejorando la estructura del diseño y alineamiento del almacén en la metodología de Lean Warehousing. Los hallazgos se evidenciaron un incremento del 26% en la productividad de la preparación de pedidos, asimismo se mejoró el espacio del almacén y reduciendo actividades que no agregaron valor al proceso analizado. Se concluye que mediante las herramientas de Lean Warehousing fue posible el incremento de la productividad y así lograr procesos esbeltos dentro del almacén.

2.2. Bases teóricas

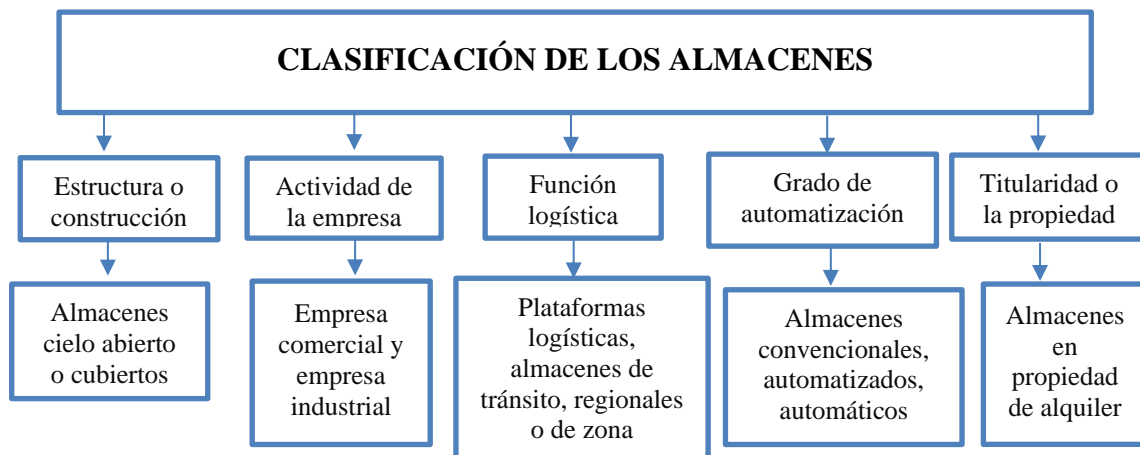
2.2.1. Almacén

Un almacén es un espacio para el almacenamiento de productos o bienes que prestan un servicio en forma de estructuras, funcional y orgánicas a empresas comercial e industrial (Alvarez,2017). Cabe considerar que un almacén es una infraestructura imprescindible para la actividad de agentes económicos, puesto que interviene parte de la cadena productiva, definiendo sus instalaciones como parte de producción (Morillo, 2015). Por tanto, el conjunto de actividades tienen como propósito almacenar y resguardar aquellas mercancías que no intervienen en el proceso, además para el destino final conocido como almacenaje (Civera & Peréz, 2016).

Tipos de almacén

Según Civera & Perèz, (2016) los almacenes son centros de flujos donde se puede almacenar, llevando a cabo funciones de almacenaje y existen tipología de almacenes que pueden ser clasificados en función de sus objetivos comerciales y sectores industriales, por lo tanto, cada empresa de acuerdo a sus necesidades de requerimiento se clasifica:

Figura 5: Tipología de almacenes



Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016).

A continuación, se explicará cada tabla visualizada:

Tabla 2: Según estructura o construcción

<i>Almacenes Abiertos</i>	<i>Almacenes cubiertos</i>
	
<p>Son aquellos almacenes que carecen de edificaciones y se delimitan con vallas, marcas de pintura, postes.</p>	<p>Son almacenes que son constituidos para proteger los productos del clima, teniendo techo, paneles metálicos.</p>

Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016).

Tabla 3: Según actividad

<i>Empresa comercial</i>	<i>Empresa industrial</i>
Se utiliza para los mayoristas dominado para los productos según sus condiciones de conservación.	Se caracteriza según sus productos y diversidad de materiales que se requiere almacenar como: almacén de materia prima y almacén productos terminado.

Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016).

Tabla 4: Según su función logística

<i>Almacenes central o plataformas logística</i>	<i>Almacén de tránsito o consolidación</i>	<i>Almacén regional o de zona</i>
--	--	-----------------------------------



Estos almacenes se encuentran cerca de las empresas donde deben estar preparados para la manipulación de unidades grandes y de gran capacidad. Estos almacenes se utilizan para ahorrar los costos de distribución, tal que deben cubrir un almacén regional siendo muy extenso. Estos almacenes son para clientes mayoristas de una determinada región y deben estar ubicados a los puntos de ventas.

Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016)

Tabla 5: Según la automatización

<i>Convencionales</i>	<i>Automatizado</i>	<i>Automáticos</i>
		
<p>Estos almacenes son aquellos que están equipados con estanterías grandes para el transporte interno, utilizando elevadores convencionales.</p>	<p>Estos almacenes en la mayoría de las actividades se realizan con medios mecánicos, es decir que es de forma automática sin la intervención de personal.</p>	<p>Estos almacenes se efectúan a través de las órdenes del ordenador central por lo cual se deben instalar aparatos totalmente automáticos y programables para poder colocar y bajar la mercadería de los estantes.</p>

Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016)

Tabla 6: Según titularidad

Almacenes en propiedad	Almacenes en alquiler
Estos depósitos son privados o propiedad de la empresa titular de la mercancía almacenada, por lo cual la inversión del local y de los gastos es por parte de la empresa, por lo cual las ventajas y la rentabilidad va ser del almacén y de los equipos.	Estos almacenes son propiedad de empresas que se dedican a ofrecer servicios de almacenaje a otras empresas. En comparación con el almacén en propiedad, presentan ciertas ventajas.

Fuente: Extraído de Organización, operaciones y control de almacén (2016)

Procesos de almacén

Un almacén es un espacio destinado para la mercadería, cabe resaltar que dentro de esta definición hay dos funciones importantes, el objetivo que tiene un almacén en el ciclo de abastecimiento y en el otro punto sería el flujo de materiales conformados en unidades de empaques para el despacho. (Anibal, 2011).

Almacenamiento

Es una actividad que, aunque no agrega valor, es indispensable en toda la cadena de suministro, tal como permitirá el adecuado apilamiento de producto mediante los procesos realizados de la empresa durante el proceso de almacenamiento (Carranza, 2004).

2.2.2. Lean Warehousing

Definición e importancia

Existen metodologías para la aplicar la mejora continua en una empresa, ejemplo de ellos es la filosofía Lean que busca maximizar el valor de las actividades reduciendo a su mínimo expresión los desperdicios. Cuando se aplica la mejora continua en el almacén se suele emplear el término Lean Warehousing, el cual es útil para potenciar la logística de procesos en un almacén, esto implicaría una solución integral a cualquier empresa dentro de su cadena logística de abastecimiento y así ofrecer mejoras de gestión del inventario, mejorando la eficacia de despachos. (Calzado, 2020).

Cabe señalar que, Lean Warehousing también es denominado Almacén Esbelto, el cual tiene como propósito servir al cliente de manera útil, reduciendo el espacio actual a uno menor, disminuyendo el stock por obsolescencia e incrementando la fiabilidad del inventario (Casanovas & Cuatrecasas, 2015).

Dado que, comúnmente, un almacén los desperdicios se tiene cuando se devuelve un pedido o se genera un reproceso, es decir, cuando el cliente devuelve una cantidad mayor de productos suele generar inventarios en exceso que requieran de mayor espacio de almacenamiento para los productos devueltos (Jiménez & Gómez, 2015).

Metodología de Lean Warehousing

Esta metodología al aplicarse en almacén, requiere de herramientas y técnicas adecuadas para lograr los objetivos propuestos en dicha área, siendo el departamento de almacén uno de los más importantes en la empresa, puesto que tiene la finalidad de que la adecuada gestión de almacén evite demoras o retrasos en entregas a los clientes y así se asegura la continuidad del proceso productivo (Serrano, 2019). La metodología consta de tres etapas, siendo la primera etapa la creación de estabilidad la cual se considera los estándares de calidad y salubridad de la mercadería. Como segunda etapa, la creación de flujo, la cual se debe alinear a las actividades del proceso de despacho y como tercera etapa se tiene el hacer o aplicar el flujo propuesto enfocando en gestionar la demanda de los clientes (Bonilla et al, 2019).

La implementación de la metodología se plantea a través de pasos dentro de las tres etapas mencionadas tales como:

Primera Etapa: Creación de Estabilidad

Paso 1: Realización de capacitaciones

Paso 2: Implementación 5S

Paso 3: Implementación Visual Andón

Segunda Etapa: Creación de Flujo

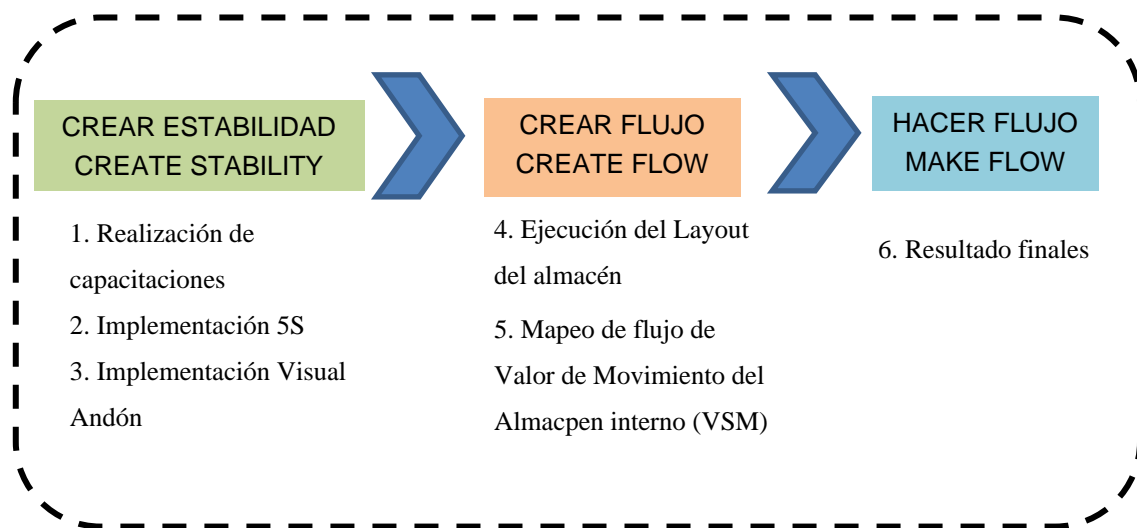
Paso 4: Ejecución del Layout del almacén

Paso 5: Mapeo de flujo de Valor de Movimiento del Almacén interno (VSM)

Tercera Etapa: Ejecución del Flujo

Paso 6: Resultado finales

Figura 6 Implementación de la Metodología de Lean Warehousing



Fuente: Extraído de Bonilla et al (2019).

Herramientas de Lean Warehousing

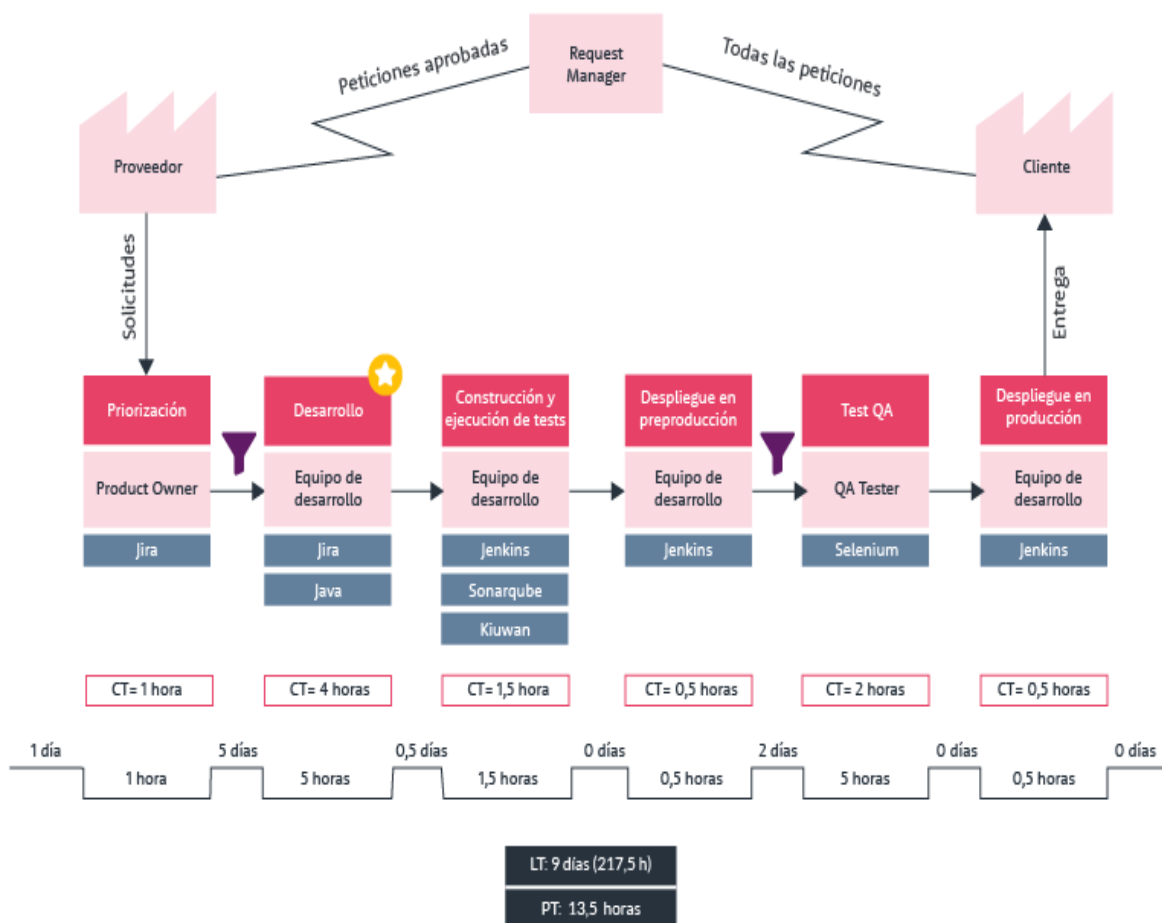
Mapa de Flujo de Valor (VSM)

El VSM, se detalla gráficamente conocer el estado actual y mejorado el proceso. Por el cual permite visualizar todo un proceso o actividades que agregan o no valor, permitiendo

ser entendible toda la información del flujo completo (Fonseca et al, 2021). El VSM representa una oportunidad para la cultura organizacional de poder exponer los problemas del proceso y tener la posibilidad de mejora, por ello, se puede resaltar los desperdicios de cada uno de los procesos y reduciendo los plazos de espera (Cabrera, 2020). Según Fonseca et al (2021), se recomienda seguir los pasos para elaborar el VSM usando la matriz producto-proceso.

- Establecer la simbología que se usara y la nomenclatura.
- Identificar la secuencia del proceso de cada familia.
- Identificar el flujo de material de cada familia.
- Identificar el flujo de la información.

Figura 7 : Diagrama VSM



Fuente: Extraído de Google (2023).

Sistema Andon

Según Socconini y Reato (2019) manifiestan que la herramienta Andon o controles visuales considera las señales visuales y auditivas que se identifican con facilidad suministrando una comprensión inmediata y fácil de entendimiento, estas señales deben ser eficientes y pueden usarse para distinguir o indicar que existe una condición anormal o quizás requiera de una intervención inmediata. Esta herramienta es muy factible por la ayuda de monitoreo automáticos que utilizan de los cuales se evidencian por medio de luces y sonidos ante cualquier condición anormal, evitando cualquier daño que propague dentro del proceso (Astudillos & Maldonado, 2022).

Asimismo, se precisa que las señales visuales y auditivas ayudan a comprender rápidamente una situación específicas y una comprensión inmediata:

- Mejora la calidad
- Reduce el costo
- Mejora el tiempo
- Mejora la comunicación
- Ayuda a proporcionar una comprensión inmediata.

La gestión visual o Andon puede utilizarse en los siguientes lugares: almacenes, áreas operativas, departamentos de producción, áreas de calidad, entre muchos otros (Socconini & Reato, 2019).

Figura 8 : Sistema Andon



Color	Condición	Acción
 Verde	Producción con flujo normal.	Se pasa al siguiente nivel.
 Amarillo	Aparición de un problema.	El operador toma las acciones pertinentes para solucionar el problema.
 Rojo	Detención de la línea productiva.	El problema no es identificado por lo que se lleva a cabo una investigación mas profunda de las causas.

Fuente: Extraído de Google (2023).

Método 5S

El método 5s es una técnica de gestión de orden y limpieza del área de trabajo, el cual se evita los tiempos de desplazamientos innecesarios del operador, reduciendo también los defectos en las piezas y ahorrar tiempo en mantenimiento. (Gisbert et al, 2016). Las 5s para una empresa es vital en la eliminación de los desperdicios que no proporcionan ningún valor a los procesos (Jara, 2017).

Figura 9: Herramienta 5S



Fuente: Extraído de Google (2023)

Según Arenal (2022) las 5S es un método que permite la mejora continua y elimina aquellas actividades ineficaces. A continuación se explica los principios de las 5S como:

Seiri (clasificar): Consiste en clasificar aquellos objetos que dificulten la realización de una tarea y la identificación de aquellos procesos que sirven y las que no sirven.

Figura 10: Clasificación de objetos



Fuente: Extraído de Google (2023)

Seiton (ordenar): Una vez eliminado aquellos objetos que no son necesarios para su uso, es necesario ordenar el resto. Por ello, aquellos que se utilicen a diario deberán entrarse cerca de nosotros, y aquellos que no se utilizan con frecuencia necesitan ser ubicados en las estanterías.

Figura 11: Ordenar



Fuente:: Extraído de Google (2023)

Seiso (Limpiar): Es indispensable que se debe realizar a diario eliminando la suciedad y manteniendo el área de trabajo limpio para desarrollar su desempeño sin ningún obstáculo.

Figura 12: Limpiar el área de trabajo



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Seiketsu (estandarizar): Lograr que las tres primeras etapas se logren y puedan convertirse en hábito para el funcionamiento óptimo de las 5S para estandarizar los procesos.

Shitsuke (disciplina y hábito): Entrenar al personal para mantener la disciplina dentro de las instalaciones.

Poka Yoke – A prueba de Errores

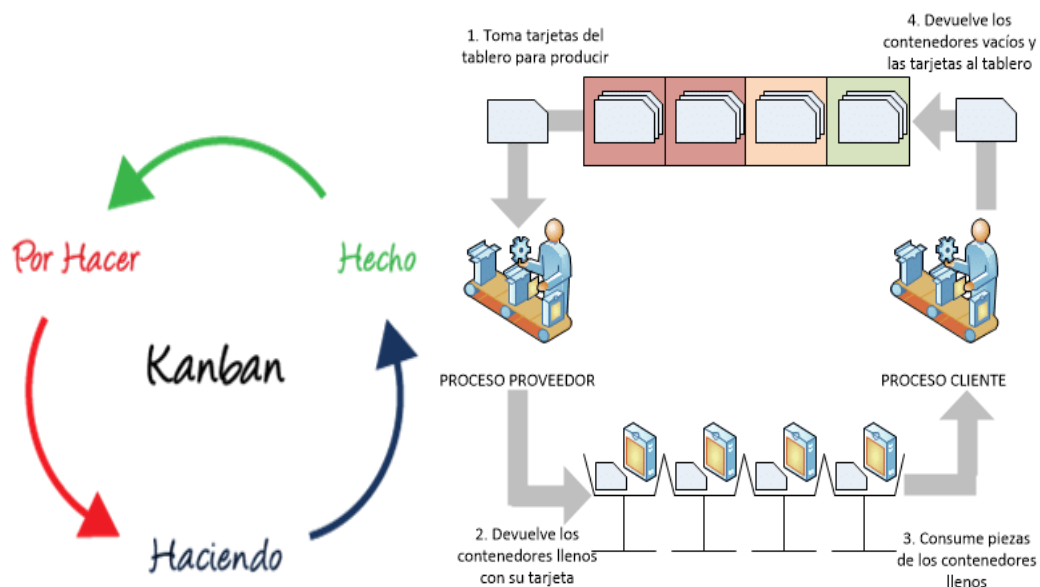
El método ayuda a disminuir las imperfecciones de un proceso o producto realizando acciones de prevención lo antes posible. Los errores que se ejecutan en producción es debido que realizan tareas repetitivas causando una disminución de la atención, por ello, consiste en encontrar fórmulas para que las personas no cometan errores, o si los cometen sean avisadas a tiempo (Alcalde, 2019). Esta herramienta de Lean es utilizada para la eliminación y reducción de desperdicios por defectos y reprocesos. Este término “a prueba de errores”, es muy útil para eliminar errores y prevenir equivocaciones que causan defectos, fallas o accidentes (Madrigal, 2021). El sistema poka-yoke tendrá éxito si se desarrollan las siguientes habilidades: Creatividad, Innovación, Investigación y Persistencia.

Según (Madrigal Maldonado, 2021), el sistema debe diseñarse para impedir que se presenten las fallas o errores en la producción, se crean condiciones a prueba de error empleando formas correctas que deben hacerse las cosas.

Sistema Kanban

Es un método de programación sincronizada basado en tarjetas o algún tipo de señal que pueden ser de tipo luminoso o señales de colores, como también se conoce como el sistema garantizado de alta calidad siendo muy útil en el área de producción necesariamente en tiempos reducidos para cada proceso (Rajadell & Sánchez, 2010). Este sistema es muy útil porque consiste en poder tener conexión entre operarios y faciliten la comunicación evitando errores (Perales et al, 2017).

Figura 13: Sistema Kanban: método visual de gestión



Fuente: Extraído de Ingeniería Industrial Online.com (2023)

2.2.3. Eficacia

El mejoramiento de la productividad en una compañía es una función y un resultado de la eficacia de la gestión, es decir, debido a una buena gestión o administración (Prokopenko, 1987). La eficacia tiene la capacidad de lograr objetivos teniendo en cuenta la capacidad de satisfacer al cliente logrando identificar sus necesidades y expectativas que deben tener los productos y se encuentren en condiciones (García et al, 2019). Asimismo, la

eficacia mide los resultados inmediatos, tal como se debe ser capaz de alcanzar los objetivos propuestos con los medios disponibles (Ruffier, 1998).

2.2.4. Eficacia en los despachos

En el proceso de despacho se considera algunos parámetros de eficacia, teniendo en cuenta que el proceso dependerá de la mercadería (Marín, 2014). De manera similar el proceso de despacho o expedición tiene como prioridad enviar los productos al cliente a la dirección acordada considerando el tiempo y las condiciones del retiro del producto de almacén y se considere las condiciones de entrega y transporte (Campo et al, 2013).

Según Marín (2014) el proceso de almacén se conforman de la siguiente manera:

Figura 14: Proceso de almacén



Fuente: Extraído de Almacén de clase mundial (2014).

Recepción de pedidos: El proceso se debe considerar de una orden de pedido donde se establece claramente cumpliendo los estándares del despacho para que se realice de forma correcta, por ello, lo importante es despachar, teniendo en cuenta al área de ventas y distribución para evitar los errores de inventarios que dificultan a los clientes. Por lo cual, la orden del pedido debe ser un documento electrónico o manual.

Figura 15: Recepción de pedidos



Fuente: Extraído de Soluciones de Almacenaje (2021).

Almacenamiento de pedidos: Posterior a la recepción del producto, se procederá con el inventario para verificar la cantidad de los pedidos que están reflejados en la orden de compra.

Figura 16: Almacenamiento de pedidos



Fuente: Extraído de Soluciones de Almacenaje (2021).

Preparación de pedidos (picking): Se selecciona la mercancía de los productos una vez ya verificado en el almacén, por ello la información de la mercadería colocada en el almacén puede realizarse del mismo operador de despachos o de un programa donde se suministra toda la información solicitada más eficiente.

Figura 17: Preparación de pedidos



Fuente: Extraído de Gestión de almacenes (2021).

Despacho de pedidos: Finalmente la mercancía ya se encuentra apiladas y colocadas al transporte para ser entregada al cliente final, el embalaje y las características del empaque deben encontrarse en buenas condiciones, por ello, es necesario que el proceso de estiba sea de manera rápida y eficientemente a los proveedores y clientes.

Figura 18: Despacho de pedidos



Fuente: Extraído de Gestión de almacenes (2021).

Proceso de Despacho o expedición

Según Campo et al (2013) el proceso de expedición satisface las necesidades del consumidor ofreciendo un nivel de servicio óptimo, desglosándose en las siguientes actividades: En primer lugar, la selección de las mercancías, esto se refiere no se procede con la salida de unidades de cargas completas, donde se llevaría a cabo la preparación de pedidos.

Figura 19: Selección de la mercancía



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Posteriormente, se lleva a cabo con el embalaje de mercancía, que se realiza para proteger antes posibles daños dada la deficiente manipulación y también del transporte a la mercancía hasta su punto de destino, por ello, se emplea precinto en la mercancía como medida de protección y luego es etiquetada para su fácil identificación o reconocimiento.

Figura 20: Embalaje de pedidos



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Finalmente, se realiza la elección del medio de transporte, asimismo, se debe contar con la documentación necesaria que considere la orden de compra, factura, guía de transportista, permisos y licencias complementarias, que acompañara la expedición o despacho de la mercancía. De esta manera, se concluyendo el proceso de despacho ante la conformidad del cliente por las mercancías recibidas hacía su mercancía recibida.

Figura 21: Elección del medio de transporte



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Según Ten y Schmidt (2007) todos los envíos a despacho se deben optimizarse considerando tres métodos propuestos, los cuales son presentados a continuación:

Despacho basado en pedidos: Se refiere cuando un pedido aun no programado debe considerar elegir intervalos o recursos adecuados para cada paso de trabajo y repitiéndolo hasta que todos los pedidos estén programados.

Figura 22: Despachos basado en pedidos



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Despacho basado en recursos: Se refiere cuando se elige un recurso para la programación del paso de trabajo más adecuado, por ello, esta programación se repite hasta que todas las ordenes se cumplan y estén programados.

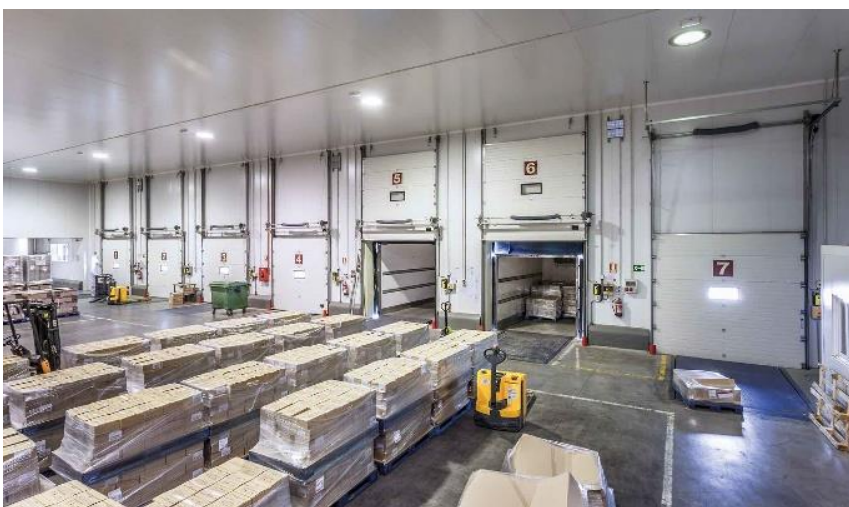
Figura 23: Despacho basado en recursos



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Despacho basado en operaciones: Se refiere cuando se elige una operación logística de despacho y el recurso e intervalo de tiempo adecuados hasta que se programan todas las órdenes solicitadas por el área usuaria dirigidas al área de almacén.

Figura 24: Despacho basado en operaciones



Fuente: Extraído de Google Académico (2019).

2.2.5. Métricas o indicadores

Eficacia de Despachos

La eficacia de despachos se considera la capacidad que tiene un almacén para lograr las expectativas propuestas en su área, para complacer al cliente en los requerimientos que deben tener los productos y características para que estén en condiciones de satisfacerlas y entregarse debidamente en las cantidades y tiempo oportuno. El indicador de eficacia de despachos mide los despachos perfectos más despachos a tiempo sobre el promedio de los dos indicadores.

Ecuación 1 Eficacia de Despachos

$$\frac{\text{Despachos perfectos} + \text{Despachos a Tiempo}}{\text{Número de indicadores de despachos}}$$

Despachos Perfectos

Según Calzado (2020) la calidad de los despachos puede ser determinada como la cantidad o número de despachos correctos o sin errores respecto del total de despachos realizados en el período. El indicador de órdenes despachadas mide el número de despachos errados o con defectos respecto del total de órdenes despachadas del área de almacén (Arrieta, 2011). En la presente investigación de suficiencia profesional se emplea la siguiente fórmula:

Ecuación 2 Porcentaje de despachos perfectos

$$\frac{\text{Cantidad de órdenes despachadas sin errores}}{\text{Total de despachos}} \times 100$$

Despachos a Tiempo

Según Calzado (2020) el cumplimiento de entregas puede ser determinada como los despachos entregados a tiempo respecto del total de despachos realizados en el período.

Ecuación 3 Porcentaje de despachos a tiempo

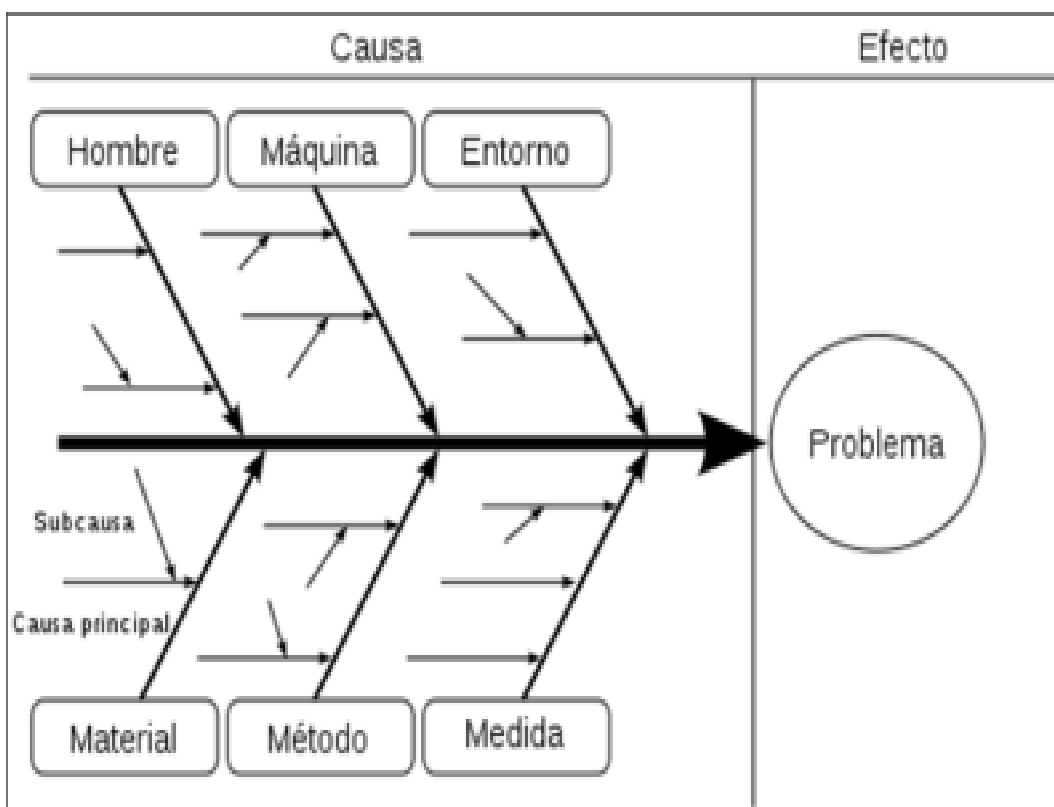
$$\frac{\text{Despachos entregados a tiempo}}{\text{Total de despachos}} \times 100$$

2.2.6. Herramientas de Mejora de Procesos

Diagrama de Ishikawa

El diagrama consiste en determinar el problema (efecto), el cual se debe identificar los factores que influyen al problema (causas), por el cual las causas se subdividen en seis dimensiones (Niebel & Freivalds, 2009). Cabe señalar que el diagrama de causa – efecto por su similitud al esqueleto de un pez, se considera una gráfica para identificar las causas de un problema o resultado, por ello, se deben incluir las causas que representan de lo mas general a lo mas particular hasta poder encontrar la causa raíz del problema (Bocángel et al, 2021). De igual manera permite determinar las causas del problema y las causas secundarias reflejandose como ramas de las categorías principales del diagama conocido como Espina de Ishikawa (López, 2016).

Figura 25: Diagrama de Ishikawa

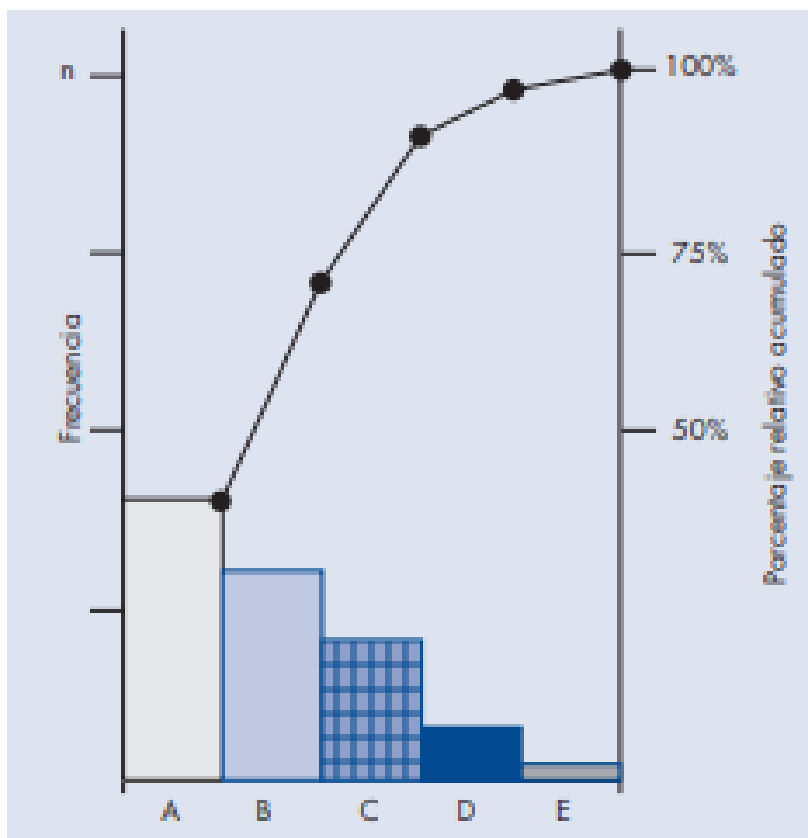


Fuente: Extraído de Ingeniería Industrial (2021).

Análisis de Pareto

Es un análisis que prioriza el orden de las causas según su grado de importancia, proporcionando información de las causas relevantes al problema, el cual el Diagrama de Pareto teniendo en cuenta las gráficas de barras y la curva representa los porcentajes (Baca et al, 2014). Cabe señalar, que determinará las decisiones de los problemas más relevantes teniendo en cuenta los problemas reales que se esta alcanzando mediante los objetivos de la empresa y reduciendo las pérdidas (Bocángel et al, 2021).

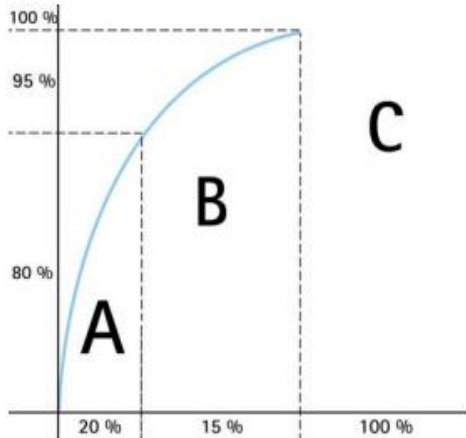
Figura 26: Diagrama de Pareto



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Según Flamarique (2018) La Ley de Pareto ha derivado a una segmentación mas eficiente y un análisis ABC teniendo en cuenta que se puede determinar el modelo de un almacén, flujo de mercancías, inventarios de los productos según a criterios o especificaciones para cada rango o clasificación dado de la siguiente manera:

Figura 27: Clasificación gráfica del ABC



Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

Diagrama de Gantt

El diagrama determina control y planeamiento que surge para administrar proyectos y sistemas complicados para interpretar, presentando el diagrama mediante fechas de actividades en forma de barras, teniendo en cuenta que el tiempo real aparece en las barras sombreadas y si en caso se dibuja una línea vertical se podrá visualizar los componentes del proyecto de actividades retrasadas o adelantadas (Niebel & Freivalds, 2009).

Figura 28: Diagrama de Gantt

Nº	Actividades	MAYO																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	Recolección de datos de la empresa	█		█	█																													
2	Primera Visita a la empresa					█	█																											
3	Entrevistas a funcionarios y Gerente				█	█	█																											
4	Análisis del relevamiento de datos							█																										
5	2ª Visita a la empresa, entrevistas complementarias									█	█																							
6	Inicio de Elaboración del Manual de Funciones											█	█	█																				
7	Determinación de los procedimientos													█	█																			
8	Elaborar de los Fluxogramas														█			█																
9	Finalización de los Manuales																		█															
10	Corrección de errores																			█	█													
11	Implementación de los Nuevos Procedimientos																				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
12	Retroalimentación																																█	█

Fuente: Extraído de Google Académico (2023).

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Contextualización de la problemática

A nivel internacional, en un entorno cada vez más competitivo, las compañías buscan oportunidades de mejora para el desempeño y proactividad, convirtiéndose en empresas líderes en su campo (Zambrano, 2022). En consecuencia, durante mucho tiempo, las organizaciones se han esforzado por adoptar herramientas y técnicas de gestión para el eficiente mejoramiento de sus operaciones logísticas (Bonilla et al., 2019). El almacén de distribución enfrentó graves situaciones de falta de existencias y un alto tiempo de entrega para el proceso de despachos (Abhishek & Maheshwar, 2020). La reducción de procesos que no agregan valor a la logística empresarial ha sido un tema de investigación. En este sentido, la reducción de desperdicios de tiempo innecesarios ha sido un área de gran preocupación, para reducir y evitar que el material genere mermas, por ello se ha introducido el método de Lean Warehousing en la cadena de suministro (Ahmed & Hyder, 2020). Sin embargo, la gestión de almacén desde una perspectiva de mejora continua con enfoques como Lean han recibido significativamente menos atención. La ventaja de estudiar los métodos Lean es que cualquier mejora en el rendimiento de los procesos se reflejarán en el desempeño logístico de los proveedores y clientes (Bonilla et al, 2019). Por tanto, la eliminación de desperdicios mejorará el tiempo de despacho hacía el cliente, reduciendo el inventario y los costos y se pueda incrementar la productividad (Baby & Jebadurai, 2018).

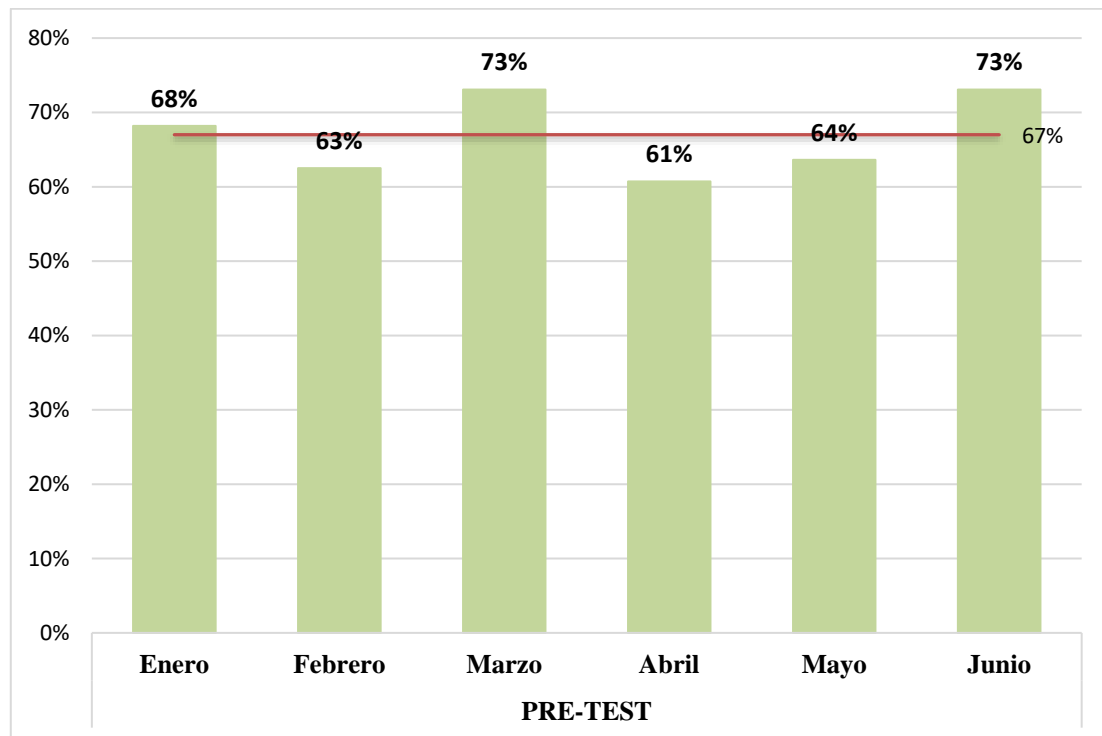
A nivel nacional, las empresas están en una etapa de aplicación de sistemas o modelos de optimización donde logran integrarse a la cadena de suministro de la empresa buscando mayor eficacia y efectividad en sus procesos (De la Cruz & Reyes, 2021). De tal manera que, las empresas deben estar siempre relacionados a almacenamiento e inventarios, por ello, en sus procesos brindan calidad, y así poder sobresalir en el mercado (Morales, 2020). En las compañías ofrecen excelentes servicios y productos de calidad a sus clientes, por lo cual, se debería brindar una adecuada atención para ello es necesario tener una excelente gestión de almacén de tal modo se mantengan en correctas condiciones y sean identificados de forma eficaz e inmediata (Ayala & Morales, 2022). Cabe mencionar que los tiempos de entrega son considerados como una prioridad hacía sus clientes al entregar sus bienes dentro del plazo acordado, siendo necesario mantener este indicador controlado y siempre

aumentando para beneficio de la empresa (De la Cruz & Reyes, 2021). Ante lo mencionado, las empresas Pymes peruanas tienen problemas en las organizaciones de almacenes porque carecen de poca estrategia de ubicaciones, del área del almacenamiento, desperdicios y trazabilidad del producto, por ello tienen un deficiente proceso de inventarios con productos obsoletos, donde se requiere un plan de acción para el almacén y teniendo conocimientos sobre la metodología de Lean disminuyendo la mala organización y obteniendo la disponibilidad de los productos con rápida salida y manejo de los mismos, contando con un ambiente más ordenado, limpio y señalizado (Ayala & Morales, 2022).

El trabajo de suficiencia profesional se desarrolla en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C. , teniendo como problemática un bajo nivel de eficacia de despachos que fue de 67% promedio, indicando los porcentajes que se muestran mensualmente . Esto reflejaría la necesidad de contar con una metodología en el área de almacén y se pueda revertir esta situación puesto que perjudica los resultados económicos de la compañía y el prestigio de la empresa, donde el área pretende lograr un 85% de eficacia de los despachos.

A continuación, se presenta la eficacia de los despachos del primer semestre que corresponde de enero a junio del año 2022, el cual fue conformado por indicadores de despachos a tiempo y despachos perfectos. La eficacia de los despachos es baja y presenta una variación desfavorable en el período analizado siendo un problema a tratar de la empresa.

Figura 29 Eficacia de despachos



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.2. Formulación del Problema

Problema General

- ¿Cómo la aplicación de Lean Warehousing incrementará la eficacia de los despachos en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C., en el año 2022?

Problema Específicos

- ¿Cuál es la situación actual del proceso de despacho en el área de almacén de la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C., en el año 2022?
- ¿Cómo aplicar Lean Warehousing en la empresa analizada?
- ¿Cuál es el resultado de la aplicación de Lean Warehousing en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C., en el año 2022?

3.3. Descripción de la experiencia profesional

La autora Marjorie Breyith Moreno Becerra ingresó a la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C. donde se necesitaba de sus conocimientos profesionales en el área de logística, teniendo en cuenta que en los despachos de la mercadería a los programas sociales existían pedidos retrasados en fechas y horarios y pedidos con errores, razón por la cual se solicitaba una persona con la experiencia necesaria en el cargo de Supervisora de Logística. Dicho cargo realiza las siguientes funciones:

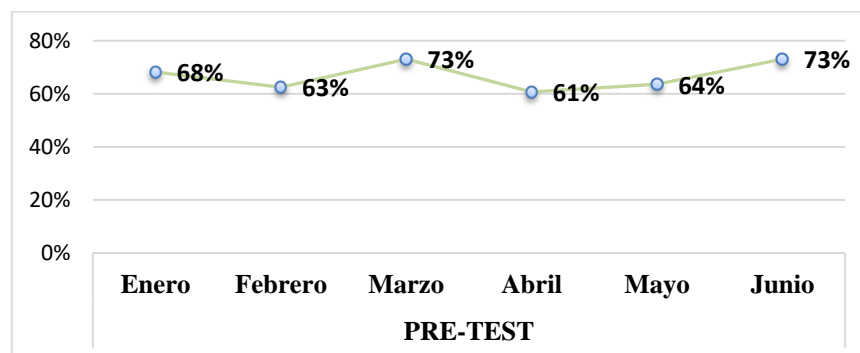
- Realizar un diagnóstico actual de la empresa.
- El control de la documentación de envío y recepción de mercadería.
- Asegurar el cumplimiento de los pedidos completos, sin errores y dentro del plazo acordado con el cliente.

De acuerdo con estas funciones, es donde la autora de este trabajo de suficiencia profesional analizo las actividades y propuso aplicar Lean Warehousing para incrementar la eficacia de los despachos en el área de logística. Sin embargo, al aplicar, no solo se mejorará eficacia de los despachos, sino que también las fechas establecidas se cumplirán, asimismo la empresa podrá tener un cronograma de compras y ventas de los productos en fechas establecidas para evitar los retrasos y perdidas de clientes.

3.4. Eficacia de despachos previo a la mejora

A continuación, se presenta la eficacia de los despachos del primer semestre que corresponde de enero a junio del año 2022, el cual fue conformado por indicadores de despachos a tiempo y despachos perfectos. La eficacia de los despachos es baja y presenta una variación desfavorable en el período analizado siendo un problema a resolver.

Figura 30 Eficacia de despachos

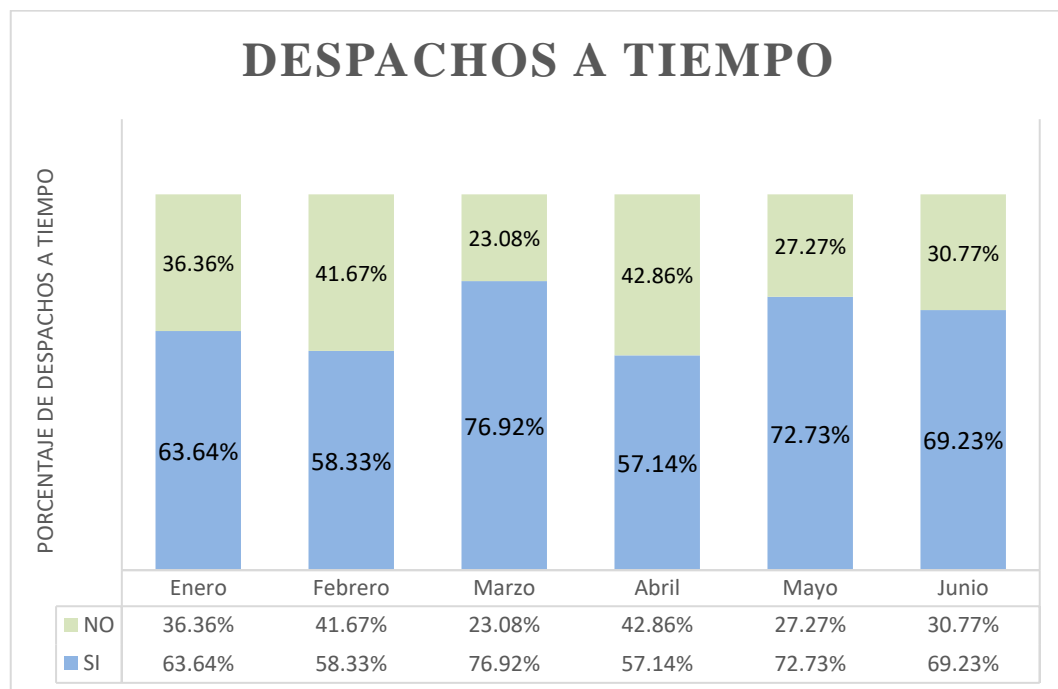


Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.4.1. Eficacia de despachos a tiempo

A continuación, se presenta el indicador de eficacia de despachos a tiempo para la toma de datos del primer semestre como periodo de estudio se recolecta la información detallada y a base de eso se determinó dichos porcentajes sobre los pedidos que llegaban o no a tiempo se consideró las fechas y horarios establecidos según el lugar de reparto para los comedores de los programas sociales. El cual el indicador de despachos a tiempo mide los despachos entregados a tiempo respecto al total de despachos. Teniendo como resultados para cada mes un porcentaje de eficacia de despachos a tiempo en el mes de enero con 63.64%, febrero con 58.33%, marzo con 76.92%, abril con 57.14%, mayo con 72.73% y junio con 69.23%.

Figura 31: Eficacia de despachos a tiempo



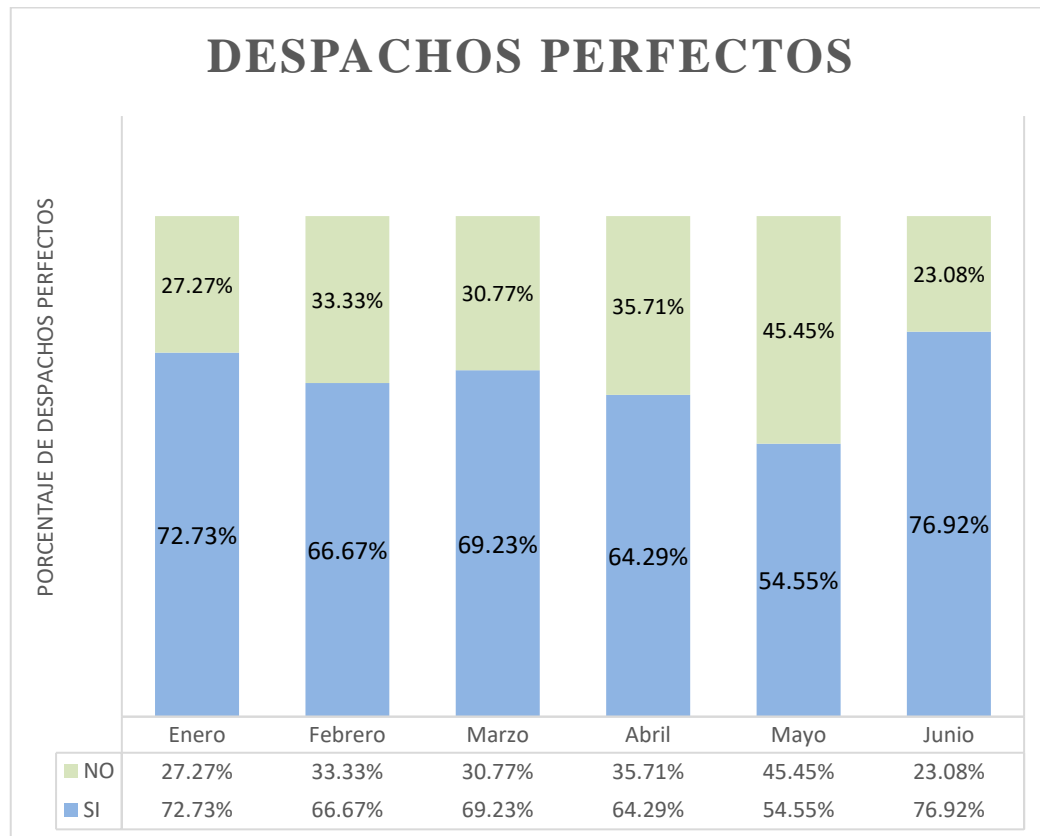
Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.4.2. Eficacia de despachos perfectos

A continuación, se presenta el indicador de eficacia de despachos perfectos para la toma de datos del primer semestre como periodo de estudio se recolecta la información brindada y se determinó dichos porcentajes sobre los pedidos para eso se consideró las cantidades de los pedidos según lo que se tenía que repartir a los comedores de los

programas sociales. Este indicador de despachos perfectos mide el número de despachos errados o con defectos respecto al total de despachos. Teniendo como resultados para cada mes un porcentaje de eficacia de despachos perfectos en el mes de enero con 72.73%, febrero con 66.67%, marzo con 69.23%, abril con 64.29%, mayo con 54.55% y junio con 76.92%.

Figura 32: Eficacia de despachos sin errores o perfectos

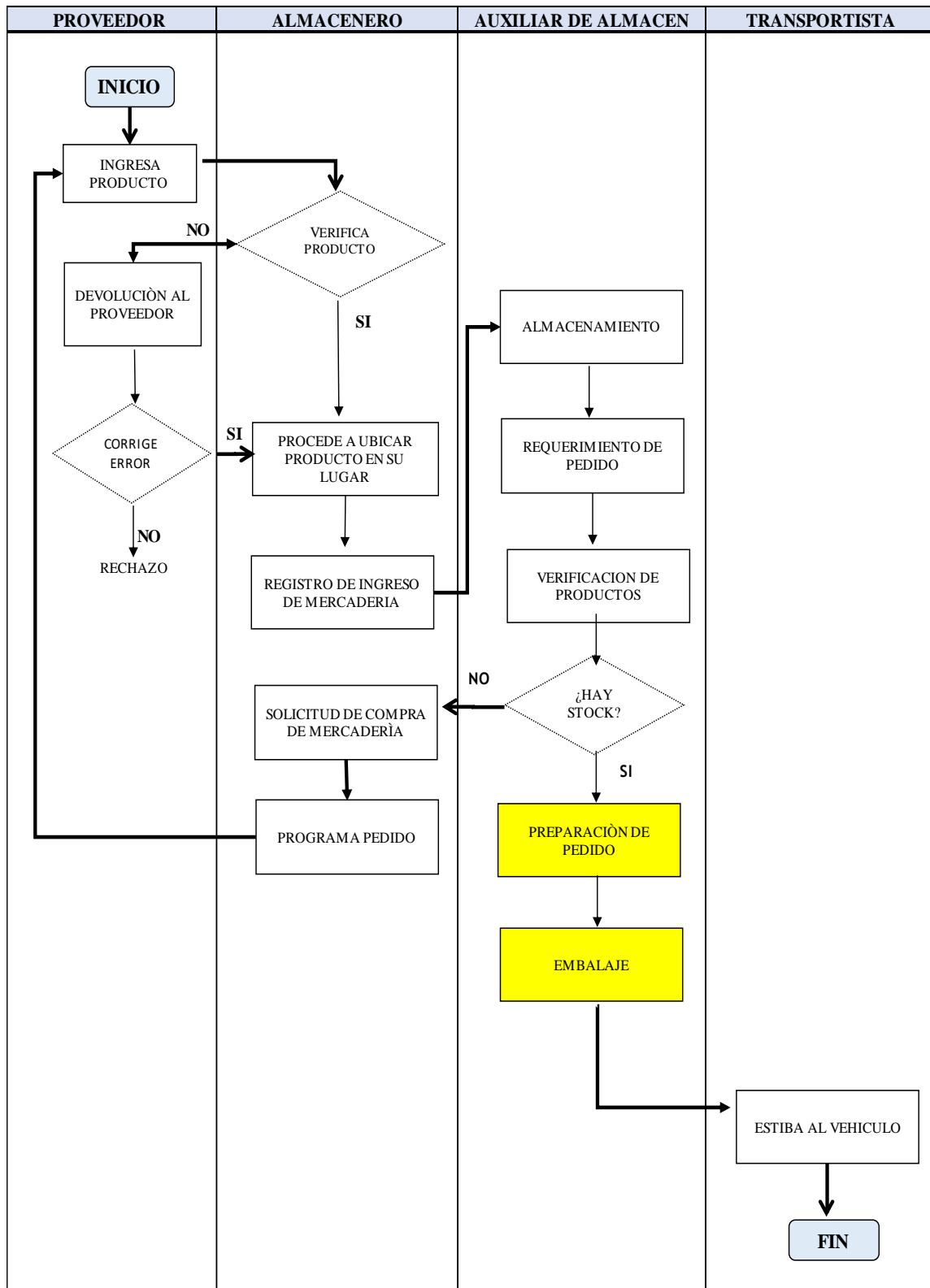


Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.5. Descripción general del proceso de despachos

Se presenta el diagrama de procesos de despachos, donde intervienen cuatro participantes: proveedor, almacenero, auxiliar de almacén y transportista, en dicho proceso que inicia con la entrega de la mercadería con el proveedor pasando por su registro, programación de pedidos, preparación, embalado y despacho final hacía los puntos asignados por las municipalidades como cliente final.

Figura 33: Descripción general del proceso de despacho



Fuente: Elaboración Propia

Se detalla cada uno de los cuatro participantes dentro del proceso.

Proveedor: Es el responsable de traer la mercadería al almacén y sé que cumpla con las especificaciones de calidad y salubridad, lo cual cualquier disconformidad de la verificación del producto se procederá con la devolución al proveedor para el cambio de mercadería.

Almacenero: Su función es colocar la mercadería en los lugares asignados para cada producto para luego realizar el registro de ingreso de la mercadería al almacenamiento. Si en caso en almacén no requieren de stock es el encargado de realizar la orden de compra para que la mercadería sea programado, donde el pedido y el proveedor pueda traer con una nueva orden de compra mercadería al almacén.

Auxiliar de Almacén: Es el responsable del almacenamiento, es el que realiza el requerimiento del pedido quien realiza una verificación de los productos antes de ser alistado por el área de almacén, teniendo que considerar el stock disponible, en caso no cubra el pedido se realiza una solicitud de compra. Posteriormente se comienza con la preparación del pedido donde se realiza el trasegado a los sacos y bolsas rotuladas de cada municipalidad, y se procede al embalaje tal como el envasado, empaquetado y etiquetado de la mercadería

Transportista: Finalizando el proceso de despacho el transportista es el encargado de estibar la mercadería al vehículo correspondiente para que luego sea transportado a los lugares asignados.

3.6. Análisis de Causas del Problema

El problema general es el bajo nivel de eficacia de los despachos ante el incumplimiento de los despachos a tiempo y con errores, esto afecta directamente al área de almacén, quienes deben plantear una solución inmediata y efectiva para este problema. Para realizar un análisis detallado se utilizó el diagrama de Ishikawa, árbol de problemas y el análisis de Pareto.

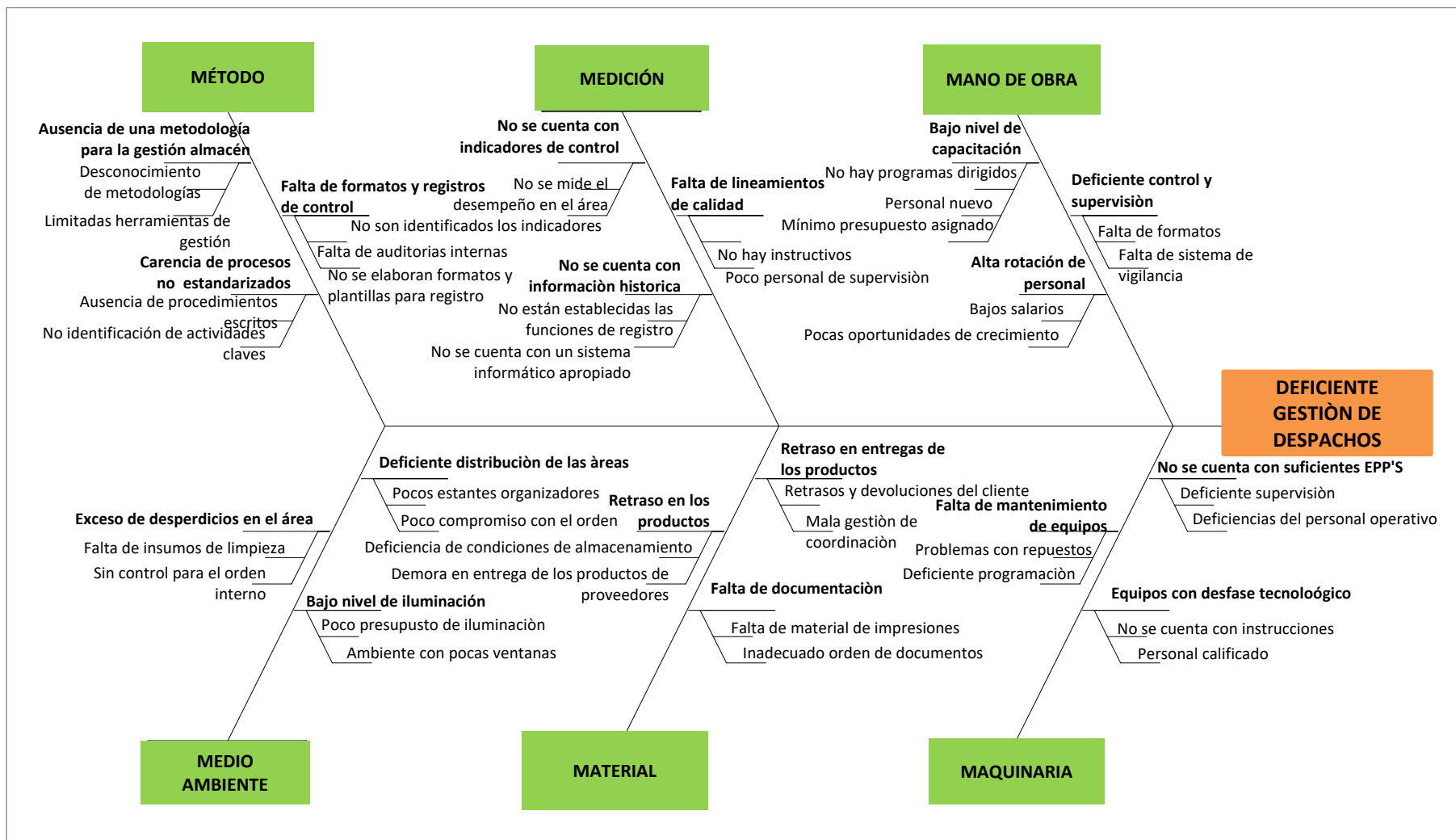
Diagrama de Ishikawa

Se presenta el diagrama donde determinará las causas que originan el bajo nivel de eficacia en el proceso de despacho. Por lo cual en el Ishikawa que se presenta contiene seis dimensiones como método, medición, mano de obra, medio ambiente, material y maquinaria y en total presenta 18 causas de los cuales destacan las cuatro principales causas tales como: La ausencia de una metodología para la gestión de almacén, carencia de procesos no estandarizados, falta de formatos y registros de control y no se contar con indicadores de control, lo cual todas están referidas a explicar el origen del problema dado por la deficiente gestión de despachos. Por lo cual se consideró a cuatro participantes de alto rango seleccionados en base de experiencia y tiempo en la empresa.

En primer lugar, se determinó un tiempo donde se pueda reunir y exponer la lluvia de ideas, por lo que se llegó a un acuerdo de un horario accesible y un espacio tranquilo que facilite el brainstorming. Continuando, se detalló el problema central sobre las causas de la deficiente gestión de despachos, utilizando un mapa mental. Por consiguiente, cada trabajador explico sus propuestas tomándose nota de cada uno de ellas para considerarlas causas relevantes al problema. Por lo tanto, se presentó una lista con las ideas elegidas junto con el gerente general contando con su participación en la reunión y procediendo a elegir la más relevantes. Para ello, se estableció a ordenarlas según las seis dimensiones a considerar y para ordenar colocando cada causa correspondiente en cada dimensión.

Por último, se agradeció a todos los trabajadores y al igual al gerente general por su aporte y participación de dicha reunión y ser de gran apoyo para el levantamiento de información.

Figura 34: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, las causas mencionadas también constituyen aquellas que son más críticas, y fueron representadas mediante el análisis de Pareto el cual forma parte de esta investigación.

Análisis de Pareto

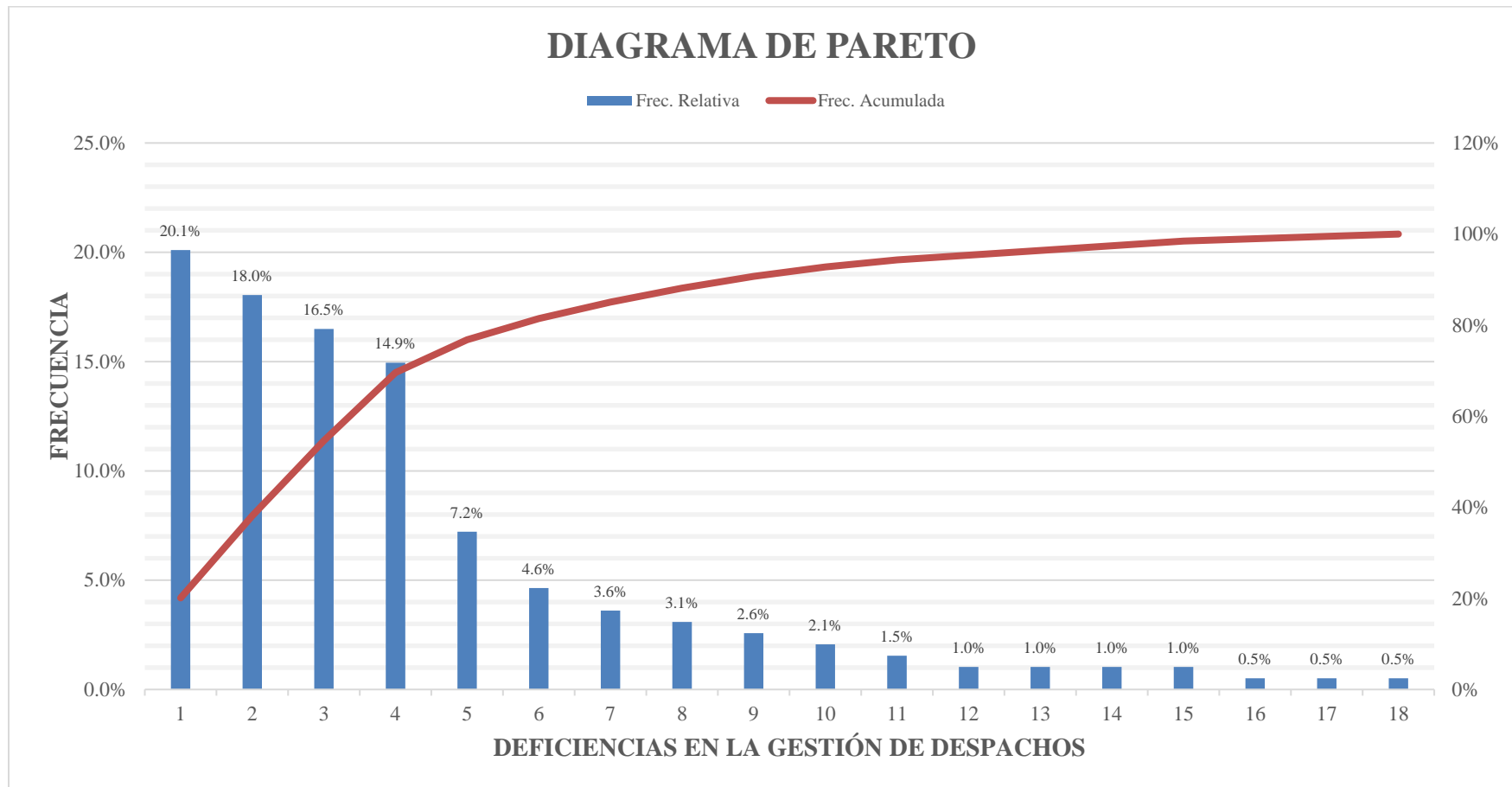
Se detalla en el presente análisis de Pareto, aplicado en 18 causas específicas identificadas con el Diagrama de Ishikawa, para realizar esta priorización o ponderación de las causas fue necesario consultar o encuestara expertos trabajadores del área, con mayor experiencia y antigüedad en la empresa, producto de su contribución se logró jerarquizar a tres causas específicas relacionadas a la dimensión de Método, siendo: ausencia de la metodología para la gestión almacén con 20.1% , carencia de procesos no estandarizados con 18.0% , la falta de formatos y registros de control en almacén con 16.5%, y no contar con indicadores de control con 14.9% ni información histórica almacenada con 7.2%, esto acumula un total de 77% originando el bajo nivel de eficacia del despacho de mercadería en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C

Tabla 7 : Análisis de Pareto

N°	Descripción de Partida	E1	E2	E3	E4	Punt.	Frec. Relativa	Frec. Acumulada
1	Ausencia de una metodología para la gestión almacén	10	9	10	10	39	20.1%	20%
2	Carencia de procesos no estandarizados	8	9	10	8	35	18.0%	38%
3	Falta de formatos y registros de control	8	9	8	7	32	16.5%	55%
4	No se cuenta con indicadores de control	8	7	7	7	29	14.9%	70%
5	No se cuenta con información histórica	4	3	3	4	14	7.2%	77%
6	Falta de lineamientos de calidad	2	3	2	2	9	4.6%	81%
7	Bajo nivel de capacitación	2	2	1	2	7	3.6%	85%
8	Alta rotación de personal	2	1	2	1	6	3.1%	88%
9	Deficiente control y supervisión	2	0	1	2	5	2.6%	91%
10	Falta de mantenimiento de equipos	1	0	1	2	4	2.1%	93%
11	No se cuenta con suficientes EPP	1	0	1	1	3	1.5%	94%
12	Empleo de equipos con desfase tecnológico	1	1	0	0	2	1.0%	95%
13	Retraso en los productos	1	1	0	0	2	1.0%	96%
14	Retraso en entregas de los productos	1	0	0	1	2	1.0%	97%
15	Falta de documentación	1	1	0	0	2	1.0%	98%
16	Exceso de desperdicios en el área	1	0	0	0	1	0.5%	99%
17	Deficiente distribución de las áreas	0	0	1	0	1	0.5%	99%
18	Bajo nivel de iluminación	0	1	0	0	1	0.5%	100%
	TOTAL					194	100%	

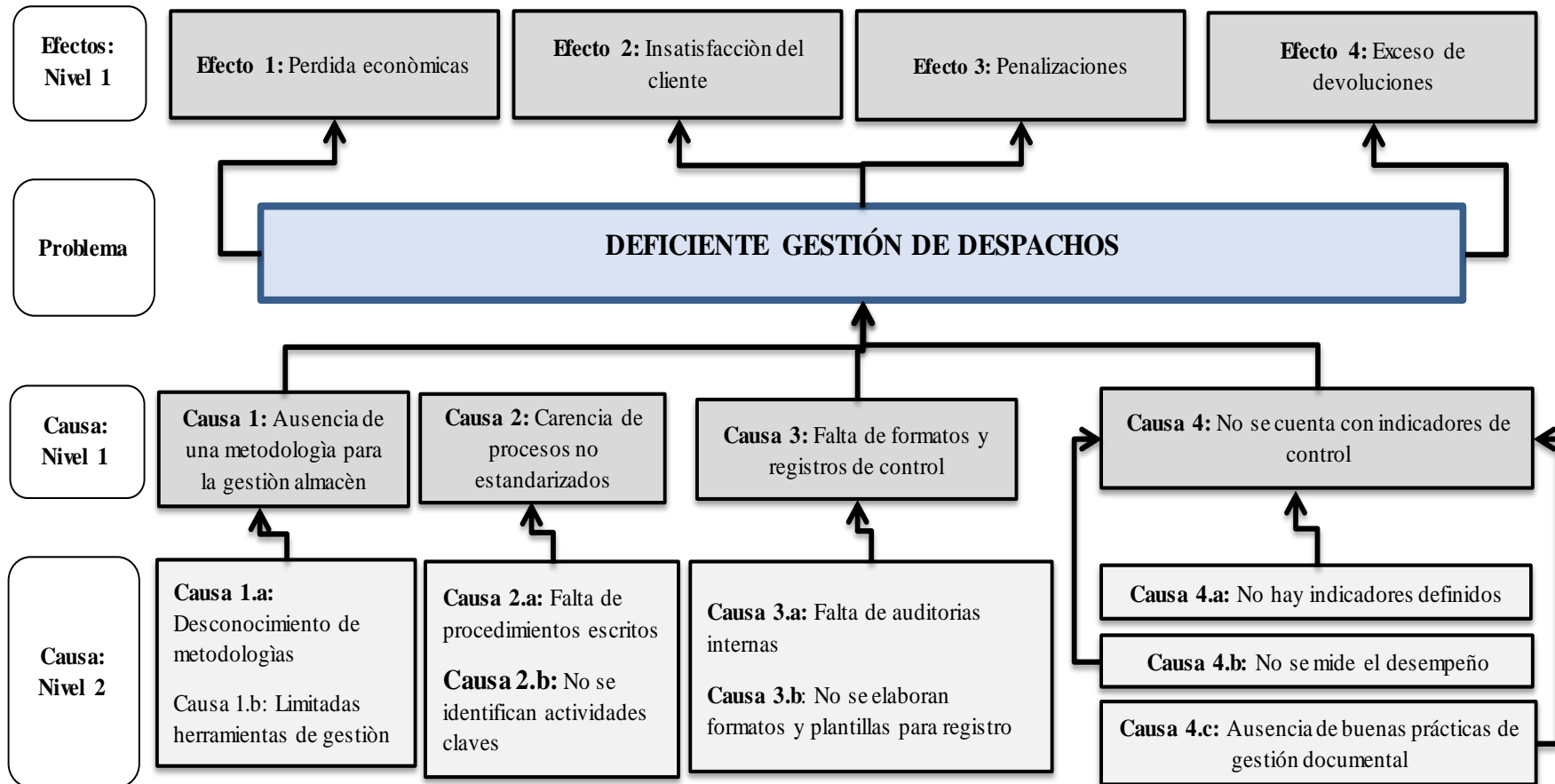
Fuente: Elaboración Propia

Figura 35: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 36: Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración Propia

Se visualiza en la Figura 36, el problema principal es la deficiente gestión de despachos donde se detalla las causas específicas tales como el desconocimiento de la metodología, la falta de procedimientos escritos, la falta de auditorías internas y no cuenta con indicadores definidos, y como efectos específicos tenemos las pérdidas económicas, insatisfacción del cliente, penalizaciones y el exceso de devoluciones

3.7. Selección de la metodología

A continuación, se detallará las metodologías propuestas como se muestra en la tabla es un comparativo de la metodología de Lean Warehousing, Ciclo de Deming y Método 5S para poder tener un concepto más amplio sobre las definiciones, objetivos, etapas y los beneficios que tiene cada uno de ellas como metodología detallándolos a continuación:

Tabla 8 Objetivos de las metodologías

METODOLOGÍAS – OBJETIVOS Y ETAPAS		
LEAN WAREHOUSING	CICLO DEMING	CICLO DMAIC
Lean Warehousing es útil para potenciar la logística de procesos en un almacén, y así ofrecer mejoras de gestión del inventario, por el cual incluye la mejora de calidad de procesos en almacén.	El Ciclo Deming es el nivel de mejoramiento, donde prioriza disminuir los procesos que no agregan valor y así mejorando los resultados.	Ciclo de DMAIC consiste en identificar y reducir los desperdicios de los procesos para una mejora continua, lo cual ayudaría a solucionar problemas, realizando las mejoras obteniendo buenos resultados.

<p>La metodología consta de tres etapas, que se presenta a continuación:</p> <p>Primera Etapa: Creación de Estabilidad</p> <p>Como primer paso se realiza las capacitaciones, como segundo paso la implementación de 5S y como tercer paso la implementación visual Andon.</p> <p>Segunda Etapa: Creación de Flujo</p> <p>Como cuarto paso tenemos la ejecución del Layout del almacén, como quinto paso el mapeo de flujo de valor (VSM)</p> <p>Tercera Etapa: Ejecución del Flujo</p> <p>Como sexto paso la resultados finales.</p>	<p>Ciclo Deming se considera 4 etapas como:</p> <p>Planificar: Se tiene que delimitar para identificar los procesos para luego ser aplicadas.</p> <p>Hacer: Se debe tomar en cuenta la primera etapa para llevar a cabo las propuestas.</p> <p>Verificar: Se considera evaluarlas para el cumplimiento a base de corregir posibles variaciones.</p> <p>Actuar: Se finaliza evaluando el grado de éxito de la implementación y decisiones.</p>	<p>La metodología central del Six Sigma tiene cinco fases:</p> <p>Definir: Se define los alcances, oportunidades y objetivos lo cual se debe definir y cuál será el resultado aplicando la técnica de Brainstorming</p> <p>Medir: Se recolecta los datos a analizar y evaluar la situación actual y al final, utilizando herramientas como Ishikawa, Pareto o Causa y efecto.</p> <p>Analizar: Se determinar la causa raíz y como resultado se utilizará el 5 Porqués el cual ayuda a identificar y validar la causa raíz.</p> <p>Mejorar: Se debe identificar las oportunidades de mejora obteniendo varias soluciones.</p> <p>Controlar: Se controla las acciones del plan de acción implementando los riesgos más eficientes en el proceso.</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la siguiente tabla detallando los beneficios de cada metodología:

Tabla 9 Beneficios de las metodologías

METODOLOGÍAS – BENEFICIOS		
LEAN WAREHOUSING	CICLO DEMING	CICLO DMAIC
<p>En las ventajas de Lean Warehousing se detallarán:</p> <p>5S: Se implementa un plan de acción para el lugar de trabajo obteniendo buenos resultados.</p> <p>Poka Yoke: Se utiliza para eliminar los errores de los procesos considerando técnicas simples y sin error.</p> <p>Kanban: Son señales que deben ser tan visuales como sea posible y siendo muy útil en el área de producción o almacenes.</p> <p>Mapa de Flujo de Valor (VSM): Es un método gráfico donde se considera todos los procesos para realizar el requerimiento del pedido.</p>	<p>En las ventajas y desventajas del Ciclo Deming para la logística podemos resaltar las siguientes:</p> <p>VENTAJAS:</p> <p>Mejora Continua: Se puede implementar soluciones constantes y actualizados a sus problemas de la empresa.</p> <p>Incrementando la productividad: Se considera encontrar soluciones donde no perjudiquen a la eficacia de los procesos.</p>	<p>El Ciclo DMAIC tiene la capacidad de definir el problema conociendo las necesidades del cliente, considerando los cambios en la implementación, detallando los beneficios:</p> <p>Se puede definir y medir sus objetivos.</p> <p>Se realiza un seguimiento para la mejora del rendimiento a través del tiempo.</p> <p>Y por último se utilizan métodos donde ahorren los costos y aumenten los beneficios.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de las alternativas de solución

A continuación, luego de explicar cada metodología sugerida para solucionar el problema, se llegó a intercambiar ideas de evaluación considerando los siguientes criterios:

1. Tiempo de implementación
2. Competencias del personal
3. Orientación al problema

Se aplicó los criterios mencionados respectivos dándoles una ponderación considerando la lluvia de ideas y plasmándolos en la matriz AHP, como se detallará:

Tabla 10 Método AHP

CRITERIOS	Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	Matriz Normalizada Criterios			
				Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	VECTOR PROMEDIO
Tiempo de implementación	1.00	7.00	3.00	0.68	0.84	0.43	65%
Competencias del personal	0.14	1.00	3.00	0.10	0.12	0.43	22%
Orientación al problema	0.33	0.33	1.00	0.23	0.04	0.14	14%
	1.48	8.33	7.00				

Fuente: Elaboración Propia

Se mostrarán los criterios que serán evaluados: Tiempo de implementación, competencias del personal y orientación al problema. Por el cual, se tomará la mejora metodológica.

Tabla 11 Matriz AHP de metodologías

<i>Criterio 1: Tiempo de implementación</i>	ALTERNATIVAS			Matriz Normalizada Criterios			
	Lean Warehousing	Ciclo de Deming	Ciclo DMAIC	Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	VECTOR PROMEDIO
Lean Warehousing	1.00	7.00	4.00	0.68	0.84	0.57	70%
Ciclo de Deming	0.14	1.00	2.22	0.10	0.12	0.32	18%
Ciclo DMAIC	0.25	0.45	1.00	0.17	0.05	0.14	12%
	1.39	8.45	7.22				

<i>Criterio 2: Competencias del personal</i>	ALTERNATIVAS			Matriz Normalizada Criterios			
	Lean Warehousing	Ciclo de Deming	Ciclo DMAIC	Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	VECTOR PROMEDIO
Lean Warehousing	1.00	3.00	0.20	0.68	0.36	0.03	36%
Ciclo de Deming	1.00	1.00	0.22	0.68	0.12	0.03	28%
Ciclo DMAIC	1.00	2.25	1.00	0.68	0.27	0.14	36%
	2.25	5.25	1.42				

<i>Criterio 3: Orientación al problema</i>	ALTERNATIVAS			Matriz Normalizada Criterios			
	Lean Warehousing	Ciclo de Deming	Ciclo DMAIC	Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	VECTOR PROMEDIO
Lean Warehousing	1.00	3.00	4.25	0.68	0.36	0.61	55%
Ciclo de Deming	0.33	1.00	5.00	0.23	0.12	0.71	35%
Ciclo DMAIC	0.20	0.20	1.00	0.14	0.02	0.14	10%
	1.53	4.20	10.25				

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se obtuvo la metodología con los criterios considerados y la información obtenida de las matrices.

Tabla 12 Matriz AHP de metodologías con criterios principales

CRITERIOS	Tiempo de implementación	Competencias del personal	Orientación al problema	TOTAL
Lean Warehousing	0.70	0.36	0.55	60%
Ciclo de Deming	0.18	0.28	0.35	22%
Ciclo DMAIC	0.12	0.36	0.10	17%
	0.65	0.22	0.14	
Alternativas			Total	
Lean Warehousing			60.28	
Ciclo de Deming			22.30	
Ciclo DMAIC			17.11	

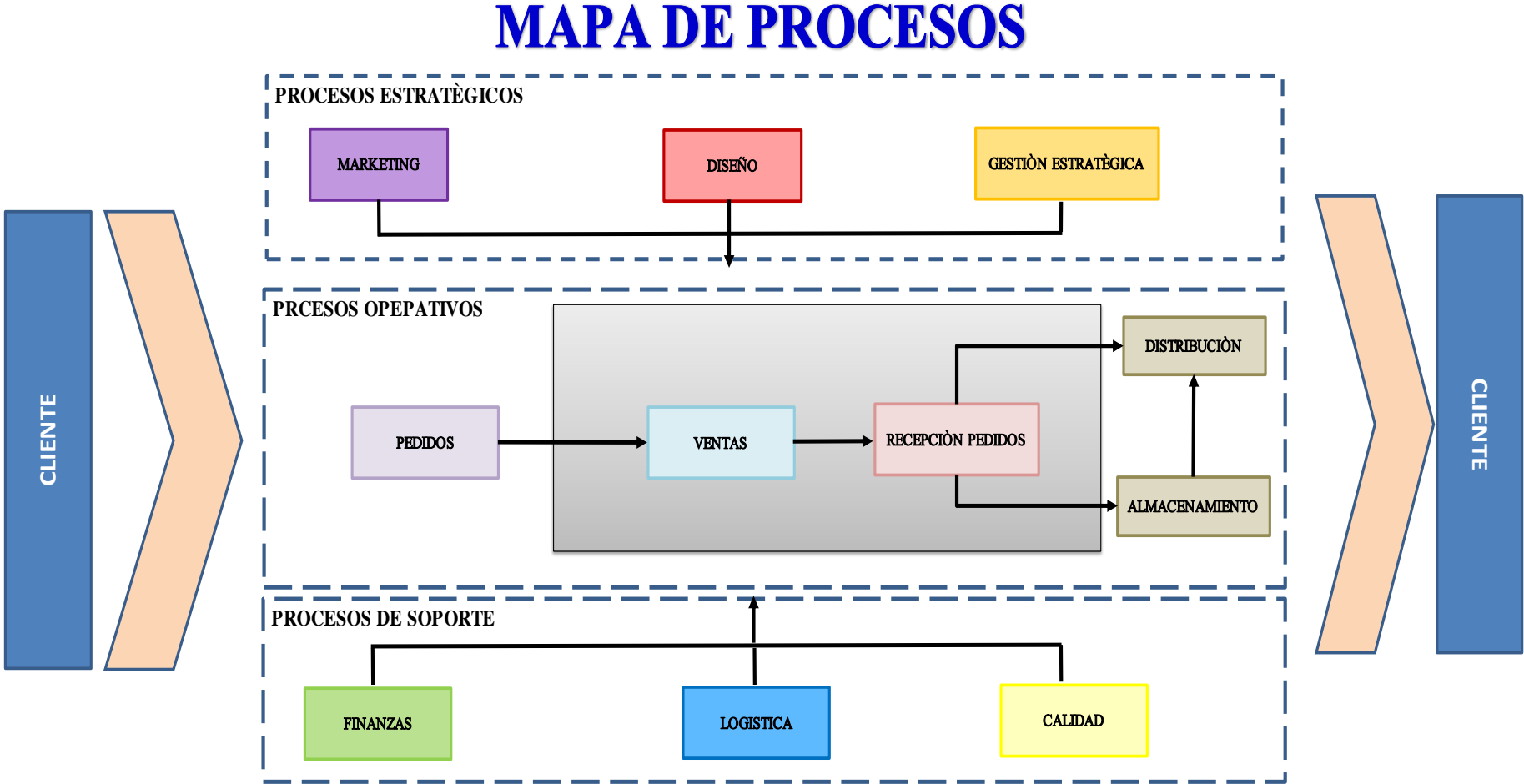
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se realizó la matriz AHP, donde el vector promedio obtenido final es de 60% resultando la mejora alternativa a proponer es la metodología de Lean Warehousing.

3.8. Desarrollo de la metodología

Se desarrollará las técnicas y herramientas para evaluar y analizar la situación inicial de la empresa antes de dar solución al problema analizado, tales como: el mapa de procesos de la empresa, el diagrama de flujo de procesos, diagrama de operaciones de procesos inicial y mapa de flujo de valor inicial.

Figura 37: Mapa de Procesos

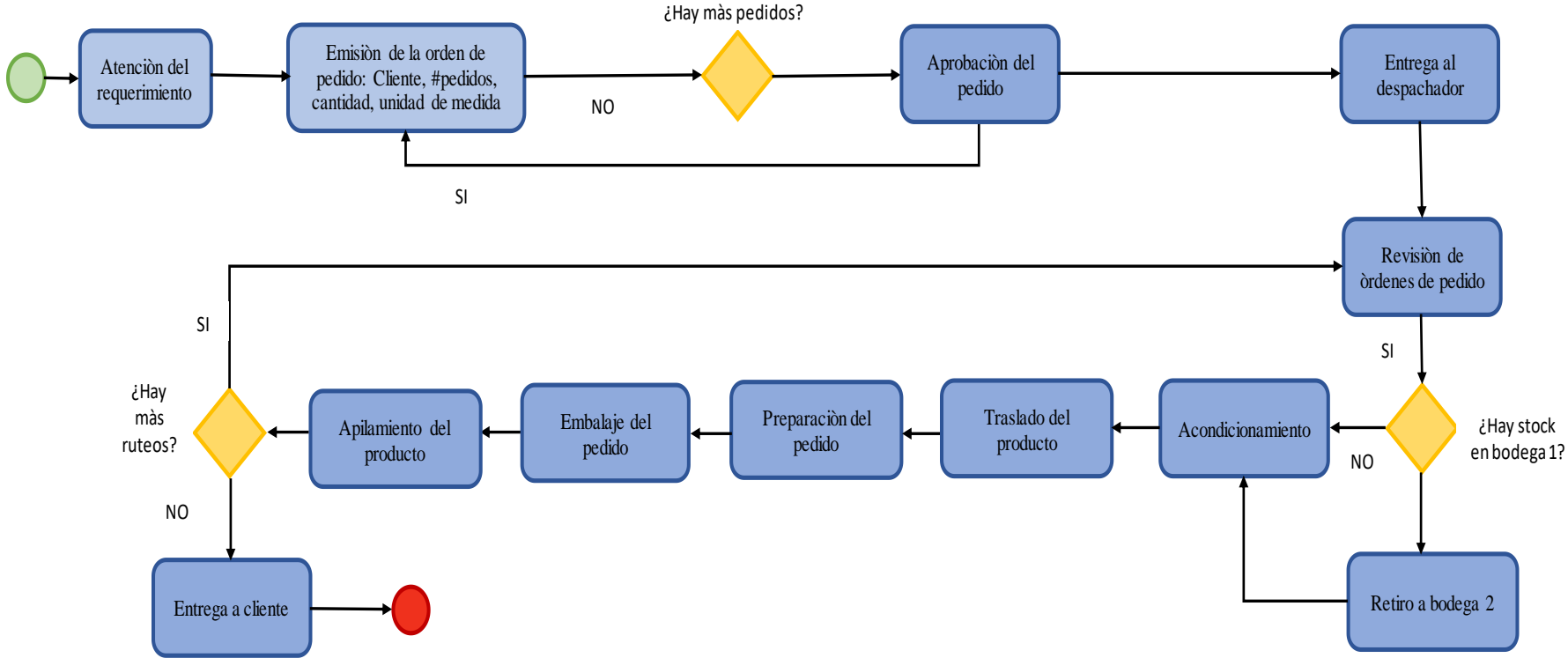


Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO INICIAL

En la figura, se puede visualizar el diagrama de flujo de proceso inicial el cual empieza con el ingreso de la mercadería para ser atendido según requerimiento, continuando con la realización de la emisión de la orden de pedido considerando los siguientes detalles: cliente, #pedido, cantidad y la unidad de medida, en este paso tenemos la primera decisión que si ¿Hay más pedidos? Si la decisión es que “Si” se vuelve a realizar la emisión de la orden de pedido y si la decisión es que “No” se procese con la aprobación del pedido para luego ser entrega al despachador para que pueda ser atendido, una vez aprobado se revisa las órdenes de pedido si esta todo conforme y ahí tenemos la segunda decisión que si ¿Hay stock en bodega? Si la decisión es que “Si” se retira a bodega 1 para verificar el stock correspondiente y si la decisión es que “No” se procede con la continuación del proceso y es aquí donde empieza con el acondicionamiento del producto, siguiendo con el traslado del producto a las áreas correspondientes para que sean preparados en este proceso incluye la limpieza, selección, trasegado y pesado de la mercadería, siguiendo con el proceso de embalaje incluyendo el envasado y embalado del productos y como último proceso el apilado de la mercadería a los lugares correspondientes, y como última decisión que si ¿ Hay más ruteos? Si la decisión es que “Si” se vuelve nuevamente al proceso de la revisión de las órdenes de los pedidos para nuevamente realizar todo el proceso de la preparación de la mercadería y si la decisión es que “No” se procede a entregar al cliente el producto final y siendo retirado del almacén.

Figura 38 Diagrama de Flujo de Proceso Inicial

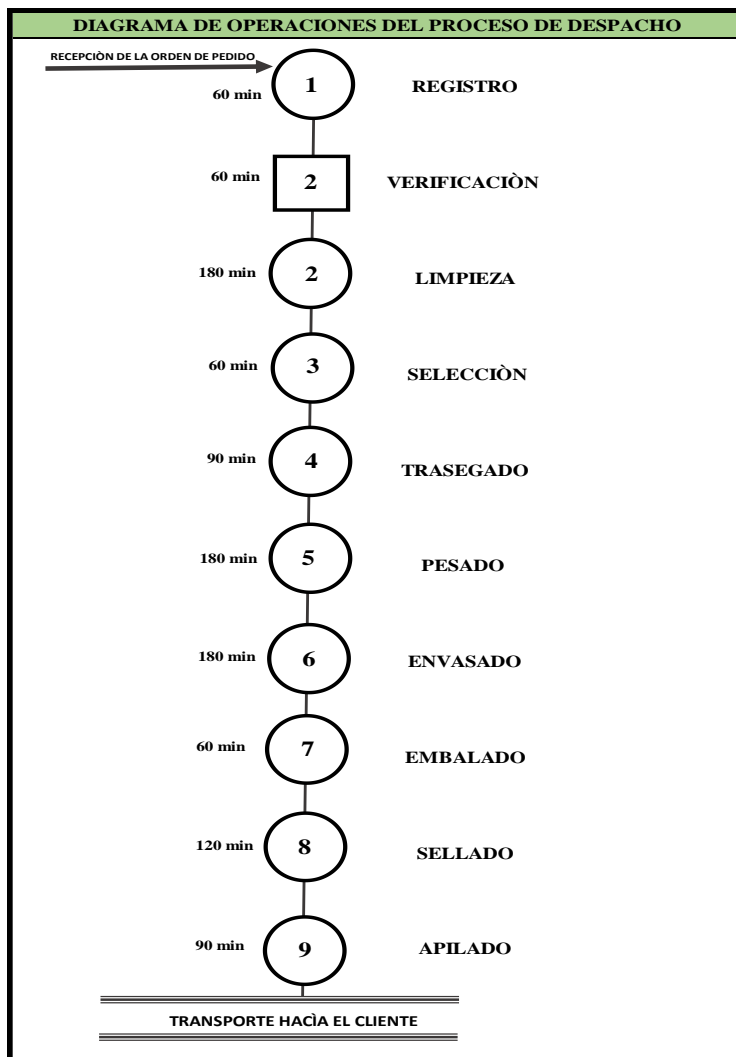


Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO INICIAL (DOP)

Se presenta la secuencia de los pasos a seguir durante el proceso de despacho en el área de almacén. En el DOP inicial se tiene 9 procesos de operación y 1 de inspección, con un tiempo total de 1080 minutos para gestionar los despachos. En primer lugar, inicia con el registro de la orden de pedido, luego con la verificación de la mercadería puesto en almacén para verificar la calidad del producto, siguiendo con la limpieza, selección del productos, siguiendo con el trasegado a sacos rotulados, luego se realiza el pesado del producto en bolsas y sacos pequeños rotulados, seguido del envasado, embalado y sellado del producto como final del proceso, culminando con el apilamiento de los sacos de 50kg y bolsas de 15kg colocándolos arrumadamente para luego ser transportado al transporte y destinado al cliente final.

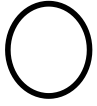

Figura 39 Diagrama de Operaciones del Proceso Inicial



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro de Resumen DOP inicial:

Tabla 13 DOP inicial

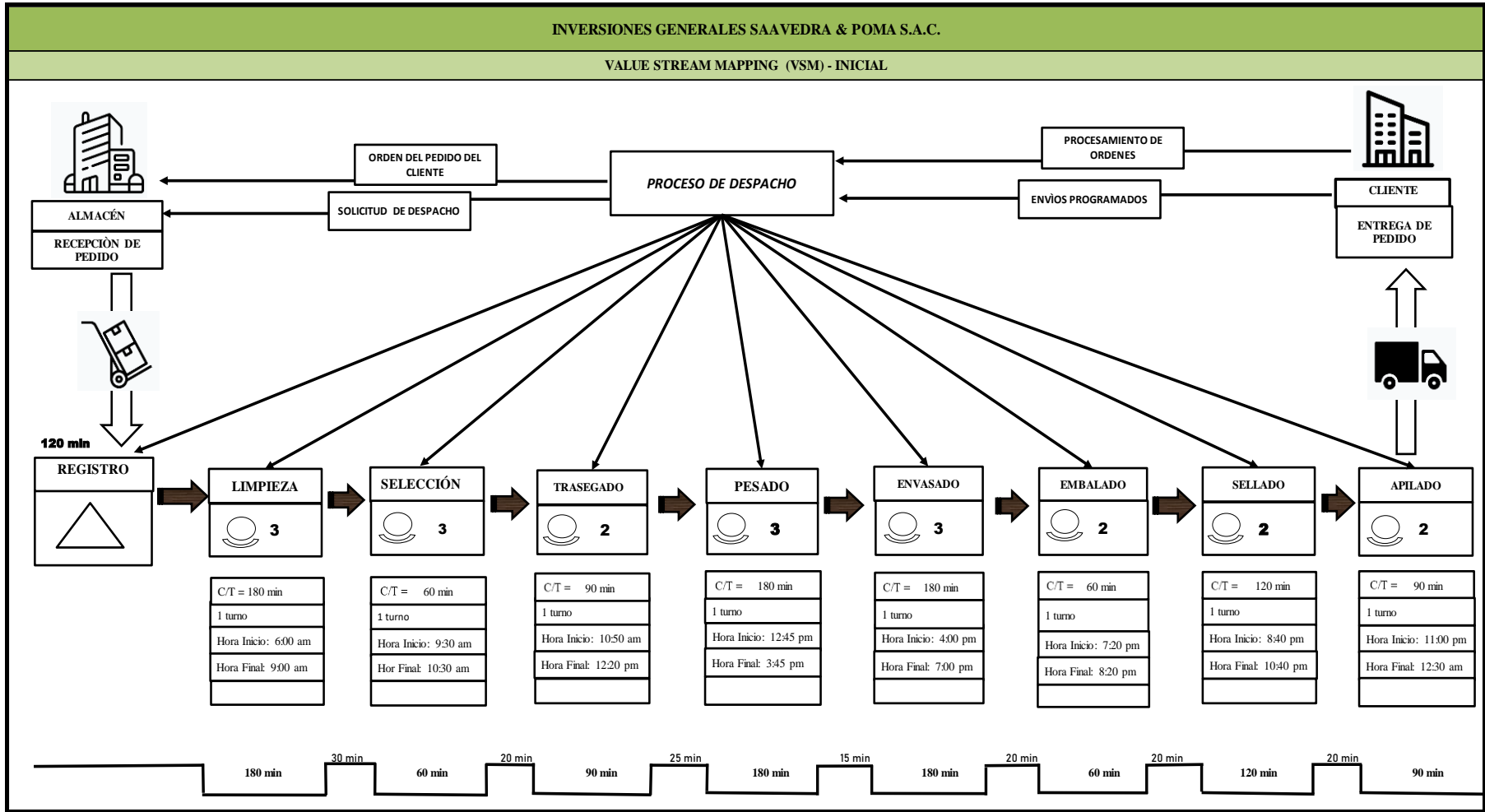
Evento	Cantidad	Tiempo (minutos)
	9	1020
	1	60
<i>TOTAL</i>	10	1080

Fuente: Elaboración Propia

Mapa del Flujo de Valor Inicial (VSM)

Se visualiza en la figura 40, el mapa de flujo de valor inicial que indica el proceso de despachos actual compuesto por: limpieza, selección, trasegado, pesado, envasado, embalado, sellado y apilado. El cual tiene un tiempo de ciclo de 1080 minutos. Asimismo, un tiempo de espera o tiempo muerto de 150 minutos durante el proceso de despacho. Como se muestra este resultado no es satisfactorio para la empresa, por ello, se buscará eliminar o reducir los tiempos de espera entre las actividades operativas de despacho con el objetivo de incrementar la eficacia de los pedidos, lograr un equipo de trabajo mejor organizado y productivo que contribuya a la creación de valor en las actividades de despacho de mercancía para ello es necesario llevar a cabo acciones de mejora relacionadas con la metodología de Lean Warehousing.

Figura 40 VSM Inicial de despachos



Fuente: Elaboración Propia

3.9. Elección de Herramientas para solución del problema

Para llevar a cabo los objetivos planteados de la aplicación de herramientas de la metodología de Lean Warehousing se considera los pasos siguientes a evaluar:

Tabla 14 Estrategias del desarrollo para aplicación de la mejora

Etapa	Pasos	Herramientas y/o técnicas
1: Creación de Flujo	Paso 4: Aplicación 5S	Método 5S Capacitación
	Paso 5: Aplicación Visual	Andon
	Paso 6: Aplicación Poya-Yoke	Poka-Yoke
	Paso 7: Mapeo de flujo de Valor	VSM
2: Ejecución del Flujo	Paso 8: Evaluar indicadores y el beneficio de la aplicación.	Despachos a tiempo Despachos perfectos

3.9.1. Método 5S

Evaluación de la Metodología 5S

Se presentará la evaluación inicial del método 5s el cual está compuesto por cinco principios tales como: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, este método permite establecer e implementar estándares en el área de trabajo para lograr espacios más limpios, ordenados y seguros que favorezcan el desempeño y la eficacia de las operaciones dentro de la empresa.

Tabla 15 Evaluación de 5S

Principios 5s	Inicial	Final
CLASIFICACIÓN (SEIRI)	50%	67%
ORDEN (SEITON)	33%	67%
LIMPIEZA (SEISO)	17%	67%
ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)	50%	100%
DISCIPLINA (SHITSUKE)	25%	100%
	36%	80%

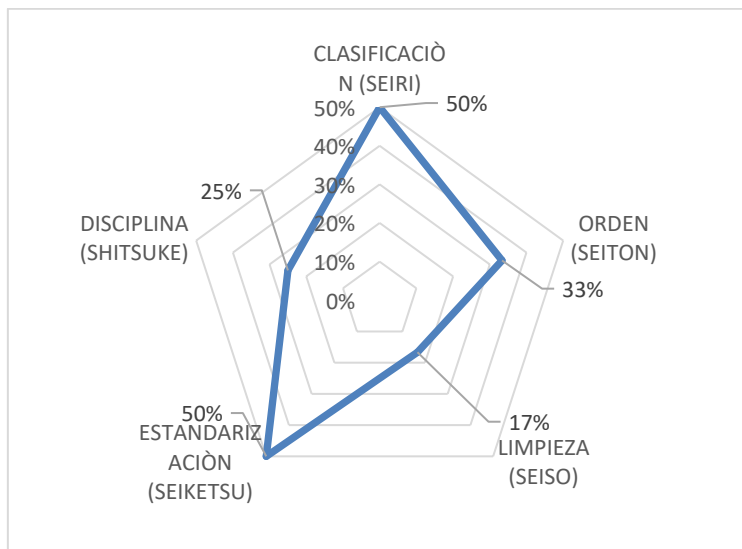
Cumplimiento de 5S

Se realiza la evaluación del cumplimiento 5s, para lo cual se utilizará un diagrama radial con un principio en cada vértice, como se muestra:

Diagrama Radial Inicial

En la figura se presenta el diagrama radial 5s inicial, donde se visualiza el pentágono azul mostrando los cinco principios, donde la clasificación del almacén se realizaba un 50%, mientras que el orden alcanzaba un 33% no cumplían con procedimientos o identificaciones visuales, la limpieza del área se cumplía un bajo 17% teniendo un almacén muy desordenado y sucio, mientras que la estandarización se aplicaba un 50% en el área, por último, la disciplina alcanzó un bajo nivel de 25%. Por lo tanto, se obtuvo un 36% de cumplimiento de los principios 5S como se muestra a continuación:

Figura 41 Diagrama Radial 5s Inicial



Fuente: Elaboración Propia

S1: Clasificación (Seiri)

El principio de clasificación consta en elaborar una lista de artículos, equipos y máquinas innecesarias para luego ser eliminados, y tal como se puede visualizar antes de la implementación se encontró selladoras y balanzas obsoletas junto con cartones puesto que no hay una clasificación de los objetos según el área designada para ser posteriormente eliminados o reubicados, ya que se encuentra de una manera incorrecta en el piso y pudiendo ocasionar accidentes a los operarios.

Figura 42 Evaluación de S1 Seiri



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

De acuerdo con la implementación se utilizó las tarjetas rojas, teniendo en cuenta que es una herramienta de control visual usada para evidenciar a las máquinas que deben ser eliminados o reubicadas con el fin de mejorar el área, se hizo uso de las tarjetas pudiendo especificar detalladamente si debe ser eliminados o reubicados colocándolos agrupadamente de forma temporal encima de un pallet hasta que se encuentre un espacio designado por la empresa y generando un orden y limpieza del área.

S2: Ordenar (Seiton)

El principio de ordenar consta de organizar adecuadamente cada objetos, máquinas y materiales para que cada uno dispongan de lugares identificados y se tenga más claro las ubicaciones de cada uno de ellas. Por lo tanto, en el antes de la implementación se visualiza que la mercadería no cumple con un adecuado orden porque no están agrupadas o señalizadas para que al momento de ser retirado la mercadería no comentan el error de entregar pedidos que no están programados.

Figura 43 Evaluación de S2 Seiton



Fuente: El Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

De acuerdo con la implementación del segundo principio, se colocó señalizaciones en el piso como cuadrantes y formatos de verificación por cada producto como identificación visual y así mantengan una organización ordenada y simultáneamente se mantenga limpio el área para que así los espacios se vean más organizados y con esta herramienta se reduzca los tiempos de búsqueda al momento de ser retirado la mercadería del almacén.

S3: Limpieza (Seiso)

El principio de limpieza es aplicado en equipos y herramientas, las actividades de limpieza deben realizarse antes y después de la jornada laboral, como se puede visualizar cuando se realiza el proceso de limpieza y selección de la mercadería son actividades que más ensucian, el cual se debe asignar un encargado o responsable, estableciendo turnos para la limpieza del almacén.

Figura 44 Evaluación de S3 Seiso



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

De acuerdo con la implementación de limpieza, se puede visualizar que se designó un encargado del área para realizar la labor de seiso de 5 a 10 minutos antes y durante de la actividad donde se necesita involucrarse todos los operarios promoviendo el crecimiento y desarrollo de líderes y ser reconocidos por su gran esfuerzo, además se implementó un cronograma de limpieza del almacén realizarlo cada operario un día por semana y así puedan rotar y se lleve un control de limpieza eliminando cosas innecesarias que no contribuyen al proceso.

S4: Estandarización (Seiketsu)

El principio de estandarización está conformado por herramientas o evidencias visuales donde se puede observar el antes de la implementación que el almacén no contaban con señaléticas como controles visuales tanto como señales de obligación, señales de auxilio y señales de equipos contra incendio, por el cual no se tenía estándares y normas que constituyan la continuidad de las operaciones respetando la limpieza y el orden del área.

Figura 45 Evaluación de S4 Seiketsu



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Con la implementación de estandarización, se pudo visualizar la colocación de las señaléticas en todo el almacén tanto como señaléticas de obligación, auxilio y equipos contra incendio para que ayuden a controlar y mitigar posibles riesgos presentes en el área de trabajo, así mismo, servir de guía a los operarios, por lo que se colocaron diversas señales en columnas, muros, paredes y pisos del almacén.

S5: Disciplina (Shitsuke)

El principio de disciplina está conformado por estándares y normas a base de la disciplina y el trabajo en equipo, donde se visualiza el antes de la implementación, que los operarios no contaban con procedimientos ni capacitaciones antes de cada jornada laboral, por otro lado, no poseían con conocimiento o ayuda visual que promueva la disciplina y el trabajo en equipo respetando las normas y acuerdos dentro de la empresa.

Figura 46 Evaluación de S5 Seiketsu



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

De acuerdo con la implementación de disciplina, como se puede observar el personal ha sido capacitado antes del inicio de su jornada laboral explicándoles sobre el cumplimiento de las normas y acuerdos, y cada día de un tema diferente pero referente al proceso de despacho, por otro lado, se considera los controles visuales implementados como ayuda visual, es necesario fomentar la autodisciplina en los operarios, cumpliendo las buenas prácticas de las 5S de manera sostenible.

3.9.2. Capacitación

A continuación, se muestran las capacitaciones realizadas al personal con la finalidad de establecer pautas, normas y políticas dentro de la empresa y sean de manera rutinaria para los operarios, y así desarrollen sus actividades de manera consciente y segura.

Las capacitaciones brindadas al personal fueron programadas en charlas semanales, brindándoles pautas o recomendaciones teniendo como finalidad establecer los métodos didácticos para que las charlas o inducciones al personal se estandaricen y se cumplan teniendo en cuenta que deben o no deben hacer durante las actividades.

Figura 47: Capacitaciones realizadas



Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.9.2. Aplicación Andon

La implementación de la gestión visual o Andon permitió considerar señales visuales en el almacén con la finalidad de una mejor comprensión inmediata y fácil de entendimiento para los operarios ya que son más eficientes y pueden identificar una condición anormal. Tal como se puede visualizar en las figuras como primera implementación visual se delimitó y se enmarcó con cinta de señalización en el área de apilamiento en la mercadería para llevar un orden, en el extintor se colocó una señalética y cinta de señalización para mantener una ubicación fija y no sea trasladado o reubicado a otro lugar, asimismo se enmarcaron señalizaciones para las carretillas para que tengan un lugar fijo y no sean movidas o dejadas en cualquier lugar del almacén y por último, se implementó el botiquín colocándolo con señalética y en un lugar visible por todo el personal para cualquier eventualidad.

Figura 48 Controles Visuales en el Área de Almacén





Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

3.9.4. Aplicación Poka-Yoke

En la figura 49, se visualiza el formato de Lección de único punto (LUP), donde se explica cómo se realiza de forma correcta cada actividad, en este caso el sellado de sacos, con la técnica busca eliminar o reducir los errores del proceso de sellado donde se ha evidenciado que al sellar los sacos generan problemas a los operarios por la mala postura perjudicando el bienestar de ellos mismos.

Figura 49 Lección de único punto – Sellado de Sacos $\geq 15\text{kg}$

TEMA	SELLADO DE SACOS $\geq 15\text{kg}$		EMPRESA	INVERSIONES GENERALES SAAVEDRA & POMA	
REALIZADO POR	Ing.Marjorie Moreno Becerra		LUP N°	01-LUP-ALM2023	
ÁREA - LINEA	Almacén - Proceso Despacho		FIRMA		
TIPO	-	Conocimiento Básico	-	Conocimiento de Problema (evitar repeticiones)	-
ESPECIALIDAD	X	Operarios	-	Transportista	Administrativos
APROBADO POR	Clara Rangel Ramos		FECHA APROBACIÓN	1/05/2023	

Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Como se visualiza en la figura, el proceso del sellado de los sacos se hizo uso de una mesa de apoyo para colocar los sacos encima y así sea el trabajo más rápido, y así evitar la postura agachada y futuras lesiones a la columna durante el proceso.

En la figura 50, se visualiza el formato de Lección de único punto (LUP), donde se explica cómo se realiza de forma correcta la actividad de estiba de la mercadería, buscando eliminar o reducir los errores del proceso de apilamiento de la mercadería, evidenciando que las cajas lo llevan en el hombro y puede provocarse dislocaciones o fractura, y también una mala postura podría provocar daños a la columna.

Figura 50 Lección de único punto – Estiba de Mercadería

TEMA	ESTIBA DE MERCADERÍA		EMPRESA		INVERSIONES GENERALES SAAVEDRA & POMA	
			LUP N°		02-LUP-ALM2023	
REALIZADO POR	Ing. Marjorie Moreno Becerra		FIRMA			
ÁREA - LINEA	Almacén - Proceso Despacho					
TIPO	-	Conocimiento Básico	-	Conocimiento de Problema (evitar repeticiones)	-	Caso de Mejora
ESPECIALIDAD	X	Operarios	-	Transportista	-	Administrativos
APROBADO POR	Enmanuel Pineda			FECHA APROBACIÓN	1/05/2023	



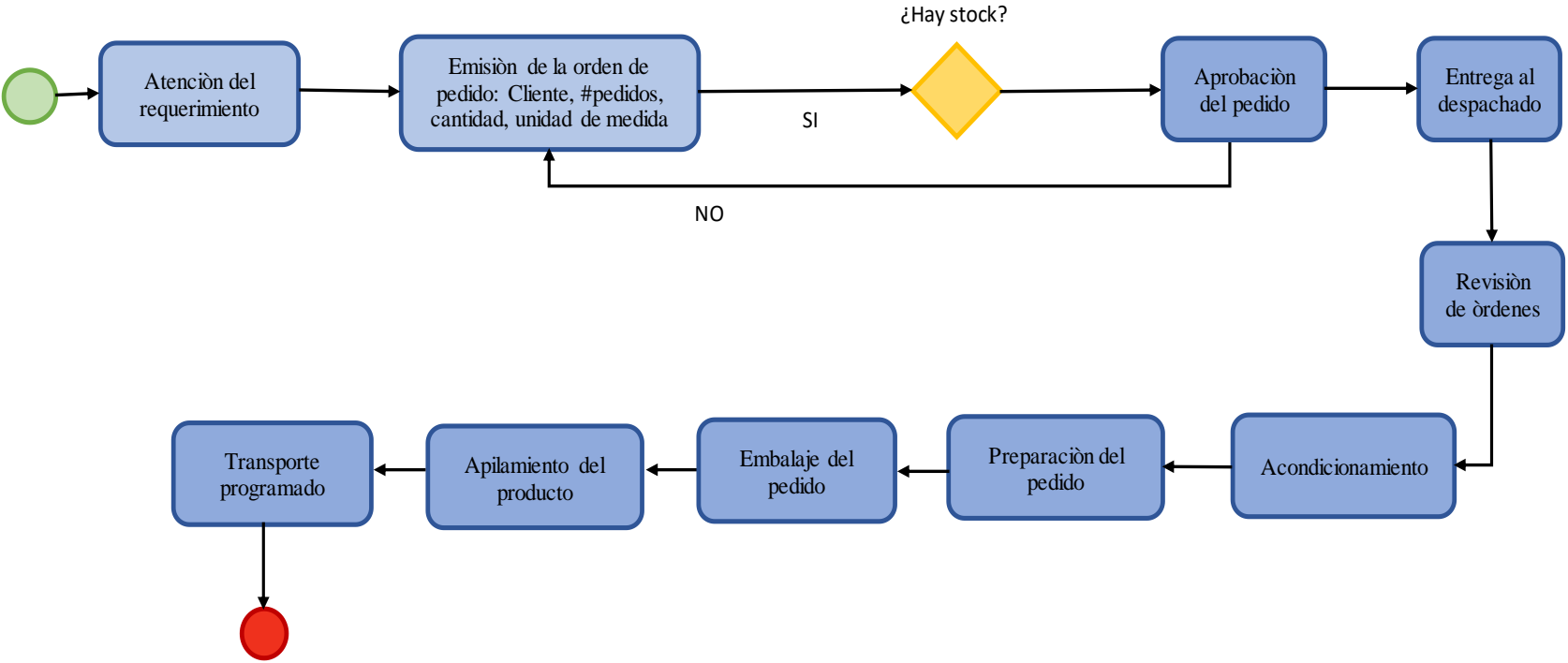

Fuente: Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Como se muestra en la figura, en el proceso de apilamiento de mercadería se hizo uso de una carretilla para que las cajas sean transportados de un lugar a otro y puedan evitarse las malas posturas y futuras lesiones o fracturas durante el proceso.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO MEJORADO

Se puede visualizar el diagrama de flujo de proceso mejorado el cual empieza con el ingreso de la mercadería para ser atendido según requerimiento, continuando con la realización de la emisión de la orden de pedido considerando los siguientes detalles: cliente, #pedido, cantidad y la unidad de medida, en este paso tenemos la primera decisión que si ¿Hay stock? Si la decisión es que “No” se vuelve a realizar la emisión de la orden de pedido para que pase por el proceso de la aprobación del pedido, y si la decisión es que “Si” se procese con la aprobación del pedido para luego ser entregado al despachador y se proceda a la revisión de las órdenes para que se empiece con la preparación de la mercadería como primer proceso el acondicionamiento del producto, siguiendo con la preparación del pedido incluyendo las siguientes actividades tal como: limpieza, selección, trasegado y pesado de la mercadería, siguiendo con el proceso de embalaje incluyendo el envasado y embalado del productos y como último proceso el apilado de la mercadería a los espacios correspondientes para cada uno de ellos según cantidad de pedidos y para finalizar con la estiba al transporte programado y sean transportados a su destino final.

Figura 51 Diagrama de Flujo de Proceso Mejorado



Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO MEJORADO (DOP)

En el DOP mejorado se visualiza que se tiene 9 procesos de operación y 4 de inspección, por el cual, el diagrama de operaciones del proceso mejorado se incrementó las verificaciones por tres actividades que mediante evaluación se consideró necesarias por las demoras y retrasos que se consideró al inicio antes de la mejora, logrando reducir esos factores y así se logró reducir el tiempo del proceso de despacho con un tiempo total de 990 minutos. En primer lugar, se inició con el registro de la orden de pedido, luego con la verificación de la mercadería puesto en almacén para verificar la calidad del producto, siguiendo con la limpieza y selección de la mercadería, siguiendo con el trasegado a los sacos rotulados, se consideró la operación de pesar y verificar la mercadería que no exceden de su peso indicado, seguido por el envasado y embalado a las bolsas, se consideró sellar y verificar que las bolsas estén bien selladas y sin ningún desperfecto, culminando con el apilamiento y verificación de que la mercadería sean apilados en un orden y separados por productos y códigos en sacos de 50kg y bolsas de 15kg en las ubicaciones propuestas finalizando con la mercadería colocada en el transporte y sea destinado al cliente final.

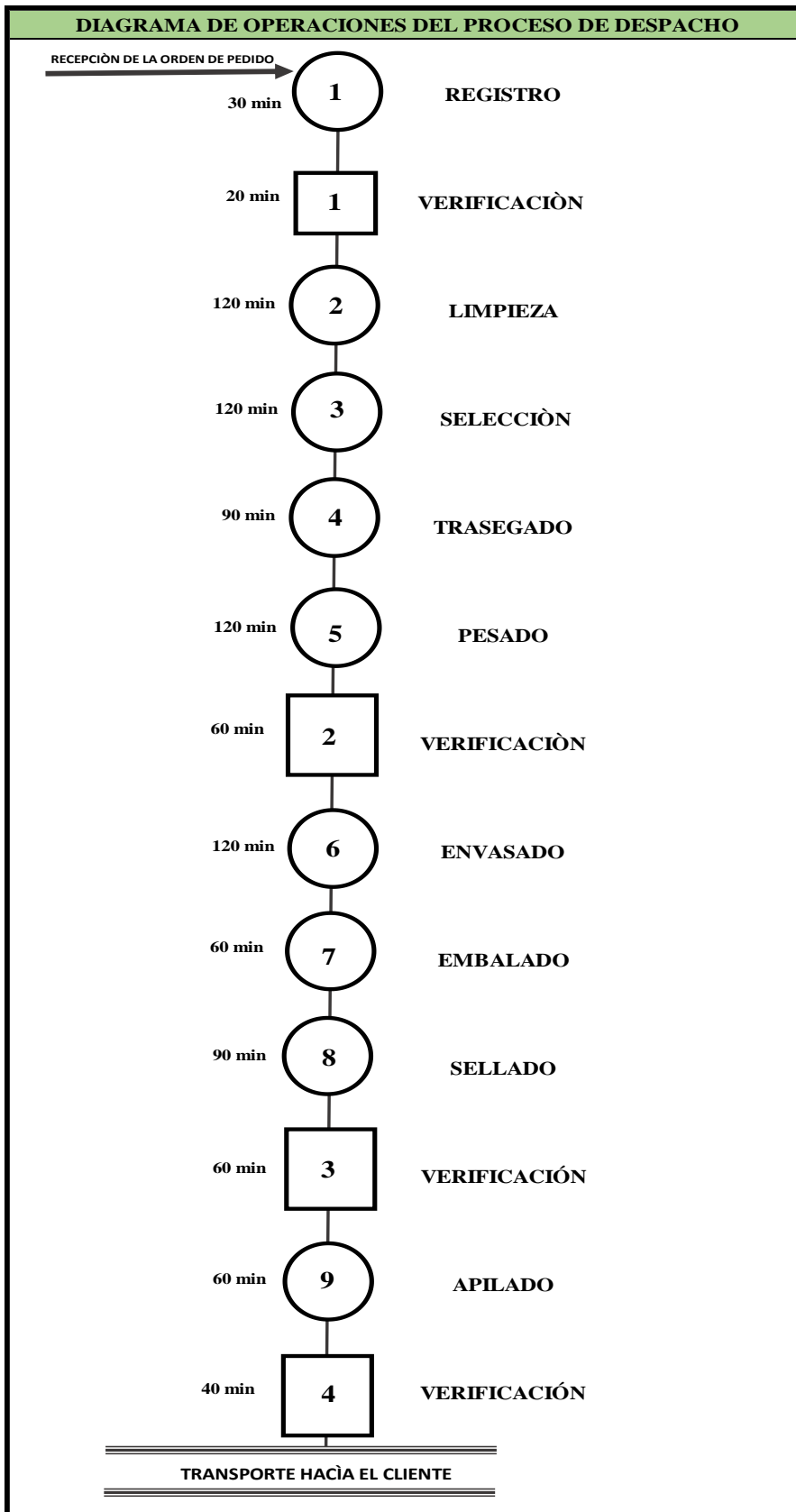
Cuadro de Resumen DOP mejorado:

Tabla 16 DOP mejorado

Evento	Cantidad	Tiempo (minutos)
○	9	810
□	4	180
<i>TOTAL</i>	13	990

Fuente: Elaboración Propia

Figura 52 Diagrama de Operaciones del Proceso Mejorado



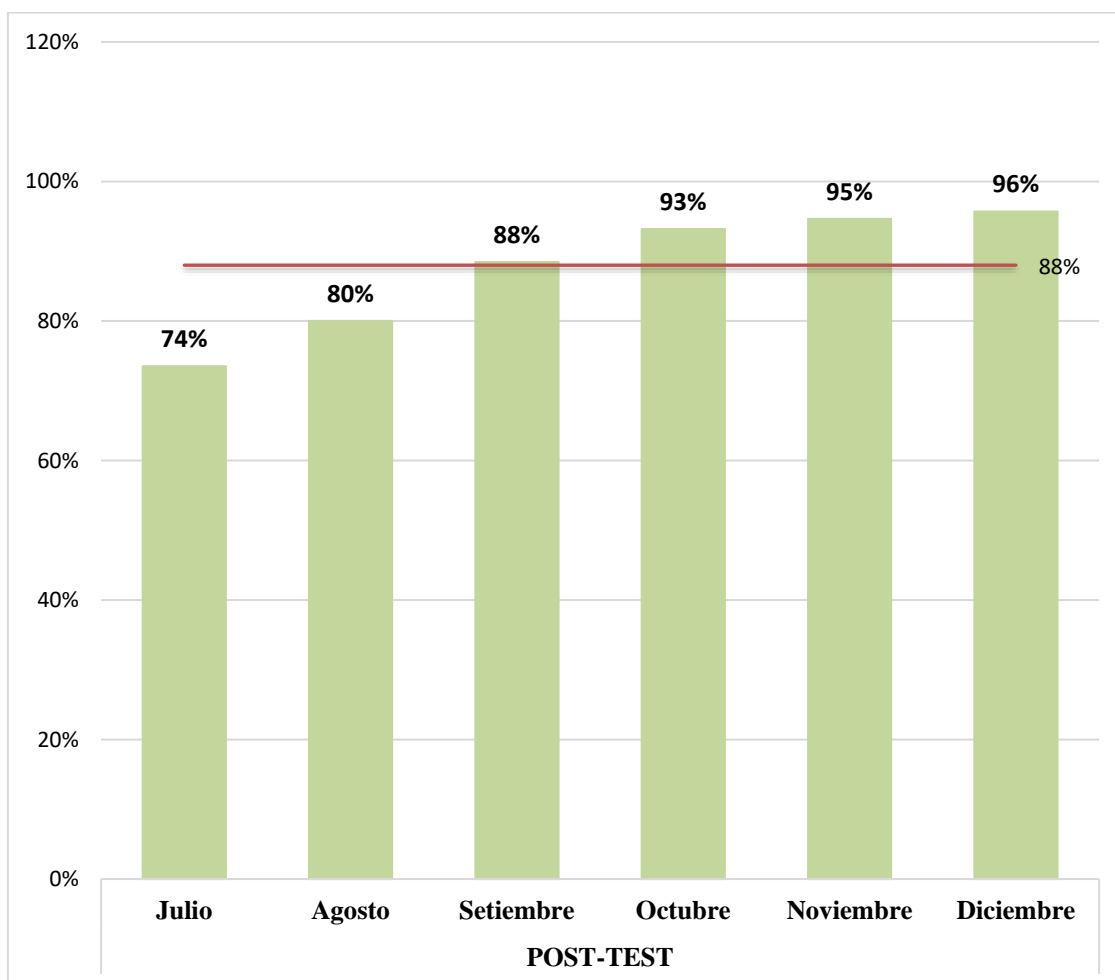
Fuente: Elaboración Propia

3.9.6. Indicadores de Eficacia de Despachos Mejorado

Eficacia de Despachos Mejorado

A continuación, se presenta la eficacia de los despachos mejorado del segundo semestre que corresponde al post-test de julio a diciembre del año 2022, el cual fue conformado por indicadores de despachos a tiempo y despachos perfectos. La eficacia de los despachos mejorado como se puede visualizar se mejoró el nivel de gestión de despachos en un 88% promedio mostrando los porcentajes mensualmente. Por el cual, mediante la aplicación de la metodología de Lean Warehousing se puede decir que si aumento el nivel de eficacia de los despachos y fue aplicando las herramientas propuestas.

Figura 53 Eficacia de Despachos Mejorado

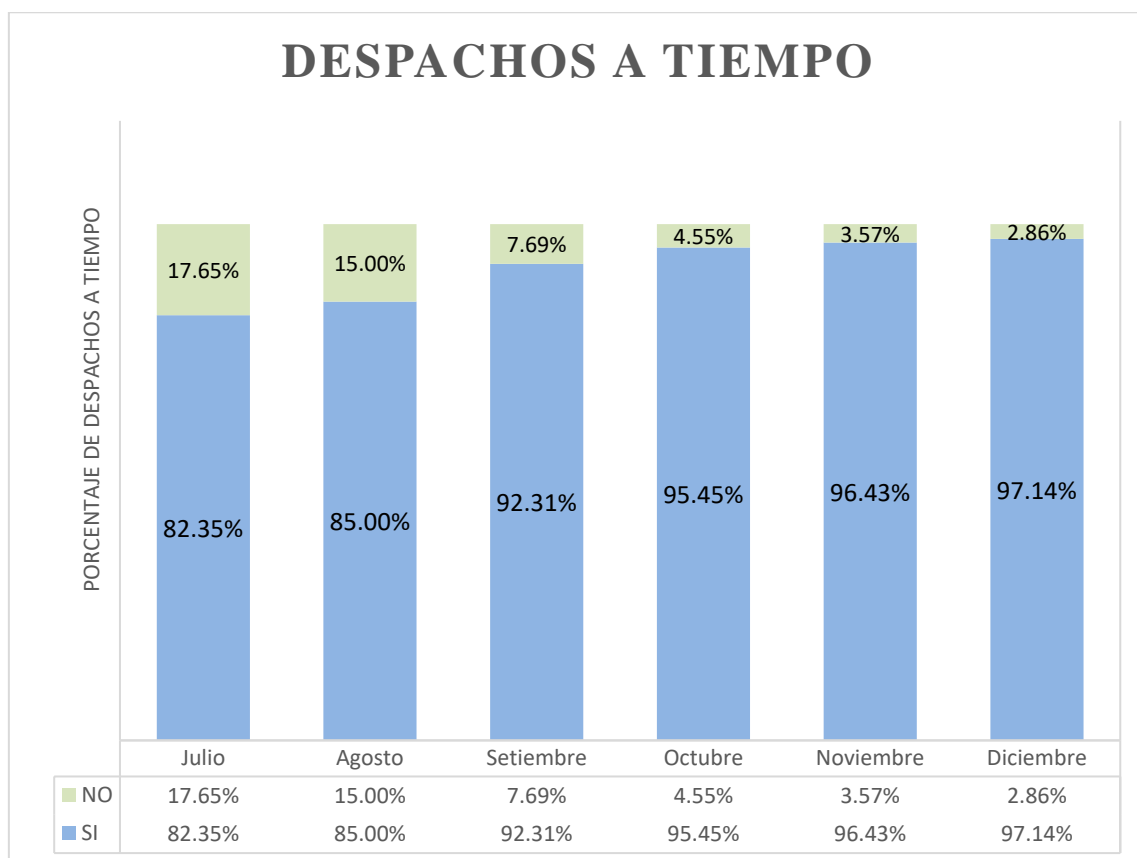


Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Eficacia de Despachos a Tiempo Mejorado

A continuación, se presenta el indicador de eficacia de despachos a tiempo mejorado teniendo en cuenta que los datos del segundo semestre de julio a diciembre del 2022 fueron posteriores a la implementación de la metodología logrando aumentar los despachos a tiempo mejorando las entregas en cuanto al horario y fechas que son designados por el cliente. Como se puede visualizar aumentaron favorablemente teniendo como resultados para cada mes un porcentaje de eficacia de despachos a tiempo en el mes de julio con 82.35%, agosto con 85%, setiembre con 92.31%, octubre con 95.45%, noviembre con 96.43% y diciembre con 97.14%.

Figura 54 Eficacia de Despachos a Tiempo Mejorado

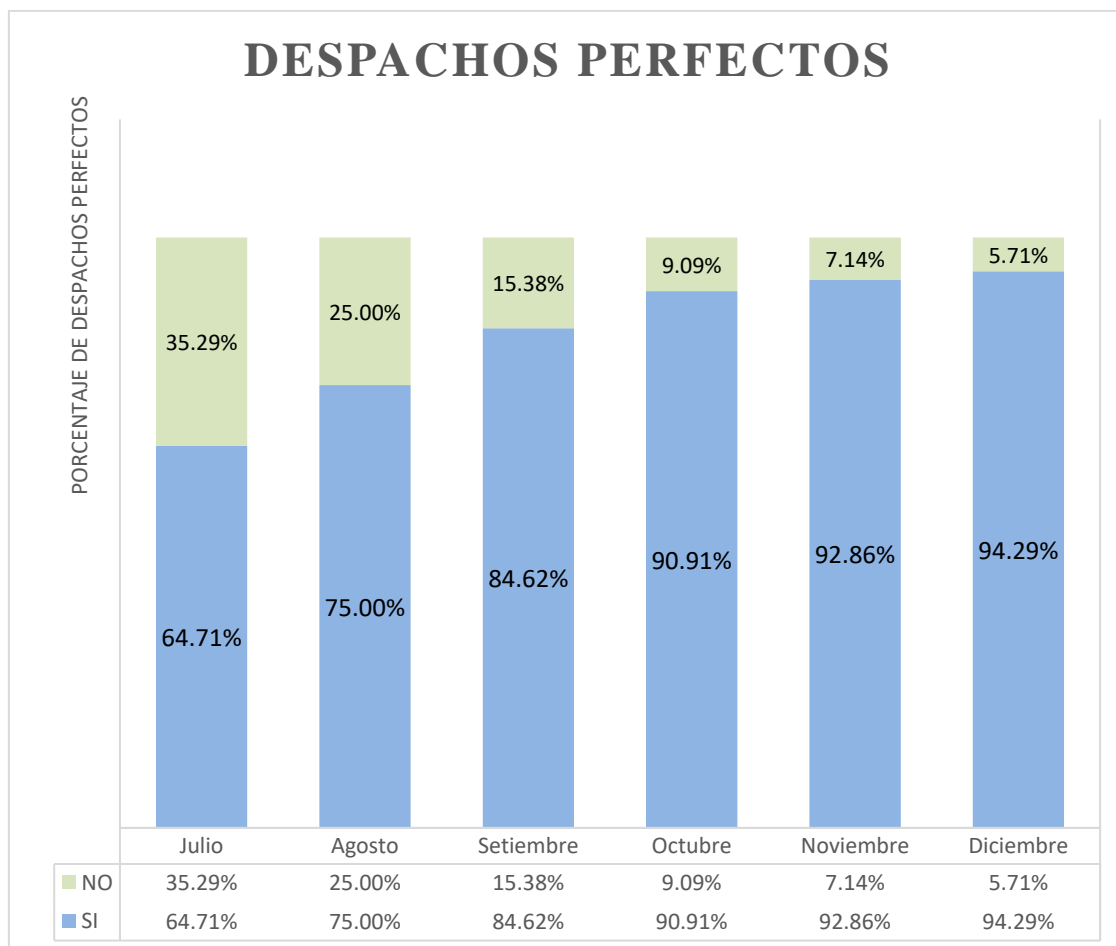


Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Eficacia de Despachos Perfectos Mejorado

A continuación, se presenta el indicador de eficacia de despachos perfectos mejorado teniendo en cuenta que los datos del segundo semestre de julio a diciembre del 2022 son posteriores a la implementación de la metodología logrando aumentar los despachos perfectos mejorando las entregas con las cantidades de pedidos pactados mediante un cronograma especificando las cantidades exactas evitando despachos con errores hacía el cliente. Como se puede visualizar aumentaron favorablemente teniendo como resultados para cada mes un porcentaje de eficacia de despachos perfectos en el mes de julio con 64.71%, agosto con 75%, setiembre con 84.62%, octubre con 90.91%, noviembre con 92.86% y diciembre con 94.29%.

Figura 55 Eficacia de Despachos Perfectos Mejorado



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Resultados de las herramientas de Lean Warehousing

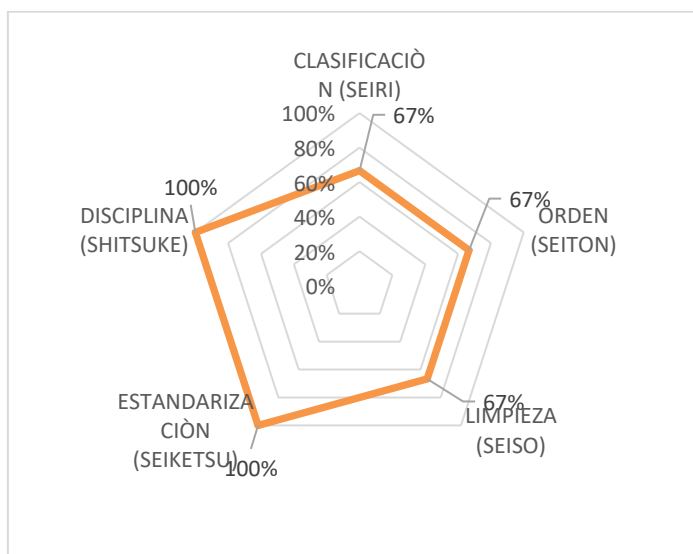
Método 5s

Los resultados alcanzados se deben que los operarios tenían otro enfoque en el cual ahora con la implementación, ejecutan y realizan actividades de manera más segura evitando las demoras de tiempo e inconvenientes durante el proceso de despacho. El resultado de la implementación fue:

- La reducción de tiempo necesario por cada operación.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- Mejorar los controles visuales en el almacén.
- Programar y organizar charlas diariamente a los operarios.

Donde se visualiza el diagrama radial 5s mejorado, determinado por el pentágono naranja. Donde la clasificación del almacén alcanzó un cumplimiento de 50% a 67%, el orden logró a incrementar de un 33% a 67%, la limpieza obtuvo de un 17% a 67%, por el cual, el nivel de estandarización obtuvo un 50% a 100% y la disciplina se posicionó de un 25% a 100%. Por lo tanto, se obtuvo un 80% de cumplimiento de los principios 5S como se muestra a continuación:

Figura 56 Diagrama Radial 5s Mejorado



Fuente: Elaboración Propia

Capacitaciones

Los resultados conseguidos después de la implementación, se obtuvo que los operarios estén más comprometidos, participativos, informados por los acuerdos que se llegaron a continuación se le detallara:

- Reducción de tiempo en cada actividad.
- Mejoro la comunicación entre los operarios.
- Se realizó un cronograma de las capacitaciones semanales.
- Se estableció métodos didácticos al personal.

Andón

Los resultados de la implementación permitieron una mejor comprensión inmediata y fácil de entendimiento para los operarios. Con la implementación de Andon se pudo mejorar:

- El tiempo de que se tomaba los operarios en identificar cada área o lugares.
- Mejoro la comunicación y trabajo en equipo.
- Ayudo a proporcionar una comprensión inmediata visible.

Poka – Yoke

Después de la implementación del formato de Lección de único punto (LUP), el cual busca eliminar o reducir los errores del proceso se opta por reducir en dos actividades del proceso lo más relevantes y donde se tenía que tomar acciones preventivas.

El primer formato fue por el sellado de sacos ≥ 15 kg, donde los resultados de la implementación fueron los siguientes:

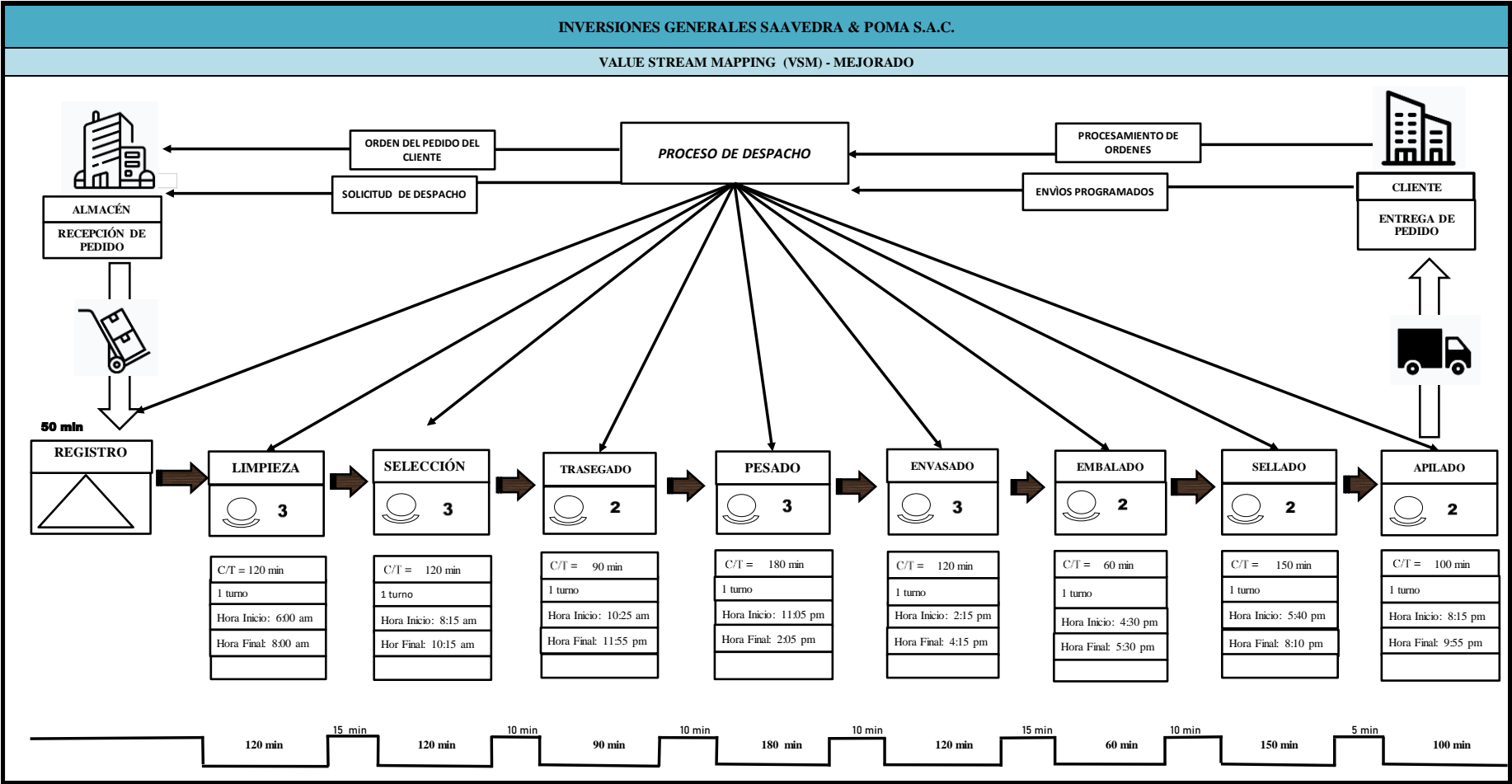
- Se mejoró la postura para una mejor manipulación de la mercadería
- Evitar lesiones futuras en columna o espalda.
- Reducción de los tiempos de demora en la actividad.

El segundo formato fue el apilamiento de la mercadería, donde los resultados de la implementación fueron los siguientes:

- Reducción de los tiempos en apilar la mercadería.
- Evitar lesiones o fracturas durante el proceso.

Mapa de Flujo de Valor Mejorado (VSM)

Figura 57 VSM Mejorado de despachos



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados alcanzados del VSM después de la implementación compuesto por: limpieza, selección, trasegado, pesado, envasado, embalado, sellado y apilado. El cual se evidencio una reducción de tiempo de ciclo de 1080 a 990 minutos, esto equivale a una reducción de 90 minutos. Con ello fue posible también reducir los tiempos de demora o tiempos muertos de 75 minutos durante el proceso de despacho. Esto fue posible gracias a las herramientas, métodos y técnicas como:

- Método 5s
- Andon
- Poka-Yoke
- Diagrama de operaciones del proceso
- Mapa de procesos
- Diagrama de flujo
- Diagrama de Ishikawa
- Análisis de Pareto
- Árbol de problemas
- Capacitaciones

Debido a la implementación de la metodología de Lean Warehousing se pudo mejorar la eficacia de despachos, dado que el indicador el despacho de tiempo y despachos perfectos reflejo en ambos casos un incremento significativo. De esta manera el VSM permite reflejar actividades que ahora son más productivas y a la vez se redujo actividades que no agregaban valor al proceso de despacho.

Resultado de los indicadores de eficacia de despachos

Los resultados conseguidos luego de la implementación de la metodología Lean Warehousing fueron satisfactorios, lo cual pudo reflejarse a través de los indicadores evaluados mediante las herramientas de Lean que sirvieron para aumentar el nivel de eficacia del proceso de despacho en la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C. Para ello, se recolectaron datos de enero a diciembre del año 2022, garantizando posibles beneficios para la empresa.

A continuación, se detallará la explicación de los indicadores de estudio:

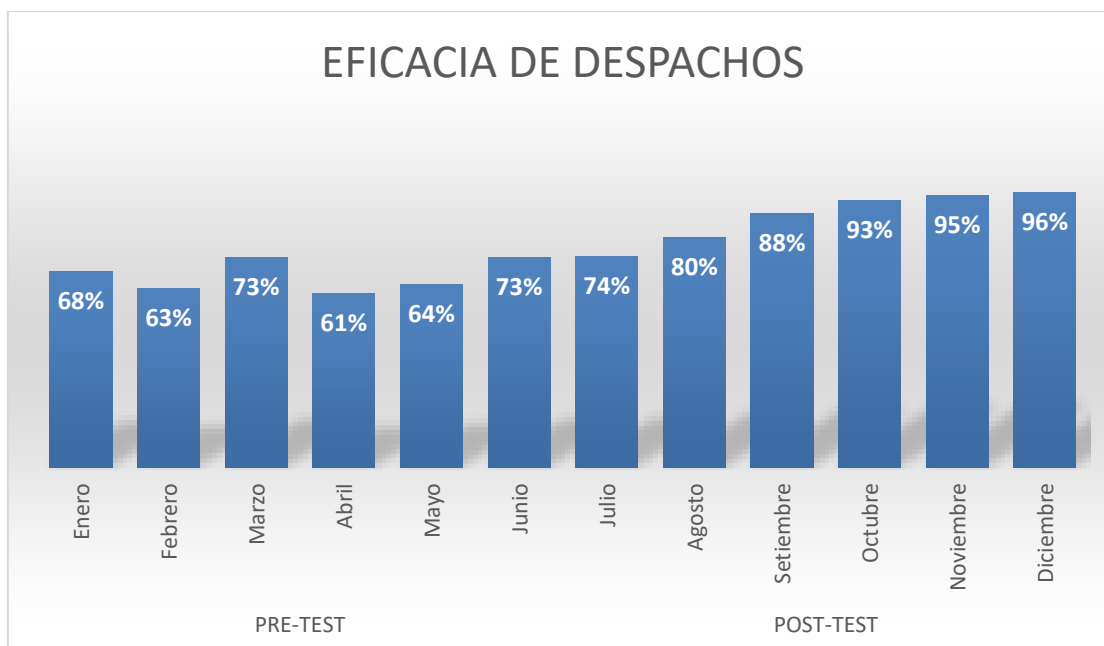
Los períodos fueron de enero a diciembre del año 2022, el cual se llevó a cabo las tareas estudiadas teniendo en cuenta sus procesos, áreas y las actividades que se desarrollan dentro

del almacén. En enero, se inició con el levantamiento de la información semestral del área, evaluando sus indicadores y la identificación de problemas y causas. En junio del 2022 se propone la aplicación de Lean Warehousing para una mejor gestión de despachos y con ello garantizar incrementar la eficacia de los despachos reduciendo el tiempo de entregas perfectas y entregas a tiempo. Esta implementación de mejora se le propuso a la Dirección General, siendo aceptada la aplicación la implementación. A fines del 2022 se recogieron los datos post – aplicación para comparar los hallazgos de la aplicación de la metodología. Por lo tanto, los conocimientos obtenidos en la formación académica y profesional universitaria fueron de mucho alcance, como la experiencia profesional de la autora en el área de logística y almacenes, permitió aportar en la mejora incrementando la eficacia de los despachos. A continuación, se presenta la eficacia de los despachos, la eficacia de despachos a tiempo y la eficacia de despachos perfectos del almacén para el período 2022.

Mejora en la eficacia de despachos

Como se puede visualizar en la figura, los indicadores porcentuales de la eficacia de despachos al largo del año 2022, se percibirá si la implementación de la metodología influyó positivamente en la empresa.

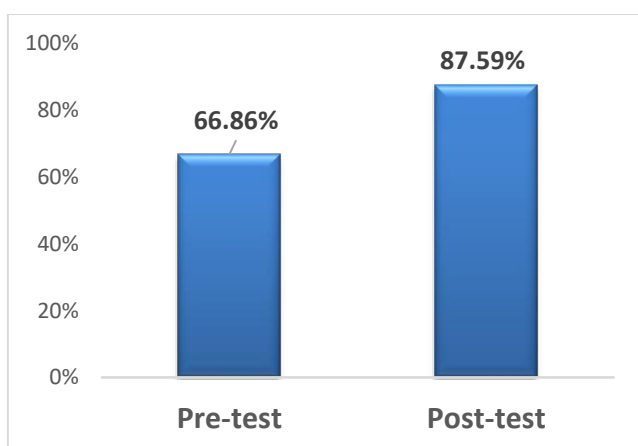
Figura 58 Indicador de Eficacia de Despachos



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

Los resultados obtenidos de la eficacia de despachos durante los meses de análisis del período de estudio semestral de enero a junio, se obtuvieron que en el primer mes fue de 68%, situación que comenzó a bajar el siguiente segundo mes de 63%, sin embargo, en el tercer mes aumento a 73%, situación que se mantuvo durante los siguientes meses de análisis hasta culminar el primer período mes junio. Luego la eficacia de despacho progresivamente como se puede visualizar en la figura anterior desde el segundo periodo semestral la eficacia de despacho se incrementó de manera secuencial hasta alcanzar un porcentaje considerablemente bueno, se obtuvo del séptimo mes un 74%, situación que se mantuvo en incrementos mes a mes, en el décimo mes de análisis se alcanzó un 93%, mostrando así un desempeño muy alto. Finalmente, en el último mes se logró el mejor indicador de un 96% para la eficacia de despachos.

Figura 59 Indicador de eficacia de despachos en promedio



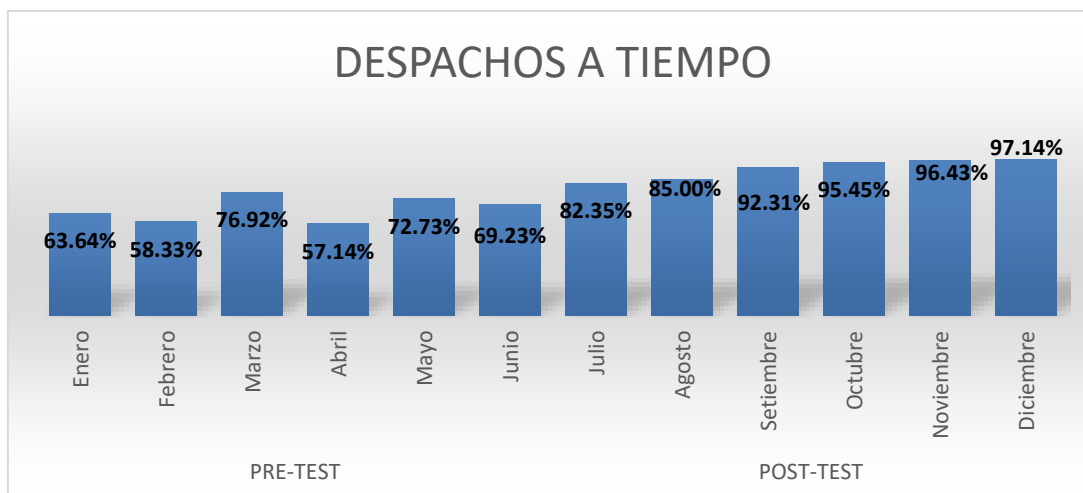
Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

En la figura anterior, se puede observar el análisis de manera comparativa de los promedios de la eficacia de los despachos antes un 66.86% y después un 87.59% de la aplicación de la metodología de Lean Warehousing ayudo aumentar un 21% la eficacia de los despachos en la empresa significativamente un cambio notable.

Mejora de Eficacia de Despachos a Tiempo

Por otro lado, también se analiza la evolución de la eficacia de despachos a tiempo durante los 12 meses analizados, de dicho indicador en porcentajes a lo largo del año 2022, de manera que se puede demostrar los hallazgos:

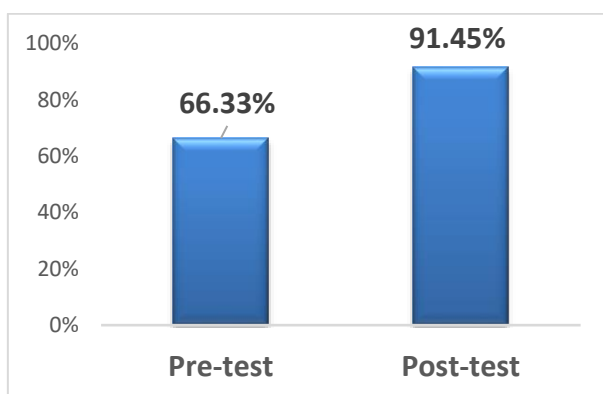
Figura 60 Indicador de Despachos a Tiempo



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

En la figura anterior se visualiza que en el primer mes los despachos a tiempo durante los meses de análisis del período de estudio semestral de enero a junio, se obtuvieron que en el primer mes fueron de 63.64%, situación que en segundo mes bajo a 58.33% teniendo una situación desfavorable, posteriormente en el siguiente tercer mes sube el indicador a un 76.92% y las variaciones fueron como meses atrás subiendo y bajando el porcentaje hasta el mes sexto fueron de 69.23% culminando el primer período semestral. Luego el indicador de despachos a tiempo como se puede visualizar en la figura anterior comenzó a incrementar posterior a la implementación de la metodología obteniendo en el séptimo mes un 82.35% y situación que se fue incrementando mes a mes progresivamente, el décimo mes de estudio se logró un 95.45%, mostrando así alcanzar porcentajes altos. Finalmente, en el último mes, se evidenció un 97.14% notablemente un incremento favorable.

Figura 61 Indicador de despachos a tiempo en promedio



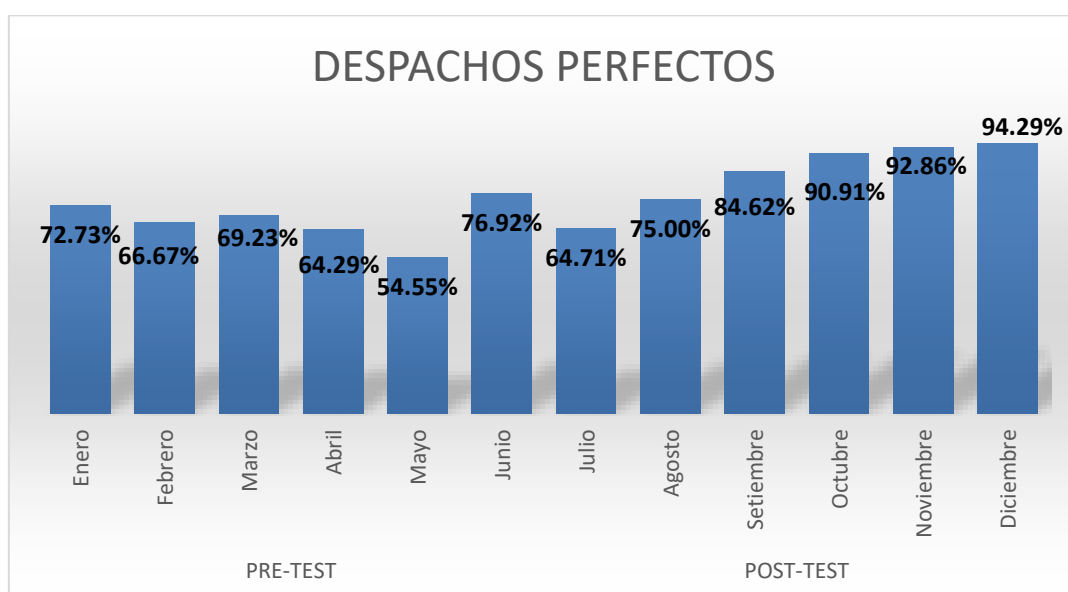
Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

En la figura anterior, se muestra el análisis de comparación de los promedios del indicador despachos a tiempo ante un 66.86% y después un 91.45% con la implementación de la metodología de Lean Warehousing ayudo aumentar un 25% los despachos a tiempo en la empresa.

Mejora de Eficacia de Despachos Perfectos

Asimismo, también se analiza la evolución de la eficacia de despachos perfectos durante los 12 meses analizados, de dicho indicador en porcentajes a lo largo del año 2022, de manera que se puede demostrar los hallazgos en la siguiente figura:

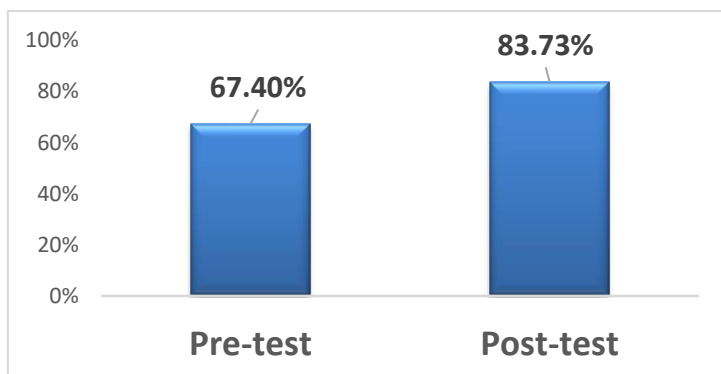
Figura 62 Indicador de Despachos Perfectos



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

En la figura anterior se visualiza que en el primer mes los despachos perfectos durante los meses de análisis del período de estudio semestral de enero a junio, se obtuvieron que en el primer mes fueron de 72.73%, situación que en segundo mes bajo a 66.67% teniendo una situación desfavorable, posteriormente en el siguiente tercer mes sube el indicador a un 69.23% y las variaciones fueron como meses atrás, por otro lado, en el mes sexto fueron de 76.92% culminando el primer período semestral. Luego el indicador de despachos perfectos como se puede visualizar en la figura anterior, en el séptimo mes bajo el indicador a un 64.71% el cual no fue muy bueno para la empresa, posteriormente comenzó a dar resultados óptimos con la implementación de la metodología obteniendo el décimo mes un 90.91% mostrando mejoras notables. Finalmente, en el último mes, se evidencio un 94.29% notablemente un incremento en los despachos perfectos en la empresa analizada.

Figura 63 Indicador de despachos perfectos en promedio



Fuente: Extraído de Inversiones Generales Saavedra & Poma S.A.C.

En la figura anterior, se muestra el análisis de comparación de los promedios del indicador despachos perfectos ante un 67.40% y después un 83.73% con la implementación de la metodología de Lean Warehousing ayudo aumentar un 16% los despachos perfectos o sin errores en la empresa analizada.

Ahorro generado por la implementación

Con la metodología de solución se utiliza para incrementar la eficacia de los despachos, en el que consiste en calcular los ahorros de costos en función de las horas-hombre. Por lo tanto, se compara el total de horas antes y después de la implementación. A continuación, se visualiza la tabla 16, el costo de las horas de trabajo estimado en base al sueldo mensual total del operario de almacén.

Tabla 17 Costo horas-hombre

Descripción	Importe
Sueldo	S/ 2,500.00
Semana	4
Hora/Semanal	48
Costo H-H	S/ 20.00

Fuente: Elaboración Propia

Como se mencionó anteriormente, hubo una mejora en la eficacia de los despachos de almacén gracias a la implementación de Lean Warehousing.

Tabla 18 Ahorro generado por la implementación Lean Warehousing

	Antes-Mensual		Después-Mensual	
	Reducción	Tiempo total	Tiempo total	Ahorro
6 operarios	8.33%	1080 min	990 min	90 min

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera, la diferencia entre los tiempos es el resultado total de horas hombre ahorradas en el periodo. En el año 2022 se obtuvo un ahorro de 90 minutos mensualmente por 6 operarios, que si lo multiplicamos por los S/20 soles que cuesta una hora de trabajo se obtiene S/ 10,800 soles mensuales gracias a la aplicación de la metodología Lean Warehousing en el área de almacén. Se detallará en la tabla 18:

Tabla 19 Total de horas ahorradas

Cálculo realizado		
Factores	Ahorro mensual	Ahorro Anual
90 minutos x 6 operarios x S/ 20 soles	S/ 10,800 soles	S/ 129,600

Fuente: Elaboración Propia

Costo de inversión realizada

Se realizó la siguiente inversión tal como se muestran, donde se detallan los materiales, equipos y elementos adquiridos para la aplicación de Lean Warehousing, a saber:

Tabla 20 Costo de implementación de mejora

Etapa	Descripción del producto	Cantidad	Valor Venta Unitaria	Precio
Lean Warehousing (LW)	Plumones	10	8	S/ 80.00
	Lapiceros	10	8	S/ 80.00
	Hojas A4	3	15	S/ 45.00
	Separatas de capacitación	15	5	S/ 75.00
	Cartillas de sensibilización	10	8	S/ 80.00
	Señalética pisos y paredes	25	15	S/ 375.00
	Lejía	3	15	S/ 45.00
	Poet	4	5	S/ 20.00
	Detergente	5	35	S/ 175.00
	Tachos industriales	5	50	S/ 250.00
	Escobas	5	12	S/ 60.00
	Trapos	15	2	S/ 30.00
	Pinturas	6	20	S/ 120.00
	Tarjeta roja	20	5	S/ 100.00
	Pizarra de seguimiento	2	500	S/ 1,000.00
	Sueldo de personal de soporte	1	3,500	S/ 3,500.00
			Total	S/ 6,035.00

Fuente: Elaboración Propia

Siendo un costo de implementación de la mejora mensual de S/6,035 soles, el cual podrá variar según el requerimiento del área de almacén, siendo los artículos cotizados los básicos. Siendo su valor promedio anual de S/72,420 soles para la implementación de dicha metodología.

Tabla 21 Ahorros por la implementación de la metodología de solución

RUBRO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AHORRO													
Ahorro por horas-hombre		10,800	10,018	10,151	10,830	10,847	10,116	10,447	10,673	10,136	10,565	10,811	10,311
		10,800	10,018	10,151	10,830	10,847	10,116	10,447	10,673	10,136	10,565	10,811	10,311
COSTOS	- 6,035	6,035	6,937	6,156	6,133	6,927	6,605	6,705	6,804	6,572	6,504	6,558	6,435
Gastos de la implementación		6,035	6,937	6,156	6,133	6,927	6,605	6,705	6,804	6,572	6,504	6,558	6,435
Inversión Inicial	- 6,035												
FLUJO NETO DE FONDOS	-6,035	4,765	3,081	3,995	4,697	3,920	3,511	3,742	3,869	3,564	4,061	4,253	3,876

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se presenta los indicadores económicos: tasa de costo capital, valor actual neto, beneficio-costo, tasa interna de retorno y período de recupero, por los indicadores de ahorro vs. costos de la mejora.

Tabla 22 Indicadores económicos

Indicadores	Valor
Tasa de costo de capital	9.63 %
Van Económico (VAN)	S/21,482.47
Relación (B/C)	4.56
Tasa Interna de Retorno (TIR)	68.14%
Período de Recuperación (MESES)	1.71 Meses

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Con la implementación de la metodología Lean Warehousing se obtuvo que el nivel de eficacia incremento de 66.86 % a 87.59% demostrando que fue optimo aplicar las herramientas y métodos de la mejora.
- Luego de demostrar que la aplicación de la metodología ayudo en el incremento del indicador de los despachos a tiempo, mejorando las entregas en los horario y fechas programadas, y así obteniendo un incremento de 66.33% a 91.45%. en el cumplimiento de los pedidos a tiempo.
- Luego de demostrar que la metodología Lean Warehousing incrementó el indicador de despachos perfectos, mejorando las entregas con las cantidades exactas y un mejor control de pedidos, se obtuvo un incremento de 67.40% a 83.73% en el cumplimiento de los pedidos sin errores.
- En la implementación de la metodología Lean Warehousing, se realizó la evaluación de la mejora del costo beneficio logrando una inversión de S/ 6,035 soles, se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 21,482.47 soles y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 68.14% y Beneficio-Costo (B/C) de 4.56, lo cual evidencia que la aplicación es favorable o rentable para la empresa analizada.

Recomendaciones

- Se recomienda que la empresa Inversiones Generales Saavedra & Poma no se limite a únicamente aplicar una metodología, sino que busque la mejora continua, el desarrollo y la eficacia para que el proceso de despacho mejore los porcentajes ya analizados.
- Se recomienda el uso de otras herramientas Lean sean difundido en toda la empresa, debido que mediante esto se podría mantener o incrementar los porcentajes de las entregas de pedidos a tiempo analizados, reduciendo actividades que agregan y no agregan valor al proceso.
- Se recomienda de mantener un sistema mejorado para los cronogramas de entregas, debido que mediante esto se podría mantener o incrementar los porcentajes de las entregas de pedidos sin errores analizados, reduciendo las cantidades innecesarias de mercadería.
- Se recomienda incluir dentro de las estrategias el uso de Lean Warehousing a nivel de gerencia y se busque la mejora en la evaluación del costo beneficio aun para que sea más favorable y rentable a lo evaluado.

REFERENCIAS

- Abhishek, P., & Maheshwar, P. (2020). Achieving Lean Warehousing through value stream Mapping. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, 9(3), 387 - 401. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/2277977920958551>
- Abushaikha, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2018). Improving distribution and business performance through lean warehousing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 1-23. doi:<https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2018-0059>
- Ahmed, D., & Hyder, M. (2020). Improving distribution and business performance through Lean Warehousing. *IRAPA Journal of Business Studies*, 41- 45. doi: doi.org/10.48112/ijbs.v1i1.69
- Alcalde San Miguel, P. (2019). *Calidad 3ª edición . Fundamentos, herramientas y gestión de la calidad para pymes*. España: Paraninfo. Obtenido de <https://bit.ly/3n2sVrC>
- Alkhoraif, A., Rashid , H., & McLaughlin, P. (2019). Lean implementation in small and medium enterprises: Literature review. *Operations Research Perspectives* 6, 1-19. doi:<https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.100089>
- Alvarez, I. R. (2017). *Operación de compras, almacenes e inventarios*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. Obtenido de <https://bit.ly/3JuHGe1>
- Anibal Mora, L. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://bit.ly/3FyUhmj>
- Arenal Laza, C. (2022). *Diseño y organización del almacén*. España: Tutor Formación. Obtenido de <https://bit.ly/3yIclj5>
- Arrieta Posada, J. G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science* 16(30), 83-96. Obtenido de <https://bit.ly/2Pf02TY>
- Astudillos Vásquez, J. A., & Maldonado Zhindón, C. R. (2022). *Diseño de un sistema Andon en la línea de producción de ladrillos refractarios en la empresa Samothermal*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://bit.ly/3Z16mAz>
- Ayala Chavez, C., & Morales Rumiche, J. (2022). *Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la gestión de almacén de la empresa La Casa del Radiador E.I.R.L. Piura*, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://bit.ly/3ZDWgGK>
- Baca U., G., Cruz V., M., Cristóbal V., M., Baca C., G., Gutiérrez M., J. C., Pacheco E., A. A., . . . Obregón S., M. G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*. México: Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://bit.ly/3Zjs6be>
- Baquerizo Sarmiento, D. A., & Guadalupe Valderrama, W. (2020). *Aplicación de la gestión de almacenamiento para incrementar el nivel de cumplimiento de despachos de una empresa panificadora, Lurín 2020*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://bit.ly/43ii4uf>

- Barrantes , D., & Galdos, B. (2022). Picking Optimization in a Peruvian SMEs based on Lean Warehousing Techniques. *IEOM Society*, 128-141. Obtenido de <https://bit.ly/3Athxbv>
- Bocángel Weydert, G. A., Rosas Echevarría, C. W., Bocángel Marin, G. A., Perales Flores, R. S., & Hilario Cardenas , J. R. (2021). *Ingeniería Industrial - Ingeniería de métodos I*. Huánico - Lima: La Biblioteca Nacional del Perú. Obtenido de <https://bit.ly/3JLnUeo>
- Bonilla Ramirez , K., Marcos Palacios, P., Quiroz Flores, J., Ramos Palomino, E., & Alvarez Merino, J. (2019). Implementation of Lean Warehousing to reduce the level of returns in a distribution company. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, pp. 886-890. doi:10.1109/IEEM44572.2019.8978755.
- Cabrera Calva, R. C. (2020). *VSM: Mapeo del flujo de valor*. VSME: Extendido para cadena de suministro. Obtenido de <https://bit.ly/3JrK2ut>
- Calzado Girón, D. (2020). La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Centro de información y gestión tecnológico de Holguín*, 59-68. Obtenido de <https://bit.ly/40cXGIN>
- Campo Varela, A., Hervás Exojo, A. M., & Revilla Rivas, M. T. (2013). *Técnicas de almacén*. Madrid - España: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://bit.ly/3z8hqS9>
- Canales Huaman, D. S., Gamio Valdivia , K. G., & Quiroz Flores, J. (2022). Integrated Lean Logistic - Warehousing model to reduce Lead Time in a SME of food sector: A research in Peru. *Association for Computing Machinery*, 182-188. doi:<https://doi.org/10.1145/3524338.3524366>
- Carranza, O. (2004). *Logística: mejores prácticas en Latinoamérica*. Tom Mentzer. Obtenido de <https://bit.ly/3lnLV3f>
- Casanovas, A., & Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Logística Integral*. Profit. Obtenido de <https://bit.ly/3FjJDcb>
- Chumpitaz Martínez, E., Sanchez Sotelo, A., & Lèon Chavarri, C. (2022). Implementation of engineering techniques for reducing waste in Warehousing: A case study in a Peruvian Food Company. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. doi:<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.214>
- Civera Bendicho, J. J., & Perèz Oreja, N. (2016). *Organización, operaciones y control de almacén en la industria alimentaria*. Madrid, España: Síntesis. Obtenido de <https://bit.ly/3JXm6Ax>
- De la Cruz Peralta, A., & Reyes Gómez, D. E. (2021). *Propuesta de aplicación basada en la metodología Lean Warehousing para mejorar el proceso de entrega de pedidos en la empresa Ks Distribuidores*. Lima , Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <https://bit.ly/3SVr3wo>
- Flamarique, S. (2018). *Método de almacenamiento y gestión de las existencias*. España: Marge Books. Obtenido de <https://bit.ly/3zkvaZW>

- Fonseca V., G. A., Sanclemente H., A. J., Escobar P., C. A., Sarria Y., M. P., Aragón Ch., A., Castillo H., A., & Correa V., M. (2021). *Lean Six Sigma*. Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de <https://bit.ly/408HCHy>
- García Guilianny, J., Cazallo Antúnez, A., Barragan Morales, C. E., Mercado Zapata, M., Olarte Durán, L., & Meza Rodriguez, V. (2019). Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico. *Espacios*, 16. Obtenido de <https://bit.ly/3AQF1Yf>
- Gisbert, V., Perèz, E., Senent, F., & Perèz, A. (2016). *Cuaderno de investigaciòn aplicada*. España: Àrea de Innovaciòn y Desarrollo S.L. Obtenido de <https://bit.ly/3JKpbnf>
- Jara Riofrío, M. A. (2017). *El mètodo de las 5S: Su aplicaciòn*. Ecuador: Universidad Tecnològica ECOTEC. Obtenido de <https://bit.ly/3Z8WogV>
- Jiménez, M., & Gómez, A. (2015). *Aplicaciòn de la filosofìa "Lean" y análisis mediante simulaciòn del desempeño de un almacén*. Venezuela: Ingeniería y Sociedad. Obtenido de <https://bit.ly/3UVSpU8>
- López Lemos, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Madrid: Fundación Confemetal. Obtenido de <https://bit.ly/3Ua1vfX>
- Madrigal Maldonado, R. (2021). *Control estadístico de la calidad*. Mèxico: Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://bit.ly/3TuxFIN>
- Marín Vásquez, R. (2014). *Almacen de clase mundial. El camino a la rentabilidad en el manejo de almacenes y centros de distribuciòn*. Medellín: Esumer. Obtenido de <https://bit.ly/3Zelvyv>
- Martins, R., Pereira, M., Ferreira, L., Sà, J., & Silva, F. (2020). Warehouse operations logistics improvement in a cork stopper factory. *Procedia Manufacturing*, 1723 - 1729. doi:10.1007/s00170-020-06497-y
- Morales Prado, D. G. (2020). *Propuesta de mejora del almacén para incrementar la productividad del servicio del área de despacho de la empresa IMCOFE S.A.C*. Callao, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://bit.ly/3IY6GtZ>
- Morillo Amella, D. (2015). *Diseño y organizaciòn del almacén*. España: Edicions Nobel S.A. Obtenido de <https://bit.ly/3JuUPUp>
- Navarrete Pérez, F. (2020). *Investigaciòn operativa: Técnicas y modelos de programaciòn de proyectos complejos*. Mamut Digital. Obtenido de <https://bit.ly/3M1car2>
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingenierìa Industrial : Método, estándares y diseño del trabajo*. México: Mc Gram Hill. Obtenido de <https://bit.ly/3IV4Dzt>
- Oey, E., & Nofrimurti, M. (2018). Lean implementatio in traditional distributor warehouse - a case study in an FMCG company in Indonesia. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, Vol. 8 , No1. Obtenido de <https://doi.org/10.1504/IJPMB.2018.088654>

- Perales Martinez, B. B., Córdova Rangel, A., & Martínez Campos, C. M. (2017). *Implementación del programa de mejora Kanban para el proceso de embarques de partes metálicas ensambladas*. México: GRIN Publishing. Obtenido de <https://bit.ly/3Z111t9>
- Prokopenko, J. (1987). *La gestión de la productividad*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://bit.ly/41OjhrX>
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. España: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://bit.ly/42pG7a1>
- Ruffier, J. (1998). La eficiencia productiva. Motevideo: Oficina Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://bit.ly/3NFDyf0>
- Serrano Cobos, M. (2019). *Optimizaciòn de la cadena logística*. Elearning S.L. Obtenido de <https://bit.ly/3LoSKw2>
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma. Sistema de gestión para liderar empresas*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://bit.ly/40i2BIh>
- Ten Hompel, M., & Schmidt, T. (2007). *Warehouse Management*. Berlín - Alemania: Springer. Obtenido de <https://bit.ly/3K8wXaP>
- Villacrez Zelada , A., & Liñer Hernández, J. (2022). *Propuesta de modelo de gestión de inventarios y almacèn para incrementar el nivel de servicio utilizando herramientas de Lean Warehousing en una pyme comercializadora*. Lima , Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <https://bit.ly/3Yvefyc>
- Zambrano Loor, J. (2022). *Mejoramiento del tiempo de servicio y nivel de inventario del almacén de una empresa de alimentos de Guayaquil, mediante la aplicación de Lean Warehousing*. Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Obtenido de <https://bit.ly/3yjtXBL>
- Zuluaga Mazo, A., Gómez Montoya, R. A., & Fernández Henao, S. A. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modeloo scor. *Clío América* 8(15), 90-110. Obtenido de <https://bit.ly/42wo6qA>

ANEXOS

Anexo 1 Evaluación de la metodología 5s Inicial	107
Anexo 2 Evaluación de la metodología 5s Mejorado.....	109
Anexo 3 Aplicación de Tarjetas Rojas	111
Anexo 4 Cronograma Semanal de Limpieza.....	112
Anexo 5 Kardex.....	112
Anexo 6 Capacitación.....	113

Anexo 1 Evaluación de la metodología 5s Inicial

EVALUACIÓN DE CLASIFICACIÓN (SEIRI)		SI	NO
1	¿Los objetos y máquinas necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran clasificados?		1
2	¿Se observan objetos o máquinas dañadas?	1	
3	En caso se observen máquinas y objetos dañados ¿Se han considerado como útiles o inútiles? ¿Existen un plan de acción para separarlos y sean rotulados?		1
4	¿Existen objetos obsoletos?	1	
5	En caso se observen máquinas y objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados o se encuentran separados y rotulados?		1
6	¿Se observan objetos que no sean necesarios para el desarrollo de las actividades del proceso?	1	
EVALUACIÓN DE ORDEN (SEITON)		SI	NO
1	¿Se dispone de un área adecuado para cada objeto y máquina considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		1
2	¿Se dispone con lugares identificados para cada objeto que se utiliza con poca frecuencia?	1	
3	¿Se utiliza la identificación visual, de tal manera que las personas ajenas del área hagan la utilización correctamente de los objetos?		1
4	¿La disposición de los objetos se encuentran acorde al grado de utilización de los mismos?		1
5	¿Se considera que las máquinas y objetos se tiene la cantidad ideal?	1	
6	¿Se hace uso de herramientas como códigos de color, señalización o hojas de verificación?		1

EVALUACIÓN DE LIMPIEZA (SEISO)		SI	NO
1	¿El área de trabajo se percibe limpia?		1
2	¿Los operarios del área se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		1
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación?	1	
4	¿Existen una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?		1
5	¿Existen espacios y elementos para poder arrojar la basura?		1
EVALUACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)		SI	NO
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		1
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al orden y limpieza del área?	1	
3	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de los elementos?	1	
4	¿En el período de evaluación, se han presentado propuesta de mejora en el área?		1
EVALUACIÓN DE DISCIPLINA (SHITSUKE)		SI	NO
1	¿Se percibe respeto por los estándares establecidos, y los logros alcanzados en orden y limpieza?	1	
2	¿Se visualiza la proactividad del desarrollo de la metodología 5s?		1
3	¿Se conocen situaciones dentro de la evaluación, que efecten directamente con los principios 5s?		1
4	¿Se encuentran visible los resultados obtenidos por medio de la metodología?		1

Fuente: Extraído por Ingeniera Industrial (2023).

EVALUACIÓN DE CLASIFICACIÓN (SEIRI)		SI	NO
1	¿Los objetos y máquinas necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran clasificados?	1	
2	¿Se observan objetos o máquinas dañadas?		1
3	En caso se observen máquinas y objetos dañados ¿Se han considerado como útiles o inútiles? ¿Existen un plan de acción para separarlos y sean rotulados?	1	
4	¿Existen objetos obsoletos?		1
5	En caso se observen máquinas y objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados o se encuentran separados y rotulados?	1	
6	¿Se observan objetos que no sean necesarios para el desarrollo de las actividades del proceso?	1	
EVALUACIÓN DE ORDEN (SEITON)		SI	NO
1	¿Se dispone de un área adecuado para cada objeto y máquina considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	1	
2	¿Se dispone con lugares identificados para cada objeto que se utiliza con poca frecuencia?		1
3	¿Se utiliza la identificación visual, de tal manera que las personas ajenas del área hagan la utilización correctamente de los objetos?	1	
4	¿La disposición de los objetos se encuentran acorde al grado de utilización de los mismos?	1	
5	¿Se considera que las máquinas y objetos se tiene la cantidad ideal?		1
6	¿Se hace uso de herramientas como códigos de color, señalización o hojas de verificación?	1	

EVALUACIÓN DE LIMPIEZA (SEISO)		SI	NO
1	¿El área de trabajo se percibe limpia?	1	
2	¿Los operarios del área se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?	1	
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación?		1
4	¿Existen una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	1	
5	¿Existen espacios y elementos para poder arrojar la basura?	1	
EVALUACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)		SI	NO
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?	1	
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al orden y limpieza del área?	1	
3	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de los elementos?	1	
4	¿En el período de evaluación, se han presentado propuesta de mejora en el área?	1	
EVALUACIÓN DE DISCIPLINA (SHITSUKE)		SI	NO
1	¿Se percibe respeto por los estándares establecidos, y los logros alcanzados en orden y limpieza?	1	
2	¿Se visualiza la proactividad del desarrollo de la metodología 5s?	1	
3	¿Se conocen situaciones dentro de la evaluación, que afecten directamente con los principios 5s?	1	
4	¿Se encuentran visible los resultados obtenidos por medio de la metodología?	1	

Fuente: Extraído por Ingeniera Industrial (2023).

Anexo 3 Aplicación de Tarjetas Rojas

<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">No. _____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">TARJETA ROJA 5'S</div> <p>Propuesta por _____ Àrea _____ Descripción del artículo _____</p> <hr/> <div style="text-align: center;">CATEGORÌA</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Màquina/Equipo</td> <td><input type="checkbox"/> Instrumentos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Herramientas</td> <td><input type="checkbox"/> Materia Prima</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Producto terminado</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <div style="text-align: center;">RAZON DE TARJETA</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Innecesario</td> <td><input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Defectuoso</td> <td><input type="checkbox"/> Otros _____</td> </tr> </table> <hr/> <div style="text-align: center;">ACCIÓN REQUERIDA</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Eliminar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Agrupar es espacios separados</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Retornar</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Fecha inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__</p>	<input type="checkbox"/> Màquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Instrumentos	<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Materia Prima	<input type="checkbox"/> Producto terminado		<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Otros _____	<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Agrupar es espacios separados	<input type="checkbox"/> Retornar	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">No. _____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">TARJETA ROJA</div> <p>Fecha __/__/__ Àrea _____ Cantid _____</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">ACCIÓN SUGERIDA</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Agrupar en espacios separado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Eliminar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Reubicar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Reparar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Reciclar</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Comentar _____ Fecha p/concluir acción __/__/__</p>	<input type="checkbox"/>	Agrupar en espacios separado	<input type="checkbox"/>	Eliminar	<input type="checkbox"/>	Reubicar	<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/> Màquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Instrumentos																							
<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Materia Prima																							
<input type="checkbox"/> Producto terminado																								
<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones																							
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Otros _____																							
<input type="checkbox"/> Eliminar																								
<input type="checkbox"/> Agrupar es espacios separados																								
<input type="checkbox"/> Retornar																								
<input type="checkbox"/>	Agrupar en espacios separado																							
<input type="checkbox"/>	Eliminar																							
<input type="checkbox"/>	Reubicar																							
<input type="checkbox"/>	Reparar																							
<input type="checkbox"/>	Reciclar																							

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4 Cronograma Semanal de Limpieza

CRONOGRAMA SEMANAL DE LIMPIEZA DEL ALMACÈN						
OPERARIOS	DIAS DE SEMANA					
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5 Kardex

KARDEX

Producto	Código	Inventario	Método
ARROZ PILADO GRANEADO	001-JPH	ACTIVO	PEPS

FECHA	DETALLE	ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
	CONCEPTO	CANTIDA D	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDA D	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. UNITARIO	TOTAL
	Costos			S/ 0.00			S/ -			

Fuente: Elaboración Propia

