

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE
COMERCIALIZACIÓN DE REPUESTOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR
AUTOMOTRIZ, EMPLEANDO HERRAMIENTAS DE LEAN *LOGISTICS*.**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial

AUTORA:

Namie Nicole Vascones Tuesta

ASESOR:

Eduardo Carbajal López

Lima, enero, 2024

Informe de Similitud

Yo, **Eduardo Carbajal López**, docente de la Facultad de **Ciencias e Ingeniería** de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado:

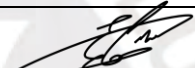
Diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso de comercialización de repuestos en una empresa del sector automotriz, empleando herramientas de Lean Logistics.

de la autora: **Namie Nicole Vascones Tuesta**

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud **de 22%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el **03/07/2024**.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, 03 de julio de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Carbajal López, Eduardo</u>	
DNI:41887977	Firma 
ORCID: 0000-0002-0298-5435	



Resumen

En la actualidad, el área más importante para una empresa cuyo objetivo principal es la comercialización de algún producto es la logística, ya que de ellos depende la disponibilidad de productos para poder satisfacer la demanda del cliente en cualquier requerimiento. Conceptos como gestión de inventario, almacenaje, planificación de compra, se han convertido en factores claves para que la empresa pueda realizar su proceso de venta de manera correcta.

Para el primer capítulo, Marco Teórico, se detallará las herramientas de diagnóstico y las herramientas del modelo de mejora. Las herramientas de diagnósticos nos ayudarán a poder encontrar el macro proceso a evaluar y poder encontrar el proceso que presente más puntos críticos para lograr identificar sus causas raíces y poder proponer las propuestas de mejora de cada una de ellas. El objetivo de usar las herramientas Lean es para tener un avance secuencialmente en la propuesta de mejora. Además, se recopilaron tres casos de estudios del uso donde se implementaron algunas de las herramientas Lean.

Para el segundo capítulo, Descripción y Diagnostico del caso, se explicará sobre la empresa, tanto como su actividad comercial, productos, estructura organizacional y situación actual; donde se realizará el diagrama PESTEL, para poder familiarizarnos con sus diversos factores externos en su principal actividad comercial. Por último, también se identificará el diagnostico, donde se podrá conocer el mapeo y selección de procesos, el cuál destaca los procesos logísticos, para luego gestionar indicadores de mejora y monitoreo los cuales nos ayudaran en identificar los problemas críticos de la empresa, para concluir con un análisis de causa y efecto, donde se encontrará las causas raíces y poder proponer las contramedidas necesarias.

Para el tercer capítulo, Propuesta de Mejora, se aplicarán las 3 herramientas de Lean *Logistics* identificadas: 5S, Kanban y Gestión Visual, en ese orden respetivamente. El objetivo de implementar estas herramientas será primero ordenar, limpiar y eliminar desperdicios encontrados en el almacén, además, tener mayor seguimiento y visibilidad de las actividades claves de la compañía, por último, proponer indicadores de inventario para controlar el stock dentro del almacén. Esta aplicación de la propuesta tendrá una duración de 6 meses y 2 semanas, empezando desde la tercera semana de mayo.

Para el cuarto, Evaluación Técnica y Económica, se detallará todos los beneficios y costos de las herramientas a implementar, con el fin de poder realizar el flujo de caja económica, el cual presenta una tasa interna de retorno de 38.84% por encima del COK de 17.10%, y un valor actual neto de S/24,516.34 en un horizonte de tres años.

Para el quinto y último capítulo, Conclusión y Recomendación, se mostrará los resultados finales de manera resumida de todo el trabajo de investigación y así llegar al objetivo final, e identificar los resultados de todo el análisis hacia la empresa escogida.

Índice

Índice de tablas.....	viii
Índice de gráficos	xi
Índice de anexos	xiv
Introducción	15
Capítulo 1: Marco teórico.....	17
1.1 Marco teórico de herramientas de diagnóstico.....	17
1.1.1 Procesos	17
1.1.2 <i>Brainstorming</i>	19
1.1.3 Diagrama de Afinidad	20
1.1.4 Diagrama Causa – Efecto.....	21
1.1.5 Diagrama de Pareto.....	22
1.1.6 Diagrama de flujo.....	24
1.1.7 Diagrama SIPOC	25
1.1.8 Cinco Por Qué	26
1.1.9 Matriz FACTIS	27
1.2 Marco teórico del modelo de mejora	29
1.2.1 Gestión de almacén.....	29
1.2.2 Almacenamiento	31
1.2.3 Metodologías Lean Logistics	36
1.2.4 5´S.....	41

1.2.5	Gestión Visual.....	42
1.2.6	Value Stream Mapping (VSM).....	43
1.2.7	Estandarización.....	44
1.2.8	Kanban.....	45
1.3	Estudio de Casos.....	46
Capítulo 2: Descripción y Diagnóstico del Caso.....		51
2.1	Descripción.....	51
2.1.1	Empresa y su actividad comercial.....	51
2.1.2	Productos y Servicios.....	52
2.1.3	Clientes y proveedores.....	53
2.1.4	Estructura organizacional.....	54
2.1.5	Situación actual.....	58
2.2	Diagnóstico de la situación actual.....	63
2.2.1	Mapeo y selección de procesos.....	64
2.2.2	Gestión de indicadores.....	69
2.2.3.	Priorización de problemas.....	71
2.2.4.	Análisis de causas.....	85
2.2.5.	Selección de contramedidas.....	91
Capítulo 3: Propuesta de Mejora.....		93
3.1	Value Stream Mapping AS IS.....	93
3.2	Identificación de desperdicios.....	97
3.3	Selección de herramientas <i>Lean</i>	99

3.4 Aplicación de herramientas <i>Lean</i>	102
3.4.1 Aplicación de 5S	102
3.4.2 Aplicación de Kanban	126
3.4.3 Aplicación de Gestión Visual	134
3.5 Value Stream Mapping TO BE	141
3.6 Cronograma de implementación	143
Capítulo 4: Evaluación Técnica y Económica	145
4.1 Evaluación técnica.....	145
4.1.1 Beneficios generados por la Metodología 5S	145
4.1.2 Beneficios generados por la Metodología Kanban	149
4.1.3 Beneficios generados por la Metodología Gestión Visual	150
4.1.4 Beneficios totales	151
4.2 Evaluación económica	152
4.2.1 Presupuesto de egresos e ingresos relevantes	153
4.2.2 Flujo económico	162
4.2.3 Estudio de sensibilidad	166
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones	175
5.1 Conclusiones	175
5.2 Recomendaciones	177
Referencias	179
Anexos	184

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis PESTEL de la empresa	63
Tabla 2: Puntaje de la relación entre criterio y macro procesos	66
Tabla 3: Matriz de Priorización de Macro Procesos	66
Tabla 4: Matriz de Priorización de Proceso	67
Tabla 5: Indicadores del proceso de Ingreso y Almacenamiento de mercadería	70
Tabla 6: Indicadores	71
Tabla 7: Clasificación 80-20.....	83
Tabla 8: Valor de Impacto de Suceso en el área de administración	88
Tabla 9: Lista de Causas más relevantes	89
Tabla 10: Lista de Contramedidas	91
Tabla 11: Factores de Ponderación FACTIS	92
Tabla 12: Propuesta de Contramedidas- Herramientas.....	92
Tabla 13: Actividades cuello de botella vs Takt Time.....	96
Tabla 14: Selección de Metodologías Lean según el servicio	99
Tabla 15: Impacto de las Herramienta Lean en valores	100
Tabla 16: Matriz de priorización de herramientas Lean	101
Tabla 17: Formato de Listado de control de elementos innecesarios	107
Tabla 18: Formato de control de seguimiento de la clasificación	108
Tabla 19: Actividades cuello de botella vs Takt Time.....	142
Tabla 20: Ahorro liberado en la superficie del almacén Montero	146
Tabla 21: Ahorro de la Primera S	146
Tabla 22: Ahorro de la Segunda S	147
Tabla 23: Ahorro de la Tercera S.....	147
Tabla 24: Ahorro de la Cuarta S	148

Tabla 25: Ahorro de la Quinta S	148
Tabla 26: Ahorro 2 de la Quinta S	149
Tabla 27: Ahorro 1 del Kanban	149
Tabla 28: Ahorro 2 del Kanban	150
Tabla 29: Ahorro 3 del Kanban	150
Tabla 30: Ahorro 1 de Gestión Visual	151
Tabla 31: Ahorro 2 de Gestión Visual	151
Tabla 32: Beneficios Totales en soles	151
Tabla 33: Costos de horas hombres de los colaboradores.....	154
Tabla 34: Costos de las capacitaciones iniciales	155
Tabla 35: Costos de las capacitaciones de la metodología 5S.....	155
Tabla 36: Costos de las capacitaciones de la metodología Kanban.....	156
Tabla 37: Costos de las capacitaciones de la metodología Gestión Visual.....	156
Tabla 38: Costos total de las capacitaciones del proyecto de mejora	157
Tabla 39: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología 5S	158
Tabla 40: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Kanban	159
Tabla 41: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Gestión Visual ...	160
Tabla 42: Costos de Seguimiento y Control.....	161
Tabla 43: Costos de totales del proyecto de mejora en soles	161
Tabla 44: Valores para el cálculo del COK.....	165
Tabla 45: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años.....	166
Tabla 46: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad	167
Tabla 47: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista	168
Tabla 48: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista.....	168
Tabla 49: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad	169

Tabla 50: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad	169
Tabla 51: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista	170
Tabla 52: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista.....	171
Tabla 53: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad	171
Tabla 54: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad	172
Tabla 55: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista	173
Tabla 56: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista.....	173
Tabla 57: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad	174



Índice de gráficos

Figura 1: Ejemplo de Diagrama de Afinidad.....	21
Figura 2: Ejemplo de Diagrama Ishikawa	22
Figura 3: Ejemplo de Diagrama de Pareto 80-20	23
Figura 4: Simbología ANSI.....	25
Figura 5: Ejemplo del diagrama SIPOC.....	26
Figura 6: Los 5 por qué de Toyota.....	27
Figura 7: Matriz FACTIS de la problemática de la empresa Aceros Arequipa	28
Figura 8: Cadena de Suministro.....	31
Figura 9: Clasificación ABC	35
Figura 10: Lean <i>Logistics</i> en la SCM.....	37
Figura 11: Siete principios básicos Lean <i>Logistics</i>	39
Figura 12: Metodología Implementación de Lean <i>Logistics</i>	41
Figura 13: Ejemplo de VSM.....	44
Figura 14: Resultados de la primera implementación de la herramienta 5S	47
Figura 15: Resultados de la última implementación de la herramienta 5S	48
Figura 16: Organigrama de la empresa	54
Figura 17: Mapa relacional de la empresa.....	60
Figura 18: Mapa de procesos de la empresa.....	61
Figura 19: Diagrama de macro procesos de la empresa.....	65
Figura 20: Flujograma del procesos de Ingreso y Almacenamiento de mercadería	68
Figura 21: Indicador de cantidad de pallets desde enero hasta octubre del 2022	72
Figura 22: Indicador de Back Orden desde enero hacia octubre del 2022.....	73
Figura 23: Indicador ERI de octubre 2021 hacia octubre 2022.....	74
Figura 24: Indicadores de utilización del almacén desde enero hacia octubre del 2022	75

Figura 25: Indicadores de Órdenes de Venta Abiertas desde enero hacia octubre del 2022 ..	76
Figura 26: Indicadores de Auditoria Semestral desde enero del 2021 hasta junio del 2022 ...	77
Figura 27: Indicadores de Traslado de mercadería entre almacenes desde enero hacia octubre del 2022	78
Figura 28: Indicadores del Ratio de Inventario General de octubre del 2021 hasta octubre del 2022.....	79
Figura 29: Indicadores de Ubicaciones sin crear desde enero hasta octubre del 2022	80
Figura 30: Indicadores de Scrap en el almacén desde enero hacia octubre del 2022	81
Figura 31: Indicadores de meses de stock desde enero hasta octubre del 2022	82
Figura 32: Diagrama Pareto.....	84
Figura 33: Análisis causa - efecto del problema 1	85
Figura 34: Análisis causa - efecto del problema 2	86
Figura 35: Análisis causa - efecto del problema 3	86
Figura 36: Análisis causa - efecto del problema 4	87
Figura 37: Metodología 5 por qué de la causa 1	89
Figura 38: Metodología 5 por qué de la causa 2.....	89
Figura 39: Metodología 5 por qué de la causa 3.....	90
Figura 40: Metodología 5 por qué de la causa 4.....	90
Figura 41: Metodología 5 por qué de la causa 5.....	90
Figura 42: Diagrama Value Stream Mapping AS IS	94
Figura 43: Gráfico de barras del Tiempo de Ciclo (seg/unid)	97
Figura 44: Organigrama del equipo de comité de las 5S	104
Figura 45: Tarjeta roja para la aplicación del Seiri.....	106
Figura 46: Ficha de auditoría de la primera “S”	108
Figura 47: Demarcación del almacén interior de Montero.....	110

Figura 48: Ficha de auditoría de la segunda “S”	112
Figura 49: Ficha de auditoría de la tercera “S”	116
Figura 50: Matriz IPER	118
Figura 51: Mapa de riesgo de la situación actual del almacén interior Montero.....	119
Figura 52: Ficha de auditoría de la cuarta “S”.....	121
Figura 53: Ficha de auditoría de la quinta “S”	124
Figura 54: Mapa de riesgo de la situación final del almacén interior Montero	125
Figura 55: Mapa de riesgo de la situación final del almacén exterior Montero	125
Figura 56: Prototipo tarjeta Kanban.....	131
Figura 57: Niveles por colores.....	131
Figura 58: Prototipo pizarra Kanban.....	132
Figura 59: Querys de SAP BO.....	136
Figura 60: – Dashboard de Stock Almacenes y Clasificación ICC	138
Figura 61: Dashboard de Top Venta de Repuestos y Accesorios.....	138
Figura 62: Ficha de auditoría Gestión Visual.....	139
Figura 63: Value Stream Mapping TO BE.....	141
Figura 64: Gráfico de barras del Tiempo de Ciclo (seg/unid).....	142
Figura 65: Cronograma de Implementación de las herramientas Lean	144
Figura 66: Porcentaje de Beneficios totales	152
Figura 67: Porcentaje total de las capacitaciones del proyecto de mejora	157
Figura 68: Porcentaje total de los costos del proyecto de mejora.....	162

Índice de anexos

Anexos 1: Ficha de Indicador de la Cantidad de Pallets	184
Anexos 2: Ficha de Indicador de Back Orden	184
Anexos 3: Ficha de Indicador del ERI	185
Anexos 4: Ficha de Indicador de la Utilización en almacén	185
Anexos 5: Ficha de Indicador de las Órdenes de Ventas abiertas	186
Anexos 6: Ficha de Indicador de Auditoria Semestral.....	186
Anexos 7: Ficha de Indicadores de los Traslado de mercadería entre sedes	187
Anexos 8: Ficha de Indicadores del Ratio de Inventario General	187
Anexos 9: Ficha de Indicadores de las Ubicaciones sin crear	188
Anexos 10: Ficha de Indicadores de la Mercadería Scrap	188
Anexos 11: Ficha de Indicadores de los Meses de Stock.....	189
Anexos 12: Matriz de priorización de los expertos del área	189
Anexos 13: Plantilla de Hoja de Factores 6M	190
Anexos 14: Matriz de Resultados de la ponderación de causas	191
Anexos 15: Monto de repuestos facturados en el 2022.....	192
Anexos 16: Cantidad de repuestos facturados en el 2022	192
Anexos 17: Personal participativo en la Metodología 5S	193
Anexos 18: Personal participativo en la Metodología Kanban y Gestión Visual.....	194

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar la situación actual de un proceso principal en una determinada empresa, para posteriormente realizar la mejora de dichos procesos. Este estudio tiene como base la aplicación de las metodologías *Lean Logistics*.

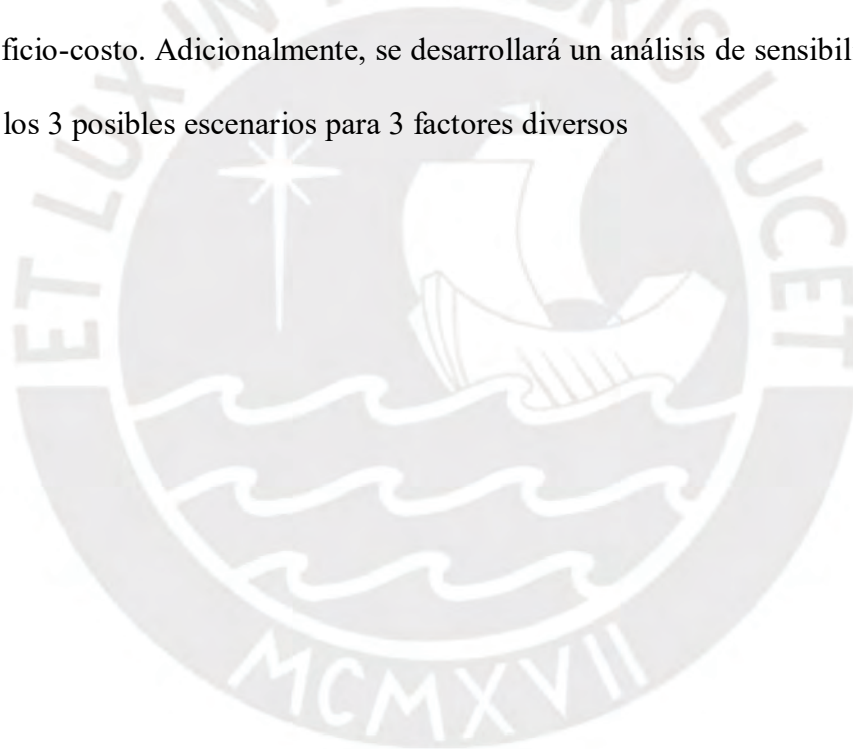
En el capítulo 1, se inicia con la descripción del marco teórico, el cual por ahora se ha definido las herramientas aplicativas de los temas que nos servirán de herramienta para el estudio de la empresa escogida, y su mejoramiento en su cadena de suministro. Además, de las herramientas para la mejora del proceso donde predominarán las herramientas *Lean Logistics*, como 5S, Gestión Visual y Kanban.

En el capítulo 2, seguirá con la descripción de la empresa, su giro de negocio, la actividad económica, clientes en el cual se desempeña. Asimismo, se muestra estructura organizacional y una breve descripción de los procesos principal. Por último, se realiza el primer diagnóstico de la empresa, definiendo los problemas principales, el cual de realizo una matriz de priorización para identificar el macro proceso a evaluar. Después de ello, se conocerá los procesos que presenta para realizar nuevamente otra matriz de priorización para escoger uno de ello y conocer sus tareas correspondientes y proponer indicadores en cada una de ellas. Finalizando con la identificación de problemas y su seguida evaluación de causas hasta llevar a su causa raíz para finalmente proponer con ayuda de la matriz de priorización FACTIS las contramedidas necesarias para la propuesta de mejora.

En el capítulo 3, se desarrollará detalladamente la ejecución de las herramientas *Lean Logistics* identificadas. La estructura para el desarrollo será empezar por la definición del objetivo hacia las cabezas de la compañía y los colaboradores, para que puedan comprender el propósito del

cambio, con ayuda de capacitaciones y entrenamiento. Seguido del seguimiento, donde predominarán la supervisión y control y finalmente encontrar los beneficios que ofrecerán las diversas ejecuciones. Por ello, primero se buscará implementar la herramienta 5S, luego la herramienta Kanban con ayuda de las tarjetas y pizarra Kanban y por último la herramienta de Gestión Visual con los nuevos indicadores de la compañía.

En el capítulo 4, se detallará los costos y beneficios incurridos en el proyecto, así como una evaluación económica mediante la elaboración de flujo de cada y viabilidad del estudio, basándose en el costo de oportunidad del capital, valor actual neto, tasa interna de retorno y relación beneficio-costo. Adicionalmente, se desarrollará un análisis de sensibilidad de riesgo demostrando los 3 posibles escenarios para 3 factores diversos



Capítulo 1: Marco teórico

En este primer capítulo de la presente organización es necesario definir los conceptos claves que se utilizarán durante todo el desarrollo. En primer lugar, se definirá el concepto de procesos, posteriormente se definirán las herramientas para el análisis de procesos, luego se explicará la funcionalidad de la gestión de almacenes, además, de la metodología y herramientas de mejora, y, por último, los tres casos de estudio elegidos como referencia que presentan propuestas de mejora similares a la investigación. Todo lo mencionado anteriormente, nos ayudará para analizar, comprender y proponer cambios eficientes y eficaces y tener resultados previsibles.

1.1 Marco teórico de herramientas de diagnóstico

A continuación, se presentarán el primer concepto, y las ocho principales herramientas de análisis de procesos escogidas, las cuales nos servirán para realizar un correcto análisis y diagnóstico del proceso crítico de la organización.

1.1.1 Procesos

En el presente punto, se explicará uno de los principales conceptos de un plan de mejora, procesos, el cual nos llevará a comprender el motivo de esta investigación.

a. Definición de procesos

“El proceso es una unidad que cumple un objetivo completo, un ciclo de actividades que se inicia y termina con un cliente o usuario interno”. (Carrasco, 2001)

Según Mallar (2010) un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, donde se caracterizan por la necesidad la materia prima necesaria (inputs, productos y/o servicios brindados por otros proveedores) y actividades puntuales de valor añadido para obtener resultados (outputs); es decir, busca un objetivo útil en cualquier organización agregando valor a los clientes.

Según Carrasco (2010) un proceso es una competencia que debería tener cualquier organización. Asimismo, es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con un objetivo común, el cual es transformar las entradas en salidas con un valor agregado a los clientes.

b. Tipo de procesos

De acuerdo con Carvajal, Valls, Lemoine y Alcivar (2017), los procesos pueden ser clasificados por diversas categorías, por ejemplo, según el alcance de la organización y el impacto hacia el cliente final.

Los primeros se relacionan con los siguientes: empresarial, el cual es involucra diferentes unidades organizacionales de la entidad durante su ejecución; funcional, el cual se desarrolla con un inicio y fin dentro de un área organizacional; unitario, el cual se involucra con actividades principales que se realiza en el nivel de organización por debajo del nivel operativo.

Los segundos se relacionan con los siguientes: apoyo, el cual los responsables de dotar a la organización de todos los recursos y crear las condiciones para asegurar la ejecución exitosa

de los principales procesos de la unidad; clave, el cual son aquellos que contribuyen directamente a la elaboración del producto a la prestación del servicio y de quienes el cliente comprende y aprecia la calidad de la oferta; estratégicos, el cual es involucrar los procesos importantes demuestren el desempeño con relación a la calidad que brinda a los clientes.

c. Mejora para los procesos

La mejora de los procesos significa mejorar su eficacia, su eficiencia y aumentar la satisfacción de todas las partes implicadas en el proceso. (Carvajal, Valls, Lemoine y Alcivar, 2017).

Además, la mejora para los procesos se da mediante un trabajo en equipo dentro de la organización el cual involucra a las personas que cuenta con una visión global del proceso clave y consultores de calidad.

El mejoramiento de procesos se basa en la toma de acción con una mejor comprensión del sistema de causas que afecta al desempeño de un proceso trabajado de la mano de la innovación de los procesos y con el uso de productos buscando cambios graduales.

1.1.2 Brainstorming

Según Baquedano, Galdámez (2011) el *Brainstorming* o también conocido como tormenta de ideas o lluvia de ideas, es una técnica de trabajo grupal que ayuda con el reconocimiento e identificación de ideas respecto un tema o problema específico. Esta técnica fue creada en los años 30, el cual con el tiempo no ha tenido cambios en su sistema.

Esta técnica es de un fácil acceso, por el cual sigue una regla muy importante, la cual es, dejar de un lado el juicio, porque toda idea es válida y ninguna debería ser rechazada. Se busca seguir que toda idea es aprovechable, pueden tener un camino corto, pero puede ser analogía o generar más ideas mostrando la creatividad de cada participante.

Según Barker (1999) presenta las siguientes reglas:

- Suspender el juicio
- Pensar libremente
- La cantidad es importante
- El efecto multiplicador

1.1.3 Diagrama de Afinidad

El diagrama de afinidad o también conocido como Mapa de afinidad, es una herramienta visual que sirve para organizar la información obtenida de la lluvia de ideas, *Brainstorming*. (Aiteco, 2020). Este diagrama tiene prioridad en comprender las ideas complejas, ya que nos ayudará en agruparlos, ordenarlos y comprender el motivo de porque se ha llegado a una decisión, tal como se ve en la figura 1.

Existe una serie de pasos para la elaboración correcta del diagrama de afinidad, y son los siguientes:

- Armar un equipo de trabajo correcto.
- Establecer el problema en discusión y/o mejora
- Realizar la herramienta de *Brainstorming*, lluvia de ideas.

- Transferir los datos en papeles, en preferencia *post it*.
- Reunir los *posts it* que presenten alguna relación en común.
- Crear un título en cada grupo de ideas.
- Dibujar el diagrama de afinidad
- Discusión final sobre el diagrama con sus relaciones y elementos.

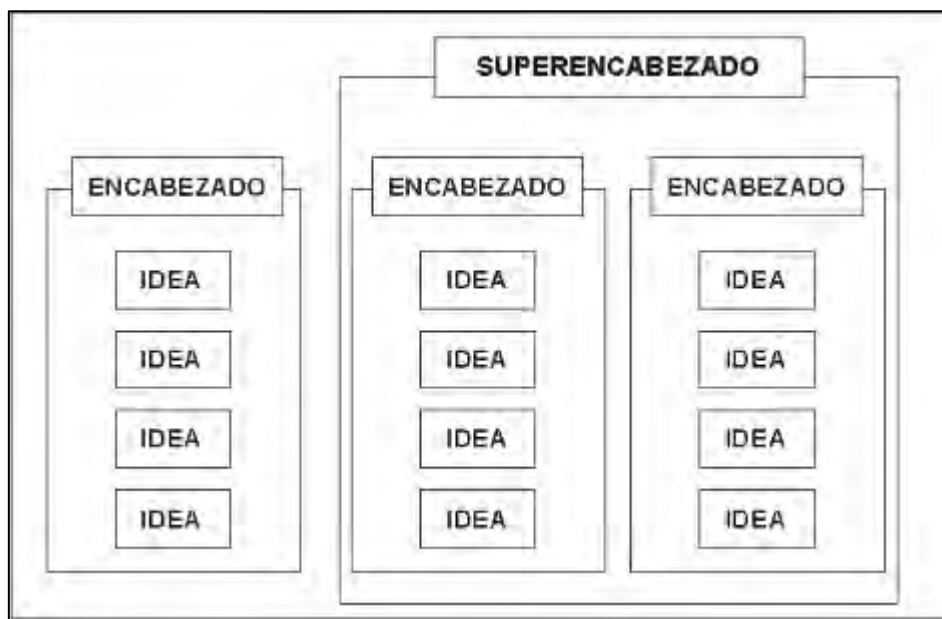


Figura 1: Ejemplo de Diagrama de Afinidad

Fuente: Aiteco (2020)

1.1.4 Diagrama Causa – Efecto

El diagrama Causa-Efecto también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Ishikawa, es una herramienta con múltiples usos, destacando el ordenamiento de ideas siguiendo un criterio de las relaciones de causalidad.

Según Niebel y Freivalds (2004) el diagrama muestra encadenamientos causa-efecto, de manera agrupada para su fácil identificación y posteriormente proponer soluciones. Las causas pueden encontrarse en cinco o seis categorías principales como: personas, materiales, procesos,

maquinas, medio ambiente y medición; cada una de ellas presentas diversas sub raíces las cuales representan las sub causas del problema principal. Ver figura 2.



Figura 2: Ejemplo de Diagrama Ishikawa
Fuente: Niebel y Freivalds (2004)

1.1.5 Diagrama de Pareto

Según Niebel y Freivalds (2004) el diagrama de Pareto se pone en práctica para graficar los problemas, en el eje x; y el producto de la frecuencia de ocurrencia y el impacto económico, eje y, tal como se ve en la figura 3. Sigue el sistema de 80-20, ya que se emplea la Ley de Pareto donde indica que el 80% de los efectos deben aplicarse por el 20% de las causas, para poder identificar los problemas críticos que deben tener prioridad.

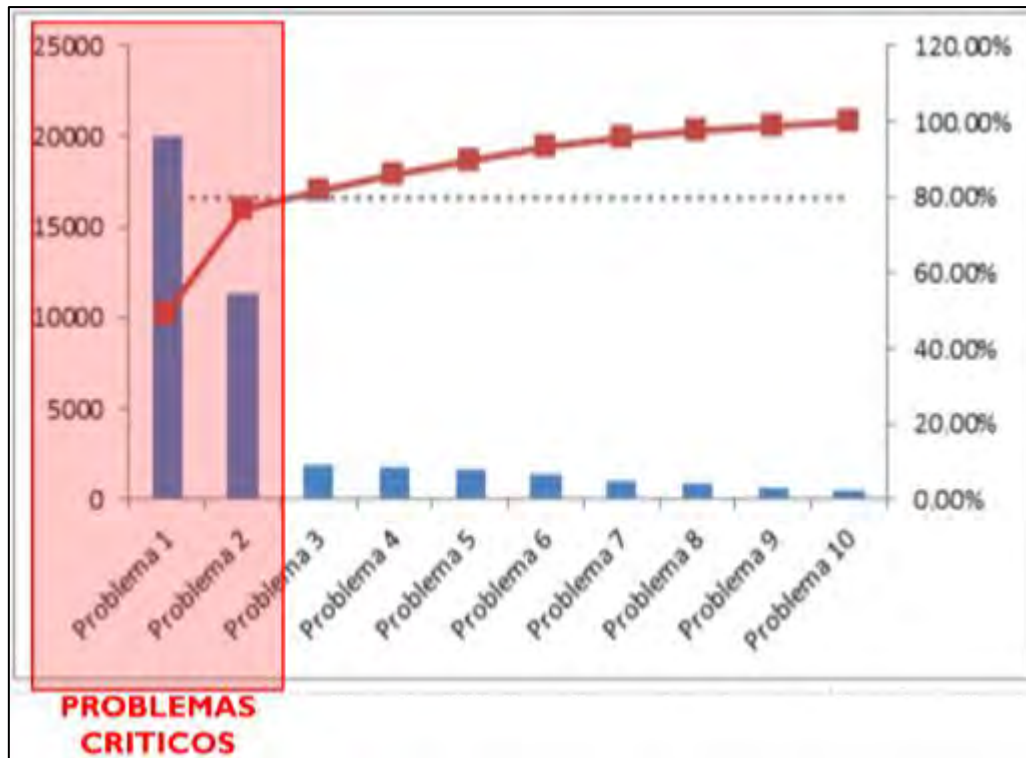


Figura 3: Ejemplo de Diagrama de Pareto 80-20

Fuente: Ormachea (2022)

Aiteco (2020) demuestra que siempre existen errores comunes de la cual se tiene que evitar para la realización de este diagrama, y son los siguientes:

- Usar solo frecuencia y no impacto económico; porque no propone una jerarquía en los problemas propuesto, indicando que tienen la misma equivalencia en la empresa
- Usar escalas de valoración para el impacto o para la frecuencia; se realiza de manera sesgada y relativa.
- Usar correctamente el 80-20; porque muchas veces buscamos priorizar gran parte de ellos cuando no son problemas críticos.

1.1.6 Diagrama de flujo

Palacios, en su investigación denominado “Microanálisis Administrativo, Concepto y Técnica Usuales”, indica que el diagrama de flujo, también conocido como flujograma, representa las diversas operaciones de las cuales se comprende un procedimiento orden secuencial. Asimismo, cada operación es identificada con un símbolo, el cual ayuda en comprender la secuencia del proceso. Ver figura 4.

Esta herramienta demuestra su gran utilidad en la gestión institucional, el cual destacan los siguientes aspectos:

- Comprensión eficiente de los procesos
- Agregar valor en el proceso analizado
- Facilitar a los usuarios en análisis de los procedimientos
- Capacitar a nuevos usuarios en la compañía
- Identificar problemas como cuello de botella o duplicidades

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Inicio / Fin	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo.
	Operación / Actividad	Símbolo de proceso, representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Datos	Indica la salida y entrada de datos.
	Almacenamiento / Archivo	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Figura 4: Simbología ANSI

Fuente: ANSI (2009)

1.1.7 Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC también es conocido como COPIS, es una herramienta que se enfoca en un proceso a partir de la identificación de sus dominios, los cuales se tienen el significado por sus siglas *Suppliers*, *Inputs*, *Process*, *Output*, *Customers*. Ver figura 5.

De acuerdo a Morillo (2022), esta herramienta nos permite organizar la información importante de los procesos escogidos para su posterior análisis y mejora. Uno de los puntos más útiles de la herramienta es la identificación de la relación directa entre lo que desean los clientes, lo que se obtiene de los proveedores y la manera de unificar ambas ideas.

Morillo propone una serie de pasos para la elaboración correcta del diagrama, los cuales se relacionan con sus iniciales, y son los siguientes:

1. Considerar el espacio de trabajo
2. Identificar los clientes, ya sea interno o externos
3. Identificar las salidas; es decir, los resultados del proceso.
4. Enlistar los pasos del proceso
5. Identificar las entradas; es decir, los materiales o insumos a utilizar.
6. Identificar los proveedores que tengan el mayor impacto directo con los resultados del proceso.



Figura 5: Ejemplo del diagrama SIPOC

Fuente: LeanInn (2022)

1.1.8 Cinco Por Qué

Los Cinco Por qué, según Michalski (2009), es una técnica de preguntas simultáneas sobre un análisis de problemas realizados previamente, con la intención de encontrar la causa raíces de cada problemática, tal como se ve en la figura 6.

Michalski propone una serie de pasos para realizar la técnica de manera correcta, las cuales son las siguientes:

1. Identificar la problemática a desarrollar.
2. Proponer posibles causas de la problemática elegida.
3. Realizarnos la pregunta internamente, utilizando la palabra “Por qué”, para encontrar el motivo de dicha situación. Usualmente existen cinco niveles para poder identificar la causa raíz; sin embargo, pueden ser menos o más niveles.
4. Se encontrará la causa raíz hasta que sea difícil responder al “Por qué”, entonces ahí se habrá culminado la técnica.
5. Discutir los resultados para proponer una solución.

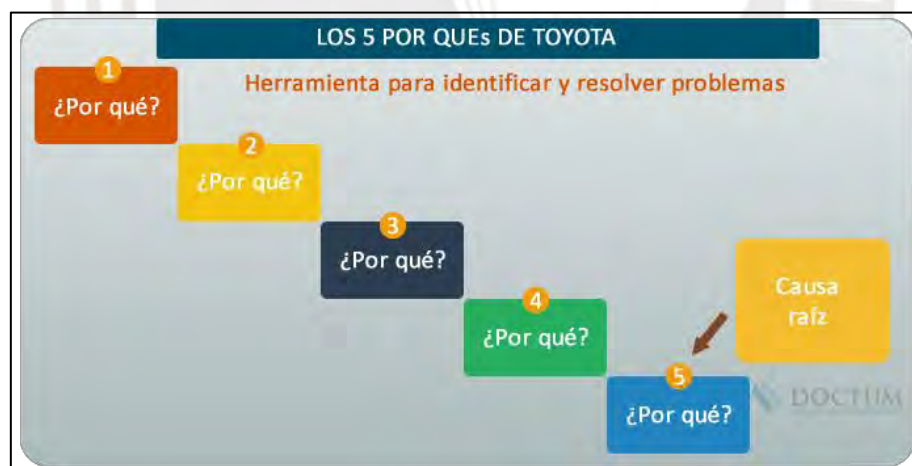


Figura 6: Los 5 por qué de Toyota

Fuente: Toyota (2021)

1.1.9 Matriz FACTIS

La matriz FACTIS, también conocida como matriz de priorización, busca determinar una solución óptima en base de diversos criterios cuantificables, los cuales se adaptarán en el

sistema. Los factores propuestos están relacionados con sus iniciales, las cuales manejan una escala respectivamente, los cuales son los siguientes:

- F: Facilidad para solucionar o implementar la propuesta de mejora a erradicar.
- A: Afecta a otras áreas su implementación.
- C: Mejorar la calidad del proceso a ejecutar la solución.
- T: Tiempo que implica solucionarlo.
- I: Requiere inversión para realizar la solución propuesta.
- S: Mejora la seguridad industrial a partir de la solución propuesta.

En la figura 7, es un ejemplo de la implementación en la empresa Aceros Arequipa, donde se puede observar la ponderación de los criterios de selección y la evaluación de su problema principal.

MATRIZ FACTIS			
N°	PUNTAJE	PRIORIDAD	NOMBRE DE LOS PROBLEMAS A EVALUAR
A	51	1	ONDULADO EN BARRAS CORRUGADAS DE 6 mm.
B	27	2	BAJO RITMO DE PRODUCCIÓN.
C	23	3	BAJO RENDIMIENTO.

CRITERIOS DE SELECCIÓN		F. P.
F	Facilidad para solucionarlo 1 Muy difícil 2 Difícil 3 Fácil	2
A	Afecta a otras áreas su implementación 1 Si 3 Algo 5 Nada	1
C	Mejora la calidad 1 Poco 3 Medio 5 Mucho	5
T	Tiempo que implica solucionarlo 1 L. Plazo 2 M. Plazo 3 C. Plazo	2
I	Requiere inversión 1 Alta 3 Medía 5 Poca	3
S	Mejora la seguridad industrial 1 Poco 2 Medio 5 Mucho	2

PROB.	F	A	C	T	I	S	Total
A	6	5	15	6	9	10	51
B	4	3	5	4	9	2	27
C	4	5	5	4	3	2	23

Figura 7: Matriz FACTIS de la problemática de la empresa Aceros Arequipa

Fuente: Aceros Arequipa (2015)

1.2 Marco teórico del modelo de mejora

A continuación, se presentarán diversos conceptos para poder familiarizarnos con el modelo de mejora a presentar, como: gestión de almacenes, almacenamiento, metodología, y las 3 principales herramientas de mejora que se utilizarán durante toda la investigación.

1.2.1 Gestión de almacén

En el presente punto, se explicará uno de los conceptos claves en esta investigación, el almacén o *warehouse*, el cual nos ayudará a entender su funcionalidad en una organización con sus procesos a seguir. Asimismo, conocer su importancia en una empresa.

a. Definición de Gestión de Almacenes

De acuerdo al Manual de Gestión de Almacenes (Iglesias, 2012), el almacén es un espacio físico utilizando para el depósito de las materias primas o productos terminados a comercializar. Asimismo, es un eslabón en la cadena logística, el cual ha tomado importancia con los años ya que es la consecuencia de procesos como el servicio al cliente a brindar, *file rate*.

La función principal de un almacén es el despacho de la materia prima de manera eficaz, el cual ayudara en poder continuar con la cadena de suministro sin alterar el producto. Este proceso logístico incluye actividades como la recepción, almacenamiento y despacho de los productos dentro de este espacio físico. (Bozer, Tompkins & White, 2006).

La gestión logística busca persigue ciertos objetivos que se deben desarrollar para el proceso de almacenaje, las cuales son los siguientes:

- Aprovechar el espacio asignado
- Optimizar tiempos de manipulación
- Reducir los costes de operación
- Facilitar el control de los inventarios

Asimismo, también existen objetivos enfocados en el nivel de servicio, y son los siguientes:

- Aumentar el file rate
- Disminuir el número de errores en despacho al cliente
- Evitar los quiebres de stock
- Adecuarse a la evolución de las necesidades del cliente

b. Cadena de Suministro

Según lo propuesto por Cabrera (2012), la cadena de suministro engloba los procesos de negocios, las organizaciones, la tecnología, las personas y la infraestructura física para la transformación de materia prima en productos y servicios ya sea intermedio o terminados, los cuales serán ofrecidos y distribuidos al consumidor el cual busca satisfacer su demanda.

El éxito de la Cadena de Suministro se debe a una buena gestión, conocida por sus siglas SCM, el cual desarrollar procesos de planificación, organización y control de las actividades que conlleva la cadena de suministro de un producto. Tiene como función maximizar el valor del producto o servicio entregado al consumidor final, asimismo, buscar la reducción de los costes operativos.

Otro punto relevante en la cadena de suministro es la importancia de tener la información clave, ya que todo se desarrolla según el flujo de información entre los proveedores y/o fabricantes hacia sus clientes, distribuidores y/ consumidor, para poder seguir un proceso logístico correcto, tal como se ve en la figura 8.



Figura 8: Cadena de Suministro

Fuente: Altamaritima (2021)

1.2.2 Almacenamiento

En este presente punto, se conocerá sobre uno de los conceptos más importantes dentro de un almacén, almacenaje, y los diferentes tipos de clasificación, métodos y zonificación de artículos que existen en una organización.

a. Clasificación de Almacenes

De acuerdo a la investigación “Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos” demuestra que existen diferentes tipos de almacenes y están clasificados según su necesidad, lo cual busca reducir tiempos de manipulación por parte de los usuarios porque se busca que siga un orden y circulaciones correctas dentro del almacén.

Alguno de los parámetros de la clasificación de almacenes, son los siguientes:

- Según su relación con el flujo de producción
 - Almacén de materias primas
 - Almacén de productos intermedios
 - Almacén de productos terminados
 - Almacén de materiales auxiliares

- Según su ubicación
 - Almacén interior
 - Almacén al aire libre

- Según el material a almacenar
 - Almacén para bultos
 - Almacén de gráneles
 - Almacén de líquidos
 - Almacén de gases

- Según su grado de mecanización
 - Almacén convencional

- Según su localización
 - Almacén central
 - Almacén regional

- Según su función logística
 - Almacén de centro de rupturas
 - Centros *Croos Doking*

b. Métodos de almacenaje

Según el Manual de Gestión de Almacenes (Iglesias, 2012), existen diferentes métodos de almacenaje de la materia prima en el almacén según diferentes criterios. Asimismo, cada método presenta ventajas y desventajas tanto en el equipamiento como en su manejo.

Alguno de los métodos de almacenaje, son los siguientes:

- Según el flujo de entrada y salida
 - Método FIFO (First in- First out)

El método consiste sobre el producto que entro primero en el almacén, será el primero en salir. Usualmente son artículos perecederos o con rápida caducidad.
 - Método LIFO (Last in – First out)

El método consiste sobre el producto que entró último en el almacén, será el primero en salir. Usualmente son artículos con pequeñas características del envase o de embalaje.
 - Método NIFO (Next in- First out)

El método consiste sobre el próximo producto a entrar en el almacén, será el primero en salir. Usualmente son artículos que presenten promociones o de oferta.
 - Método FEFO (First expirited – First out)

El método consiste sobre el próximo producto a caducar en el almacén, será el primero en salir

- Según la organización para la ubicación de la mercancía

- Almacén Ordenado

El método de almacenaje consiste en asignar un único lugar, fijo y predeterminante a cada producto.

- Almacén Caótico

El método de almacenaje consiste en asignar los espacios a medida que se van decepcionando las nuevas mercancías, sin seguir un orden predestinado.

- Según el equipamiento empleado para su optimización del espacio disponible

- Almacenaje sin pasillos

El método de almacenaje consiste en asignar espacios a los productos en bloque, por ejemplo: el almacenamiento en granel, almacenamiento apilado en bloque, almacenamiento en rack y almacenamiento en compacto sobre estanterías.

- Almacenaje con pasillos

El método de almacenaje consiste en asignar la mercadería en forma que deje un pasillo de separación, para dar camino a los equipos de manipulación como unidades de carga de pallets.

c. Zonificación de artículos

Según Toyota del Perú, el cual es una de las empresas que siguen metodologías japonesas que ponen en práctica en toda su organización, muestra que existen diversas maneras de zonificar los artículos en el almacén; sin embargo, ellos destacan la importantes de clasificar los productos, porque es importante comprender las características y particularidad de los productos almacenados para su manipulación para lograr que los procesos logísticos sean eficientes y de calidad.

En la figura 9, se observa el método en mención, la Clasificación ABC, el cual es una técnica que permite segmentar los productos del almacén según su importancia, el cual suele ser la frecuencia de manipulación, en tres categorías (A, B, C). Cada letra demuestra diferentes significados, el cual es el siguiente:

- Categoría A: artículo con alta rotación
- Categoría B: artículos de mediana rotación
- Categoría C: artículos con baja rotación

La zonificación de almacén clasificará las categorías de productos del más accesible al menos accesible según su rotación. Esta distribución sigue la regla de Pareto o distribución 80/20, el cual fue explicado en los puntos anteriores.

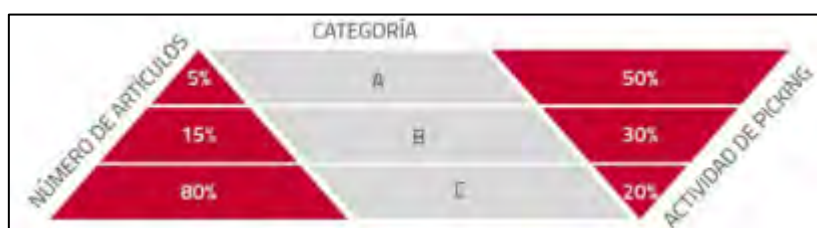


Figura 9: Clasificación ABC

Fuente: Guía Toyota (2019)

1.2.3 Metodologías Lean *Logistics*

A continuación se explicará los conceptos básicos de Lean y Lean *Logistics* con sus objetivos y principios que sigue la metodología.

a. Definición de Lean

El concepto de *Lean*, según Mecalux Esmena (2019), tiene el siguiente significado “hacer cada vez más con menos”, ya que se enfoca en seguir un sistema con menos esfuerzo, menos espacio, menos costes, menos equipamiento y menos tiempo.

El Instituto Lean Chile, cuya motivación tiene como difundir e implementar el pensamiento *Lean* en la industria de Chile, *Lean* es una filosofía de gestión el cual sigue las practicas del *Toyota Production System*. Asimismo, busca satisfacer las necesidades del cliente con el menor consumo de recursos de cualquier empresa, a través de su iniciativa de eliminar todos los desperdicios. Por último, *Lean* busca crear un valor mayor al cliente con la reducción de esfuerzo, tiempo y energía.

b. Definición de Lean *Logistics*

Lean Logistic es una filosofía de mejora de procesos de fabricación y servicios que se basa en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor al bien o servicio adquirido por el cliente (Bednár, Vidová & Beluský, 2012)

Según Jones, Hines y Rich (2008), *Lean Logistics* es la combinación de un producto en el momento y lugar correcto, en todas las actividades que involucran a proveedores y

fabricantes. En esta metodología existe una relación directa entre los proveedores, fabricantes y minoristas, con el objetivo de seguir los eslabones de la cadena de suministro e integración. Finalmente, la realización de los diversos flujos de productos, servicios, finanzas e información busca reducir los desperdicios para poder cumplir con las necesidades del cliente. Ver figura 10.

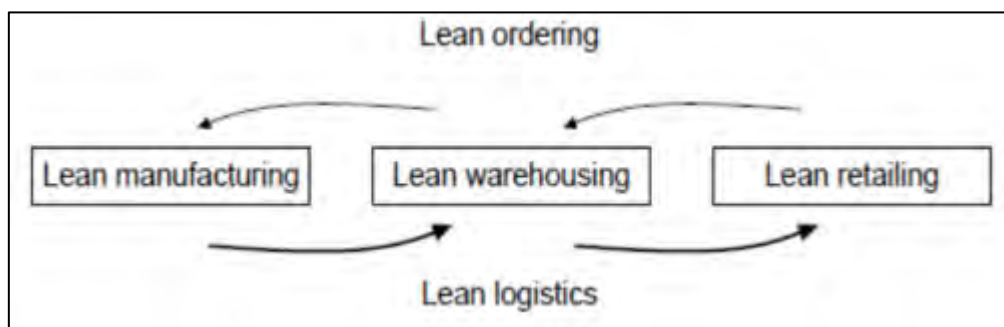


Figura 10: Lean *Logistics* en la SCM

Fuente: Jones, Hines y Rich (2008)

c. Objetivos de Lean *Logistics*

Lean *Logistics* tiene como objetivo eliminar desperdicios, utilizando nuevas tecnologías de procesos para la eliminación de desperdicios en áreas como: producción, diseño y soporte de red.

La escuela de negocios EAE Business School de Barcelona, España; propone sino objetivos que busca seguir la filosofía Lean *Logistics*, y son las siguientes:

- Eliminar los residuos del proceso de cadena de suministros, donde se busca que solo queden los elementos y componentes capaces de aportar valor y mejorar la efectividad de las operaciones.
- Reducir los tiempos de espera. Asimismo, eliminar los tiempos muertos ya que son causantes de gastos y pérdida de relación con los tiempos, lo que ocasionan que no contribuyan en las metas propuestas
- Aumentar la velocidad y reducir la variación, es decir, buscar enfocarse en la demanda de los clientes de forma satisfactoria por medio de la entrega de envíos, ya sea pequeños o de mayor frecuencia para poder medir la velocidad de respuesta.
- Conseguir que el consumo del cliente sea vistoso para todas las entidades de la cadena de suministro, cuando se tenga algún caso abstracto volverlo en tangible y sencillo de entender.
- Fomentar la colaboración en diferentes entidades y buscar un alineamiento entre el consumo de los clientes y puedan reconocer los problemas con mayor rapidez.

d. Principios de Lean *Logistics*

La filosofía Lean *Logistics* influye en la organización respecto la gestión de inventarios, relación con distribuidores y estructura de toda la cadena, por ello Sharma y Gandhi (2018) propone siete principios básicos de esta filosofía para poder aplicarlos satisfactoriamente, tal como se ve la figura 11:

- Sobreproducción: producción de informes que nadie los lee o necesita.
- En espera: cuando los trabajadores se toman un tiempo de espera para poder realizar el siguiente paso del proceso de transporte.

- Procesamiento Incorrecto: consumir mayores recursos para mover las mercaderías debido al enrutamiento.
- Movimiento Inecesarios: movimientos realizados de más por parte de los trabadores en su área laboral.
- Defectos: los desperdicios causados por las reparaciones o reenvío por daños de transporte.
- Utilización de Recursos: los desperdicios causados por exceso de equipo o de una mala planificación de recursos.
- Tareas no Cubiertas: las tareas no rentables causadas por una mala planificación o error de información.

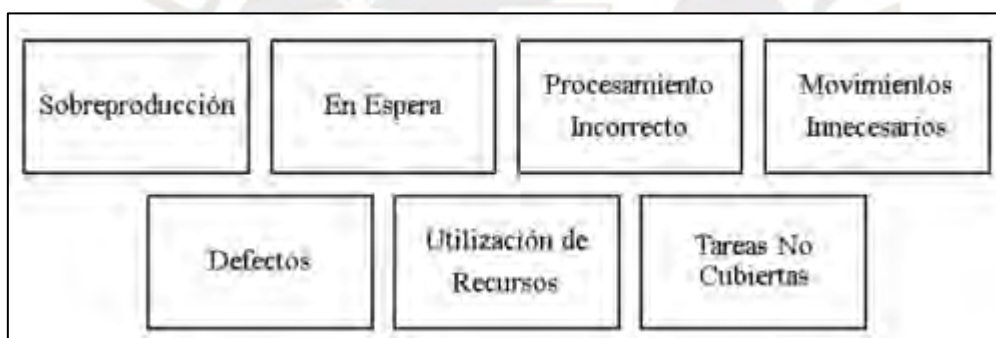


Figura 11: Siete principios básicos Lean Logistics
 Fuente: Sharma y Gandhi (2018)

e. Metodología de Lean Logistics

De acuerdo a Ángeles-Gil (2017) propone una metodología para que cualquier empresa pueda implementarla de manera sencilla; asimismo, indica que está diseñada para empresa que brindan servicios logísticos. Esta metodología está dividida en seis fases. Ver figura 12:

1. Inicio del proyecto: la empresa debe reconocer la necesidad que tiene para realizar el cambio de su filosofía de trabajo y reconocer los beneficios que le permitirá tener *Lean Logistics*. Asimismo, la empresa debe mostrar compromiso al cambio, de igual manera por todo el equipo de trabajo.
2. Preparación: se determina las necesidades del cliente y la situación actual de la empresa, por lo tanto, es necesario plantear la cadena de valor de la empresa y así lograr identificar los procesos que genera pérdidas y retrasos.
3. Capacitación: se debe seleccionar al personal capaz de capacitar en todos los temas a desarrollar.
4. Implementación de herramientas Lean: se evaluará cuáles serán las herramientas seleccionadas para obtener la mejora continua en los procesos identificados, y así lograr la disminución de desperdicios. Además, es necesario la estandarización de procesos en la cadena de valor.
5. Mejora continua: se debe contar con un sistema visual para monitorear los procesos en cambio; asimismo, establecer indicadores para medir el cambio de la situación actual y la futura.
6. Seguimiento: como última fase se debe implementar un seguimiento de las mejoras realizadas, para obtener los beneficios esperados, y en caso sea necesario, realizar algunos ajustes en las mejoras.

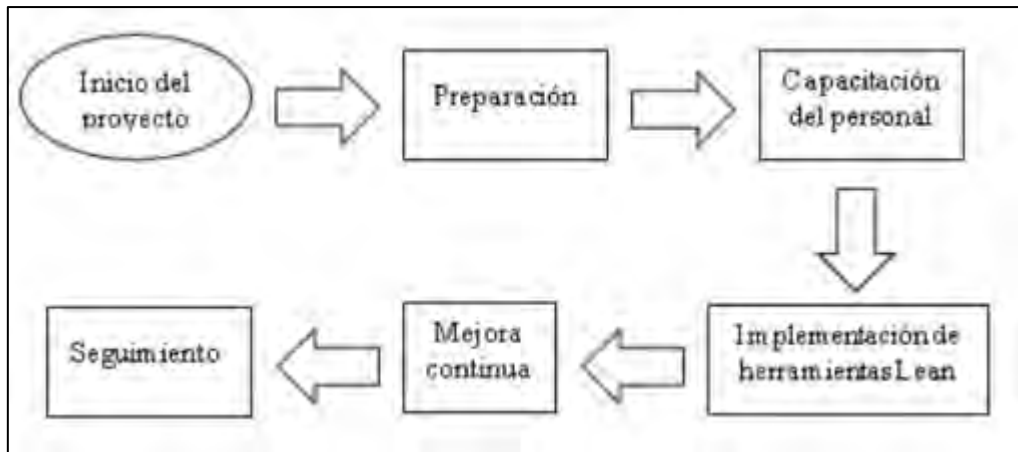


Figura 12: Metodología Implementación de Lean *Logistics*

Fuente: Ángeles-Gil (2017)

1.2.4 5'S

De acuerdo a Ramírez y Soler (2016) las 5'S es una herramienta Lean donde trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en cualquier puesto de trabajo. Busca mejorar el espacio de trabajo, así como la eficiencia y eficacia en las operaciones que se realizan en ella. Asimismo, esta herramienta motiva a los usuarios al ver cambios visuales positivos entorno al trabajo, lo cual ayuda en la estandarización de procesos y ayuda en la eliminación de fallos de calidad.

Siguiendo los criterios de los autores de libro *Lean Manufacturing: Implantación 5s*, se definirán cada una de ellas:

1. Seiri: También conocido como Clasificación. Este principio busca eliminar todo aquello que sea innecesario y no aporte valor al producto final, por ello involucra la tarea de clasificar los objetos del espacio de trabajo según su utilización.
2. Seiton: También conocido como Orden. Este principio es la continuación de una correcta implementación de la primera S, Seiri; porque ayudará a proponer un orden,

definiendo ubicaciones mediante la búsqueda de un correcto espacio de trabajo; de esa forma cada objeto tiene su sitio.

3. Seisou: También llamado Limpieza. Este principio implica la limpieza en toda el área de trabajo para así facilitar la calidad del trabajo y evitar daños de herramientas o productos.
4. Seiketsu: También llamado Salud y Seguridad. Este principio busca tener un lugar de trabajo seguro para todos los usuarios; asimismo busca evitar los accidentes como enfermedades que puedan arremeter a su salud e integridad física.
5. Shitsuke: También llamado Autodisciplina. Este principio consiste en establecer un hábito de todas las S anteriormente mencionadas, las cuales buscan seguir una regla de buena práctica.

1.2.5 Gestión Visual

La gestión visual, de acuerdo a Escobar (2017) es una disciplina de inducción de aprendizaje continuo, es cual se basa en seguir una estrategia a través de cómo se representa visualmente la cadena de valor de producción. Esta visualidad se basa en gráficos, imágenes y colores el cual permite mejorar a gran medida la eficiencia en todos los procesos organizacionales para fomentar un medio visual para controlar los procesos.

Esta herramienta puede detectar el movimiento de los indicadores que deben ser mejorador según las actividades de mejora a desarrollar para lograr los objetivo planteados por lo que es parte de la calidad y mejora continúa aplicada en las cadenas productivas.

Existen diversos ejemplos, y alguno de ellos son los siguientes:

- Documentos visuales en el puesto de trabajo
 - Productos y materiales
 - Métodos de organización
 - Recursos y tecnología

- Control visual de la producción
 - Indicadores de productividad
 - Programa de mantenimiento y producción
 - Identificación de stock, trabajos en proceso

1.2.6 Value Stream Mapping (VSM)

El *Value Stream Mapping*, o mayor conocido por sus siglas VSM, es una herramienta que se utiliza para comprender un proceso y poder identificar los desperdicios para proponer ventajas competitivas.

De acuerdo a Cabrera (2012) el VSM muestra la secuencia y el movimiento de lo que el cliente valora. Esta herramienta es una técnica de dibujar un mapa o diagrama de flujo, donde se muestra los materiales e información desde que el proveedor hasta el cliente. Además, es útil para la planeación estratégica y la gestión del cambio. Ver figura 13.

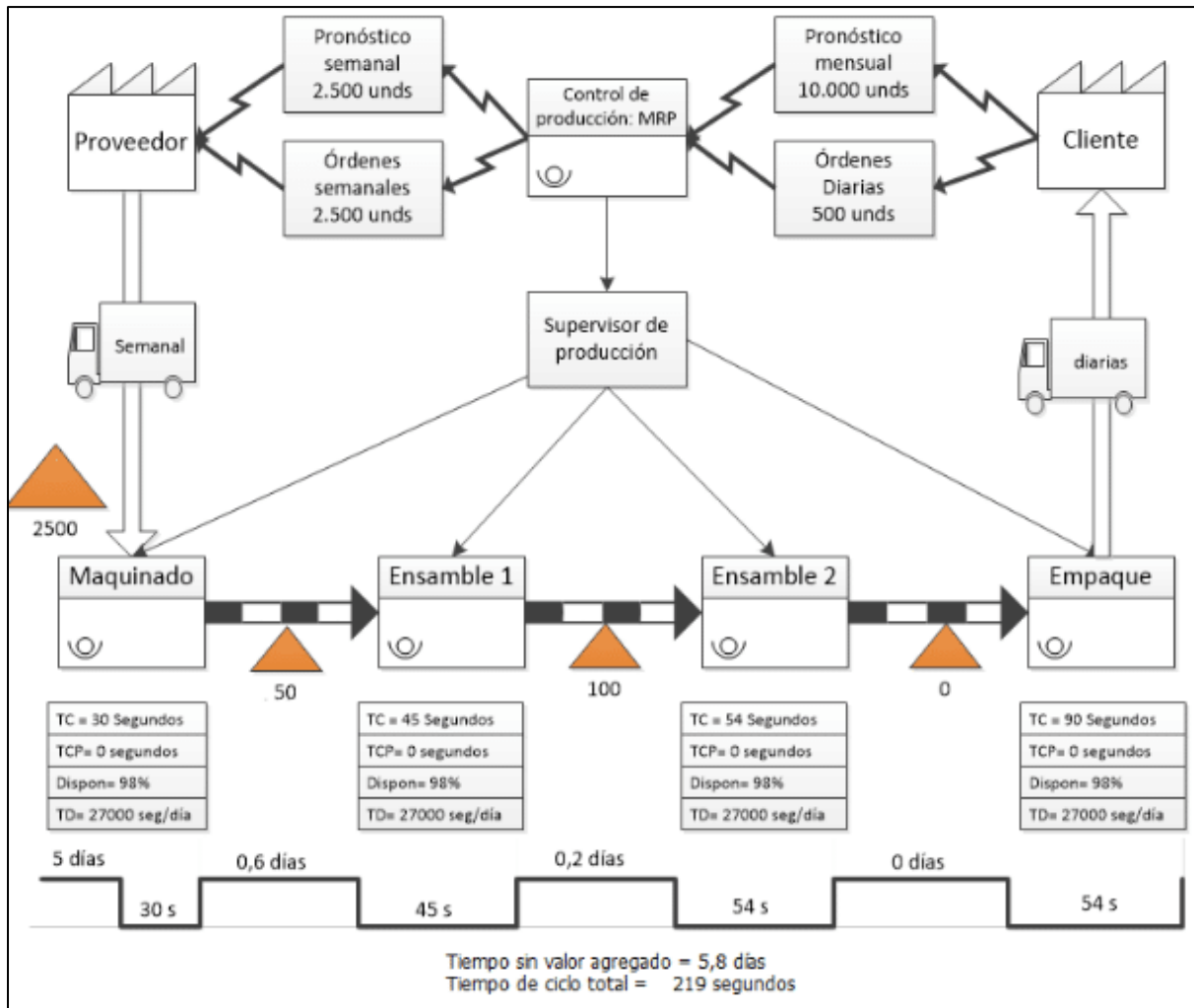


Figura 13: Ejemplo de VSM

Fuente: Ingeniería Industrial Online

1.2.7 Estandarización

“La basa de la estandarización de las operaciones en producción son las Hojas de Trabajo Estandarizado (HTE); el cual se define como el método de trabajo por el cual se elimina la variabilidad, los desperdicios y el desequilibrio; conduciendo las operaciones con mayor fluidez, homogeneidad, facilidad, rapidez, menor costo, uniformizando la calidad; teniendo siempre como prioridad la seguridad y la satisfacción de los clientes” (Cabrera, 2012)

La estandarización de procesos establece los procedimientos y normas para la ejecución de trabajos de sus equipos. Esta técnica ayuda en inspeccionar cada equipo de operadores los procedimientos y estándares de una forma de trabajo para conseguir la mejora de la calidad y eficiencia, para así poder probar un nuevo estándar de trabajo.

1.2.8 Kanban

De acuerdo con Castellano (2018), Kanban tiene el significado de “tarjeta” o “señal”. Esta herramienta es el método visual para controlar la producción, formado por un sistema de señales a lo largo de toda la cadena de producción que permite manejar el proceso de cadena de suministro o cadena de valor.

Esta herramienta es muy habitual para empresas que prestan servicio o de producción ya que buscan aumentar la flexibilidad de su negocio y de esta forma mejorar la gestión de los servicios que proporcionan a sus clientes.

El sistema Kanban está basado en una serie de principio, las cuales son los siguientes:

- Visualización: permite tener visión del desarrollo de tarea de la cadena de producción, el cual facilita a la organización.
- Calidad: se debe seguir el proceso correcto desde el principio.
- Priorización: permite la gestión adecuada del tiempo con un orden correcto para facilitar la carga de trabajo.
- Disminución de los desperdicios: hacer lo justo y necesario.
- En proceso: promover la continua modificación de las actividades propuestas a desarrollar.

- Mejora Continua: la mejora es infinita; sin embargo, de debe tener un seguimiento de los procesos en función de los objetivos definidos desde el inicio.

1.3 Estudio de Casos

El caso de estudio que fue selección en este capítulo nos muestra que dicha investigación nuestros contextos afines al trabajo realización, en el cual recomienda la aplicación de *Lean Logistics* para poder solucionar problemáticas en un almacén de cualquier empresa.

A continuación, se procederá a explicar el primer caso de estudio elegido, el cual consiste en la Propuesta de Mejora en la Gestión de Almacenes Utilizando la Metodología *Lean Warehouse* y la herramienta de asignación de mercadería para incrementar la rentabilidad en las empresas distribuidores de productos de consumo masivos, el cual siguió herramientas como 5S, VSM, y metodología *Kaizen*; el cual presenta ciertas semejanzas al trabajo realizado. Ver figura 14.

El caso de estudio se centra en la importancia de la gestión de almacenes para las distribuidoras de consumo masivo, porque el almacén es quien determina los costos de sus operaciones y productividad de estas.

Los autores justifican la necesidad de incrementar la productividad dentro de la empresa mejorando los procesos clases de la cadena de suministro, como: inventarios, *picking*, entrega, entre otros; con el fin de contribuir al crecimiento de la rentabilidad de la empresa.

La primera herramienta por proponer es el VSM, donde inicialmente realizar el VSM actual, para poder conocer las actividades realizadas en el almacén y puedan identificar las actividades que no agregan valor, y necesitan un análisis ya que son los que consumen mayor tiempo, y en este caso fueron el almacenamiento y *picking*. Adicionalmente, se proponen soluciones de las herramientas viables a utilizar, la cual destaca la 5S.

Las 5S, sirvieron a poder atacar la causa raíz de la problemática de la investigación, el cual lo primordial es atacar el orden, limpieza y sus respectivos hábitos dentro del almacén. Se propusieron indicadores de mejora en cada S, el cual ayudo a mejorar el cambio de esta herramienta, de las cuales empezaron con las siguientes y se tuvieron los primeros resultados de la implementación:

- Realizar un registro fotográfico
- Delimitar el área de aplicación
- Aplicar tarjetas de notificación de desecho
- Elaboración del informe de notificación de desecho
- Establecer el lugar de ubicación

<i>Elemento</i>	<i>Puntaje Posible</i>	<i>Puntaje obtenido</i>	<i>% Implementación</i>
<i>Orden (SEIRI)</i>	270	120	44.44%
<i>Organización (SEITON)</i>	240	100	41.67%
<i>Aseo (SEISO)</i>	210	100	47.62%
<i>Estandarización (SEIKETSU)</i>	240	70	29.17%
<i>Disciplina (SHITSUKE)</i>	270	100	37.04%
Total	1,230	490	39.84%

Figura 14: Resultados de la primera implementación de la herramienta 5S

Fuente: Moreno y Núñez (2020)

Asimismo, luego de poder obtener ciertos resultados, se siguieron planteando estrategias de las 5S, de las cuales fueron las siguientes:

- Demarcación
- Rotular el sitio de localización
- Lanzar campaña de limpieza
- Elaborar medidas preventivas
- Fomentar la participación de los trabajadores a través de reuniones

Finalmente, se obtuvieron los resultados finales de la implementación de las 5S, tal como se ve en la figura 15.

<i>Elemento</i>	<i>Puntaje Posible</i>	<i>Puntaje obtenido</i>	<i>% Implementación</i>
<i>Orden (SEIRI)</i>	270	220	81.48%
<i>Organización (SEITON)</i>	240	200	83.33%
<i>Aseo (SEISO)</i>	210	140	66.67%
<i>Estandarización (SEIKETSU)</i>	240	140	58.33%
<i>Disciplina (SHITSUKE)</i>	270	180	66.67%
Total	1,230	880	71.54%

Figura 15: Resultados de la última implementación de la herramienta 5S

Fuente: Moreno y Núñez (2020)

Aplicando las herramientas *Lean* propuestas, se lograron identificar las causas raíces de los problemas, por ejemplo: para el proceso de picking, el cual demandaba un alto tiempo de trabajo, se obtuvo una reducción del 8% en el tiempo de salida, lo cual estaba generando un incremento de ventas hasta de 200,000.00 soles mensuales. Además, de reducir un 20% en temas de distancia recorrida en las diferentes restricciones de colocación de mercadería entre productos.

Finalmente, se puede concluir que el proyecto propuesto presenta indicadores viales, como el VAN y TIR con valores positivo, como 1, 571 soles y 22% respectivamente. Adicionalmente, siguiente un *paper* enfocado en la Implementación de la metodología Lean en la gestión de la cadena de suministro, propone que se debe aprovechar los beneficios y ventajas demostradas en cada herramienta, lo cual ayuda en disminuir los desperdicios, defectos y diferentes variabilidades en una empresa para obtener un incremento en los niveles de servicios aumentando el tiempo de respuesta.

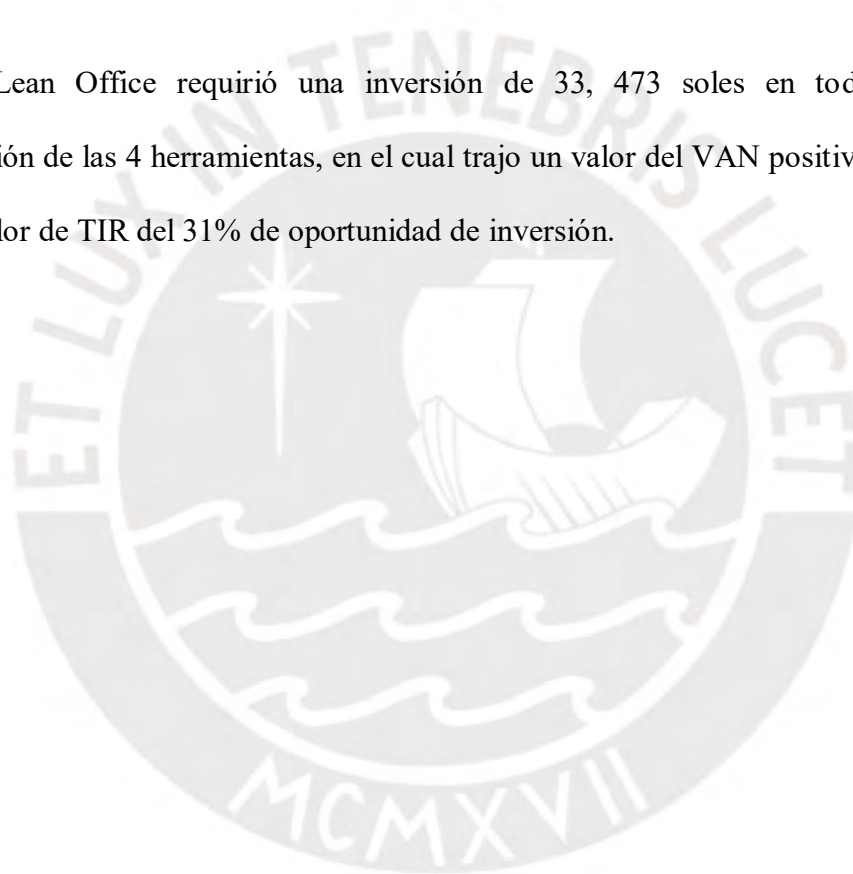
El segundo caso de estudio corresponde a una empresa productora de suelas para calzado, en el cual utilizaron herramientas de *Lean Manufacturing*, con el objetivo de identificar y eliminar los desperdicios del proceso y así optimizar los tiempos de manufactura y reducción de costo.

Este caso puso en práctica 3 herramientas de Lean, el cual fueron: 5S, Kaizen y Poka Yoke, el cual tuvo un tiempo de implementación de aproximadamente 6 meses y 12 días. Además, implementar estas 3 herramientas ha dado un costo de 41,749.92 soles, con lo cual generó un ahorro de 41,654.62 soles. Adicionalmente, la viabilidad económica del proyecto da como resultado un TIR de 40.77%, cual calculando el COK de 14.41% es mayor, esto tiene como un resultado del valor del VAN de 28,896.87 soles, indicando que el proyecto es viable.

Como último y tercer caso de estudio corresponde a una empresa de servicios de un operador logístico en el cual aplicaron la metodología de *Lean Office*, el cual presenta un alto tiempo de espera y entrega de productos terminales y por ello buscaron mejorar la efectividad en la entrega de paquetes a nivel nacional con el fin de reducir el *lead time* para poder cumplir con la satisfacción del cliente final.

Este último caso puso en práctica 4 herramientas de Lean, el cual fueron: 5S, Poka Yoke, Kanban y Trabajo estandarizado; ya que se tuvo un alto tiempo de espera con un tiempo Takt time muy bajo, el cual, indicada no solo problemas en los procesos, sino de los colaboradores el cual no realizaban un trabajo estandarizado. Además, se encontró, movimientos innecesarios, transportes excesivos, alta cantidad de reproceso, alto tiempo de espera y no existe un control de inventarios.

La cultura Lean Office requirió una inversión de 33, 473 soles en todo el año de implementación de las 4 herramientas, en el cual trajo un valor del VAN positivo de 151, 265 soles y un valor de TIR del 31% de oportunidad de inversión.



Capítulo 2: Descripción y Diagnóstico del Caso

En este presente capítulo se presentará la descripción de la empresa a investigar con el fin que podamos conocerla y poder realizar el diagnóstico de una problemática identificada.

2.1 Descripción

En este presente punto, se conocerá a mayor detalle la empresa en selección, lo cual nos permitirá conocer sus actividades principales, funcionamiento y su situación actual.

2.1.1 Empresa y su actividad comercial

Toyota cuenta con varios concesionarios oficiales en nuestro país, uno de los cuales es la empresa en mención. Desde hace más de 50 años, la empresa brinda servicio al sector automotriz desde sus distintas sedes en la región de Lima, comercializando no solo marca Toyota para el sector de vehículos, sino también la marca Hino para el sector de camiones.

La empresa desarrolla diversas actividades, de las cuales se encuentran aprobadas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU) dado por SUNAT, y son las siguientes:

4510: Venta de vehículos automotores

4520: Mantenimiento y reparación de vehículos automotores

4530: Ventas de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores

2.1.2 Productos y Servicios

Los servicios propuestos por la empresa son los 3 siguientes:

a. Servicio por taller

Como fue mencionado en los puntos anteriores, la empresa tiene a disposición taller de mantenimiento y corrección de sus vehículos, o también conocido como el área de carrocería y pintura encargado por los mecánicos disponibles en cada taller. Ellos se encargan de dar un diagnóstico del estado en el que se encuentra el vehículo para poder dar una fecha de entrega. En esta operación los mecánicos deben buscar los repuestos necesarios para poder reparar la unidad.

b. Servicio por mostrador

Este servicio se da en el mostrador principal del local, donde los clientes buscan repuestos o accesorios para sus vehículos para realizar la compra respectiva. La entrega de este producto se puede realizar en el mismo instante, dada la disponibilidad del almacén, también tiene la opción de recoger en otra sede o puede tener la facilidad de envío a domicilio.

Asimismo, también acuden clientes para la compra de vehículos nuevos y/o semi nuevos para poder adquirirlos.

c. Servicio de postventa

Por último, este servicio se da por vía telefónica, digitalmente o presencial, lo cual tiene como objetivo atender del cliente después de realizar la compra, donde ofrece una mejor experiencia al cliente y construye una mejor relación con ellos.

2.1.3 Clientes y proveedores

a. Clientes

Los clientes a quienes apunta la empresa es el público en general; es decir, personas quienes acuden a los diferentes locales a buscar repuestos o accesorios para sus vehículos, o adquirir la compra de un vehículo, o el servicio por parte de taller para el mantenimiento o reparación de sus vehículos.

También, se puede encontrar otras empresas que buscan adquirir vehículos, en este caso los camiones Hino, para actividades comerciales.

b. Proveedores:

Es uno de los participantes más importantes de la empresa, ya que ellos generan de cubrir los repuestos y accesorios necesarios para poder abastecer la atención de mostrador y la atención por taller, para poder cubrir las necesidades del cliente en ese momento.

Los proveedores con los cuales se comercializan se clasifican según el producto, por ejemplo: llantas, baterías, lubricantes, aditivos, repuestos alternativos, insumos, ferretería y accesorios.

2.1.4 Estructura organizacional

La organización de la empresa en selección está dividida por nueve áreas de trabajo. Cuenta con la Gerencia General, Gerencia de Comercial, Gerencia de Posventa, Gerencia de Transformación e Innovación, Gerencia de Administración, Gerencia de Finanzas. Asimismo, también se encuentra las Subgerencia de Negocios Corporativos, Subgerencia de Recursos Humanos, Subgerencia de División de Honda Motos. Por último, la Jefatura de Marketing y Jefatura de Cumplimiento y Control según se puede visualizar en la figura N°8.

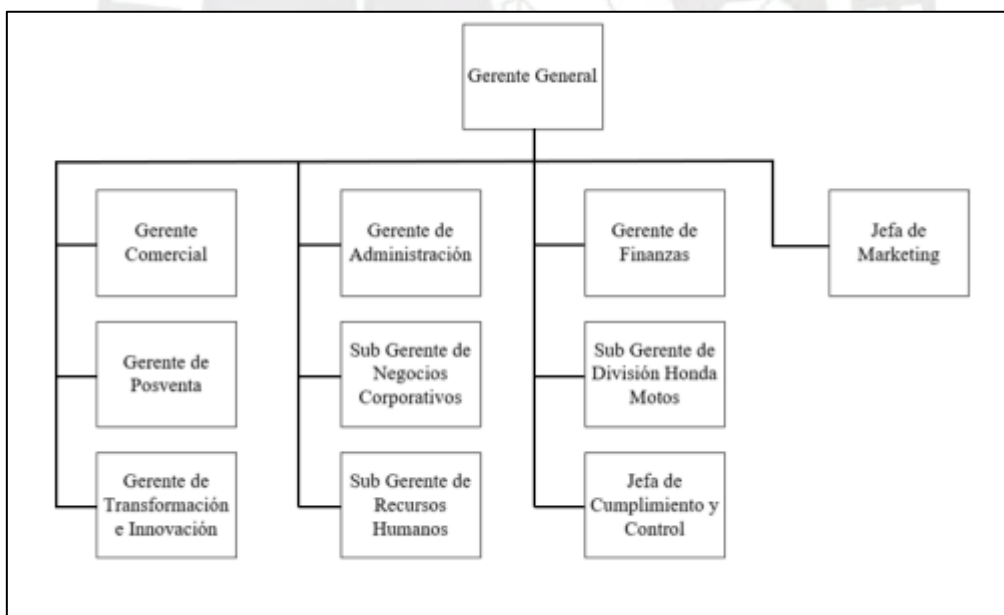


Figura 16: Organigrama de la empresa

Fuente: La empresa

a. Organización

La empresa se esfuerza por seguir la filosofía de la empresa Toyota del Perú como el *Kaizen*, la cual busca la mejora continua y eliminar ineficiencias, por ello se enfocan en la vocación al trabajo y mejorar la orientación al cliente para mostrar el gran compromiso con la continuidad de los valores de la empresa.

b. Misión

“Mejorar la calidad de vida del cliente, ofreciéndole una excelente inversión en la conservación y adquisición de su medio de transporte; aportando así a desarrollo de la sociedad. “

c. Visión

“Ser el grupo peruano que modele el mercado de la movilidad con un crecimiento rentable y sostenible, creando una experiencia única a nuestros clientes, elevando la empleabilidad de sus colaboradores comprometidos y orgullosos de pertenecer a esta empresa.”

d. Objetivos

- Obtener mayor rentabilidad con respecto al año 2021
- Mantener al 95%-100% el nivel de servicio al cliente y abastecimiento de repuestos con alta rotación.
- Ser líder del mercado de compra y venta de repuestos originales de la marca de Toyota.
- Poder movilizar a 50000 personas mediante una movilidad sostenible.

e. Estrategias Corporativas

- Fomentar la participación de los colaboradores en proyectos de mejora continua para poder llegar a las expectativas establecidas mensualmente por la empresa Toyota del Perú.
- Trabajar con proveedor locales que cumpla con los tiempos de entrega y con las unidades establecidas en el aprovisionamiento.
- Fomentar alianzas estratégicas con otros concesionarios del mercado, para poder satisfacer las necesidades del cliente y poder cumplir su demanda.

f. Valores

La empresa se rige en dos valores:

- *Kaizen* (Mejora Continua)
Es una metodología que busca la mejora continua en las operaciones realizadas por la empresa, disminuyendo demoras y buscando la innovación.
- El cliente primero
Buscan seguir un estilo de vida, que pueda diferenciar a la empresa, por ello, tienen el siguiente propósito: “Acercar personas y conectar al mundo con movilidad sostenible”. Siempre buscare poder satisfacer las necesidades del cliente para poder darles el mejor servicio antes, durante y después de cualquier actividad.

g. Requisitos legales

La empresa sigue las siguientes cláusulas:

- Ejecutar la relación comercial y/o contractual.
- Creación de perfiles con diferentes puntos de vista, con el fin de ofrecerles cualquier servicio por medios escrito, electrónico, verbal o informático, es decir, por medio de promociones comerciales.
- Realizar encuestas y estudios a los clientes para poder conocer el nivel de satisfacción y preferencia.
- Poder ofrecer publicidad y promociones comerciales por nuestros diferentes medios de comunicación.

h. Certificaciones:

- Certificación de 4 alas, la cual nos indica la máxima distinción por la calidad que brindan en el Dealer 3S de Honda, las cuales constituye la venta, repuestos y servicios.
- TSM *Advanced* (Exclusivo para concesionarios que brinda servicio de mantenimiento express)
- TSM *Kodawari* (*Toyota Customer Service Workshop Management*)
- DERAP (*Dealer Environmental Risk Audit Program*)

2.1.5 Situación actual

La empresa en mención presenta entidades participantes en su actual modelo de negocio.

a. Proveedores

Como ya se mencionó en los puntos anteriores, los proveedores varían respecto al tipo de productos a comercializar como llantas, baterías, aditivos, repuestos alternativos, insumos, entre otros.

b. Clientes

Como ya se mencionó en los puntos anteriores, los clientes al cual va dirigido las funciones de la empresa es el público en general. Ellos tienen la facilidad de ir a los diferentes locales para poder recibir los diferentes servicios.

c. Competencia

La empresa en mención es el único concesionario oficial de la empresa Toyota del Perú. Los competidores directos, las cuales también tienen las mismas actividades a nivel nacional, son los siguientes: Autonort, Mitsui, Nor Autos, Autoespar, Corasur, entre otros.

d. Limpieza

Los personales a cargo de las funciones de la empresa están derivados por la compañía EULEN. Las actividades en las cuales están enfocados es mantener el orden y limpieza de los locales y mantener en buen estado las pequeñas áreas verdes.

e. Seguridad

Los personales a cargo de las funciones de la empresa están derivados por la compañía LIDERMAN. Las actividades en las cuales están enfocados es conocer a las personas que entran a los locales y ver si cumplen con los protocolos establecidos en estos tiempos (protocolos sanitarios y declaración jurada).

Asimismo, también la empresa vela por la seguridad de sus trabajadores por medio de seguros, en clínica/hospitales, en caso exista alguna emergencia dentro o afuera de su área de trabajo.

f. Entidades Gubernamentales

La empresa realiza importaciones de diferentes países, como Australia y Estados Unidos; por ello, La Aduana se encarga de esta regulación para poder realizar las operaciones adecuadas.



Figura 17: Mapa relacional de la empresa
Elaboración propia

La empresa presenta diferentes procesos, así como: procesos visuales, procesos operativos, procesos de soporte, y evaluación y control, las cuales se puede visualizar en la figura 18. En este presente estudio, solo se detallará los procesos operativos, los cuales existen oportunidades de mejora, y procesos de soporte.

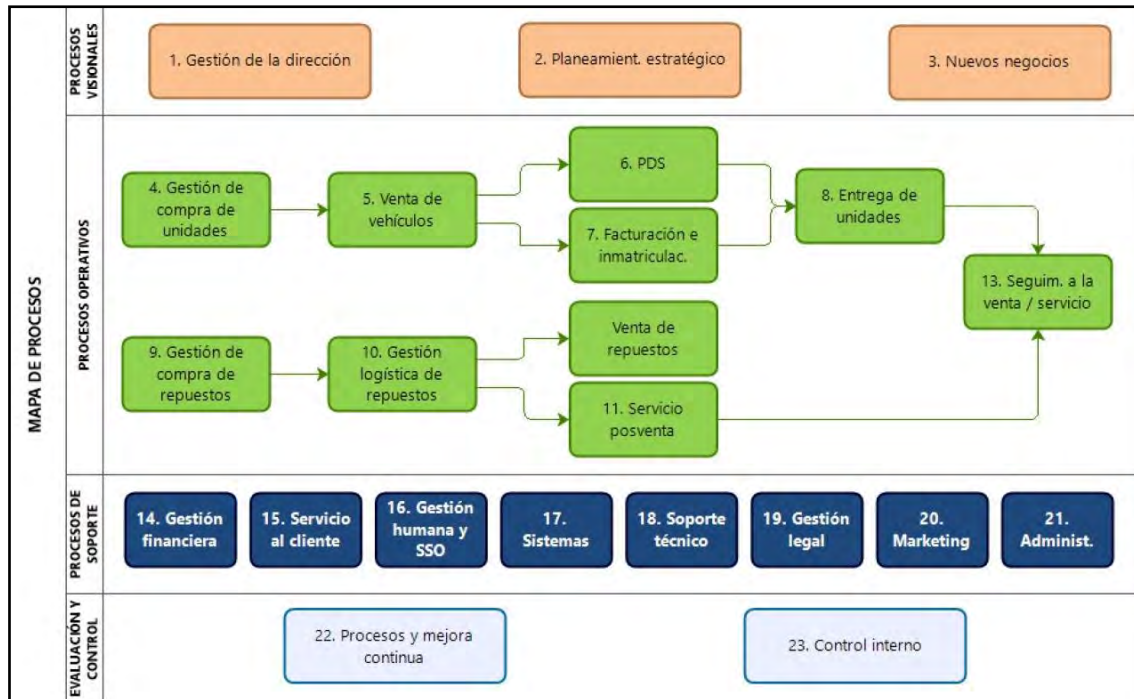


Figura 18: Mapa de procesos de la empresa

Fuente: La empresa (2019)

Para finalizar, se detallar el giro comercial que presenta la organización, el cual es el proceso de venta de vehículos de la marca Toyota, y es el proceso principal.

Primero, el vigilante se encarga en recibir al cliente, pidiéndole si cuenta con identificación en caso presente alguna cita programa, caso contrario se le derivara con un asesor de ventas disponible lo cual lo ayudara a estacionarse en el lugar correspondiente.

Seguido, la anfitriona recibirá al cliente y lo derivará con el asesor de ventas asignado para que pueda resolver sus dudas respecto a la compra de vehículos.

Cuando el cliente de encuentre con el asesor, podrá conocer el perfil que tiene, y pueda mostrarle los modelos de vehículos que cumpla con las necesidades de los clientes. Bajo ese concepto, el asesor puede ofrecerle una tasación visual, y en caso lo requiera, el cliente puede

realizar una prueba de manejo. Posteriormente, si el cliente acepta la tasación, el asesor de ventas verifica si la unidad se encuentre disponible, caso contrario se da una fecha próxima de disponibilidad. Luego, se realizará la cotización al cliente para abrir un seguimiento de la compra.

El tasador verifica el valor monetario del vehículo en dicho instante, para que luego el jefe de ventas apruebe el *booking* que el asesor de ventas ha ofrecido al cliente y pueda realizarse la facturación del vehículo.

Finalmente, en el caso el cliente haya aceptado todo lo anterior, se le realizara la reserva y se genera el *booking*, para poder realizar el seguimiento del pago y solicitar la facturación. Caso contrario, si el cliente no acepta se quedará registrado en caso cambie de opinión.

Por otro lado, para poder familiarizarnos y encontrar una relación directa con el principal giro de negocio de la empresa, se realizó un análisis PESTEL, es cual es un instrumento de planificación de estrategias para definir el contexto actual de la organización, con ayuda de factores externos como políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que influyen en su situación actual. Ver tabla 1.

Tabla 1: Análisis PESTEL de la empresa

Factores Externos	Oportunidades
Políticos	Perú sigue viviendo un déficit comercial en el segmento automotriz, seguido de Brasil y Chile, la cual se suma la variabilidad del dólar y diversas incertidumbre del COVID 19. Además, el incremento alcanza el 11% entre el 2021 y el actual año; sin embargo, el incremento de la inflación del 5% mostraría la reducción de este avance para fin de año.
Económicos	Perú sigue viviendo un déficit comercial en el segmento automotriz, seguido de Brasil y Chile, la cual se suma la variabilidad del dólar y diversas incertidumbre del COVID 19. Además, el incremento alcanza el 11% entre el 2021 y el actual año; sin embargo, el incremento de la inflación del 5% mostraría la reducción de este avance para fin de año.
Sociales	Actualmente, el perfil del comprador de un auto nuevo es de un hombre de 27 a 40 años donde predomina el NSE BC+ pero también C-, y mujeres de 30 a 40 años del NSE B. Aún el género masculino sigue predominando en la compra de vehículo ya sean de primera o segunda mano.
Tecnológicos	Los sistemas de producción de la empresa en investigación, sigue la línea del proveedor principal Toyota, de Japón, por el cual busca seguir su proceso secuencial para reducir costos y mejorar la calidad y variedad de sus productos.
Ecológicos	Se sigue las filosofías japonesas en el concesionario, en el cual predomina las 3R, construyendo un ambiente del cuidado del planeta. Por otro lado, el cambio de la compra de vehículos híbridos esta cambiado la visión de muchas personas que han poder adquirir productos ecoamigables y buscar reducir los impactos ambientales que se producen. Esta compra de vehículos sigue presentando un índice bajo, pero sigue creciendo constantemente.
Legales	La posible aprobación del Decreto de Urgencia N°029, el cual está relacionada con el Bono de chaterreo, buscar incentivar un mecanismo por medio de bonos, para el retiro de unidades. Además, aún no se define la antigüedad que debería tener el vehículo, el tamaño o tipo de servicio.

2.2 Diagnóstico de la situación actual

En este presente punto, se identificará las principales causas a desarrollar en esta investigación siguiendo un orden predeterminado, donde se propondrá una optimización de los puntos más críticos de la organización. Asimismo, se evaluarán con los indicadores propuestos.

2.2.1 Mapeo y selección de procesos

El diagnóstico y análisis de basa en ayudar a comprender el modelo de negocio con sus respectivas operaciones y podremos identificar las áreas con mayor prioridad, es decir, tener una relación entre las operaciones que agregan y no agregan valor a la empresa a investigar, y así evaluar las diversas y posibles causas, para al final realizar otro diagnóstico y observar si existe alguna relación con el inicial.

En el punto 2.1.5. Se pudo conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa y así poder encontrar alguna relación entre sus directrices estratégicas; es decir, misión, visión y valores; y sus procesos visionales, operativos y soporte.

En la figura 19 se identifican los procesos de la empresa en un enfoque, los cuales nos dará apoyo en el análisis respectivo. A diferencia de la figura 10, no se tomará en cuenta el apartado de Evaluación y Control, ya que los puntos de Procesos y Mejora Continua, y Control Interno, no son procesos, sino son indicadores de mejora de los otros puntos de las cuales sirven de seguimiento para la empresa.

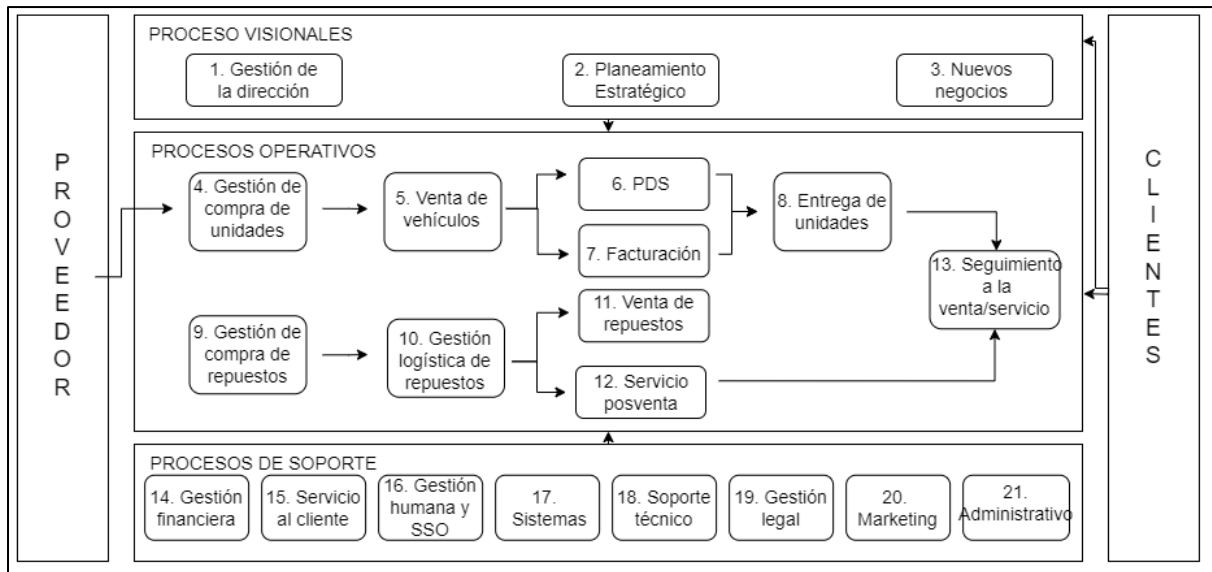


Figura 19: Diagrama de macro procesos de la empresa

Fuente: La empresa

Bajo la figura anterior, se realizará el análisis, para poder identificar el proceso con mayor relevancia y poder conocerlo con un mayor detenimiento.

El primer nivel será realizar la matriz de priorización de los procesos de la empresa. Se tendrá 5 criterios de evaluación para la empresa, y son los siguientes:

- Nivel de Ventas
- Impacto en los Costos de la empresa
- Impacto en la calidad de los productos y servicios
- Impacto en el tiempo de servicios
- Seguridad en los procesos

Asimismo, también se propondrá la matriz de puntaje, el cual tiene 3 diferentes puntajes según la tabla 2, los cuales ayudaran en identificar la relación entre los criterios y los macro procesos.

Tabla 2: Puntaje de la relación entre criterio y macro procesos

Valor	Relación entre criterio y macro proceso
1	Baja relación entre el criterio y el macro proceso
3	Mediana relación entre el criterio y el macro proceso
5	Alta relación entre el criterio y el macro proceso

Bajo lo mencionado en las líneas anteriores se realizará la matriz de priorización de los macro procesos, donde también se calculará la ponderación y el nivel de importancia.

Tabla 3: Matriz de Priorización de Macro Procesos

Criterios	Nivel de Ventas	Impacto en los costos de la empresa	Impacto en la calidad de los productos y servicios	Impacto en el tiempo de servicios	Seguridad en los procesos	Ponderación	Nivel de Importancia	
Macroprocesos	25%	30%	20%	10%	15%			
Gestión de la dirección	5	3	3	1	1	3	4.56%	
Planeamiento estratégico	5	3	1	1	3	2.9	4.40%	
Nuevos negocios	5	5	3	1	1	3.6	5.47%	
Gestión de compra de unidades	5	5	1	1	3	3.5	5.32%	
Venta de vehículos	5	4	5	3	2	4.05	6.15%	
PDS	3	3	3	3	1	2.7	4.10%	
Facturación	5	1	1	1	1	2	3.04%	
Entrega de unidades	3	1	5	5	3	3	4.56%	
Gestión de compra de repuestos	5	5	3	3	3	4.1	6.23%	
Gestión logística de repuestos	5	5	5	5	3	4.7	7.14%	
Venta de repuestos	5	3	5	3	1	3.6	5.47%	
Servicio posventa	3	5	5	5	3	4.2	6.38%	
Seguimiento a la venta/servicio	3	1	5	1	1	2.3	3.49%	
Gestión financiera	3	5	1	1	1	2.7	4.10%	
Servicio al cliente	3	1	5	1	1	2.3	3.49%	
Gestión humana y SSO	1	1	1	3	5	1.8	2.73%	
Sistemas	1	1	1	1	3	1.3	1.97%	
SopORTE técnico	1	1	3	3	1	1.6	2.43%	
Gestión legal	3	1	1	1	3	1.8	2.73%	
Marketing	3	3	1	1	1	2.1	3.19%	
Administrativo	3	1	3	1	3	2.2	3.34%	
Procesos y mejora continua	5	3	3	3	1	3.2	4.86%	
Control Interno	3	3	5	1	3	3.2	4.86%	
	TOTAL						65.85	100.00%

En la tabla 3, se puede observar que el macro proceso, Gestión logística de repuesto, es el de mayor importancia por ello es el elegido para que entre a un análisis de mayor detalle en esta investigación.

El macro proceso de Gestión logística de repuesto involucra diversos procesos, desde la forma de llegada de la mercadería a comercializar, ya sea por compras locales o importaciones, hasta procesos administrativos los cuales ayudan a tener un orden en el área ya sea de la parte de data o contables. El presente estudio se desarrollará en la sede Montero, el cual es una de las sedes

con mayor facturación de las actividades económicas de la organización porque es considerado un distribuidor para el resto de locales.

En el nivel 2, se conocerá a mayor detalle el macro proceso elegido, el cual seguirá el mismo camino para poder llegar a una elección.

La matriz de puntaje será la misma de la tabla 2, sin embargo, los criterios de evaluación será los siguientes:

- Stock de productos
- Tiempos de entregas
- Nivel de eficiencia en las operaciones del almacén
- Impacto de los costos de mercadería
- Impacto de los costos de almacén
- Impacto en la calidad de los productos

Tabla 4: Matriz de Priorización de Proceso

Criterios	Stock de productos	Tiempos de entregas	Nivel de eficiencia en las operaciones del almacén	Impacto de los costos de mercadería	Impacto de los costos de almacén	Impacto en la calidad de los productos	Ponderación	Nivel de Importancia
Procesos	30%	20%	8%	25%	5%	12%		
Gestión de Importaciones	3	3	3	5	1	3	3.4	11.78%
Gestión de Compras Locales	5	3	3	5	1	3	4	13.86%
Ingreso y almacenamiento	5	5	5	3	5	5	4.5	15.59%
Gestión Inventarios	3	3	3	1	3	1	2.26	7.83%
Planificación de Compras de Stock	5	3	5	3	3	3	3.76	13.03%
Despacho de mercadería	3	5	3	5	3	5	4.14	14.35%
Gestión de Códigos (SKU's)	1	3	5	1	1	1	1.72	5.96%
Gestión Administrativa	1	3	1	1	5	1	1.6	5.54%
Logística Inversa	3	5	1	3	3	5	3.48	12.06%
TOTAL							28.86	100%

El proceso que se escogerán como foco de estudio serán Ingreso y almacenamiento; esto debido que presenta el mayor valor ponderado el cual demuestra un alto nivel de importancia en la empresa, según lo observado en la tabla 4.

En el nivel, el último, se podrá conocer a mayor detalle en que consiste el proceso de Ingreso y Almacenamiento, el cual muestra una mayor relación con el almacén y sus usuarios comprometidos en dicha área de trabajo.

- Ingreso y Almacenamiento: consiste en recibir la mercadería de los proveedores locales del cual el Analista de Planificación de Compra ha solicitado previos cálculos. Se debe tener en cuenta que el almacén debe contar con la zona de recepción de mercadería debidamente señalizadas y contar con los pallets necesarios. El personal de almacén validará la documentación para verificar si la mercadería es conforme, es decir, si son los productos y cantidades correctas. Si todo se encuentra correcto, el personal de almacén pasará a sellar y firmar la documentación, caso contrario, si no es conforme, no sellará ni firmará ningún documento. Además, deberán identificar el tipo de proveedor para poder realizar el ingreso de la mercadería en sistemas y almacenarla en su ubicación correspondiente. Finalmente, se buscará e identificará la Orden de Compra en SAP, con ayuda de los correlativos de los documentos, para poder darle ingreso en el almacén, donde se le asignará una ubicación, la cual suele ser la última que tuvo, en caso sea mercadería nueva, se deberá crear una ubicación nueva en sistema, para que pueda guardar la mercadería en los estantes disponibles. Ver figura 20.

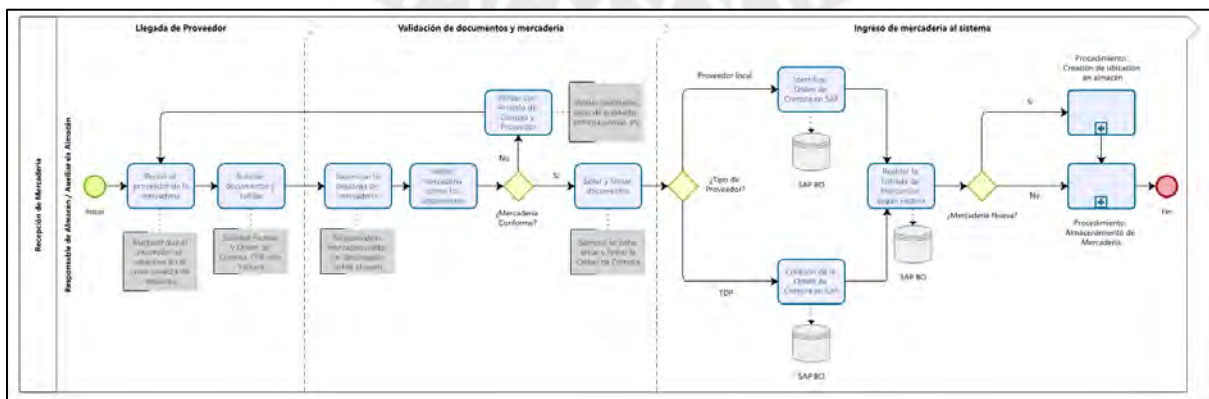


Figura 20: Flujograma del proceso de Ingreso y Almacenamiento de mercadería
Fuente: La empresa

2.2.2 Gestión de indicadores

El proceso elegido “Ingreso y Almacenamiento” presenta una serie de actividades, las cuales deberán ser evaluadas para poder definir el principal problema. Se elegirán 10 actividades y son las siguientes:

- Recibir al ingreso de mercadería
- Confirmación de mercadería
- Validación de stock
- Posicionar la mercadería
- Supervisión de mercadería
- Almacenamiento de la mercadería
- Dar conformidad a Orden de Compra
- Identificación de la mercadería
- Traslado de mercadería entre sedes
- Inventario general en el almacén

En este presente punto, se realizará la elaboración de indicadores según las actividades propuesta anteriormente para el área logística del proceso elegido. Se tendrá prioridad en las actividades identificadas con cuello de botella. Ver tabla 5.

Tabla 5: Indicadores del proceso de Ingreso y Almacenamiento de mercadería

N°	Actividad	Intención	Indicador	Objetivo	Rango de aceptación	Mínimo	Máximo
1	Recibir al ingreso de mercadería	Tener la cantidad de pallets necesarios para recibir la mercadería	Cantidad de pallets = Cantidad de Ordenes de Compra al proveedor de pallets realizados fuera de fecha	No colocar ningún pedido en el piso. Asimismo, no colocar repuestos encima de otros en los pallets.	2 unid	1 unid	8 unid
2	Confirmación de mercadería	Verificar que todos la mercadería solicitada llegue en los cortes de atención y no se tenga productos pendientes.	Back Orden = [(Total de SKUs desfasados) / (Total de SKUs en BO)] * 100	Reducir los productos pendientes de atención por BO en un 3%	<3%	1%	7%
3	Validación de stock	Conocer la cantidad de stock que esta almacenada	ERI = [(Costo de stock virtual - Costo de stock físico) / (Costo de stock virtual)] * 100	Tener un índice ERI no menor al 99.5%	> 99.5%	99.5%	100%
4	Posicionar la mercadería	Tener cada producto en un sitio específico con su etiqueta de identificación	Utilización= [(Capacidad utilizada) / (Capacidad disponible)] *100	Tener el almacén en un 70% de utilización de espacios para la asignación de productos	70%	65%	68%
5	Dar ingreso a la mercadería	Tener visibilidad que toda la mercadería tiene su documentación correcta y cerrada	OV Abiertas= [(Total de Ordenes de Compras Abiertas) / (Total de Ordnes de Compras emitidas)] *100	Reducir las Ordenes de Compra Abiertas menos de un 0.01%	< 0.001%	0.050%	0.015%
6	Identificación de la mercadería	Identificar rápidamente la ubicación del productos	Auditoria Semestral = Puntaje del 100% en el punto de 5S de auditoria semestral	Mercadería en almacén 100% ubicada, rotulada y ordenada (5S)	98%	94%	100%
7	Traslado de mercadería entre sedes	El asesor tenga visibilidad de los productos en su OV tenga conformidad por medio de correo por parte de almacén	Traslado de mercadería = Tiempo de traslado de productos entre sedes	Reducir el tiempo de traslado menos a 60 minutos	< 60 minutos	45 minutos	100 minutos
8	Inventario general en el almacén	Contabilizar los productos en stock y tengan la misma cantidad en físico y en sistema	Ratio IG= [(Valor absoluto del ajuste de inventario) / (Facturación desde el último inventario general del almacén)]*100	Obtener un ratio de Inventario General al 0%	0%	-0.09%	0.02%
9	Dar ingreso a la mercadería	Toda la mercadería tenga ubicación enumerada en el almacén	Ubicaciones sin crear = [(Total de mercadería sin ubicación) / (Total de ubicaciones creadas)] *100	Reducir las ubicaciones por defecto en un 0.5%	< 0.5%	0.10%	1.50%
10	Dar ingreso a la mercadería	Ingresar solo productos con alta y mediana rotación al almacén	Scrap= [(Valor del inventario de productos en obsolescencia) / (Valor total del inventario)]+100	Reducir el Scrap del almacén a un 12%	< 12%	10%	15%
11	Almacenamiento de la mercadería	Reducir el inventario de productos almacenados	Meses de stock=[(Facturación del mes anterior) / (Costo de la mercadería almacenada)]*100	Reducir el inventario de productos almacenados en un 1.8%	< 1.8%	1.5%	2.50%

2.2.3. Priorización de problemas

De acuerdo lo propuesto en la tabla 5, Se propusieron 11 indicadores del proceso elegido, tal como se ve en la tabla 6, ingreso y almacenamiento de mercadería, de los cuales solo se dará foco a cada uno de ellos con sus respectivas tablas de indicadores, donde le daremos mayor relevancia en esta investigación.

Tabla 6: Indicadores

N°	INDICADORES
1	Cantidad de pallets = Cantidad de Ordenes de Compra al proveedor de pallets realizados fuera de fecha
2	Back Orden = [(Total de SKUs desfasados) / (Total de SKUs en BO)] * 100
3	ERI = [(Costo de stock virtual - Costo de stock fisico) / (Costo de stock virtual)] * 100
4	Utilización= [(Capacidad utilizada) / (Capacidad disponible)] *100
5	OV Abiertas= [(Total de Ordenes de Compras Abiertas) / (Total de Ordnes de Compras emitidas)] *100
6	Auditoria Semestral = Puntaje del 100% en el punto de 5S de auditoria semestral
7	Traslado de mercadería = Tiempo de traslado de productos entre sedes
8	Ratio IG= [(Valor absoluto del ajuste de inventario) / (Facturación desde el último inventario general del almacén)]*100
9	Ubicaciones sin crear = [(Total de mercadería sin ubicación) / (Total de ubicaciones creadas)] *100
10	Scrap= [(Valor del inventario de productos en obsolencia) / (Valor total del inventario)]+100
11	Meses de stock=[(Facturación del mes anterior) / (Costo de la mercadería almacenada)]*100

a. Indicador 1: Cantidad de pallets

Los pallets en el almacén sirven para recepcionar la mercadería enviada por el proveedor. Por motivos de salud y seguridad en el trabajo, ninguna mercadería debe estar en el piso, ya que no cumple con los estándares de un almacén de concesionario de repuestos de vehículos, por ello, por política de la empresa no debería faltar pallets en el almacén y es sugerible no pasarle del límite de 2 unidades faltantes. Se debe tomar en cuenta que cuando hace falta de más pallets, se pone la mercadería encima de otra, pero eso puede causar daños y pérdida de calidad al producto. Ver figura 21.

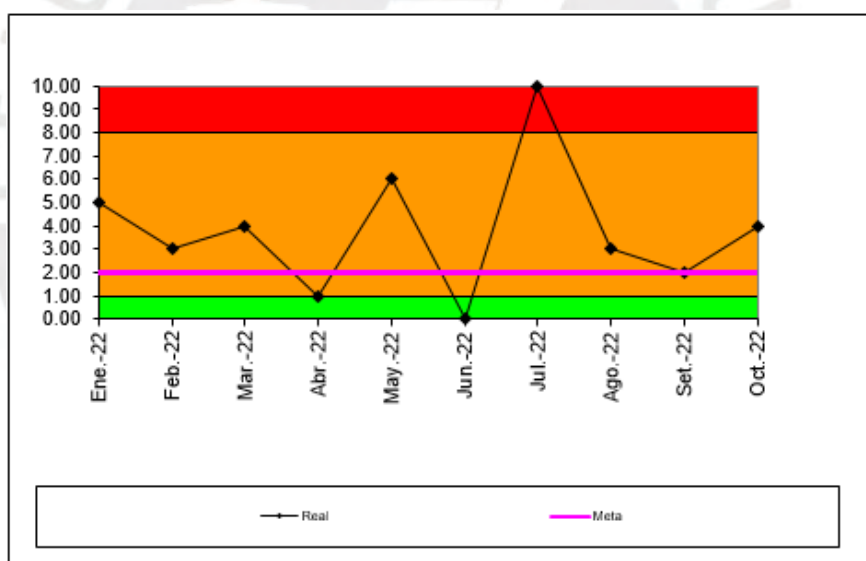


Figura 21: Indicador de cantidad de pallets desde enero hasta octubre del 2022

b. Indicador 2: *Back Orden*

Los pedidos back orden se realizan cuando el proveedor principal no tiene stock en su almacén de casa matriz, el cual se encuentra ubicados en Lima, por ello el pedido puede ser enviado por vía aérea o marítima, el cual tiene un tiempo de despacho de 30 o 90 días

respectivamente. La problemática del *back orden* existe cuando se desfasa la fecha estimada de entrega, ETA, por lo cual, genera retrasos de atención y, asimismo, no se tiene una visibilidad de parte de almacén, para poder tener una comunicación con el proveedor y ellos pueda darnos mayor información y actualizar las fechas sin perjudicar los despachos pendientes. Por este tipo de casos, se evalúan los *backs orden* que no se atendieron según la fecha de llegada, y donde el personal de almacén no estuvo pendiente, en el cual no debería sobrepasar del 3%. Ver figura 22.

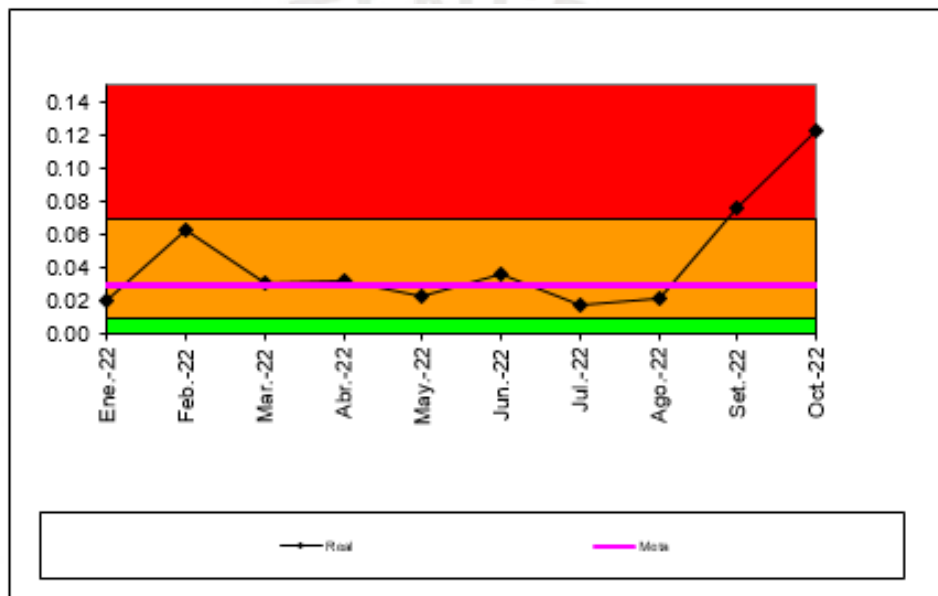


Figura 22: Indicador de Back Orden desde enero hacia octubre del 2022

c. Indicador 3: ERI

ERI, o también conocido como la exactitud de registro de inventario, es calculado de manera anual cuando se realiza los inventarios generales en el almacén, para conocer la visibilidad entre la información que se tiene en sistema y en físico, por el cual no debe ser menor al 99.45%, ya que nos da referencia que existen diferencias y cruces de mercadería en el almacén y se tiene que ajustar sistemáticamente. Ver figura 23.

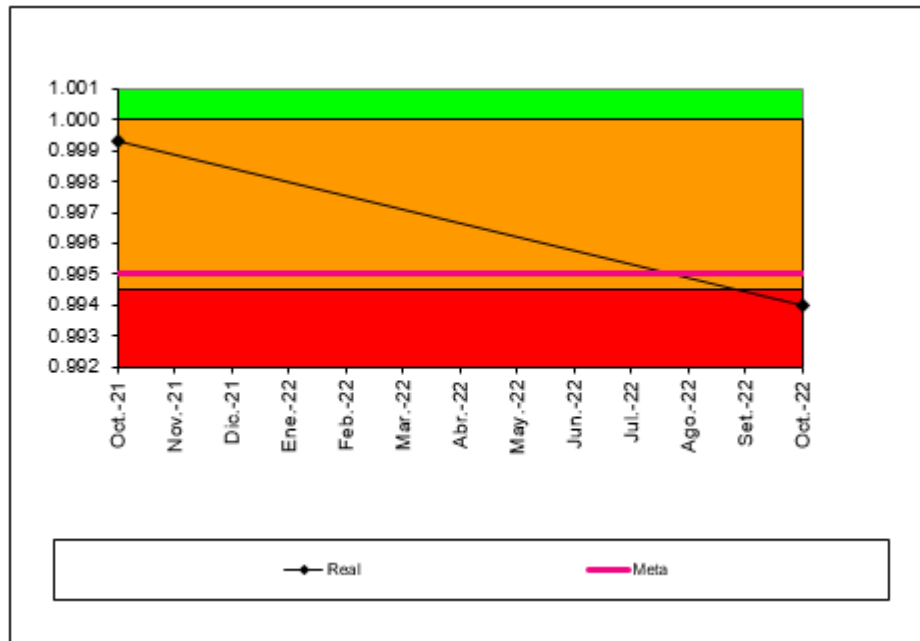


Figura 23: Indicador ERI de octubre 2021 hacia octubre 2022

d. Indicador 4: Utilización

La capacidad que tiene el almacén es primordial para identificar cuanta mercadería se puede comprar para almacenarla, pero el personal de almacén no tiene visibilidad de la capacidad, por lo tanto, siempre se muestran disconforme con la mercadería que arriba. Según la política del concesionario, el almacén debe tener como máximo el 85% de su capacidad, por lo tanto, se ha marcado que a través de los meses busque un crecimiento constante a través de variedad de compras sin llegar a caer en el sobre stock. Como primera meta se planteó llegar a un 70% de utilización, en el cual en el mes de octubre ya superó la meta y así para el próximo ayudo, poder incrementar la meta de capacidad. Ver figura 24.

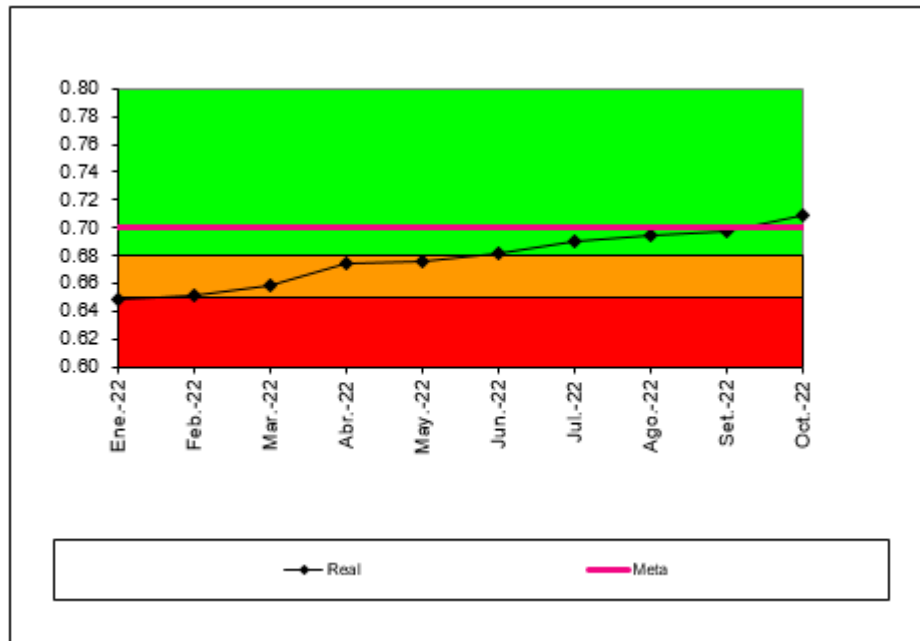


Figura 24: Indicadores de utilización del almacén desde enero hacia octubre del 2022

e. Indicador 5: Órdenes de Venta Abiertas

Las Órdenes de Venta está relacionado con los pedidos pendientes a despachar, es decir, por la cantidad de back orden pendientes. Asimismo, siempre se plantea que la meta será cercana a 0% ya que se pierde la visibilidad de ganancia al negocio. Además, en los últimos meses se ve un elevado porcentaje según los rangos de aceptación mínimos y máximos, por la cercanía de pendientes que hay entre los últimos meses con los pedidos de compra, por ello se debe marcar un seguimiento cuando llegue el producto y no olvidar cerrar esa Orden de Venta hacia el cliente. Ver figura 25.

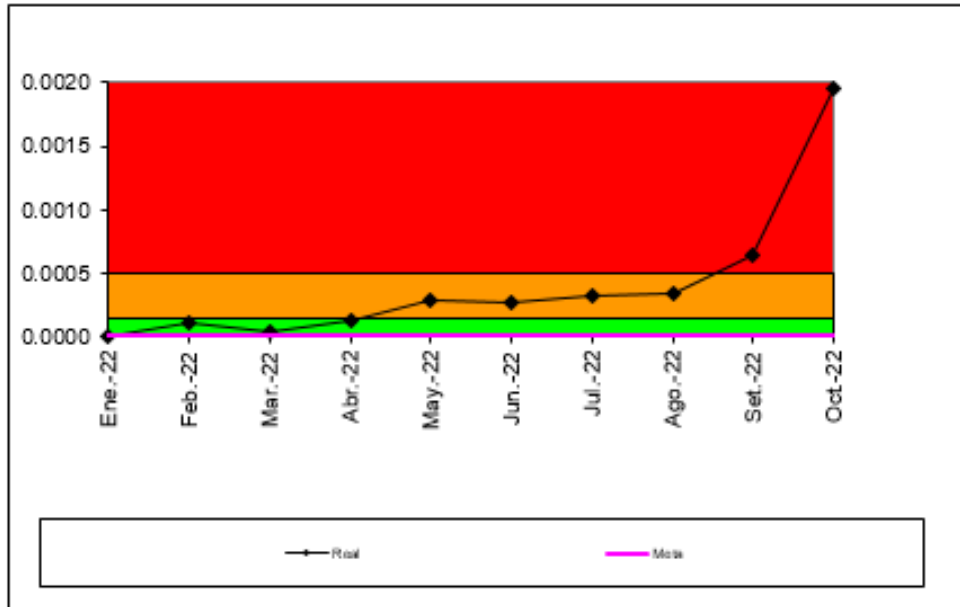


Figura 25: Indicadores de Órdenes de Venta Abiertas desde enero hacia octubre del 2022

f. Indicador 6: Auditoria Semestral

Como se mencionó en los puntos anteriores, la empresa en investigación es un concesionario oficial de la empresa Toyota del Perú, el cual es el proveedor principal, por ello deben seguir una serie de indicadores evaluados a través de una auditoria semestralmente para observar si cumplimos con las condiciones de trabajo correctas. Como empresa, siempre se busca llegar al 100%, el cual marca el nivel máximo; sin embargo, se proponer como meta el 98% que hasta la última auditoria no se ha podido superar, pero a través de cada sesión ha tenido un crecimiento constante. Ver figura 26.

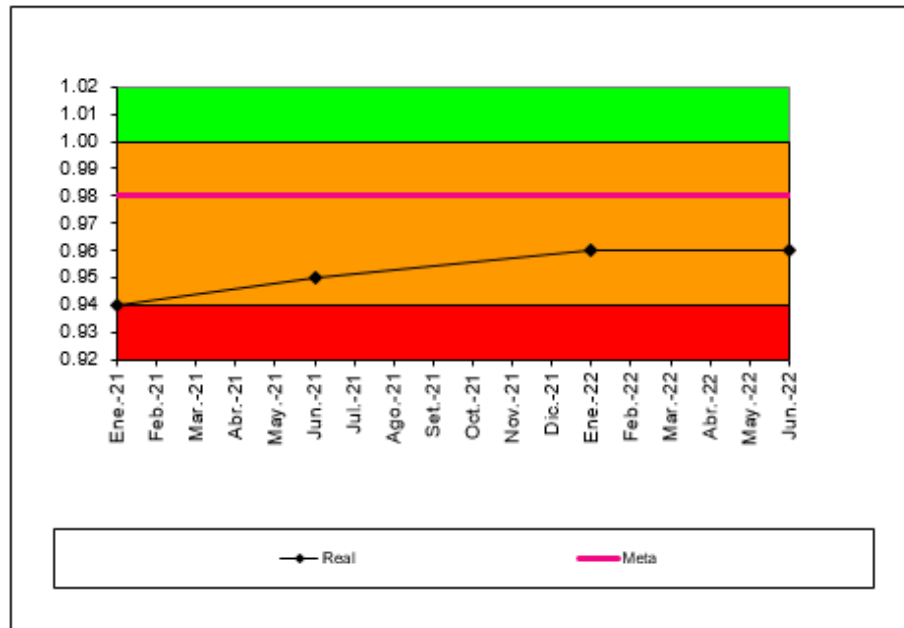


Figura 26: Indicadores de Auditoría Semestral desde enero del 2021 hasta junio del 2022

g. Indicador 7: Traslado de mercadería entre almacenes

La presente investigación se estará en el almacén distribuidor de la empresa, por el cual, indica que es una de las sedes con mayor capacidad, por ello se debe tener toda la variedad de producto en esta sede, en caso alguna otra la necesite. Para este indicador, solo se evalúa el traslado desde la sede de distribución Montero hacia la sede de Surquillo, el cual tiene aproximadamente cinco cuadras de distancia; sin embargo, la cercanía entre las sedes no es motivo para realizar un traslado rápidamente, ya que puede existir alta carga de trabajo en ese momento o no hay móvil disponible para poder llevar los productos. Con esta iniciativa se marca que no debe sobrepasar los 100 minutos teniendo como meta 60 minutos de demora. Ver figura 27.

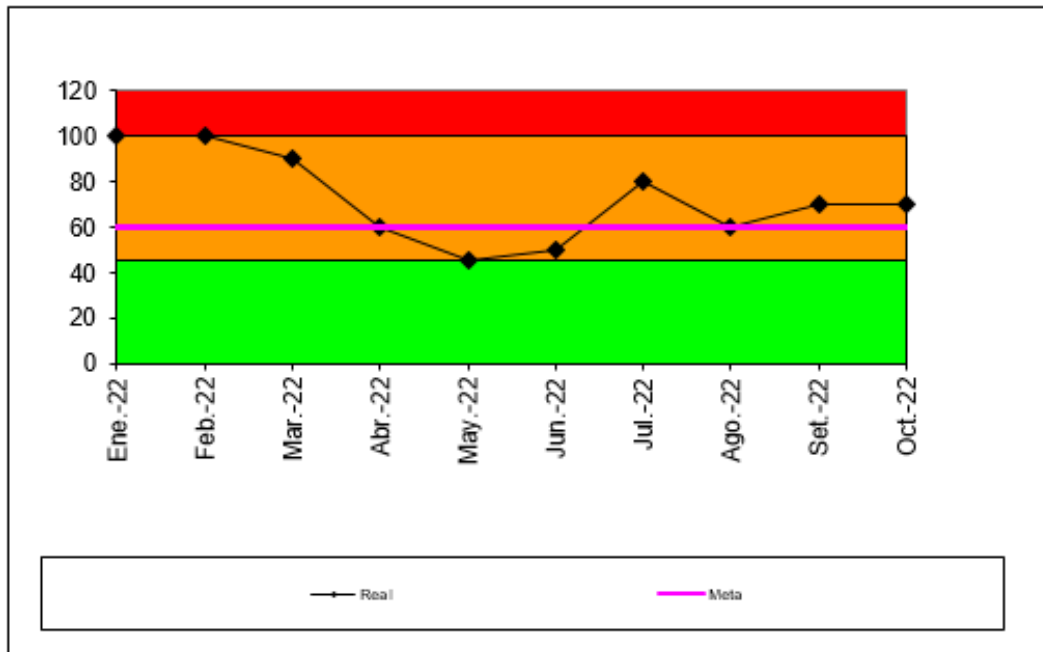


Figura 27: Indicadores de Traslado de mercadería entre almacenes desde enero hacia octubre del 2022

h. Indicador 8: Ratio de Inventario General

Como se mencionó en el indicador 2, una vez al año se hace os inventarios generales en todos los locales de la empresa. Conocer la ratio del inventario general nos ayuda a la diferencia en costos de la mercadería de stock real y sistemática, por el cual siempre se busca que tenga un valor positivo. Ver figura 28.

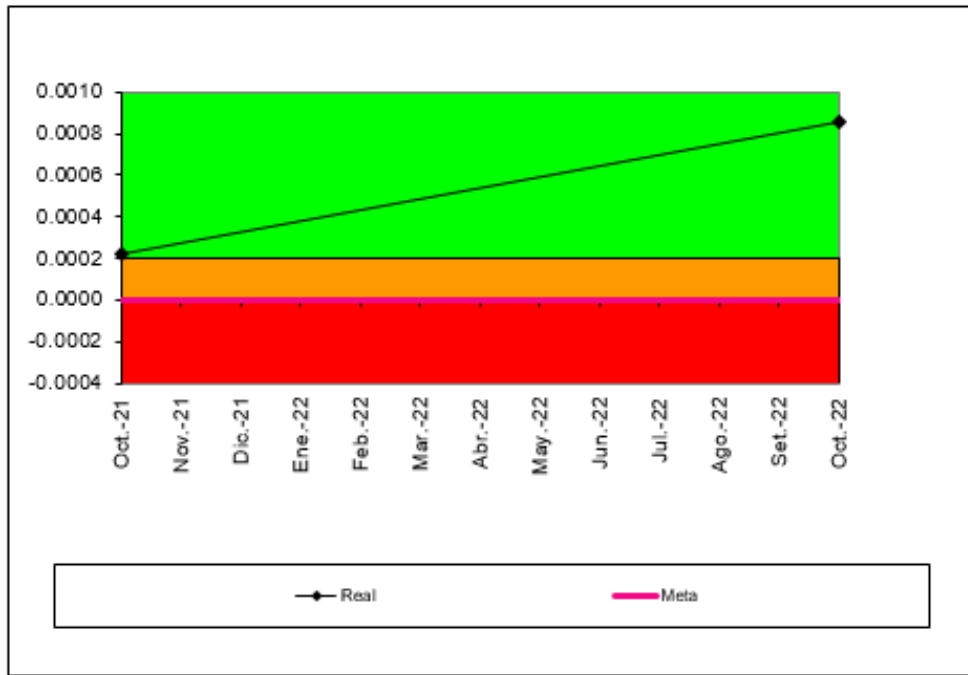


Figura 28: Indicadores del Ratio de Inventario General de octubre del 2021 hasta octubre del 2022

i. Indicador 9: Ubicaciones sin crear

Las ubicaciones por defectos son creadas por el sistema de forma automática, cuando el personal de almacén no crea una ubicación especial para el almacén correspondiente. Esta falta de creaciones genera que no puedan encontrar el producto en un lugar en específico, por el cual se propone no superar el 0.015% de mercadería almacenada sin una ubicación creada. Ver figura 29.

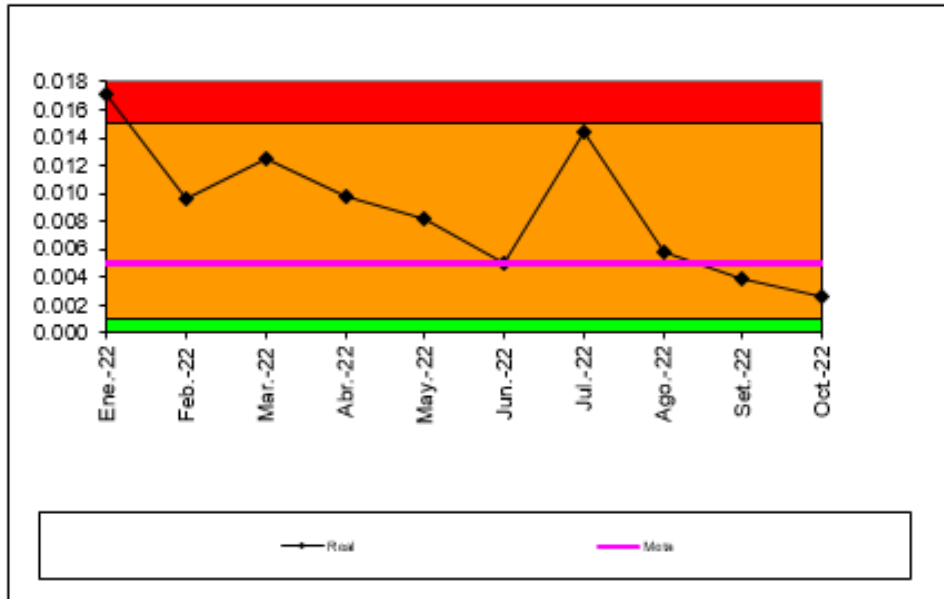


Figura 29: Indicadores de Ubicaciones sin crear desde enero hasta octubre del 2022

j. Indicador 10: *Scrap*

La mercadería *scrap* es aquella que no ha tenido movimiento o salida de almacén por más de 2 a más años, lo cual genera la pérdida de calidad del producto original. El personal de almacén busca no ingresar este tipo de mercadería si en caso no tiene alguna Orden de Venta asociada a ese producto, por ello se propone como meta no superar el 12%. Por otro lado, cuando existe un alto valor de *scrap* se vende por debajo del costo con la intención de no seguir almacenar estos productos. Ver figura 30.

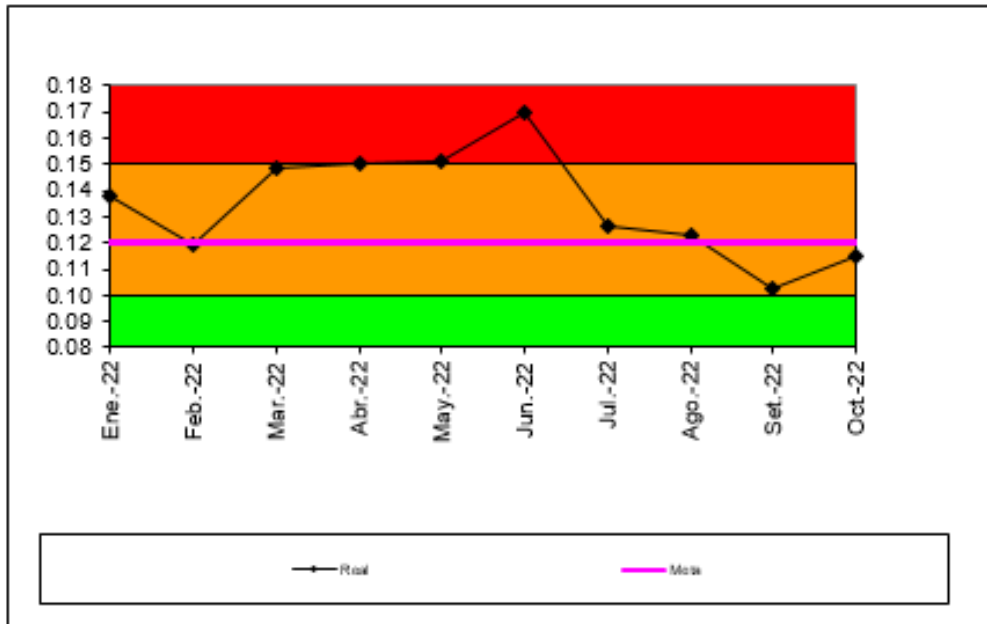


Figura 30: Indicadores de Scrap en el almacén desde enero hacia octubre del 2022

k. Indicador 11: Meses de stock

Los meses de stock está relacionado con la cantidad de mercadería almacenada a través de los meses, por el cual como almacén distribuidor siempre se busca no superar los 2.5 meses de stock, ya que estaría demostrar que hay un sobre stock de productos, en todo caso, siempre se va a buscar incrementar variedad de productos, no cantidad. Ver figura 31.

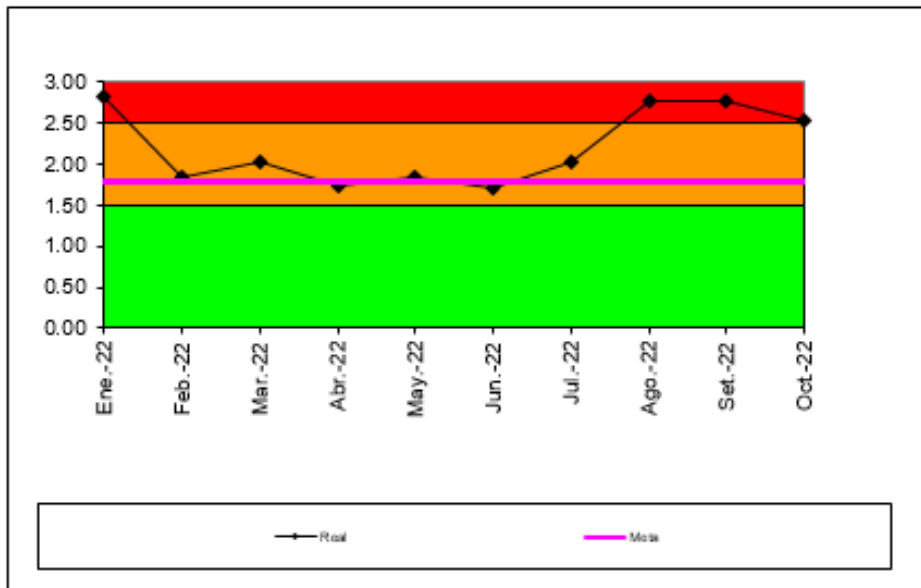


Figura 31: Indicadores de meses de stock desde enero hasta octubre del 2022

Luego de implementar cada indicador, que se puede encontrar a mayor detalle sus fichas de indicadores de cada uno respectivamente en los anexos, se evalúa el impacto que genera en la empresa relacionado con el problema diagnosticado. Asimismo, se toma en cuenta las frecuencias de cada ocurrencia de cada problema identificado. Cuando ya se tenga todo lo propuesto, se realizará el Diagrama Pareto, en el cual se calcula la frecuencia y porcentaje acumulado y así realizar el análisis de 80-20, el cual se puede visualizar en la tabla 7 y figura 32.

Con dicho resultado, se obtiene que se eligen cuatro problemas que corresponde al 80% de las consecuencias son debido al 20% de las causas. Los problemas escogidos son los siguientes:

- Desorganización del almacén
- Mercadería sin ubicación
- Alto valor de mercadería almacenada
- Alto valor de mercadería almacenada sin mucha rotación

Tabla 7: Clasificación 80-20

INDICADORES	PROBLEMA	FRECUENCIA DE INCIDENCIA EN EL AÑO	IMPACTO	FRECUENCIA POR IMPACTO	PORCENTAJE RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
Auditoria Semestral = Puntaje del 100% en el punto de 5S de auditoria semestral	Desorganización del almacén	1	3035000	3035000	53.83%	3035000	53.83%
Ubicaciones sin crear = $\left[\frac{\text{Total de mercadería sin ubicación}}{\text{Total de ubicaciones creadas}} \right] * 100$	Mercadería sin ubicación	2443	310.039705	757427	13.43%	3792427	67.27%
Meses de stock = $\left[\frac{\text{Facturación del mes anterior}}{\text{Costo de la mercadería almacenada}} \right] * 100$	Alto valor de mercadería almacenada	1049	461.546235	484162	8.59%	4276589	75.85%
Scrap = $\left[\frac{\text{Valor del inventario de productos en obsolescencia}}{\text{Valor total del inventario}} \right] * 100$	Alto valor de mercadería almacenada sin mucha rotación	843	424.533808	357882	6.35%	4634471	82.20%
Cantidad de pallets = Cantidad de Ordenes de Compra al proveedor de pallets realizados fuera de fecha	La mercadería se coloca en el piso cuando no hay pallets suficientes en el almacén	5	64600	323000	5.73%	4957471	87.93%
Traslado de mercadería = Tiempo de traslado de productos entre sedes	Alto tiempo de espera de atención de un traslado entre sedes	16	20170	322720	5.72%	5280191	93.66%
Back Orden = $\left[\frac{\text{Total de SKUs desfasados}}{\text{Total de SKUs en BO}} \right] * 100$	No tener visibilidad de la mrcadería pendiente de atención, ya que son pedidos por importación, es decir, con un mayor tiempo de entrega (lead time)	147	1281.3057	188351.9384	3.34%	5468542.938	97.00%
OV Abiertas = $\left[\frac{\text{Total de Ordenes de Compras Abiertas}}{\text{Total de Ordnes de Compras emitidas}} \right] * 100$	No tener visibilidad del stock disponible generando errores en la planificación de compras	25	2646	66150	1.17%	5534692.938	98.17%
ERI = $\left[\frac{\text{Costo de stock virtual} - \text{Costo de stock fisico}}{\text{Costo de stock virtual}} \right] * 100$	Desorganización del almacén	2	30000	60000	1.06%	5594692.938	99.23%
Utilización = $\left[\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad disponible}} \right] * 100$	No tener visibilidad de que espacios estan libres para poder almacenar mercadería	36	1200	43200	0.77%	5637892.938	100.00%
Ratio IG = $\left[\frac{\text{Valor absoluto del ajuste de inventario}}{\text{Facturación desde el último inventario general del almacén}} \right] * 100$	Discrepancia del stock real en almacén	1	10650	10650	0.19%	5648542.938	100.19%
Total			5637892.94				

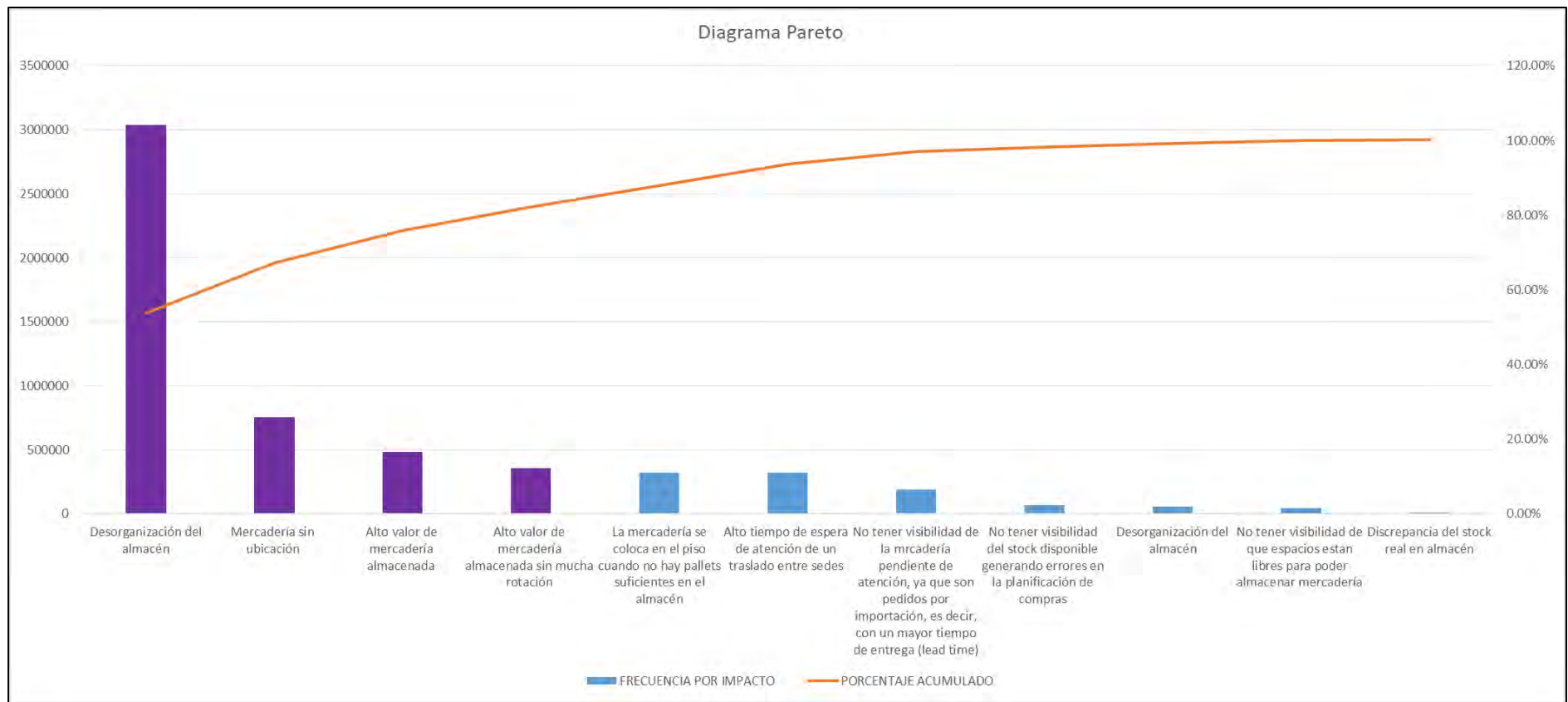


Figura 32: Diagrama Pareto

2.2.4. Análisis de causas

La fase 1 para el análisis de causas será realizar el diagrama Causa – Efecto de los cuatro problemas identificados en el punto anterior.

El problema 1 es la desorganización del almacén. Las causas se encontrarán bajo las 6M propuestas, es decir: mano de obra, medio (recursos), materiales, método, medición y medio ambiente. Ver figura 33.

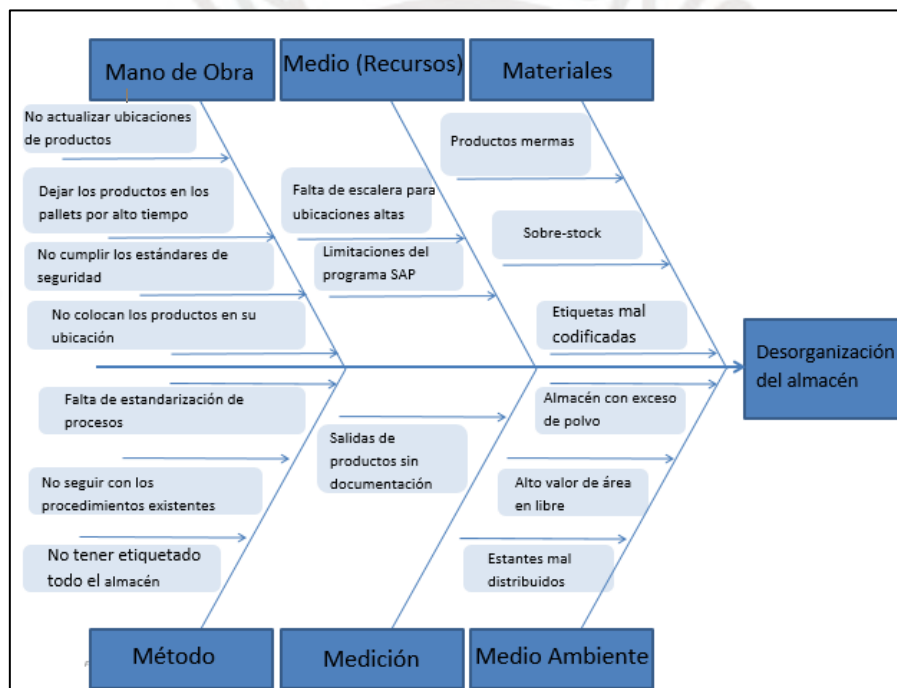


Figura 33: Análisis causa - efecto del problema 1

El problema 2 es la mercadería sin ubicación. Las causas se encontrarán bajo las 6M propuestas, es decir: mano de obra, medio (recursos), materiales, método, medición y medio ambiente. Ver figura 34.

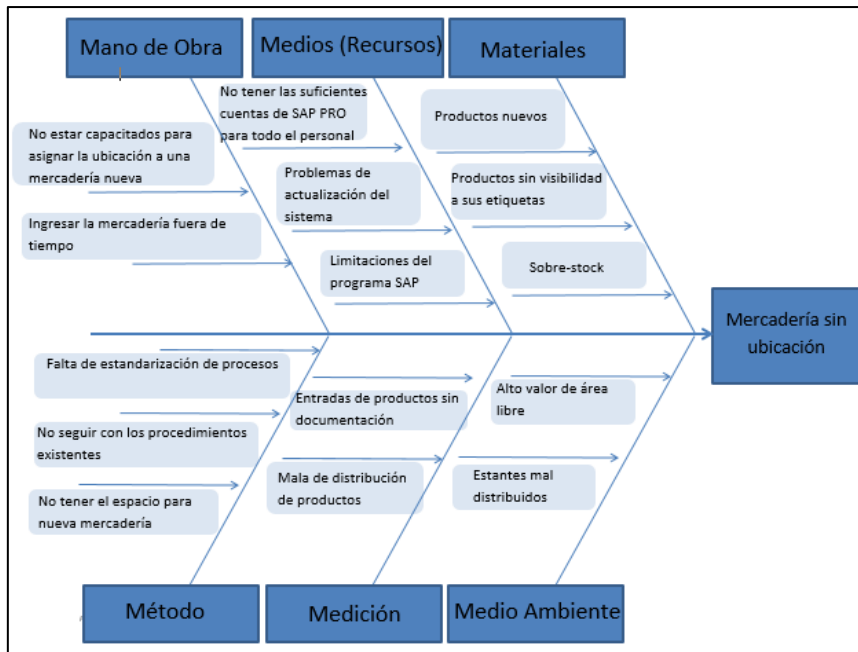


Figura 34: Análisis causa - efecto del problema 2

El problema 3 es el Alto valor de mercadería almacenada. Las causas se encontrarán bajo las 6M propuestas, es decir: mano de obra, medio (recursos), materiales, método, medición y medio ambiente. Ver figura 35.

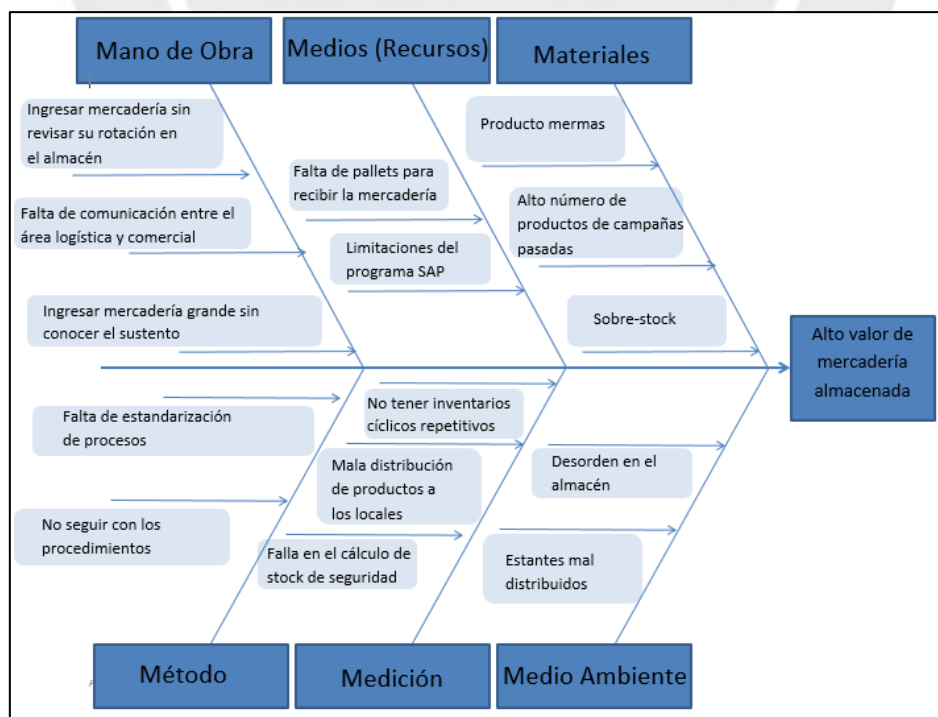


Figura 35: Análisis causa - efecto del problema 3

El problema 4 es el Alto valor de mercadería almacenada sin mucha rotación. Las causas se encontrarán bajo las 6M propuestas, es decir: mano de obra, medio (recursos), materiales, método, medición y medio ambiente. Ver figura 36.

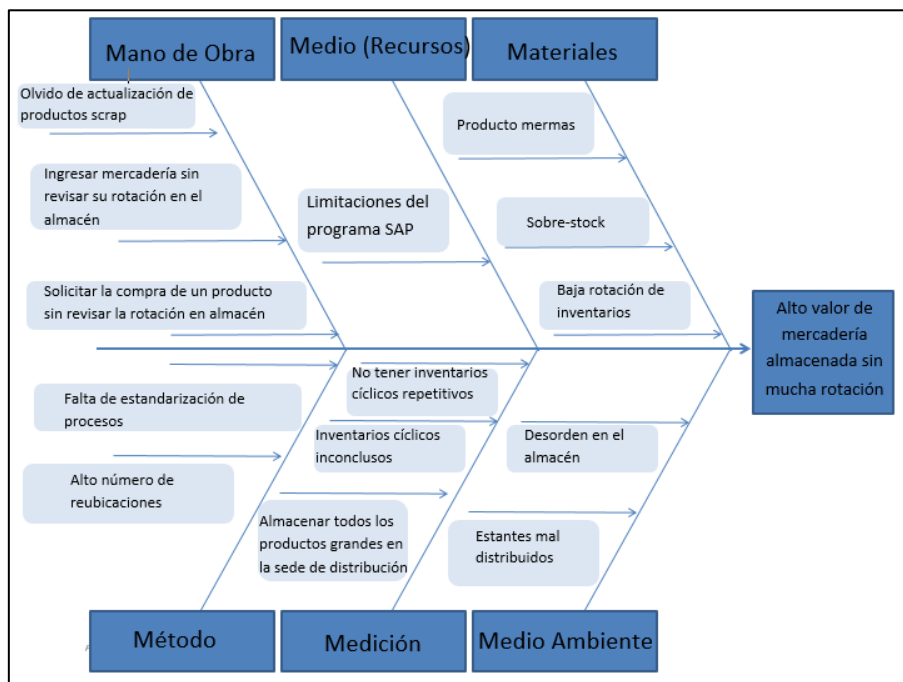


Figura 36: Análisis causa - efecto del problema 4

La fase 2 será el análisis de confrontación de factores, donde se tomará en cuenta la opinión de los seis expertos y usuarios del área de administración, donde esta ordenado desde el de mayor jerarquía al menor.

- Gerente de Administración
- Jefe de Logística
- Responsable de almacén
- Auxiliar de almacén
- Analista de Compras
- Analista Jr. De Compras

Asimismo, se realizará una matriz de confrontación de factores (Ver anexo 12) en donde busca determinar los pesos de las opiniones de los expertos de área, ya que los cargos que presentan cada uno tiene mayor influencia en la toma de decisión que otro.

Para tener una mayor información sobre la importancia de las actividades que se realizan en el parea, se asignará el nivel de influencia de cada causa, que se diseñó en el análisis causa-efecto, en el cual estará dividida según cada factor M de la gráfica. (Ver anexo 13)

Por ello, en la tabla 8, se mostrará los valores utilizados para medir el impacto de sucesos en la elaboración de la plantilla de cuadro de factores 6M.

Tabla 8: Valor de Impacto de Suceso en el área de administración

Valor	Impacto de problema en el almacén
1	Muy poco impacto en el área logística
2	Poco impacto en el área logística
3	Regular impacto en el área logística
4	Alto impacto en el área logística
5	Muy alto impacto en el área logística

Por otro lado, de acuerdo a la lista de causas, se evaluará cada una de ellas con la opinión de los expertos del área, obteniendo el resultado en el anexo 14.

Por último, se realizará las ponderaciones respectivas según su impacto y frecuencia donde se elegirán los resultados mayores o igual a 20, y se obtuvo cinco causas según la tabla 9.

Tabla 9: Lista de Causas más relevantes

Causas	Impacto	Probabilidad	Ponderación
Solicitar la compra de un producto sin un análisis previo	4.83	5	24.17
Falta de comunicación entre el área logística y comercial	4.50	5	22.50
Desorden en el almacén	4.22	5	21.11
No tener etiquetado todo el almacén	4.17	5	20.83
No colocar los productos en sus ubicación	4.11	5	20.56

Como última y tercera fase, se empleará el uso de la metodología de los 5 por qué, donde se encontrará la causa raíz de cada causa respectivamente.

En la primera causa se pudo encontrar la causa raíz en el quinto nivel. Ver figura 37.

Solicitar la compra de un producto sin un análisis previo	
1. ¿POR QUÉ?	No siguen los procedimientos existentes en el área de logística
2. ¿POR QUÉ?	Los asesores comerciales quieren cerrar tus Ordenes de Venta antes del proceso de Facturación
3. ¿POR QUÉ?	Los asesores comerciales comunican al personal de almacén realizar la compra
4. ¿POR QUÉ?	Los asesores comerciales piensan que no hay stock suficiente para sus pedidos
5. ¿POR QUÉ?	El personal de almacén se demora en ingresar la mercadería, y los asesores no pueden facturar sus ventas; causando demoras en el despacho

Figura 37: Metodología 5 por qué de la causa 1

En la segunda causa, se pudo encontrar la causa raíz en el sexto nivel. Ver figura 38.

Falta de comunicación entre el área logística y comercial	
1. ¿POR QUÉ?	El área logística y comercial no están alineados al mismo objetivo/meta de la empresa
2. ¿POR QUÉ?	El equipo comercial busca tener mayor variedad de sus mercadería
3. ¿POR QUÉ?	Incremento de ventas perdidas
4. ¿POR QUÉ?	Baja índice de disponibilidad de items para el área comercial
5. ¿POR QUÉ?	No poder planificar adecuadamente las compras de stock para el almacen
6. ¿POR QUÉ?	No se cuenta con indicadores de control de inventarios en el almacen

Figura 38: Metodología 5 por qué de la causa 2

En la tercera causa, se pudo encontrar la causa raíz en el sexto nivel. Ver figura 39.

Desorden en el almacén	
1. ¿POR QUÉ?	Dejar los productos en los pallets por alto tiempo
2. ¿POR QUÉ?	No ingresar mercadería por documentación pendiente
3. ¿POR QUÉ?	Falta de comunicación entre el área logística y comercial
4. ¿POR QUÉ?	El área comercial se anticipa en realizar compras grande por cierre de mes sin visualizar el espacio disponible
5. ¿POR QUÉ?	El área comercial no conoce la distribución dentro de los almacenes
6. ¿POR QUÉ?	No existe zonas establecidas para que puedan hacer sus actividades diarias como: recibir mercadería, recibir documentación, picking, entre otros.

Figura 39: Metodología 5 por qué de la causa 3

En la cuarta causa, se pudo encontrar la causa raíz en el quinto nivel. Ver figura 40.

No tener etiquetado todo el almacén	
1. ¿POR QUÉ?	Los actuales noren son muy antiguos. Se encuentran rotos o sin visibilidad a la ubicación
2. ¿POR QUÉ?	No se tiene una actualización de noren nuevos
3. ¿POR QUÉ?	Debido a que cuando lo actualizan los noren se pierden o caen con el tiempo
4. ¿POR QUÉ?	No realizan esta actividad de manera correcta, es decir, sin dedicación e interes
5. ¿POR QUÉ?	La técnica de usar noren pegales en los estantes es muy antigua y poco innovadora bajo las diferentes circunstancia que se presenta en un almacén

Figura 40: Metodología 5 por qué de la causa 4

En la quinta y última causa, se pudo encontrar la causa raíz en el quinto nivel. Ver figura 41.

No colocar los productos en sus ubicación	
1. ¿POR QUÉ?	No encuentran sus ubicaciones rápidamente en el almacén
2. ¿POR QUÉ?	Las ubicaciones no son las mismas que figuran en el sistema SAP
3. ¿POR QUÉ?	El personal de almacén deja los productos donde ellos creen conveniente
4. ¿POR QUÉ?	Existencia de Alta carga de trabajo cuando llega a mercadería
5. ¿POR QUÉ?	Acumulación de Ordenes de Ventas pendientes de atención

Figura 41: Metodología 5 por qué de la causa 5

2.2.5. Selección de contramedidas

La fase 1 para seleccionar las contramedidas de las 5 causas raíces encontradas en el punto anterior, será listas las contramedidas, a la mano de que posible herramienta se puede utilizar para poder implementarla. Ver tabla 10.

Tabla 10: Lista de Contramedidas

Causa Raíz	Contramedida	Herramienta
El personal de almacén se demora en ingresar la mercadería, y los asesores no pueden facturar sus ventas; causando demoras en el despacho	Implementar una herramienta de automatización que ayude al personal de almacén a contabilizar y verificar la mercadería entrante, y así poder ingresar al sistema sin retrasos	Herramientas de Automatización (RFID)
No existe zonas establecidas para que puedan hacer sus actividades diarias como: recibir mercadería, recibir documentación, picking, entre otros.	Diseñar un mapa de distribución de áreas de trabajo dentro del almacén, para que puedan realizar un trabajo mas eficiente.	Herramientas Lean
La técnica de usar noren pegales en los estantes es muy antigua y poco innovadora bajo las diferentes circunstancia que se presenta en un almacén	Implementar una nueva técnica de etiquetas en el almacén, es decir, utilizar una impresora que los ayude a estandarizar los datos necesarios en una etiqueta y tengan códigos de barras, para facilitar futuros inventarios.	Herramienta de Automatización (Etiquetera)
Acumulación de Ordenes de Ventas pendientes de atención	Implementar el método Kanban con colores, e cual represente el status de atención de las Ordenes de Venta a pickear	Herramientas Lean
No se cuenta con indicadores de control de inventarios en el almacen	Implementar indicadores de control inventarios que muestre visibilidad al equipo de almacén sobre la situación de su stock a tiempo real	Herramientas Lean

La fase 2, será la implementación de la matriz FACTIS el cual nos ayudará en brindar información sobre los criterios de selección y factor de ponderación para la toma de decisiones, lo cual nos permitirá asignar prioridades a problemas, actividades, soluciones y opciones posibles. Ver tabla 11.

Tabla 11: Factores de Ponderación FACTIS

Criterios de Selección				Factor de Ponderación
F	Facilidad de Implementación			5
	Muy Díficil	Díficil	Fácil	
	1	2	3	
A	Afecta a otras áreas su implementación			1
	Sí	Medio	Nada	
	1	3	5	
C	Mejoramiento de la calidad			6
	Poco	Medio	Mucho	
	1	3	5	
T	Tiempo que implica implementarlo			3
	Largo Plazo	Medio Plazo	Corto Plazo	
	1	2	3	
I	Inversión requerida			4
	Alta	Media	Poca	
	1	3	5	
S	Nivel de seguridad en el servicio			2
	Poco	Medio	Alta	
	1	3	5	

En base a las 2 tablas presentadas anteriormente se realiza la evaluación de la propuesta en la tabla 12, donde se hace referencia de la propuesta de contramedida y se puede observar cuál de las tres herramientas será la más viable a implementar en esta investigación, teniendo como respuesta la Herramienta Lean, seguido de la Herramienta de Automatización (Etiquetera) y finalizando con la Herramienta de Automatización (RFID).

Tabla 12: Propuesta de Contramedidas- Herramientas

Contramedida - Herramienta	F	A	C	T	I	S	TOTAL
	5	1	6	3	4	2	
Herramienta de Automatización (RFID)	2	3	5	2	1	5	63
Herramientas Lean	3	5	5	2	3	5	78
Herramienta de Automatización (Etiquetera)	3	5	5	3	1	5	73

Capítulo 3: Propuesta de Mejora

En el presente capítulo se presentarán las propuestas de mejora para buscar una solución y resolver las contramedidas presentadas en el Capítulo 2, las cuales fueron las tres siguientes y se usará la herramienta Lean, la cual presentó mayor puntuación:

- Diseñar un mapa de distribución de áreas de trabajo dentro del almacén, para que puedan realizar un trabajo más eficiente
- Implementar un tablero de trabajo el cual represente el status de atención de las Órdenes de Ventas a pickear.
- Implementar indicadores de control de inventarios que muestre visibilidad al equipo de almacén sobre la situación de su stock a tiempo real.

3.1 Value Stream Mapping AS IS

La empresa presenta una gran variedad de repuestos y accesorios a comercializar, por ello se elegirá el producto con mayor facturación para desarrollar la siguiente investigación. Ver anexo 15 y 16.

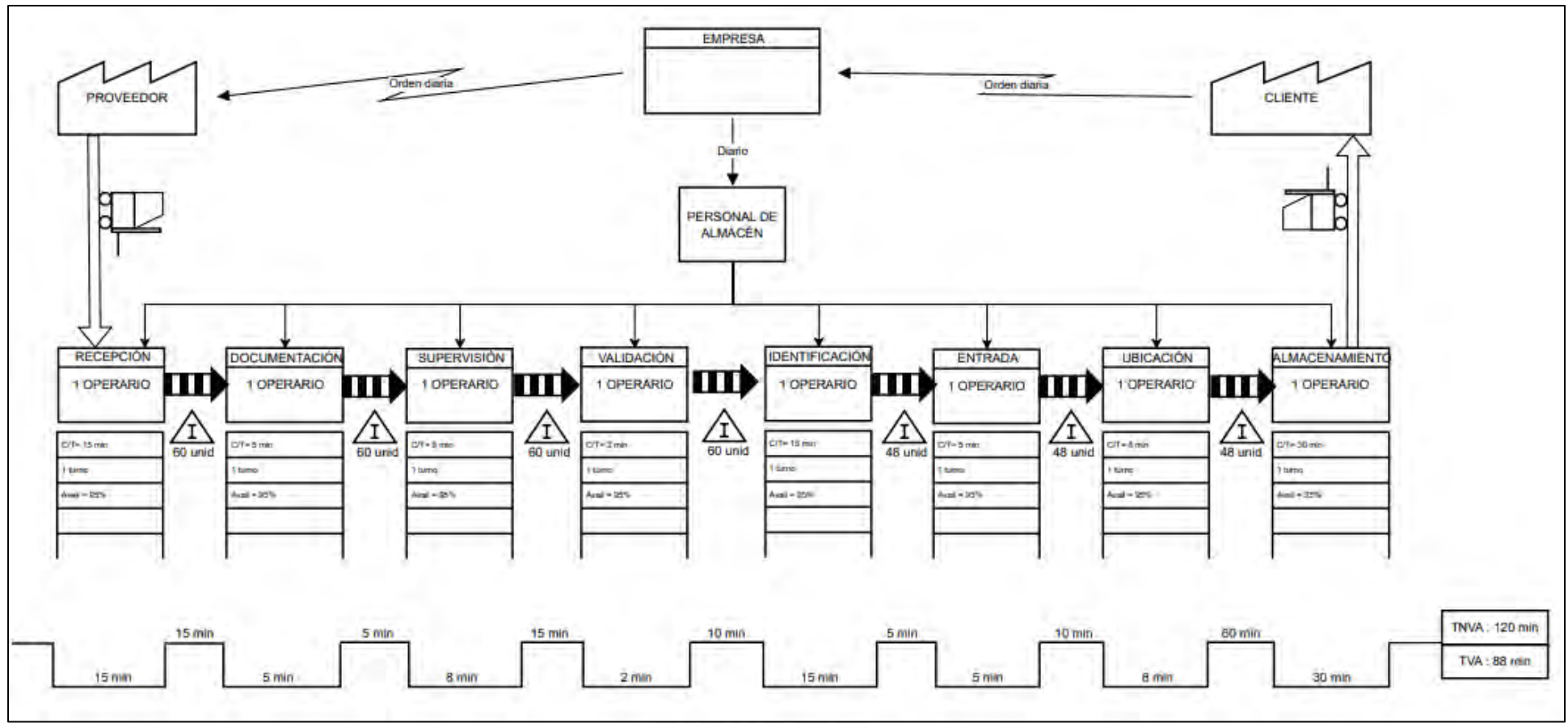


Figura 42: Diagrama Value Stream Mapping AS IS

Se observa en el análisis de VSM, en la figura 42, que el tiempo de valor agregado (TVA) es de 88 minutos para poder despachar 48 unidades, los cuales corresponde a 12 cajas de aceites, ya que cada caja contiene 4 unidades de aceites de 1 galón. También se puede visualizar que el tiempo de valor no agregado o también conocido como *lead time* toma un valor de 120 minutos para despachar 60 unidades de aceites. Estos valores nos indican que existe una gran diferencia entre ambos valores, lo cual lo convierte que el 70.83% contiene un valor, por ello se debe identificar el proceso con mayor tiempo para buscar reducir tiempos de espera.

El *Takt Time*, según León (2022), es el ritmo que se debe seguir un proceso de producción para satisfacer la demanda del cliente, por ello se calculara la demandaría diaria y la disponibilidad diaria del código elegido en las líneas anteriores.

Disponibilidad diaria:

- 1 turno de trabajo por día
- 8 horas por turno
- 60 minutos por refrigerio
- 20 minutos tiempo no operativo (SSHH)

$8 \text{ h} - 80 \text{ min (tiempo no operativo y refrigerio)} = 400 \text{ min} = 24,000 \text{ seg disponibles}$

Demanda diaria:

- 1000 aceites por mes

- 22 días al mes

$$1,000 / 22 = 45.45 \text{ aceites/día}$$

$$\text{Takt time} = 24,000 \text{ seg} / 45.45 \text{ aceite} = 528 \text{ seg} / \text{aceite} = 8.8 \text{ min} / \text{aceite}$$

Según el VSM realizado previamente se puede obtener los Tiempos de Ciclo (TC) de cada operación y con la ayuda del *Takt Time* hallado, nos permitirá encontrar que operaciones presenta cuellos de botellas, el cual consiste, si el TC es mayor al *Takt Time*.

Según el VSM realizado previamente se puede obtener los Tiempos de Ciclo (TC) de cada operación y con la ayuda del *Takt Time* hallado, nos permitirá encontrar que operaciones presenta cuellos de botellas, el cual consiste, si el TC es mayor al *Takt Time*.

Tabla 13: Actividades cuello de botella vs Takt Time

Actividades	Tiempo de Ciclo (min/unid)	Tiempo de Ciclo (seg/unid)	Takt Time	¿Existe Cuello de Botella?
Recepción	15	900	528	SI
Documentación	5	300	528	NO
Supervisión	8	480	528	NO
Validación	2	120	528	NO
Identificación	15	900	528	SI
Entrada	5	300	528	NO
Ubicación	8	480	528	NO
Almacenamiento	30	1800	528	SI

De igual manera, se realizó el análisis gráficamente para poder corroborar el resultado de la Tabla 13, donde se puede identificar que existen 3 operaciones con cuellos de botellas, las cuales son: Recepción de mercadería, Identificación de Orden de Compra en SAP y Almacenamiento de la mercadería.

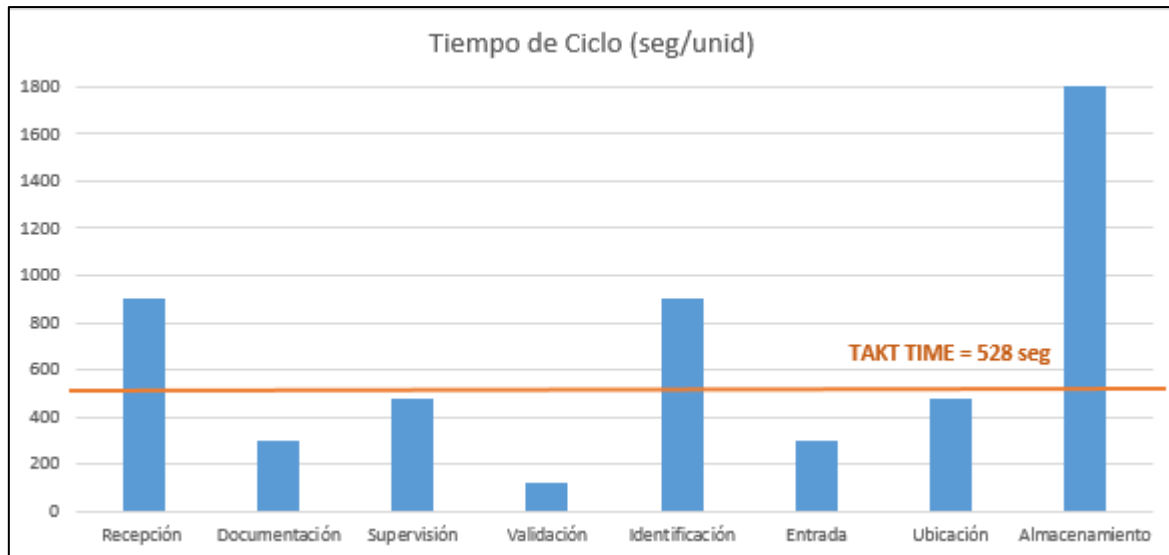


Figura 43: Gráfico de barras del Tiempo de Ciclo (seg/unid)

Para finalizar, de las ocho operaciones existentes para la comercialización de repuestos de la organización, tres de ellas presentan cuellos de botella, los cuales tres de ellas superan más de la mitad el *Takt Time*, lo cual nos indica que deben realizarse cambios y poder identificar los problemas existentes en las operaciones para que pueda ejecutarse de manera eficaz y eficiente en el almacén.

3.2 Identificación de desperdicios

Continuando con el capítulo 3.2., se identifica los desperdicios del proceso elegido, “Ingreso y Almacenamiento”, con ayuda de la herramienta Lean 7 + 1 desperdicios, con el objetivo de encontrar las actividades adicionales que reducen la rentabilidad, disminuyen la calidad y la insatisfacción que generan hacia los empleados.

Los 7 desperdicios ligados a la problemática a investigar es la siguiente:

- Sobreproducción: para la empresa en investigación no cuenta con este desperdicio, ya que como se explicó en los capítulos anteriores, su actividad económica es la compra y venta de repuestos de vehículos; por ello, no cuenta con sobreproducción.
- Transportación: para la empresa en investigación no cuenta con este desperdicio, ya que no existe transporte en el flujo del proceso seleccionado; por ello, no cuenta con transportación.
- Tiempo de espera: para la empresa en investigación si cuenta con este desperdicio, ya que mucho de los repuestos no se encuentran en sus ubicaciones que proporciona el sistema, lo cual genera un alto tiempo de espera hacia el personal de logística, si en caso quiere almacenar la llegada de los nuevos repuestos; por ello, si cuenta con tiempo de espera.
- Sobre procesamiento: para la empresa en investigación si cuenta con este desperdicio, ya que muchas veces se realizan traslados de forma repetitiva por falta de coordinación o errores de personal, lo cual también genera un reprocesamiento en la elaboración de las guías de traslados hacia las sedes cuando hay errores por digitación de códigos, o cantidad o almacén; por ello, si cuenta con sobre procesamiento.
- Exceso de inventario: para la empresa en investigación si cuenta con este desperdicio, ya que existe alta cantidad de repuestos con baja rotación en el almacén, y no presenta ventas muy concurridas; por ellos, si cuenta con exceso de inventario.
- Defecto: para la empresa en investigación no cuenta con este desperdicio, ya que no existe información, productos o servicios incorrectos o incompletos; por ello, no cuenta con defectos.
- Movimientos innecesarios: para la empresa en investigación si cuenta con este desperdicio, ya que no existe un correcto almacenaje por los errores que presentan las ubicaciones en los anaqueles ya sea por falta de espacio, o porque el repuesto no

corresponde a dicha ubicación y tiene que moverse a otro lado; por ello, si cuenta con movimientos innecesarios.

- Talento humano: para la empresa en investigación si cuenta con dicho punto, ya que el personal de logística tiene un arduo trabajo por el desorden que presenta el almacén, lo cual no existe motivación y/o buena capacitación exigida por la casa matriz, Toyota del Perú.

3.3 Selección de herramientas *Lean*

En el punto anterior, se pudo identificar la existencia de cinco desperdicios bajo la problemática propuesta; sin embargo, para llegar a la correcta elección de las herramientas *Lean* a utilizar, se tomó en cuenta solo cuatro desperdicios, los cuales son las siguientes:

- Tiempo de espera
- Sobre procesamiento
- Exceso de inventario
- Movimientos innecesarios

Dado el caso, que la investigación se basa en una empresa de servicios que buscará reducir y eliminar los desperdicios para poder satisfacer al cliente de la manera más eficiente y eficaz, se tiene la tabla 14 para la elección de herramientas *Lean*.

Tabla 14: Selección de Metodologías Lean según el servicio

Servicio	Analogía en la Manufactura	Metodologías
Demoras	Espera	VSM, 5S, Estandarización, Gestión Visual, Jidoka, Heijunka, Sistema Pull y Kanban, KPI
Transporte/movimientos innecesarios	Movimientos, Transporte	VSM, 5S, Estandarización, Gestión Visual
Duplicidad / Exceso de calidad	Sobreprocesamiento	VSM, Estandarización, Jidoka, Heijunka, Sistema Pull y Kanban
Falta de estandarización	Inventario	5S, Estandarización, Gestión Visual, Heijunka, Sistema Pull y Kanban

Se puede identificar una alta frecuencia de las herramientas Lean según los desperdicios identificados; sin embargo, debemos tomar en cuenta las tres principales contramedidas que se presentaron en el capítulo 2. Asimismo, la empresa en investigación brinda servicios, no es de producción, lo cual ciertas herramientas Lean, no tienen tanta relevancia en su funcionamiento bajo la problemática diagnosticada. Respecto a los diversos parámetros se llegó a la siguiente elección, de las cuáles son las siguientes:

- 5S
- Gestión Visual
- Sistema Pull y Kanban

Tabla 15: Impacto de las Herramienta Lean en valores

Valor	Impacto de Herramienta <i>Lean</i> en los desperdicios
1	Muy poco impacto en la solución
2	Poco impacto en la solución
3	Regular impacto en la solución
4	Alto impacto en la solución
5	Muy alto impacto en la solución

Tabla 16: Matriz de priorización de herramientas Lean

Criterios	Espera	Movimientos, Transporte	Sobre procesamiento	Inventario	Frecuencia
5S	5	5	5	3	18
Sistema Pull y Kanban	4	2	5	5	16
Gestión Visual	4	3	3	5	15
Estandarización	3	5	4	2	14
VSM	3	4	2	3	12
Heijunka	3	1	4	3	11
Jidoka	4	1	3	1	9
KPI	2	1	1	1	5

Se puede identificar que la herramienta con mayor puntaje es 5S, el cual ayudaría a eliminar área y/u objetos innecesarios en el almacén, con el fin de organizar los elementos esenciales para realizar las actividades diarias de forma eficiente. Por otro lado, también se puede agregar o sustituir áreas y/o elementos si en caso es necesario, ya que se tiene como objetivo diseñar un nuevo mapa de distribución en el área de trabajo para mejorar la practicidad en el almacén.

Como segundo lugar, se tiene el Sistema Pull y Kanban. La empresa en investigación no sigue un Sistema Pull, ya que no es una empresa de producción; sin embargo, no presenta un orden específico de despacho y atención para los clientes, ya que el personal de logística no puede identificar sencillamente los procesos, lo que genera alto tiempo de espera y sobre procesamiento, por ello se tiene como objetivo implementar un tablero de trabajo para la atención de Ordenes de Ventas, identificándolo con tarjetas distinguidas.

Finalmente, como última herramienta se tiene a la Gestión Visual, por el alto contenido de inventario que se tiene en el almacén de productos no tan rotativos por antiguas planificaciones de compras o devoluciones por clientes, por ello se tiene como objeto implementar indicadores de control de inventarios que muestre visibilidad al equipo de almacén sobre la situación de stock a tiempo real, y darle mayor facilidad en el desarrollo de las operaciones dentro de la empresa en investigación.

3.4 Aplicación de herramientas *Lean*

A continuación, se desarrollará cada una de las herramientas *Lean* elegidas en el punto anterior.

3.4.1 Aplicación de 5S

Las 5S es una técnica de gestión basada en 5 principios básicos para lograr lugares de trabajo mejor organizados, ordenados y más limpios, para llegar a una mejor productividad, en las diversas áreas de trabajo.

El objetivo de las 5S en la empresa en investigación consistirá en hallar respuestas de las necesidades de mejora en el ambiente de trabajo, es decir, en el almacén de distribución de repuestos, para poder establecer un plan de acción para eliminar los desperdicios identificados y lograr una adecuada condición para el ingreso, almacenamiento y despacho de la mercadería en perfecta calidad.

Antes de iniciar el plan de acción identificado por los 5 principios de la siguiente metodología, se debería tener un equipo de trabajo, quien será responsable de la ejecución de cada actividad propuesta por la metodología en el almacén de distribución de Montero. El comité estará compuesto por personal de diversas áreas, como logística, seguridad, operaciones, entre otras; y tendrán los siguientes cargos:

- Comité central: Tiene como función principal la supervisión del cumplimiento del proyecto de la aplicación de las “5S”. Además, dan seguimiento y visibilidad del proyecto 2 veces al mes, cada 15 días. Está compuesto por el Jefe de Logística, Jefe de Operaciones.

- Comité de capacitación: Tiene como función principal la planificación, implementación y supervisión de las capacitaciones de cada principio de las 5S, hacia el personal logístico y personal transportista. Está compuesto por el equipo de Operaciones, el cual incluye a los analistas y practicantes del área.
- Comité de auditoría: Tiene como función principal la verificación y validación del desarrollo de cada principio de las 5S, con ayuda de indicadores de fichas de auditoría. Está compuesto por el equipo de Logística, el cual incluye el jefe del área y los practicantes; además, tienen apoyo del personal de Salud y Seguridad para el Trabajo; adicionalmente, se tendrá el apoyo de un Auditor Logístico, para que pueda dar su opinión desde otro punto de vista profesional.
- Comité de fotografía: Tiene como función principal evidenciar el antes y después por medio de fotografías los cambios realizados por cada principio de las 5S en el almacén de distribución Montero. Además, deben mostrar visibilidad del cambio al personal logístico y a todos los encargados de los comités. Está compuesto por el área de Marketing, el área de cumplimiento y control y personal logístico para brindarle ayuda en el proceso.
- Comité de las “S”: Tiene como función principal el desarrollo y ejecución de cada “S”, el cual se detallará de manera más extensa en los próximos puntos. Está compuesto por cada personal encargado según cada principio de las 5S.

A continuación, se presentará el organigrama del equipo de comité de las 5S. Ver figura 44.

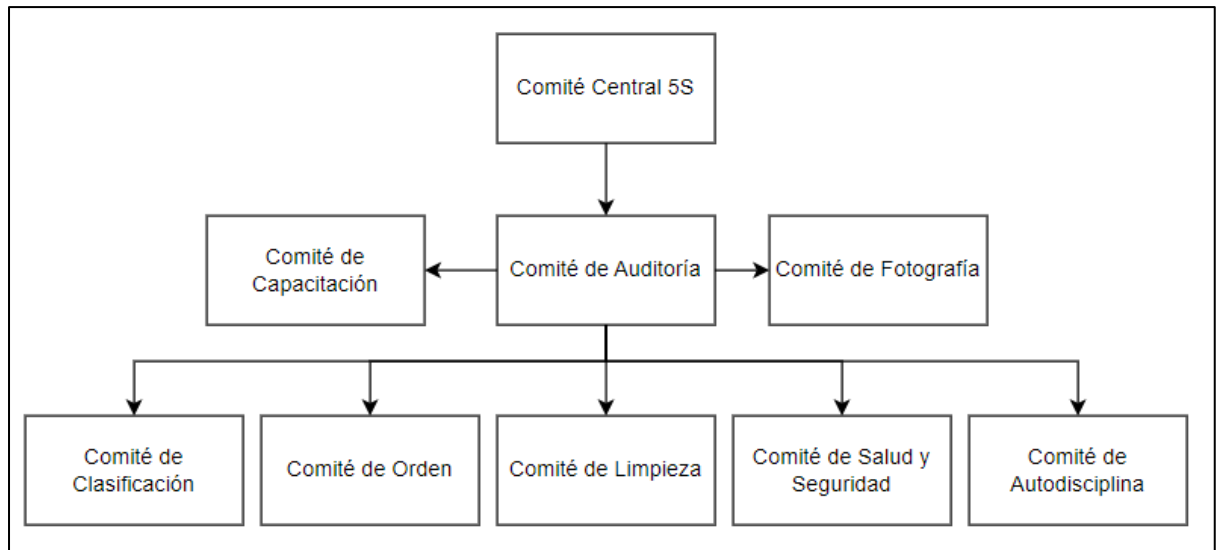


Figura 44: Organigrama del equipo de comité de las 5S

a. Primera “S”: Seiri – Clasificación:

El lema de la primera S es: “Lo que no sirva, que no estorbe” y/o “Eliminar lo innecesario”; con ello se busca identificar los objetos innecesario y que no aporten valor en el resultado final. Según la empresa en investigación, buscará identificar los repuestos y herramientas necesarios en el almacén de distribución, Montero, para que se tenga el flujo de operación de recepción, almacenaje y despacho correctos de la mercadería.

La implementación de la primera S, se realiza en la primera semana seguida de la capacitación brindada con los colaboradores correspondiente, hacia el personal de almacén presentes, con el fin de incentivar las buenas prácticas del primer principio. Asimismo, este comité estará liderado por el responsable de almacén de Montero, un transportista y un asesor de ventas; quienes monitorearán la aplicación durante los días laborados en la semana. Por otro lado, con ayuda del Comité de Fotografía, indicarán el inicio de la clasificación, y enviarán mensaje a la comunidad laboral sobre la importancia de la

metodología para que todos se encuentren familiarizados con el cambio que presentará la organización.

La implementación de la primera S, clasificación, constará de los siguientes pasos:

i. Identificación de los elementos innecesarios

Durante una jornada laboral cotidiana en el almacén, se identifican objetos de almacenamiento que no son registrados por falta de tiempo o una alta carga de trabajo; por ello, para poder identificar qué elementos son necesarios o no, se deberá realizar las siguientes preguntas: ¿Son necesarios estos elementos?, ¿Si en caso sea necesario, se debería encontrar en esta zona?, ¿Si en caso sea necesario, se necesitará esta cantidad?

Estas preguntas ayudarán al personal de almacén a cuestionarse diariamente si todas sus actividades están realizadas de forma correcta, o puedan tomar alguna acción correctiva y las puedan eliminar.

ii. Aplicación de las tarjetas rojas

Las tarjetas rojas tienen como finalidad identificar y marcar la existencia de elementos innecesarios, en este caso, se colocarán en los pasillos y áreas de trabajo del personal de almacén.

TARJETA ROJA 5'S	
Nº tarjeta:	
Nombre del objeto:	
CATEGORÍA	
Máquina	Elementos químicos
Herramienta	Materia prima
Elementos eléctricos	Producto acabado
Elementos mecánicos	Otros
Otras especificación:	
INCIDENCIA	
Inecesaria	Rota
Defectuosa	Otros
Otras especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
Eliminar	Retornar
Reubicar	Reciclar
Reparar	Otros
Fecha de inicio:	Fecha de colocación etiqueta:
/ / 20__	/ / 20__

Figura 45: Tarjeta roja para la aplicación del Seiri
Fuente: Ramírez y Soler (2016)

En la figura 45 se tiene la tarjeta roja, el cual presenta un color rojo intenso para su fácil reconocimiento, en el cual se debe elegir el motivo por el cual se colocó según la categoría, tipo de incidencia y acción correctiva sugerida para la eliminación. También, se tiene que identificar el nombre del elemento innecesario con su respectiva enumeración, y con las cantidades necesarias.

El motivo principal para la asignación de las tarjetas rojas estará realizado con la planificación de compras de stock, por ejemplo: cuando se realizan malas compras, existencia de devoluciones, mercadería defectuosa. Además, identificar herramientas innecesarias, por ejemplo: cajas vacías, pallets en mal estado, jabs en lugares inadecuados, útiles de picking en lugares alejados del área de trabajo, entre otros.

- iii. Listado de los elementos innecesarios

Con ayuda de las tarjetas rojas, se realizará un listado de todos los elementos innecesarios identificados, con el fin de llegar un control y tener visibilidad de la gestión por todo el personal participe.

Tabla 17: Formato de Listado de control de elementos innecesarios

Control de elementos identificados			
N°	Nombre	Cantidad	Decisión
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Teniendo el listado según la tabla 17, el personal de almacén podrá clasificar uno a uno los elementos identificados según la decisión captada, como eliminar, ordenar, asignarle un nuevo lugar, reciclar; por ejemplo: las cajas vacías serán desechadas, los repuestos a devolver serán reubicados en zonas de baja rotación, bolsas vacías serán recicladas, entre otras clasificaciones.

Por otro lado, la clasificación no tendrá un resultado por completo en la primera etapa, pueden realizarse de forma gradual, ya que existe serie de procedimientos o políticas que impiden algunas decisiones de forma repentina.

iv. Informe final del avance

Como último paso de la clasificación se realizará un informe final donde detalle las acciones implementadas y planificadas, el cual presenta el siguiente formato:

Tabla 18: Formato de control de seguimiento de la clasificación

Modelo de Formato				
N°	Elemento	Fecha del plan de clasificación	Responsable	Estado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Luego, con ayuda de los comités de auditoría se evaluará el estado mediante una ficha, donde se medirá la evaluación progresiva y el nivel de puntaje de mejora obtenido según el criterio de clasificación que se ha utilizados para cada elemento. Estas fichas se deben encontrar en el mismo lugar donde se colocaron las tarjetas rojas en las diferentes áreas de trabajo del almacén Montero. Ver figura 46.

Ficha de auditoría de la primera 'S' (Clasificación)																																
Almacén a evaluar:																																
Fecha de auditoría:																																
Calificado por:																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de evaluación</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incorrecto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Correcto con deficiencias</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Correcto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación	Nota	Incorrecto	0	Correcto con deficiencias	1	Correcto	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escala de evaluación progresiva</th> </tr> <tr> <th>Calificación</th> <th>Semana 1</th> <th>Semana 2</th> <th>Semana 3 a más</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>más de 50%</td> <td>más de 70%</td> <td>más de 90%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30% - 50%</td> <td>50% - 70%</td> <td>70% - 90%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>menos de 30%</td> <td>menos de 50%</td> <td>menos de 70%</td> </tr> </tbody> </table>			Escala de evaluación progresiva				Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más		más de 50%	más de 70%	más de 90%		30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%		menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Escala de evaluación	Nota																															
Incorrecto	0																															
Correcto con deficiencias	1																															
Correcto	2																															
Escala de evaluación progresiva																																
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más																													
	más de 50%	más de 70%	más de 90%																													
	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%																													
	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%																													
N°	Criterio de evaluación de la primera 'S' (Clasificación)	Nota	Comentarios																													
1	Los puestos de trabajo cuentan con materiales necesarios																															
2	Los puestos de trabajo cuentan con materiales en buen estado																															
3	Se cuenta con la cantidad necesaria para la operatividad en almacén																															
4	Los inventarios de repuestos y accesorios se encuentran en buen estado																															
5	Los pasillos no contienen elementos innecesarios																															
6	Los anaqueles se encuentran en buen estado																															
7	Se cumple con la debida aplicación de las tarjetas rojas para clasificación																															
8	Se sigue correctamente el formato propuesto para identificar elementos innecesarios																															
		Puntaje Total Obtenido																														
		Puntaje Máximo Obtenido																														
		% Evaluación																														

Figura 46: Ficha de auditoría de la primera “S”

Por último, el comité de Clasificación y comité de fotografía, podrán reconocer si existe alguna mejora continua en esta primera etapa, para que pueda utilizarlo como un *Kaizen* del mes realizado por el área, y se destacará a los responsables de la iniciativa.

b. Segunda “S”: Seiton – Ordenar

El lema de la segunda S es: “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, con ello se busca organizar los objetos de las áreas de trabajo mediante técnicas de identificación, con la finalidad de tener un fácil acceso a ellos para su conservación. Según la empresa en investigación, buscará identificar los repuestos y herramientas de trabajo, para asignarles zonas correctas, por medio de la señalización y marcación, y así puedan ser encontradas fácilmente y sean devueltos en el sitio asignado, sin llegar al temor del olvido humano.

La implementación de la segunda S, se realiza en la siguiente semana termina el Seiri. Asimismo, este comité estará liderado por el auxiliar de almacén de Montero, el Operador Logístico, un transportista y un asistente administrativo; quienes monitorearán la aplicación durante los días laborados en la semana. Por otro lado, con ayuda del Comité de Fotografía, indicarán el inicio de la segunda S, y enviarán mensaje a la comunidad laboral con el fin de motivar a los demás colaboradores a apoyar el propósito del orden en sus diversas zonas de trabajo.

La implementación de la segunda S, orden, constará de los siguientes pasos:

i. Demarcación

Para la aplicación de esta técnica, se debe conocer toda el área de trabajo del almacén Montero, ya sea en la parte interior y exterior, para que puedan reconocer el espacio ocupado por cada uno de ellos, por ello se separará según los siguientes puntos:

- Demarcación según su localización: se deberá tener marcado el perímetro en el piso de cada anaquel y zonas de trabajo; por ejemplo: zona de aceites, zona de picking, zona administrativa. Se deberá utilizar un color amarillo, con un ancho de 7cm, en el borde de cada una de ellas.
- Demarcación según herramientas: se deberá tener marcado el lugar de herramientas para el picking y atención de mercadería, por ejemplo: cintas, cuchillas, dispensador de cintas, rótulos, entre otros. La empresa será quien defina el color para esta marcación en el gabinete de herramientas.



Figura 47: Demarcación del almacén interior de Montero

ii. Identificación

Para la aplicación de esta técnica, se busca reconocer rápidamente los elementos necesarios que se encuentren en el almacén Montero, por ello se separará en los siguientes puntos:

- Identificación de archivos físicos: se deberá tener identificados todos los documentos para que puedan ser colocados en archivadores según el tipo que sean: como Ordenes de Ventas, Facturas de proveedores, Guías de Remisión, entre otros. Asimismo, cada archivador debe tener su respectiva etiqueta para que el personal de almacén pueda reconocerlos fácilmente.
- Identificación de letreros: se deberá tener identificados los letreros con nombres totalmente legibles, por ejemplo: servicios higiénicos, primeros auxilios, zona de recepción, zona de despacho, rack, sobre stock, mermas, zona segura en caso de sismo, entre otros.

iii. Señalización

Para la aplicación de esta técnica, se buscará la señalización de vital importancia para cual colabora que ingrese al almacén Montero por ello se separará en los siguientes puntos:

- Señalización de *Norem*: se deberá seguir el criterio que exige seguir el cada matiz, Toyota del Perú, el cual indica se deberá señalar la ubicación en el anaquel, como numero de pasillo, numero de fila y columna según el anaquel; para que la persona de almacén pueda encontrar el repuesto de manera más rápida.

- Señalización de racks: se deberá señalar la letra de cada pasillo mediante letras, iniciando con la “A”, colocándolo en una zona visible, usualmente se busca que sea en lugares altos y donde inicia el anaquel.

iv. Informe final del avance

De la misma forma que la primera S, con ayuda de los comités de auditoría se evaluará el estado mediante una nueva ficha, donde se medirá la evaluación progresiva y el nivel de puntaje de mejora obtenido según el criterio de orden que se ha utilizados para cada elemento. Estas fichas se deberán encontrar en el mismo lugar donde se realizaron las modificaciones en caso no se hayan tenido.

Por último, el comité de Orden y comité de fotografía, podrán reconocer si existe alguna mejora continua en esta segunda etapa, para que pueda utilizarlo como un *Kaizen* del mes realizado por el área, y se destacará a los responsables de la iniciativa. Ver figura 48.

Ficha de auditoria de la segunda 'S' (Orden)			
Almacén a evaluar:			
Fecha de auditoria:			
Calificado por:			
Escala de evaluación		Nota	
Incorrecto		0	
Correcto con deficiencias		1	
Correcto		2	
Escala de evaluación progresiva			
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más
	más de 50%	más de 70%	más de 90%
	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%
	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Nº	Criterio de evaluación de la segunda 'S' (Orden)	Nota	Comentarios
1	Los materiales y herramientas de trabajo están debidamente demarcados e identificados		
2	Los materiales administrativos están debidamente demarcados e identificados		
3	Los anaqueles cuentan con codificación Norem señalizada en todos sus niveles		
4	La letra de señalización de rack está debidamente colocada y legible		
5	Los anaqueles están debidamente demarcados		
6	La zona de picking y preparación de pedidos están debidamente señalizados		
7	Las áreas de trabajo están debidamente identificadas con letreros visibles y legibles		
8	No existen repuestos fuera de su ubicación indicada en sistema SAP		
Puntaje Total Obtenido			
Puntaje Máximo Obtenido			
% Evaluación			

Figura 48: Ficha de auditoría de la segunda “S”

c. Tercera “S”: Seiso – Limpiar

El lema de la tercera S es: “Hagamos de la limpieza una inspección”, con ello se busca reducir la suciedad en las áreas de trabajo, así como: exceso de polvo, suciedad en las áreas de trabajo, anular fuentes de polución, entre otros. Según la empresa en investigación, buscará identificar las diversas fuentes de suciedad y contaminación en los elementos del almacén Montero, además, tomar acciones de raíz para su desecho y eliminación.

La implementación de la tercera S, se realiza en la siguiente semana termina el Seiton. Asimismo, este comité estará liderado por el auxiliar de almacén de Montero, un transportista y un personal de limpieza, quienes monitorearán la aplicación durante los días laborados en la semana. Por otro lado, con ayuda del Comité de Fotografía, indicarán el inicio de la tercera S, y enviarán mensaje a la comunidad laboral con el fin de motivar la limpieza desde pequeñas acciones para que puedan colaborar con la organización.

La implementación de la tercera S, limpieza, constará de los siguientes pasos:

i. Limpieza profunda

En primer lugar, se deberá realizar una limpieza a todo el almacén Montero, ya sea en la parte interno y exterior donde participarán todos los colaboradores presentes en dicha sede. El día más adecuado será iniciar un domingo, ya que no existe ninguna operación laboral, ya sea por atención al cliente, ni atención de despacho de mercadería. Asimismo, se deberá pedir ayuda del personal de limpieza de la empresa, para que ellos

se puedan encargar de la limpieza de los útiles administrativos, como escritorios, sillas, citrina, y también de lugares de grandes dimensiones, como anaqueles, entre otros.

La frecuencia de esta limpieza deberá ser tres veces al año, dividido cada 4 meses, los cuales serán, el primer domingo de cada mes de enero, abril, julio y octubre; los cuales justo coincide con los meses de mayor movimiento y facturación; así como la realización de los inventarios generales de las distintas sedes de la compañía.

ii. Mantenimiento de limpieza

Además, se realizará una planificación de mantenimiento de limpieza, con el fin de identificar los motivos de contaminación y poder elaborar un plan de acción para eliminarla. Se tomarán en cuenta puntos importantes, como el personal encargado, frecuencia, materiales necesarios para su aplicación y la actividad de limpieza correspondiente.

iii. Manual de limpieza

Se deberá tener un manual de limpieza para todo el personal responsable según su respectiva semana, en el cual se podrán encontrar procedimiento y estándares de limpieza para su correcta realización. Dicho manual, deberá contener información como tiempo, métodos, frecuencia y materiales necesarios para todas las actividades para que pueda ser adquirido previamente.

iv. Programa de perpetuidad

Se deberá tener un Programa Continuo para tener la certeza de la permanencia de cada una de las actividades propuestas por cada encargado de limpieza, por el cual también se deberá tener un seguimiento de que se estará implementado correctamente.

v. Programa diario de limpieza

Existirán actividades que se deberán realizar frecuentemente por el cual, no se tendrá un personal encargado durante todo el día; por el cual se implementará afiches con ayuda del comité de fotografía, con el fin de incentivar este hábito a todos los colaboradores y realizen sus actividades de forma limpia.

vi. Revisión

Se deberá tener un control semanal, preferible los días sábados al comenzar la jornada laboral, con el fin de verificar las actividades diarias de limpieza mediante un *checklist*, el cual deberá ser elaborado por el almacén Montero.

vii. Informe final del avance

De la misma forma que la segunda S, con ayuda de los comités de auditoría se evaluará el estado mediante una nueva ficha, donde se medirá la evaluación progresiva y el nivel de puntaje de mejora obtenido según el criterio de limpieza y desinfección que se ha identificado en cada elemento. Estas fichas se deberán encontrar en el mismo lugar donde se realizaron las modificaciones en caso no se hayan tenido.

Por último, el comité de Limpieza y comité de fotografía, podrán reconocer si existe alguna mejora continua en esta segunda etapa, para que pueda utilizarlo como un *Kaizen* del mes realizado por el área, y se destacará a los responsables de la iniciativa. Ver figura 49.

Ficha de auditoría de la tercera 'S' (Limpieza)																															
Almacén a evaluar:																															
Fecha de auditoría:																															
Calificado por:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de evaluación</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incorrecto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Correcto con deficiencias</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Correcto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación	Nota	Incorrecto	0	Correcto con deficiencias	1	Correcto	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escala de evaluación progresiva</th> </tr> <tr> <th>Calificación</th> <th>Semana 1</th> <th>Semana 2</th> <th>Semana 3 a más</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>más de 50%</td> <td>más de 70%</td> <td>más de 90%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30% - 50%</td> <td>50% - 70%</td> <td>70% - 90%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>menos de 30%</td> <td>menos de 50%</td> <td>menos de 70%</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación progresiva				Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más		más de 50%	más de 70%	más de 90%		30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%		menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Escala de evaluación	Nota																														
Incorrecto	0																														
Correcto con deficiencias	1																														
Correcto	2																														
Escala de evaluación progresiva																															
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más																												
	más de 50%	más de 70%	más de 90%																												
	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%																												
	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%																												
Nº	Criterio de evaluación de la tercera 'S' (Limpieza)	Nota	Comentarios																												
1	Se cuenta con un cronograma mensual de limpieza en el almacén																														
2	Los pasillos, paredes y anaqueles se encuentran limpios																														
3	Los carteles informativos y fuentes luminarias se encuentran sin suciedad																														
4	Los repuestos presentan empaquetadura limpia																														
5	Se cuenta con un manual del procedimiento de limpieza en cada zona de trabajo																														
6	Los dispositivos de oficina (computadores e impresoras) están sin polvo																														
7	El comedor y los servicios higiénicos se encuentran limpios y en óptimas condiciones																														
8	Se cuenta con alcohol desinfectante en cada área y/o puesto de trabajo																														
		Puntaje Total Obtenido																													
		Puntaje Máximo Obtenido																													
		% Evaluación																													

Figura 49: Ficha de auditoría de la tercera “S”

d. Cuarta “S”: Seiketsu – Estandarizar

El lema de la cuarta S es: “Seguridad antes todo”, con ello se buscará tener un lugar de trabajo seguridad para todos los colaboradores, con el fin de evitar accidentes y ocasionar enfermedades que involucren su integridad física o mental. Según la empresa en investigación, buscará tener al almacén Montero como un ambiente de trabajo óptimo, seguro e integral para cualquier personal de la organización.

La implementación de la cuarta S, se realiza en la siguiente semana termina el Seison. Asimismo, este comité estará liderado por el jefe de Salud y Seguridad en el trabajo, un

transportista y el responsable Montero, quienes monitorearán la aplicación durante los días laborados en la semana. Por otro lado, con ayuda del Comité de Fotografía, indicarán el inicio de la cuarta S, y enviarán mensaje a la comunidad laboral con el fin de que todos los colaboradores revisen el cuidado que deben tener en cada tarea de trabajo, además de utilizar correctamente el EEP en caso sea necesario

La implementación de la cuarta S, seguridad, constará de los siguientes pasos:



i. Elaboración de la matriz IPER

Se deberá realizar la matriz IPER, el cual es una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles que nos permite identificar peligros del área de trabajo, específicamente en el almacén. Asimismo, para realizar esta matriz se necesita apoyo del equipo de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ver figura 50.

Operación	Peligro	Riesgo	Daño	Probabilidad					Severidad Sobre personas	Índice de Severidad	Evaluación del Riesgo		Medidas de Control	Probabilidad					Severidad Sobre personas	Índice de Severidad	Evaluación del Riesgo	
				Índice de expuesto	Índice de procedimientos	Índice de capacitación	Índice de frecuencia	Índice de Probabilidad			Nivel de riesgo	Grado de riesgo		Índice de expuesto	Índice de procedimientos	Índice de capacitación	Índice de frecuencia	Índice de Probabilidad			Nivel de riesgo	Grado de riesgo
Recepción de la mercadería	Carga de mercadería pasada	Fatiga muscular	Lesión de articulaciones	2	2	2	2	8	1	1	8	ACEPTABLE O TOLERABLE	Uso de montacarga especial	1	1	1	1	4	1	1	4	TRIVIAL O SIN RIESGO
Supervisión de la mercadería	Objetos en mal estado y no ergonómico	Fatiga por postura forzada	Lesión de articulaciones	2	2	2	2	8	1	1	8	ACEPTABLE O TOLERABLE	Pausa activa cada 20 min de ejecución	2	2	1	1	6	1	1	6	ACEPTABLE O TOLERABLE
Ubicación de mercadería	Uso continuo de laptop	Forzamiento de la visión	Lesión ocular	2	2	2	1	7	1	1	7	ACEPTABLE O TOLERABLE	Regularización de luz optima y pausa activa	2	1	2	1	6	1	1	6	ACEPTABLE O TOLERABLE
Almacenamiento	Ubicación de mercadería pesada	Caída de objetos pesados	Golpe	3	2	2	2	9	2	2	18	IMPORTANTE	Ubicación de mercadería pesada en la parte baja del	1	2	1	2	6	1	1	6	ACEPTABLE O TOLERABLE
Almacenamiento	Uso repetitivo de elementos punzo cortantes	Contacto continuo con elementos filudos	Heridas leves o graves	2	2	2	1	7	2	2	14	MODERADO	Uso de guantes	1	2	1	1	5	1	1	5	ACEPTABLE O TOLERABLE
Almacenamiento	Ubicación de mercadería en alto lugares	Caída al suelo por descompensación de equilibrio	Lesión de articulaciones	3	2	2	2	9	2	2	18	IMPORTANTE	Reconfiguración de dimensiones en los estantes	2	1	1	1	5	1	1	5	ACEPTABLE O TOLERABLE
Almacenamiento	Iluminación insuficiente	Fatiga visual	Lesión ocular	2	2	2	1	7	1	1	7	ACEPTABLE O TOLERABLE	Control de los sistema de suministro de electricidad	1	2	2	1	6	1	1	6	ACEPTABLE O TOLERABLE
Almacenamiento	Postura de pie en forma prolongada	Fatiga muscular	Lesión de articulaciones	2	2	2	2	8	1	1	8	ACEPTABLE O TOLERABLE	Pausa activa cada 20 min de ejecución	2	2	1	1	6	1	1	6	ACEPTABLE O TOLERABLE

Figura 50: Matriz IPER

ii. Elaboración del mapa de riesgo

Se deberá realizar la matriz IPERC, el cual es una herramienta de gestión que permite identificar peligros, evaluar los riesgos asociados en las actividades realizadas en el almacén y poder establecer las medidas de control en la sede. Asimismo, para realizar esta matriz se necesita apoyo del equipo de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ver figura 51.

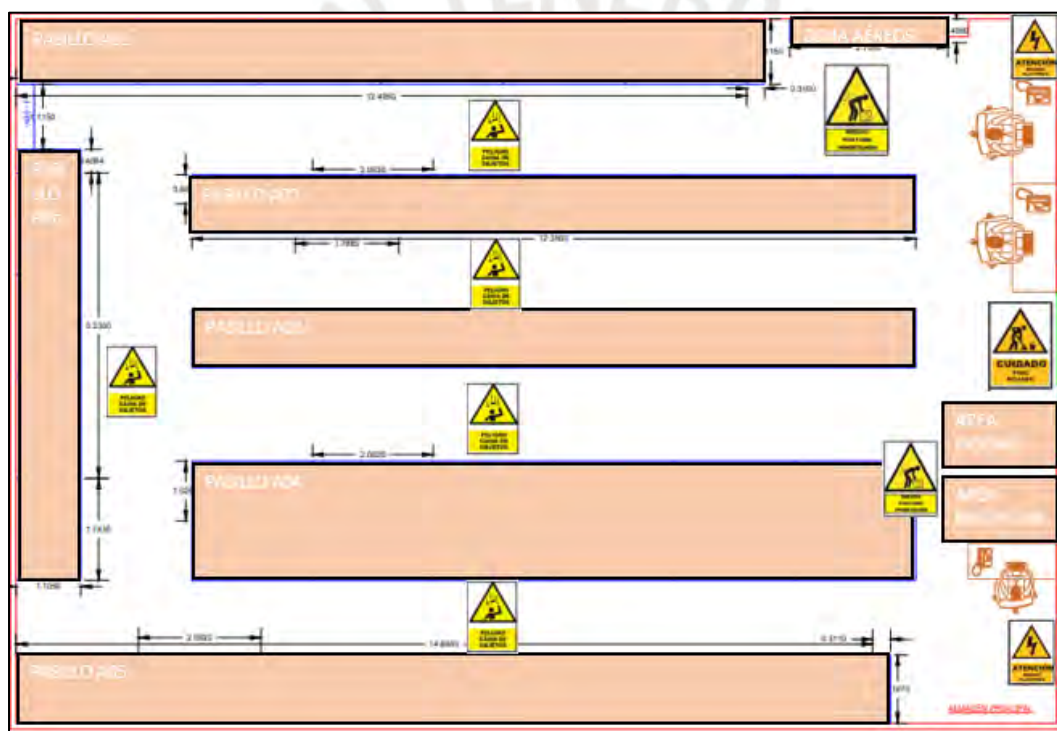


Figura 51: Mapa de riesgo de la situación actual del almacén interior Montero

iii. Elaboración de acciones de seguridad

Seguido de la realización de las dos matrices descritas en líneas anteriores, se definirán acciones correctas para llegar a obtener un ambiente seguro para el personal de almacén. El punto más importante, es reconocer el buen uso de los Elementos de Protección

Personal (EPP) para todos los colaboradores, en especial los que ingresan a almacén; si en caso, algún otro colabora requiera ingresar al almacén deberá utilizar los EPP momentáneos, los cuales siempre se encontraran en la parte inicial del área de servicios, quienes son los que recurren con mayor frecuencia a ellos.

iv. Informe final del avance

De la misma forma que la tercera S, con ayuda de los comités de auditoría se evaluará el estado mediante una nueva ficha, donde se medirá la evaluación progresiva y el nivel de puntaje de mejora obtenido según el criterio de seguridad en todas las áreas de trabajo. Estas fichas se deberán encontrar en el mismo lugar donde se realizaron las modificaciones en caso no se hayan tenido.

Por último, el comité de seguridad y comité de fotografía, podrán reconocer si existe alguna esta segunda etapa, para que pueda utilizarlo como un *Kaizen* del mes realizado por el área, y se destacará a los responsables de la iniciativa. Ver figura 52.

Ficha de auditoría de la cuarta 'S' (Salud y Seguridad)																															
Almacén a evaluar:																															
Fecha de auditoría:																															
Calificado por:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de evaluación</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incorrecto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Correcto con deficiencias</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Correcto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación	Nota	Incorrecto	0	Correcto con deficiencias	1	Correcto	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escala de evaluación progresiva</th> </tr> <tr> <th>Calificación</th> <th>Semana 1</th> <th>Semana 2</th> <th>Semana 3 a más</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>😊</td> <td>más de 50%</td> <td>más de 70%</td> <td>más de 90%</td> </tr> <tr> <td>😐</td> <td>30% - 50%</td> <td>50% - 70%</td> <td>70% - 90%</td> </tr> <tr> <td>😡</td> <td>menos de 30%</td> <td>menos de 50%</td> <td>menos de 70%</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación progresiva				Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más	😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%	😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%	😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Escala de evaluación	Nota																														
Incorrecto	0																														
Correcto con deficiencias	1																														
Correcto	2																														
Escala de evaluación progresiva																															
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más																												
😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%																												
😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%																												
😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%																												
Nº	Criterio de evaluación de la cuarta 'S' (Salud y Seguridad)	Nota	Comentarios																												
1	Equipos de Protección Personal en buen estado y limpios para uso diario del personal																														
2	Mapa de Riesgo actualizado y visible dentro del almacén de repuestos																														
3	Los colaboradores utilizan adecuadamente las botas de seguridad con punta metálica																														
4	Los racks y la montacarga especial cumplen los lineamiento de seguridad																														
5	Las instalaciones eléctricas cumplen con las condiciones de seguridad																														
6	El botiquín de primeros auxilios se encuentra disponible y debidamente equipado																														
7	Matriz IPER actualizado y visible dentro del almacén de repuestos																														
8	Se cumplen protocolos de bioseguridad dentro de las actividades en la sede																														
9	Extintores vigentes en zonas estratégicas debidamente señalizadas																														
		Puntaje Total Obtenido																													
		Puntaje Máximo Obtenido																													
		% Evaluación	😊 😐 😡																												

Figura 52: Ficha de auditoría de la cuarta “S”

e. Quinta “S”: Shitzuke – Disciplina

El lema de la quinta S es: “Hacer lo decidido”, con ello se buscará tener un hábito de disciplina, el cual involucra la realización y utilización de los métodos y políticas establecidos y estandarizados. Según la empresa en investigación, buscará desarrollar una cultura de autocontrol con el fin de tener un ambiente de respeto hacia las normas y los estándares establecidos por la organización.

La implementación de la quinta S, se realiza en la siguiente semana termina el Seiketsu. Asimismo, este comité estará liderado por el jefe de Logística, un practicante de logística, un transportista y un auxiliar de responsable Montero, quienes monitorearán la aplicación durante los días laborados en la semana. Por otro lado, con ayuda del Comité de Fotografía, indicarán el inicio de la quinta S, y enviarán mensaje a la comunidad laboral con el fin de que todo todos los colaboradores conozcan las políticas ya establecidas según sus respectivas áreas de trabajo.

La implementación de la quinta S, disciplina, constará de los siguientes pasos:

i. Incentivar el trabajo permanente

Se buscará promover el cumplimiento de todas las políticas y normas establecidas dentro y fuera del almacén en las diversas actividades que involucren al personal por medios de afiches, tableros visuales o folletos informativos, con la finalidad que todo el colaborador que ingrese conozca y se familiarice con las buenas prácticas en la zona de trabajo.

ii. Incentivar la participación de las capacitaciones

Los jefes de las áreas de Logística y Operaciones, y los líderes de los comités sean partícipes en cada charla informativa que se tenga sobre las hacia el personal de almacén. Asimismo, también puede participar el equipo de ventas para que conozca los procedimientos correctos de las actividades que los involucren.

iii. Programación de visitas en el área de trabajo

El comité encargado de este principio debe realizar visitas con o sin planificación hacia el almacén Montero, con el fin de poder evidenciar el desarrollo de cada plan de acción de forma cotidiana en una jornada laboral.

iv. Revisión del cumplimiento de las auditorías

Se deberá tener un auditor, el cual estará encargado de verificar el uso correcto de las fichas de auditorías de cada “S”, con el fin de tener visibilidad de que las acciones correctivas se están cumpliendo, caso contrario, tener un plan de acción para llegar a su solución de forma inmediata.

v. Liderar con el ejemplo

Los líderes de cada comité deben mostrar un ejemplo hacia los colaboradores de la organización, cumpliendo todas las políticas y normas estandarizadas, sin faltarse ningún punto y sean influyentes en sus equipos de trabajo.

vi. Informe final del avance

De la misma forma que la cuarta S, con ayuda de los comités de auditoría se evaluará el estado mediante una nueva ficha, donde se medirá la evaluación progresiva y el nivel de puntaje de mejora obtenido según el criterio de disciplina en todas las áreas de trabajo. Estas fichas se deberán encontrar en el mismo lugar donde se realizaron las modificaciones en caso no se hayan tenido.

Por último, el comité de seguridad y comité de fotografía, podrán reconocer si existe alguna esta segunda etapa, para que pueda utilizarlo como un *Kaizen* del mes realizado por el área, y se destacará a los responsables de la iniciativa. Ver figura 53.

Ficha de auditoría de la quinta 'S' (Autodisciplina)																															
Almacén a evaluar:																															
Fecha de auditoría:																															
Calificado por:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de evaluación</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incorrecto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Correcto con deficiencias</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Correcto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación	Nota	Incorrecto	0	Correcto con deficiencias	1	Correcto	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escala de evaluación progresiva</th> </tr> <tr> <th>Calificación</th> <th>Semana 1</th> <th>Semana 2</th> <th>Semana 3 a más</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>😊</td> <td>más de 50%</td> <td>más de 70%</td> <td>más de 90%</td> </tr> <tr> <td>😐</td> <td>30% - 50%</td> <td>50% - 70%</td> <td>70% - 90%</td> </tr> <tr> <td>😡</td> <td>menos de 30%</td> <td>menos de 50%</td> <td>menos de 70%</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación progresiva				Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más	😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%	😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%	😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Escala de evaluación	Nota																														
Incorrecto	0																														
Correcto con deficiencias	1																														
Correcto	2																														
Escala de evaluación progresiva																															
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más																												
😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%																												
😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%																												
😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%																												
Nº	Criterio de evaluación de la quinta 'S' (Autodisciplina)	Nota	Comentarios																												
1	Levantamiento exitoso de observaciones y correcciones de auditorías en anteriores 'S'																														
2	Matriz IPER debidamente actualizada y visible en el almacén																														
3	Se cumplen los lineamientos de clasificación																														
4	Se cumplen los lineamientos de orden																														
5	Se cumplen los lineamientos de limpieza																														
6	Se cumplen los lineamientos de salud y seguridad																														
7	Extintores, botiquines y kits de primeros auxilios debidamente equipados																														
8	Ejecución exitosa de acciones correctivas a tiempo por cada 'S'																														
9	Respeto del cronograma de implementación del proyecto 5'S'																														
		Puntaje Total Obtenido																													
		Puntaje Máximo Obtenido																													
		% Evaluación	😊 😐 😡																												

Figura 53: Ficha de auditoría de la quinta “S”

f. Beneficios de la metodología 5S

Los beneficios de la ejecución de las 5S esta problemática de la compañía nos permitirá mejorar el clima laboral, empezando por el orden. Con ayuda de la primera S, optó en reubicar 2 áreas de trabajo en la parte exterior del almacén el cual mostraba correctos indicadores para almacén los cuales son, el área de recepción de mercadería y el área de picking. Además de agregar un área de almacenamiento especialmente para el producto de los aceites, los cuales según lo explicado en los puntos anteriores son los más frecuentes de compra y venta. Con ello se liberó un total de 8m² del almacén interior Montero.

En la figura 54, se puede observar cómo está distribuido el almacén interior Montero, y se puede observar los espacios libres.

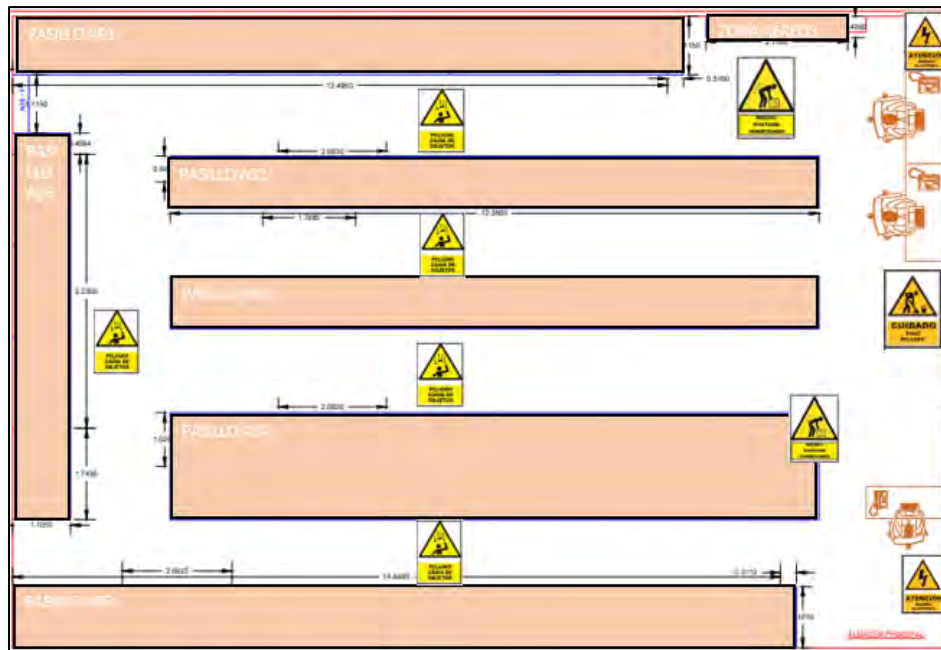


Figura 54: Mapa de riesgo de la situación final del almacén interior Montero

Adicionalmente, en la figura 55, se puede visualizar el nuevo espacio en el almacén exterior Montero, el cual se utilizará para el área de recepción de mercadería y el área de picking.



Figura 55: Mapa de riesgo de la situación final del almacén exterior Montero

Con la segunda S, se tendrá el ahorro en el tiempo de los 3 principales procesos, donde se diagnosticaron cuello de botella; recepción, identificación y almacenamiento de mercadería; hasta un ahorro de 35.5 minutos en total.

Con la tercera S, se tendrá una disminución de devolución de mercadería que se debía a que los productos se encontraban en mal estado ya sea por exceso de polvo del empaque o hasta en algunas oportunidades dentro del empaque hasta un 4% del total del mes.

Con la cuarta S, se tendrá una liberación de carga laboral del personal, y una disminución de los días con descanso médicos de los 3 colaboradores con mayores movimientos dentro del almacén como el responsable de almacén, auxiliar de almacén y transportista, disminuyendo a un máximo de 4 días en total dentro de un mes. Asimismo, se tendrá un ahorro de inducción de personal, ya que la rotación de la llegada de un colaborador nuevo disminuirá hasta en unos 250 soles de forma semestral.

Por último, con la quinta S, también puede mejorar el estado de los materiales, en especial los materiales de *picking* y embalaje, con el fin de adquirir menos cantidades de ellas y obtener nuevas herramientas de trabajo. Por otro lado, también se podrá tener un mayor cuidado en los anaqueles y ahorro en su reparación y su mantenimiento, ya que ahora tendrán la cantidad máxima de carga en cada uno de los niveles ya que no se tendrá sobre stock de productos pesados. Este ahorro puede ser hasta de 120 soles.

3.4.2 Aplicación de Kanban

La herramienta Kanban es un sistema de producción eficiente y efectivo que forma parte de las metodologías ágiles con el fin de garantizar una mejor realización de tareas y actividades planificadas.

A pesar que existen procedimientos de la mayoría de las actividades realizadas en la compañía, no se sigue el orden establecido por lo cual no hay un orden y causa confusión en el trabajo. Un caso en particular es en el despacho de mercadería cuando existe una Orden de Venta generada por los asesores comerciales o por el personal de taller, ya que en ciertas oportunidades no está la mercadería lista para su atención usualmente porque no hay stock en dicha sede, esto se debe por una mala planificación de compra, o está pendiente de atención por parte del proveedor, o la mercadería se encuentra en otra sede. También hay casos el asesor tiene ciertas observaciones en el pedido ya sea por un error por parte de ellos o del cliente, por el cual pide al almacén que aún no lo despachen y lo tengan en pendientes.

Todos los percances descritos en el párrafo anterior, no permite que el personal de almacén reconocer el status de atención de las Ordenes de Ventas, lo cual ha producido errores en el despacho como, entregar códigos que no deben, errores en cantidad, duplicidad en la atención o la falta de atención.

Hoy en día se tiene solo un organizador de documentos para todo el personal de almacén, de cual no es suficiente para que puedan reconocer el status de la atención diariamente, por ello se buscará implementar esta herramienta con el fin de obtener un tablero de colores para que puedan diferenciar si la Orden de Venta ya fue atendida o no, y si en caso aun no sido realizada poder reconocer el motivo y así se podrá evitar el olvido de despacho, lo cual puede generar problemas hacia el asesor y finalmente al cliente.

Adicionalmente, se necesitará consolidar un equipo de trabajo, en el cual estará conformado por el equipo de logística, es decir: el jefe de logística, el responsable de almacén Montero, un transportista, el auxiliar de almacén Montero, el analista Jr. de compras de repuestos y un practicante de logística. Además, de la ayuda de 2 profesional externos como un Auditor Logístico y un Operador Logístico.

Para la ejecución de esta herramienta, se deberá seguir los siguientes pasos:

a. Capacitación sobre Kanban

Con ayuda del equipo de trabajo, se deberá realizar capacitaciones de la herramienta Kanban con el fin que puedan entender el objetivo y el propósito de esta implementación.

Todos los colaboradores que utilizarán la herramienta deben conocer la parte teórica y práctica. En la parte teórica deberán conocer los conceptos básicos y el modo de aplicación en los diversos procesos, asimismo, también deberán conocer las características, reglas y beneficios que traerá la aplicación. Por la parte práctica podría ser dictado por un expositor externo, el cual se desarrollará en 2 semanas, y una de ellas puede desarrollarse en el área de taller, en el cual si implementan esta herramienta. Además, realizar ejercicios prácticos en todas las sesiones.

b. Establecer el alcance

Se deberán establecer los niveles de alcance que tendrá la herramienta, especialmente las tarjetas Kanban quienes nos ayudarán a reconocer el estado de las actividades.

Un punto clave para llevar a cabo la aplicación, se debe tener la información ordenada y sencilla, para que cualquier colaboras pueda tener el trabajo más sencillo, por ello, deberán existir prerequisites y restricciones, los cuales serán los siguientes:

- Todas las Órdenes de Venta deberán enviarse por correo hacia el personal presente en el almacén. No utilizar otros medios como llamadas, mensajes por interno o dejarlas en físico.
- Indicar el tipo de atención de la Orden de Venta, es decir: la sea despacho en sede, despacho a domicilio o despacho a la agencia.
- Indicar la dirección de destino en los comentarios de la Orden de Venta.
- Indicar los casos que haya prioridad de atención de la Orden de Venta, respetando los cortes de atención.

Además, los niveles que se manejarán en el Kanban será entender el status de atención de despacho de cara al almacén será dividido en cuatro:

- Abierto: consistirá en la recepción de alguna Orden de Venta.
- Cerrado: consistirá en que la Orden de Venta fue completamente atendida.
- Pendiente stock: consistirá en que la Orden de Venta tiene mercadería faltante de atención.
- Pendiente asesor: consistirá en que la Orden de Venta tiene algún faltante de confirmación por parte del asesor.

Adicionalmente, el tipo de Kanban que se utilizará será de “Transporte”, ya que la actividad consistirá en el seguimiento del proceso de despacho de atención de una Orden de Venta e indicará la cantidad necesaria reponer la mercadería en caso está incompleto. Esto también ayudará en las planificaciones de compra, si en caso se trata de un producto de alta rotación y ha tenido salidas en el almacén.

c. Creación de tarjetas y pizarra Kanban

La implementación de las tarjetas Kanban nos ayudará en la visualización y orden de la herramienta, que se colocarán en la pizarra de seguimiento.

La información que se tendrá en las tarjetas será los siguientes:

- Número de Orden de Venta
- Nombre del asesor que abrió la Orden de Venta
- Estado del pedido
- Pendiente para la atención de la Orden de Venta
- Comentarios

TARJETA KANBAN	
# Orden de Venta	
Asesor	
Pedido completo	
SI	NO
Pendiente	
STOCK	ASESOR
Comentarios	

Figura 56: Prototipo tarjeta Kanban

En la figura 56 se tiene el prototipo de la tarjeta Kanban, el cual el personal de almacén llenará todos los campos para brindar la información necesaria de seguimiento.

Por otro lado, también se tendrá la elaboración de la pizarra Kanban, donde se colocarán las tarjetas y así visualizar cuantas atenciones de Orden de Venta se tienen en el día, cuantas tienen pendientes de atención, y cuales ya fueron atendidas en el día.

En el punto anterior, se mencionó la existencia de 4 niveles, de los cuales cada uno tendrá un color en específico para su fácil distinción y ayudar a reconocer el estatus visualmente.

Estatus	Colores
Abierto	Verde
Cerrado	Azul
Pendiente Stock	Rojo
Pendiente asesor	Amarillo

Figura 57: Niveles por colores

La pizarra Kanban tendrá como encabezado cada nivel con su respectivo color, como se puede observar en la figura 58.

PIZARRA KANBAN			
ABIERTO	PENDIENTE STOCK	PENDIENTE ASESOR	CERRADO

Figura 58: Prototipo pizarra Kanban

d. Implementar el sistema Kanban

El personal de almacén llenará la pizarra Kanban según la llegada de las Órdenes de Venta de forma diaria. Primero llenará las tarjetas Kanban con la información que se tenga en primer alcance, como: el número de venta y nombre del asesor, para luego puedan colocarlo en la pizarra empezando todas por el nivel de color verde, Abierto. El auxiliar de almacén disponible podrá visualizar los pendientes del día y empezar a despachar. Seguido de ello, podrán reconocer si toda la mercadería está completa para tu total atención y así finalmente mover la etiqueta al nivel azul, Cerrado, en el cual indicará que ya se despachó totalmente, y se terminará de llenar la tarjeta Kanban. En caso alguna Orden de Venta no esté completa, se detallará en la tarjeta y se colocará en el nivel según sea el faltante; en caso es por falta de stock, se colocará en el nivel rojo y en los comentarios de la tarjeta de deberá escribir la mercadería que falta y el lugar de procedencia, como traslado de sede o atención del proveedor; por otro lado, si el pendiente de atención es por alguna advertencia del asesor,

se colocará en el nivel amarillo, y de la misma forma se deberá escribir el motivo del pendiente en los comentarios de la tarjeta. Finalmente, al final del día laboral, se debería tener la mayoría de tarjetas en el nivel azul, y así poder retirarlas en ese instante, para dejar el espacio limpio y ordenado para el día siguiente.

Este funcionamiento será visualizado por el practicante de logística y por el responsable de almacén, con el fin de monitorear el proceso y observar la buena práctica por parte de los colaboradores. Asimismo, se podrá agregar sugerencias de mejora y recomendaciones en caso sea necesario.

e. Informe final del avance

Para finalizar con la implementación de la herramienta Kanban el personal encargado del monitoreo deberá utilizar una Ficha de control con el objetivo de llevar la evaluación en un periodo de tiempo establecido, y este sea aprobado por el Jefe de Logística.

f. Beneficios de la metodología Kanban

Los beneficios de la implementación de la herramienta Kanban darán mayor visibilidad de las actividades dentro de almacén al jefe de área, con el fin que pueda reconocer si existe una alta carga laboral, ya que, teniendo un seguimiento ordenado, demostrará que podrían necesitar ayuda, agregando a un nuevo auxiliar de almacén.

Además, podrán identificar el alto tiempo que se tenía en el despacho total de una Orden de Venta, y así reconocer otra problemática de cara a las compras de mercadería, donde se

podrá identificar que hay errores en las planificaciones de compra o el alto tiempo de atención de los proveedores, donde se podría gestionar el cambio de alguno de ellos, el cual pueda brindar un servicio más rápido, con ello se tendrá un máximo de hasta 2 entradas de mercadería erróneas de forma mensual.

Finalmente, se tendría una reducción de errores en el despacho por parte del personal de almacén, y así poder atender por un orden de llegada cada Orden de Venta, teniendo un ahorro mensual de hasta 300 soles, sin tomar en cuenta los casos que haya prioridad en alguna atención de despacho hacia un cliente especial.

3.4.3 Aplicación de Gestión Visual

El objetivo de la Gestión Visual consiste en identificar en sencillas señales visuales toda información importante que se emplee en todas las actividades que se desarrollen en la empresa. Asimismo, se podrá identificar el estado normal de los procesos de la organización, y así poder reconocer en caso exista alguna anomalía.

Muchos de los indicadores propuestos en el capítulo 2, no son monitoreados o visualizados por el personal de almacén por lo que no existe una revisión continua de muchos puntos dentro del almacén, como, por ejemplo: Stock en los almacenes, Órdenes de Ventas abiertas, Facturación por cada canal, entre otros.

Esta herramienta se implementará para seguir el indicador 11, propuesto en el Capítulo 2, el cual es Meses de Stock, con el cual busca combatir los niveles de stock almacenados en los diversos almacenes, pero nos enfocaremos en el almacén de distribución Montero. Asimismo,

se buscará distribuir la mercadería de mejor manera según las oportunidades de ventas que han tenido nuestro un periodo establecido.

Adicionalmente, se necesitará consolidar un equipo de trabajo, en el cual estará conformado por el equipo de logística, es decir: el Jefe de Logística, Responsable de Almacén Montero, el Auxiliar de Almacén Montero, el Analista Jr. De Planificación de Compras, un Analista Jr. de Compra y un Practicante de Logística. Además del apoyo externo de 2 profesionales como, un Consultor Externo y el Operador Logístico.

Por otro lado, todos los colaboradores que estén asociados a este rubro del negocio conozcan el propósito hacia la compañía y las mejoras que tendrá, ya que, ellos también tendrán visibilidad de sus ventas y los incentivará a mejorar diariamente. También, para que sean más consciente de cualquier error de pedido de compra que tienen, puede perjudicar en el almacenaje.

Para la ejecución de esta herramienta se necesitará tener una base de datos consolidada de todos los movimientos que realice la organización, en preferencia todo se deberá extraer en Microsoft Excel, por el nivel de información que se tendrá. Con este fin, se deberá seguir los siguientes pasos:

- a. Recopilación de datos de información

La empresa en investigación utilizara el software operativo SAP Business One como Sistema de Gestión Empresarial, el cual almacena toda la información de la compañía, así como: documentación, socios de negocios, socios externos de la compañía, materiales,

entre otros. Toda esta información está en diferentes ventanas de la aplicación, por lo cual se deberá consolidar en *queries*, con ayuda del área de Tecnología de la Información (TI) para que se puedan exportar en archivos de Excel y tener una base de datos ordenada. Ver figura 59.

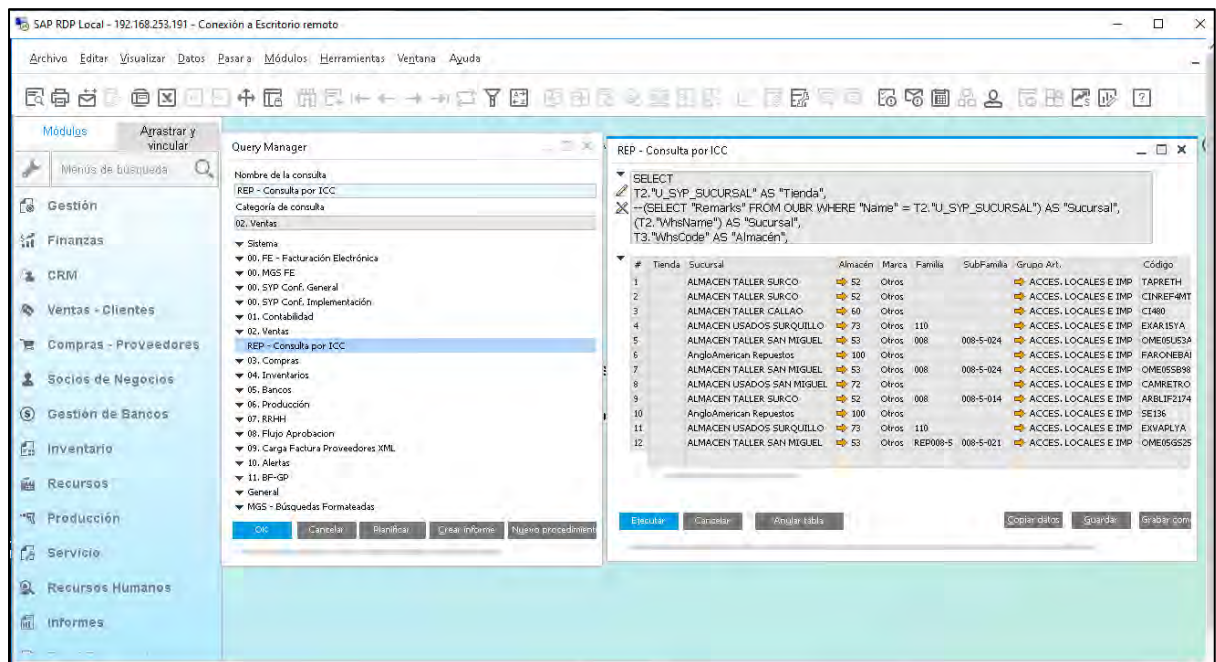


Figura 59: Querys de SAP BO

b. Definir indicadores

Se deberá entonces los puntos clave para el negocio de la empresa que no se están visualizando por los colaboradores, para que se pueda proponer indicadores para tener un control continuo, es decir, que se actualice según las diversas operaciones que se hacen día a día, por ello, se considerarán las siguientes:

- Top de Ventas (S/.) por código de SKU: Identificar los repuestos que han tenido mayor facturación en un determinado periodo de tiempo. Asimismo, también muestra el mayor margen.

- Stock (S/.) por Sede y Grupo de Artículo: Identificar el valorizado de stock en los almacenes respecto al grupo de artículo del SKU, es decir, la procedencia, a la fecha de elaboración del tablero.
- Stock (S/.) en obsolescencia por almacén: Identificar el valorizado de stock y cantidad de stock almacenada por cada sede. Para que se considere scrap, debe tener de 2 a más años en la compañía sin salida, a la fecha de elaboración del tablero.
- Stock (S/.) por número de almacén y sede: Identificar el valorizado de stock en los almacenes, a la fecha de elaboración del tablero.
- Costo (S/.) y Margen (S/.) por mes: Identificar el evolutivo del costo y margen total de la compañía según cada operación realizada en un periodo específico.
- Facturación por sede (S/.): Cantidad y montos facturados por cada sede, por la venta de SKU, en un determinado periodo de tiempo.

c. Ejecución de *Dashboards*

Se ejecutará los *dashboards*, con cuadro y gráficos interactivos de fácil visualización hacia el personal de almacén y otros colaboradores para su mayor flexibilidad de reconocer sus movimientos hacia la compañía según los indicadores propuesto, los cuales ayudarán a identificar puntos clave para el almacén.

Los *dashboards* serán ejecutados por el analista del área de logística, y si en caso necesita ayuda con un personal de TI, para que le pueda dar las facilidades del caso, ya sea desde los *queries* en Excel o en el software de análisis de datos que será el Power BI. Ver figura 60 y 61, los cuales muestran algunos ejemplos de dashboard.



Figura 60: – Dashboard de Stock Almacenes y Clasificación ICC

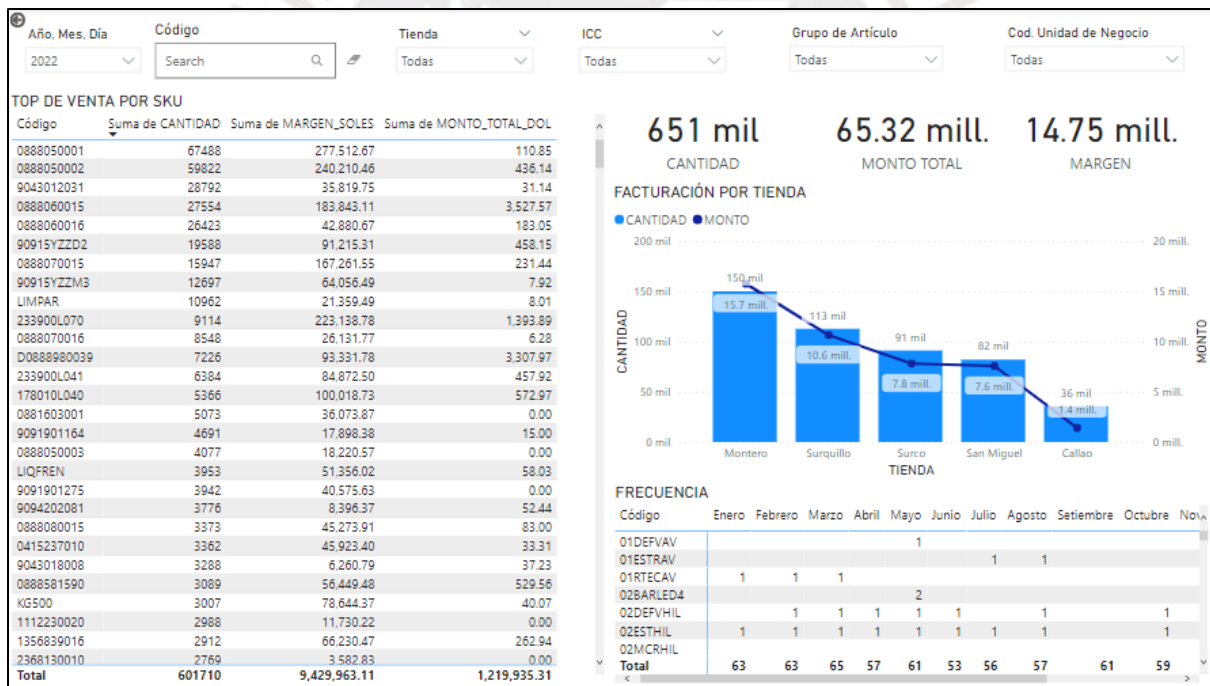


Figura 61: Dashboard de Top Venta de Repuestos y Accesorios

d. Informe final del avance

Para finalizar con la implementación de la herramienta visual de indicadores, se necesitará monitorear el proceso desde el inicio a fin por el personal encargado para que pueda llevar

un control de la actualización de los *dashboards* en caso haya alguna actualización o error en el sistema, ya que la información no siempre es estándar todos los días.

El equipo encargado deberá utilizar una Ficha de control como se observa en la figura 62 y llevar la evaluación en un periodo de tiempo establecido.

Ficha de control y supervisión de Gestión Visual																															
Almacén a evaluar:																															
Fecha de auditoría:																															
Calificado por:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de evaluación</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incorrecto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Correcto con deficiencias</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Correcto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación	Nota	Incorrecto	0	Correcto con deficiencias	1	Correcto	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escala de evaluación progresiva</th> </tr> <tr> <th>Calificación</th> <th>Semana 1</th> <th>Semana 2</th> <th>Semana 3 a más</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>😊</td> <td>más de 50%</td> <td>más de 70%</td> <td>más de 90%</td> </tr> <tr> <td>😐</td> <td>30% - 50%</td> <td>50% - 70%</td> <td>70% - 90%</td> </tr> <tr> <td>😡</td> <td>menos de 30%</td> <td>menos de 50%</td> <td>menos de 70%</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de evaluación progresiva				Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más	😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%	😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%	😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%
Escala de evaluación	Nota																														
Incorrecto	0																														
Correcto con deficiencias	1																														
Correcto	2																														
Escala de evaluación progresiva																															
Calificación	Semana 1	Semana 2	Semana 3 a más																												
😊	más de 50%	más de 70%	más de 90%																												
😐	30% - 50%	50% - 70%	70% - 90%																												
😡	menos de 30%	menos de 50%	menos de 70%																												
Nº	Criterio de evaluación de Gestión Visual	Nota	Comentarios																												
1	Se actualizan los tableros de Control Visual																														
2	Todos los colaboradores tienen acceso a la información y manejo de los tableros																														
3	Los colaboradores tienen debidamente instalada el software Power BI																														
4	Los colaboradores tienen la capacidad de manejar el entorno de los tableros																														
		Puntaje Total Obtenido																													
		Puntaje Máximo Obtenido																													
		% Evaluación	😊 😐 😡																												

Figura 62: Ficha de auditoría Gestión Visual

e. Beneficios de la metodología Gestión Visual

Los beneficios de la ejecución del Control Visual a esta problemática de la compañía nos permitirán evaluar e identificar la mercadería con alta, mediana y baja rotación por los diferentes canales de venta de la empresa. También información como top de ventas, cantidad de código almacenados en diversas sedes, pero se da mayor importancia a la sede de distribución de Montero, visualización del margen que deja cada operación, todo gracias a los indicadores propuestos.

Conocer toda la información explicada en las líneas anteriores, nos ayudará a conocer y plantear nuevas campañas de ventas y una distribución en las otras sedes de manera correcta para poder atender la mayor cantidad de demanda por los clientes, y así medir el impacto a

corto plazo dentro del área logística y comercial, con ello se podría tener un ahorro de hasta 85 soles, si se identifica los productos con alta rotación.

Finalmente, se podrá controlar a tiempo real la mercadería almacenada, ya sea de alta rotación o scrap, con lo cual se debe dar prioridad a este tiempo de productos para brindarle un espacio con mayor cuidado, ya que tiene mayor posibilidad de sufrir daños en sus empaques, por mal almacenaje, polvo o suciedad, y esto puede perjudicar a su venta hacia los clientes, con ello se tendrá un ahorro mensual de hasta 750 soles mensuales, si al menos 2 productos scrap tienen rotación y salida del almacén.



3.5 Value Stream Mapping TO BE

Con las mejoras que se plantea realizar, las operaciones de Ingreso y Almacenamiento de la mercadería tendrán modificaciones en sus tiempos, consiguiendo una disminución de ellos. Ver figura 63.

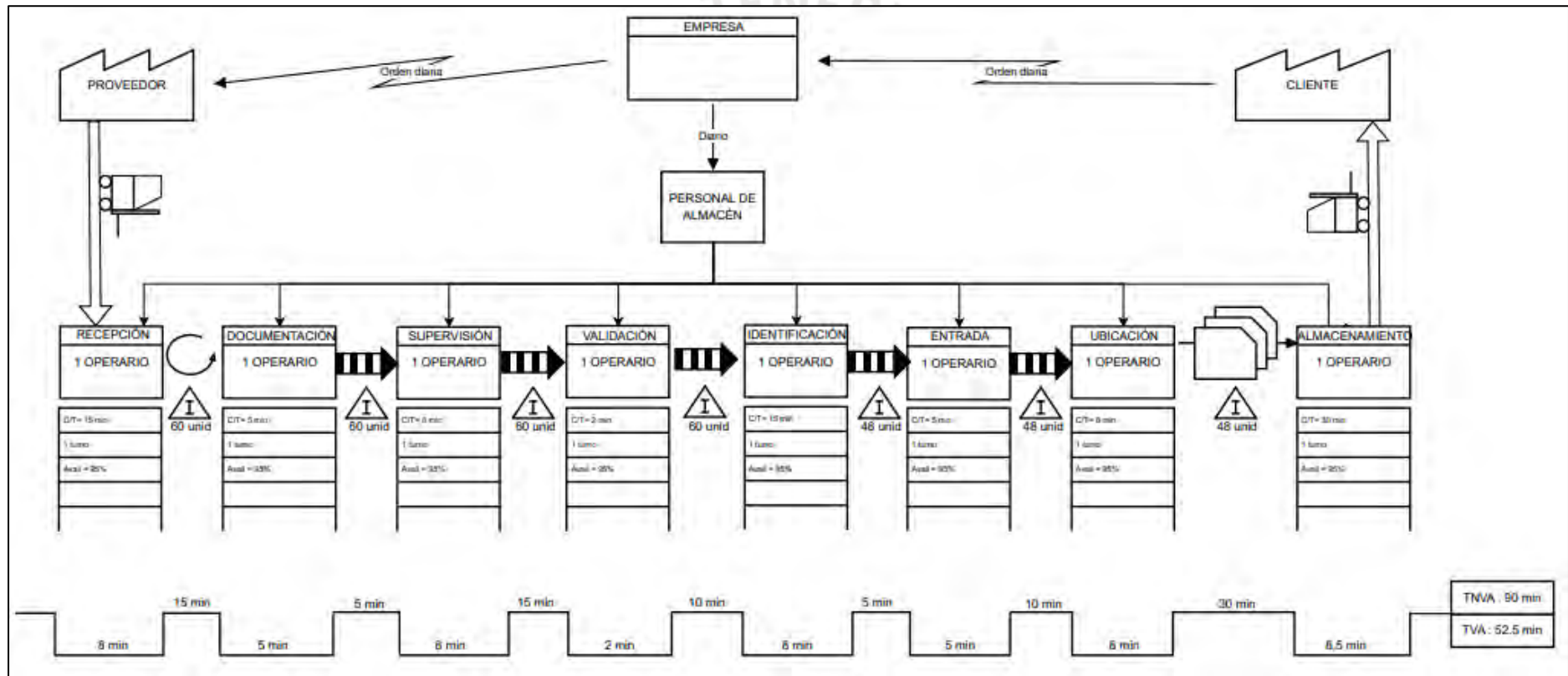


Figura 63: Value Stream Mapping TO BE

Como se puede, hay una disminución del tiempo a 52.5 min, en el cuál se tuvo prioridad en las 3 actividades que superaban el tiempo de ciclo, lo cual indicaba cuello de botella en el proceso.

Tabla 19: Actividades cuello de botella vs Takt Time

Actividades	Tiempo de Ciclo (min/unid)	Tiempo de Ciclo (seg/unid)	Takt Time	¿Existe Cuello de Botella?
Recepción	8	480	528	NO
Documentación	5	300	528	NO
Supervisión	8	480	528	NO
Validación	2	120	528	NO
Identificación	8	480	528	NO
Entrada	5	300	528	NO
Ubicación	8	480	528	NO
Almacenamiento	8.5	510	528	NO

Desaparecen los cuellos de botella en el proceso principal del almacén de distribución Montero, ya que todos los tiempos de ciclo se encuentra debajo del Takt Time. En la siguiente figura 64 se demuestra en un gráfico de barras.

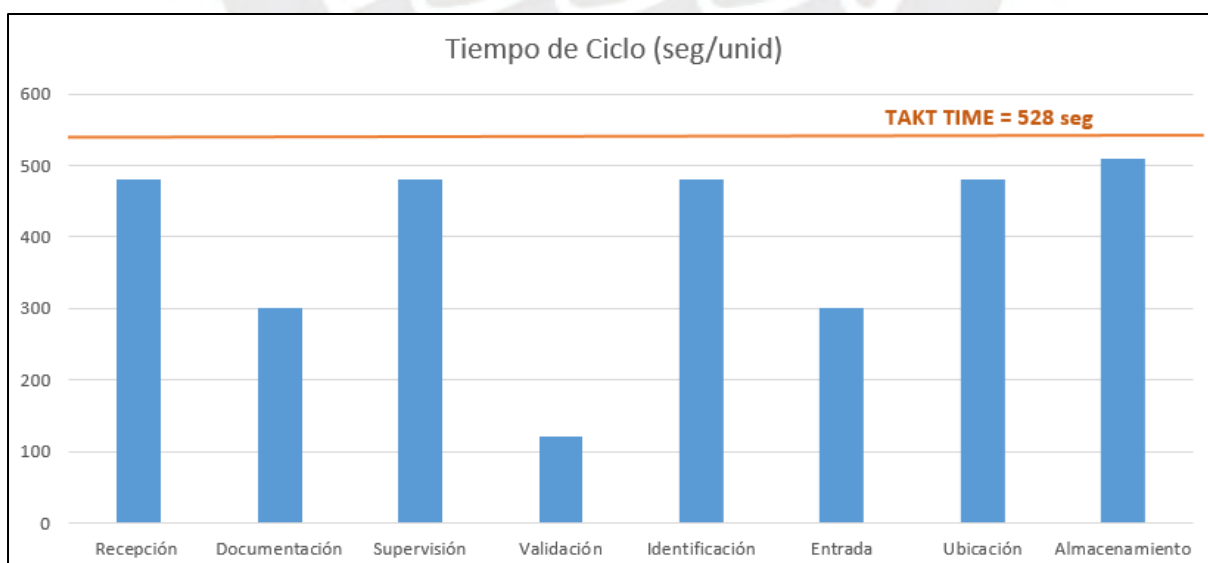


Figura 64: Gráfico de barras del Tiempo de Ciclo (seg/unid)

Por último, se deberá tener en cuenta que gracias a la implementación de las 3 herramientas ayudará a organizar el almacén lo cual proporcionará que el personal de almacén disminuya su carga de trabajo y pueda realizar sus actividades de forma más eficiente y eficaz.

3.6 Cronograma de implementación

Para la implementación de las 3 herramientas de mejora que se plantearon en este capítulo, es decir: 5S, Kanban y Gestión Visual, se elaborará un cronograma de implementación con el objetivo de cumplir con las fechas establecidas y tener un orden en las actividades propuestas, esto también ayuda a tener límites y respetar la duración con los recursos necesarios y así se tendrá un mejor control y seguimiento de ellas.

En la figura 65, se puede observar que la implementación de las 3 herramientas durará 6 meses, desde junio hacia diciembre, de las cuales el mayor tiempo será para la implementación de las 5S, el cual tendrá una duración de casi 5 meses. La implementación del Kanban constará de 2 meses y medio y por otro lado, para la herramienta de Gestión Visual, el cual será la última en aplicar será de 1 mes y medio.

Capítulo 4: Evaluación Técnica y Económica

En el presente capítulo se desarrollará la evaluación técnica y económica de las contramedidas propuestas en el capítulo 2. Para la evaluación técnica consistirá en el contraste entre los indicadores propuestos iniciales y el escenario cuando se implementen las herramientas propuestas en el capítulo 3, mientras para la evaluación económica se hará referencia a la estimación de los flujos relevantes u retorno esperado al finalizar todas las implementaciones de herramientas propuestas.

4.1 Evaluación técnica

En el presente inciso se podrá identificar la diferencia entre la situación actual y la situación propuesta bajo una serie de indicadores, y así encontrar la variación de beneficios que nos traerá las herramientas de mejora a implementar, como las 5S, Kanban y Gestión Visual, los cuales se detallarán a continuación.

4.1.1 Beneficios generados por la Metodología 5S

Poniendo a prueba las 5S de la metodología, se tuvo una serie de reducciones de costos ya sea de personal, mercadería o área de trabajo, realizando los 5 principios, es decir: la clasificación, el orden, la limpieza, la seguridad y la autodisciplina. A continuación, se detallará los ahorros de los diferentes indicadores respecto cada “S”.

a. Primera S

Realizando la clasificación de los materiales de trabajo como para la oficina y operaciones, los estantes y anaqueles de almacenamiento se estima recuperar hasta 6 áreas en el almacén interior Montero, lo cual es un total de 8m² de espacio liberado, como se puede observar en la tabla 20.

Tabla 20: Ahorro liberado en la superficie del almacén Montero

Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Área de Picking	2.4	1.2	2.8
Área de Recepción	2.4	1.2	2.8
Pasillo A01	1.1	0.3	0.3
Pasillo A05	1.1	0.3	0.3
Materiales innecesario	2.2	0.8	1.8
Superficie Total			8.00

El área total liberada puede generar un ahorro mensual de S/550.00 por almacenamiento temporal en las diferentes sedes incluyendo el transporte de las diversas móviles de trabajo, lo cual generará un ahorro anual de S/3000.00 tal como se ve en la tabla 21.

Tabla 21: Ahorro de la Primera S

Área o Zona	Espacio Liberado (m ²)	Ahorro Mensual	Meses de Almacenamiento	Ahorro Anual
Estanterías y pasillos en almacén	10.8	S/ 250.00	12	S/ 3,000.00

b. Segunda S

Realizando el orden en el almacén, trajo la reducción de tiempo de los 3 procesos que reportaban cuellos de botella; recepción, identificación y almacenamiento de mercadería; el cual tuvo un 35.5 minutos en total, el cual implica tener ubicaciones separadas,

clasificadas y ordenadas en el exterior del almacén con ayuda de una correcta señalización en los anaqueles y/o zonas de trabajo. Teniendo en cuenta una demanda mensual de 1000 unidades de aceites y el costo de horas hombres del responsable de almacén y auxiliar de almacén, se tiene un ahorro mensual total de S/3,581.00, lo cual generará un ahorro anual de S/42,980.77, según la tabla 22.

Tabla 22: Ahorro de la Segunda S

Proceso	Colaborador	Ahorro en Tiempo de	Demanda Mensual (Unidad)	Cantidad de Colaboradores	Ahorro mensual	Costo HH	Ahorro Mensual	Meses de operación	Ahorro Anual
Recepción	Responsable de Almacén	7.0	1000	1	S/ 116.67	S/ 7.21	S/ 841.35	12	S/ 10,096.15
Identificación	Auxiliar de Almacén	7.0	1000	1	S/ 116.67	S/ 5.77	S/ 673.08	12	S/ 8,076.92
Almacenamiento	Auxiliar de Almacén	21.5	1000	1	S/ 358.33	S/ 5.77	S/ 2,067.31	12	S/ 24,807.69
Total									S/ 42,980.77

c. Tercera S

Realizando la limpieza en el interior del almacén, se tuvo una reducción de atención por mercadería defectuosa, en la mayoría de los casos, por mercadería con exceso de polvo generando un empaque sucio, o algunas oportunidades hasta dentro del producto. La devolución de mercadería genera la logística inversa, por el cual se recurrirá por ayuda de las asistentes administrativas para realizar los procedimientos internos y así el personal de almacén pueda regresar la mercadería en el almacén como si fuera la llegada de un producto nuevo. Esto generará un ahorro anual de S/2.592,00, según la tabla 23.

Tabla 23: Ahorro de la Tercera S

Proceso	Colaborador	Ahorro en tiempo de atención por defectuosos por limpieza (%)	Jornada Laboral (hora/día)	Ahorro de Tiempo (hora/día)	Cantidad de Colaboradores	Costo HH	Ahorro Mensual	Meses de operación	Ahorro Anual
Devolución de mercadería	Responsable y/o Auxil	4%	8	0.32	2	S/ 5.77	S/ 96.00	12	S/ 1,152.00
	Asistente Administrat	4%	8	0.32	2	S/ 7.21	S/ 120.00	12	S/ 1,440.00
Total									S/ 2,592.00

d. Cuarta S

Realizando los procesos de forma segura, el ausentismo laboral disminuyó del 80% a los 3 principales colaboradores con mayor recurrencia en el proceso principal por la alta carga de trabajo, los cuales son el responsable de almacén, auxiliar de almacén y transportista. Esto disminuyó los descansos médicos y así evitar lesiones o accidentes leves durante la jornada laboral gracias a la elaboración de la matriz IPERC y la matriz de riesgo, tomando en cuenta las medidas necesarias para disminuir riesgos. Esto traerá un ahorro anual de S/1,617.16, según la tabla 24.

Tabla 24: Ahorro de la Cuarta S

Proceso	Colaborador	Descansos Médicos (%)	Descansos médicos (días/mes)	Días ahorrados por mes (80%)	Costo HH	Ahorro Mensual	Meses de operación	Ahorro Anual
Ingreso y Almacenamiento de la mercadería	Responsable de Almacén	30%	4	1.2	S/ 7.21	S/ 55.38	12	S/ 664.62
	Auxiliar de Almacén	35%		1.4	S/ 5.77	S/ 51.69	12	S/ 620.31
	Transportista	15%		0.6	S/ 7.21	S/ 27.69	12	S/ 332.24
Total								S/ 1,617.16

e. Quinta S

Finalmente poniendo en práctica la autodisciplina, se pondrá en práctica una nueva cultura del cuidado, y en este caso para la operación del *picking* con los materiales de uso. Esta cultura llevará a la reducción de hasta un 40% del presupuesto destinado a la reposición de materiales de manera cotidiana dentro del almacén. Se podrá tener un ahorro hasta de S/120.00 mensuales, ya que el almacén Montero es la sede distribución, es decir el punto de partida de las móviles y envíos hacia provincia, y se podrá tener un ahorro anual de S/1,440.00, según la tabla 25.

Tabla 25: Ahorro de la Quinta S

Operación	Ahorro mensual	Meses de operación	Ahorro anual
Compra de reposición de materiales para picking	S/ 120.00	12	S/ 1,440.00

Además, habrá un incremento en la satisfacción al colaborador logísticos gracias al arduo trabajo que logrará en las actividades diarias, por ello se estima una reducción del 35% de la rotación trimestral de los colaboradores en las sedes, por lo cual se tendrá un ahorro anual de S/1,500.00, como se observa en la tabla 26.

Tabla 26: Ahorro 2 de la Quinta S

Operación	Ahorro mensual	Meses de operación	Ahorro anual
Inducción a personal nuevo	S/ 250.00	6	S/ 1,500.00

4.1.2 Beneficios generados por la Metodología Kanban

Utilizando la metodología Kanban, el cual dará mayor visibilidad a los colaboradores en la atención de la Orden de Venta, ya que trabajarán de acuerdo a un orden según el status que presenten la atención de la mercadería a despachar, con el cual evitará errores y no se generará reproceso de algunas actividades. Esto generará un ahorro del 20% en el tiempo de atención de una Orden de Venta y puedan realizarse más atención durante la jornada laboral, y así tener un ahorro anual de S/3,599.23, según la tabla 27. Además, el ahorro que se generará si no existen errores en alguna atención de una Orden de Venta pendiente aproximadamente S/2,040.00 anual, según la tabla 28.

Tabla 27: Ahorro 1 del Kanban

Proceso	Colaborador	Ahorro en tiempo de atención de una OV (%)	Jornada Laboral (hora/día)	Ahorro de Tiempo (hora/día)	Cantidad de Colaboradores	Costo HH	Ahorro Mensual	Meses de operación	Ahorro Anual
Atención de OV	Responsable y/o Auxiliar de almacén	20%	8	1.6	1	S/ 7.21	S/ 299.94	12	S/ 3,599.23

Tabla 28: Ahorro 2 del Kanban

Colaborador	Cantidad de EM erróneas mensual	Costo de EM	Ahorro de EM mensual	Meses de operación	Ahorro Anual
Responsable y/o Auxiliar de almacén	2	85	S/ 170.00	12	S/ 2,040.00

Asimismo, la pizarra de Kanban ayudará a los colaboradores a tener seguimiento de las Órdenes de Venta pendientes y así identificar que mercadería es faltante, y así reconocer fácilmente si la Entrada de Mercadería despachada por los proveedores presenta algún error, desde la llegada de la documentación, seguido de la supervisión; y así poder reportarlo rápidamente al equipo de compras logística, sin tener que involucrar al área de contabilidad, ya que la Entrada de Mercadería no ha sido ingresado en el sistema. Esto generará un ahorro anual de S/3,060.00, según la tabla 29.

Tabla 29: Ahorro 3 del Kanban

Ahorro mensual	Meses de operación	Ahorro anual
S/ 300.00	12	S/ 3,600.00

4.1.3 Beneficios generados por la Metodología Gestión Visual

La implementación de Dashboards mediante el Power BI, ayudará a los colaboradores a tener mejor visibilidad de la mercadería de alta, mediana y baja rotación; con el fin de que el personal de logística pueda reconocer rápidamente a qué tipo de productos corresponde y priorizar el despacho y atención de los productos scrap. La cantidad de productos obsoletos dentro del almacén puede ir incrementando; sin embargo, esto puede traer un ahorro anual de hasta S/9,000.00, según la tabla 30, el cual depende de la cantidad total de productos almacenados y/o trasladarlo a sedes que si muestren movimiento.

Tabla 30: Ahorro 1 de Gestión Visual

Operación	Ahorro mensual	Meses de operación	Ahorro anual
Disminución de la obsolescencia de repuestos	S/ 750.00	12	S/ 9,000.00

De igual forma, para los productos de alta rotación, pueden tener épocas del año el cual pueden tener altos niveles de almacenaje, por lo cual se podrá controlar a tiempo real la mercadería y medir su impacto a corto plazo, con el fin de implementar campañas de ventas comercial, el cual se estima un ingreso mensual de S/85.00 por este concepto, y así tener un ahorro anual de S/1,020.00, según la tabla 31.

Tabla 31: Ahorro 2 de Gestión Visual

Operación	Ahorro mensual	Meses de operación	Ahorro anual
Ingreso de campañas de ventas de repuestos de alta rotación	S/ 85.00	12	S/ 1,020.00

4.1.4 Beneficios totales

El proyecto de mejora tendrá un monto total de S/72,389.16 implementando las 3 herramientas elegidas inicialmente, como se visualiza en la tabla 32.

Tabla 32: Beneficios Totales en soles

Desarrollo del Proyecto de Mejora	Beneficio Total	% Ahorro
5S	S/ 53,129.93	73.39%
Kanban	S/ 9,239.23	12.76%
Gestión Visual	S/ 10,020.00	13.84%
Total	S/ 72,389.16	100.00%

Se puede visualizar que la metodología de las 5S es la herramienta con mayor impacto dentro de los beneficios que la empresa en investigación podría obtener con un 73.39%. Seguido de la herramienta Gestión Visual y luego de la herramienta del Kanban con 13,84% y 12.76% respectivamente. Esto puede apreciarse en la figura 66.

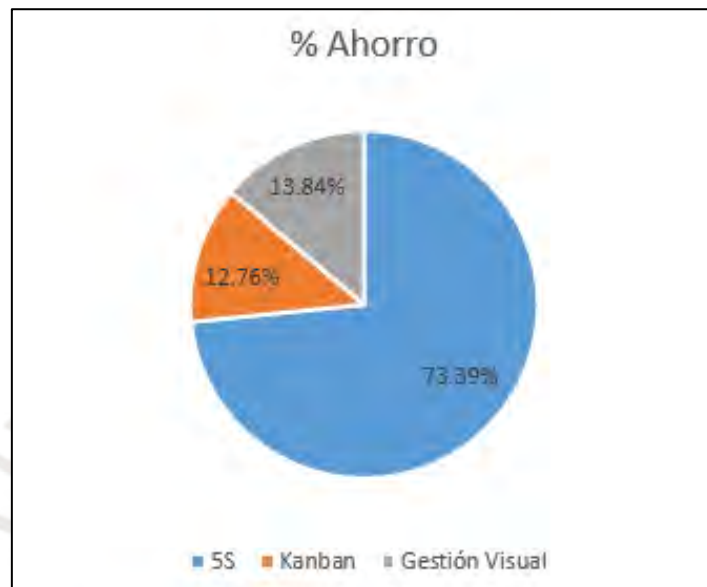


Figura 66: Porcentaje de Beneficios totales

4.2 Evaluación económica

Seguido de realizar la evaluación técnica, a continuación, se realizará la evaluación económica de la implementación del proyecto de mejora de la empresa en investigación, es decir, se estimará la inversión inicial requerida, los flujos económicos relevantes y el estudio de sensibilidad antes la presencia de algún riesgo.

Con dicho propósito, se recopilará todos los egresos que serán necesarios para la implementación de las tres herramientas de Mejora; 5S, Kanban, y Gestión Visual, y una previa capacitación hacia todos los colaboradores involucrados sobre temas de Metodología *Lean*, Herramientas *Lean Logistics* y la propuesta de Proyecto de Mejora.

4.2.1 Presupuesto de egresos e ingresos relevantes

En el siguiente punto, se detallará todos los costos que involucrarán realizar el proyecto de mejora, empezando con las capacitaciones iniciales, seguido de los costos de materiales, insumos y servicios de cada Metodología en aplicar para el proyecto de mejora.

En los anexos 17 y 18, se muestra la relación de todos los colaboradores participes en la implementación del proyecto de mejora, con el fin de tener un mejor conocimiento para los próximos puntos a desarrollar.

Además, en la tabla 33, se muestra el detalle de los costos de horas hombres de cada puesto de trabajo que participará en la implementación de las propuestas de mejora, con el fin de poder determinar el consumo y las horas laborables ocupadas por cada colaborador en las capacitaciones y seguimientos de herramientas respectivamente.

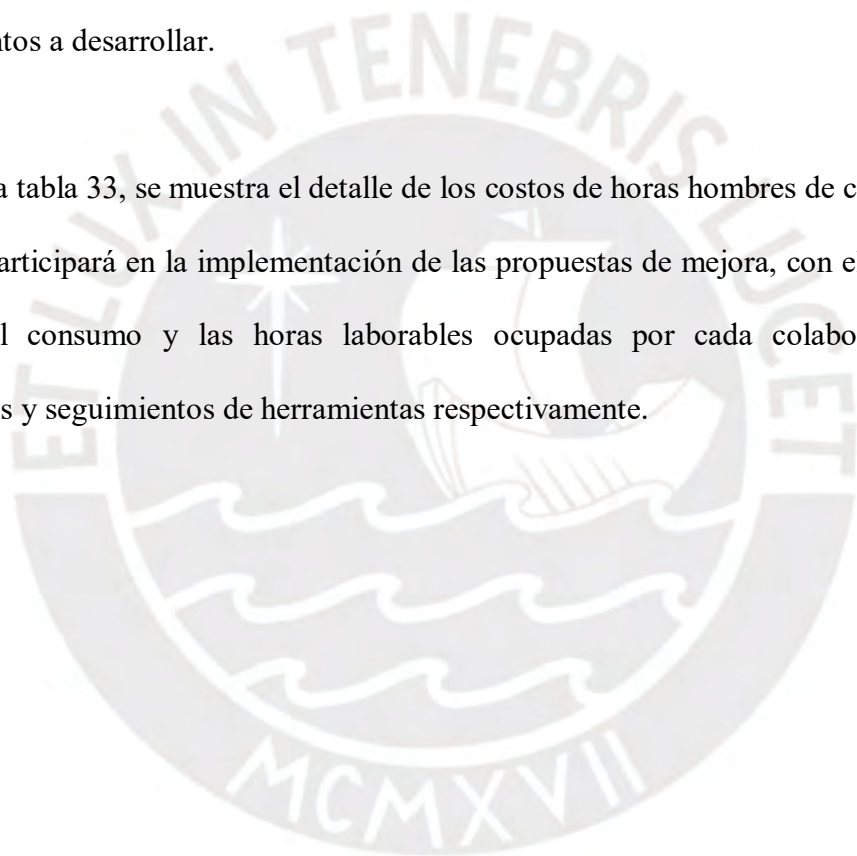


Tabla 33: Costos de horas hombres de los colaboradores

Áreas de Trabajo	Puesto de Trabajo	Sueldo Mensual	Días Laborables	Horas Laborables	Costo HH
Área de Administración	Jefa de Cumplimiento y Control	S/ 5,000.00	26	8	S/ 24.04
	Asistente Administrativo 1	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Asistente Administrativo 2	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Asistente Administrativo 3	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Personal de Limpieza	S/ 1,025.00	26	8	S/ 4.93
Área de Logística	Jefe de Logística	S/ 7,000.00	26	8	S/ 33.65
	Analista Jr. De Planificación de Compras	S/ 2,500.00	26	8	S/ 12.02
	Analista Jr. De Compras de Repuestos	S/ 2,500.00	26	8	S/ 12.02
	Asistente Administrativa de Repuestos	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Responsable de Almacén	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Transportista 1	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Transportista 2	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Transportista 3	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Auxiliar de Almacén	S/ 1,200.00	26	8	S/ 5.77
	Practicante de Logística 1	S/ 1,025.00	22	6	S/ 7.77
	Practicante de Logística 2	S/ 1,025.00	22	6	S/ 7.77
Área de Marketing	Jefa de Marketing	S/ 7,000.00	26	8	S/ 33.65
	Asistente de Marketing	S/ 1,800.00	26	8	S/ 8.65
	Practicante de Marketing	S/ 1,025.00	22	6	S/ 7.77
Área de Operaciones	Jefe de Operaciones	S/ 7,000.00	26	8	S/ 33.65
	Analista Jr. De Operaciones 1	S/ 2,500.00	26	8	S/ 12.02
	Analista Jr. De Operaciones 2	S/ 2,500.00	26	8	S/ 12.02
	Asistente Administrativa de Operaciones	S/ 1,500.00	26	8	S/ 7.21
	Practicante de Operaciones 1	S/ 1,025.00	22	6	S/ 7.77
Practicante de Operaciones 2	S/ 1,025.00	22	6	S/ 7.77	
Área de SST	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo	S/ 6,000.00	26	8	S/ 28.85
	Prevencionista	S/ 3,000.00	26	8	S/ 14.42
Área de Ventas de Repuestos	Asesor de Ventas 1	S/ 2,000.00	26	8	S/ 9.62
Especialista	Auditor				S/ 250.00
	Consultor Externo				S/ 400.00
	Operador Logístico				S/ 300.00

a. Costos de Capacitación

Estos costos representan la capacitación previa, antes de iniciar con la ejecución de las herramientas de la propuesta de mejora, con el fin de tocar temas de inducción hacia la metodología Lean, las herramientas Lean *Logistics* y cada propuesta de mejora a implementar. En la tabla 34, se puede observar como el costo asciende a S/5,559.03.

Tabla 34: Costos de las capacitaciones iniciales

Tema de Capacitación	Colaborador Asistente	Cantidad	Horas Hombre	Costo HH	Costo Total
Metodología Lean , Herramientas Lean Logistics, Propuestas del Proyecto de Mejora	Consultor Externo	1	5	S/ 400.00	S/ 2,000.00
	Operador Logístico	1	5	S/ 300.00	S/ 1,500.00
	Auditor Coach	1	5	S/ 250.00	S/ 1,250.00
	Jefe de Logística	1	5	S/ 33.65	S/ 168.25
	Jefa de Marketing	1	5	S/ 33.65	S/ 168.25
	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo	1	5	S/ 28.85	S/ 144.25
	Jefa de Cumplimiento y Control	1	5	S/ 24.04	S/ 120.20
	Practicante de Logística	2	5	S/ 7.77	S/ 77.70
	Asistente Administrativo 1	3	3	S/ 7.21	S/ 64.89
	Asesor de Ventas 1	1	4	S/ 9.62	S/ 38.48
	Analista Jr. de Compras de Repuestos	1	3	S/ 12.02	S/ 36.06
	Analista Jr. de Operaciones 1	1	3	S/ 12.02	S/ 36.06
	Asistente Administrativa de Repuestos	1	3	S/ 7.21	S/ 21.63
	Responsable de Almacén	1	3	S/ 7.21	S/ 21.63
	Asistente Administrativa de Operaciones	1	3	S/ 7.21	S/ 21.63
Total					S/ 5,669.03

En la siguiente tabla 34, se detallará las horas de cada colaborador que deberá asistir a las capacitaciones de la metodología 5S, el cual el costo asciende a S/5,761.66.

Tabla 35: Costos de las capacitaciones de la metodología 5S

Tema de Capacitación	Colaborador Asistente	Cantidad	Horas Hombre	Costo HH	Costo Total
Metodología 5S	Auditor	1	8	S/ 250.00	S/ 2,000.00
	Operador Logístico	1	5	S/ 300.00	S/ 1,500.00
	Jefe de Operaciones	1	9	S/ 33.65	S/ 302.85
	Jefa de Marketing	1	9	S/ 33.65	S/ 302.85
	Jefe de Logística	1	9	S/ 33.65	S/ 302.85
	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo	1	9	S/ 28.85	S/ 259.65
	Jefa de Cumplimiento y Control	1	9	S/ 24.04	S/ 216.36
	Analista Jr. De Operaciones	2	5	S/ 12.02	S/ 120.20
	Asistente Administrativo	3	5	S/ 7.21	S/ 108.15
	Transportista	3	5	S/ 7.21	S/ 108.15
	Prevencionista	1	5	S/ 14.42	S/ 72.10
	Practicante de Operaciones	2	4	S/ 7.77	S/ 62.16
	Practicante de Logística	2	4	S/ 7.77	S/ 62.16
	Analista Jr. De Compras de Repuestos	1	5	S/ 12.02	S/ 60.10
	Asesor de Ventas	1	5	S/ 9.62	S/ 48.10
	Asistente de Marketing	1	5	S/ 8.65	S/ 43.25
	Asistente Administrativa de Repuestos	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Asistente Administrativa de Operaciones	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Responsable de Almacén	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Practicante de Marketing	1	4	S/ 7.77	S/ 31.08
	Auxiliar de Almacén	1	5	S/ 5.77	S/ 28.85
Personal de Limpieza	1	5	S/ 4.93	S/ 24.65	
Total					S/ 5,761.66

En la siguiente tabla 36, se detallará las horas de cada colaborador que deberá asistir a las capacitaciones de la metodología Kanban, el cual el costo asciende a S/4,110.21.

Tabla 36: Costos de las capacitaciones de la metodología Kanban

Tema de Capacitación	Colaborador Asistente	Cantidad	Horas Hombre	Costo HH	Costo Total
Metodología Kanban	Auditor	1	8	S/ 250.00	S/ 2,000.00
	Operador Logístico	1	5	S/ 300.00	S/ 1,500.00
	Jefe de Logística	1	9	S/ 33.65	S/ 302.85
	Practicante de Logística	2	4	S/ 7.77	S/ 62.16
	Analista Jr. De Compras de Repuestos	1	5	S/ 12.02	S/ 60.10
	Asesor de Ventas	1	5	S/ 9.62	S/ 48.10
	Asistente Administrativa de Repuestos	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Transportista	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Responsable de Almacén	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Auxiliar de Almacén	1	5	S/ 5.77	S/ 28.85
	Total				

En la siguiente tabla 37, se detallará las horas de cada colaborador que deberá asistir a las capacitaciones de la metodología Gestión Visual, el cual el costo asciende a S/5,308.18

Tabla 37: Costos de las capacitaciones de la metodología Gestión Visual

Tema de Capacitación	Colaborador Asistente	Cantidad	Horas Hombre	Costo HH	Costo Total
Metodología Gestión Visual	Consultor Externo	1	8	S/ 400.00	S/ 3,200.00
	Operador Logístico	1	5	S/ 300.00	S/ 1,500.00
	Jefe de Logística	1	9	S/ 33.65	S/ 302.85
	Analista Jr. De Planificación de Compras	1	5	S/ 12.02	S/ 60.10
	Analista Jr. De Compras de Repuestos	1	5	S/ 12.02	S/ 60.10
	Asesor de Ventas	1	5	S/ 9.62	S/ 48.10
	Transportista	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Responsable de Almacén	1	5	S/ 7.21	S/ 36.05
	Practicante de Logística	1	4	S/ 7.77	S/ 31.08
	Auxiliar de Almacén	1	5	5.77	S/ 28.85
	Total				

En la tabla 38, se muestra el resumen del costo total de todas las capacitaciones programadas para poder ejecutar las herramientas de mejora propuestas, teniendo un costo de S/43,890.72.

Tabla 38: Costos total de las capacitaciones del proyecto de mejora

Capacitación del Proyecto de Mejora	Costo Total	% Costo
Inicio del Proyecto	S/ 5,669.03	12.92%
5S	S/ 28,808.30	65.64%
Kanban	S/ 4,110.21	9.36%
Gestión Visual	S/ 5,303.18	12.08%
Total	S/ 43,890.72	100%

Asimismo, se puede visualizar en el gráfico 67, que la metodología 5S muestra el mayor porcentaje con un 66% del total, y esto se debe al mayor número de colaboradores participes en la herramienta, además de la frecuencia que se realizará para implementar cada “S” de la metodología. Seguido de las capacitaciones de Inicio de Proyecto con un 13%, el cual se debe al personal externo. Finalmente, con la metodología de Gestión Visual y Kanban con un 12% y 9% respectivamente.

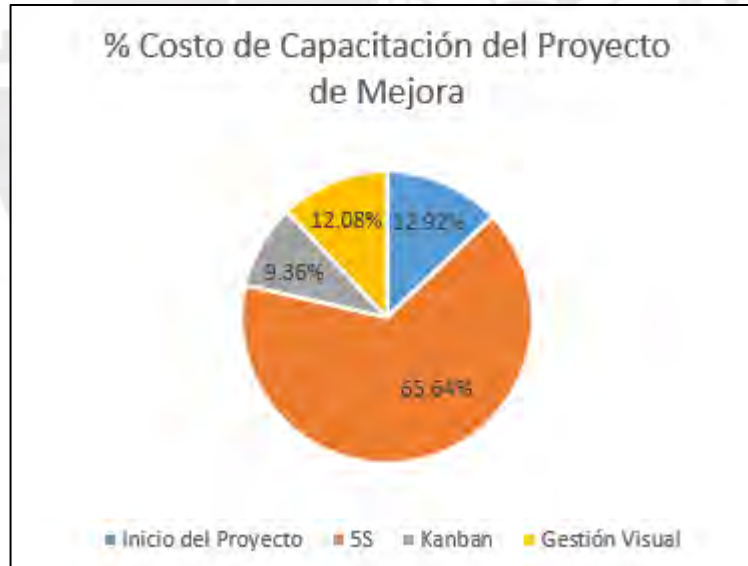


Figura 67: Porcentaje total de las capacitaciones del proyecto de mejora

b. Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología 5S

Estos costos detallarán todos los materiales, insumos y servicios necesarios para poder asegurar el correcto cumplimiento de cada plan de implementación de las 5S.

La información sobre los precios unitarios que se utilizarán en la implementación de la herramienta, fueron adquiridos por el área administrativa de la empresa en investigación.

Con ello, se tiene la tabla 39, el cual muestra como el costo asciende a S/6,804.60

Tabla 39: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología 5S

Herramienta	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Costo Total
Primera 'S': Seiri	Servicio de lanzamiento de la primera 'S'	6	días	100	S/ 600.00
	Anuncio animado acerca de las indicaciones para lograr la primera 'S'	50	afiches	3.5	S/ 175.00
	Tarjetas rojas 5'S'	600	und	0.5	S/ 300.00
	Formato de control de elementos identificados en copia	30	und	0.35	S/ 10.50
	Ficha de auditoría de la primera 'S' a color	100	und	1	S/ 100.00
Total					S/ 1,185.50
Segunda 'S': Seiton	Servicio de lanzamiento de la segunda 'S'	6	días	100	S/ 600.00
	Afiches animados acerca de las buenas prácticas del orden para lograr la segunda 'S'	50	afiches	3.5	S/ 175.00
	Pintura amarilla para demarcación de perímetro	3	galones	21.5	S/ 64.50
	Letreros para identificación de áreas	10	und	8.5	S/ 85.00
	Archivadores para documentación física	15	und	5.9	S/ 88.50
	Etiqueta de color para archivadores	15	und	0.7	S/ 10.50
	Paquete de papel bond blanco para señalización Norem en anaqueles	1	und	12.9	S/ 12.90
	Rótulos para útiles de oficina	10	und	5	S/ 50.00
Ficha de auditoría de la segunda 'S' a color	100	und	1	S/ 100.00	
Total					S/ 1,186.40
Tercera 'S': Seisou	Servicio de lanzamiento de la tercera 'S'	6	días	100	S/ 600.00
	Afiches animados acerca de las buenas prácticas de limpieza para lograr la tercera 'S'	50	afiches	3.5	S/ 175.00
	Cuestionarios de limpieza de anaqueles y repuestos pesados	10	und	0.35	S/ 3.50
	Paños, waypes y desinfectantes	10	kits	12.8	S/ 128.00
	Escobillas y lijas	10	kits	11.9	S/ 119.00
	Escoba, recogedor, baldes y trapeadores	5	kits	22.5	S/ 112.50
	Bolsas de basura	100	paquetes	5	S/ 500.00
	Tachos de basura	5	und	55	S/ 275.00
	Manual de limpieza	10	und	12	S/ 120.00
	Cronograma de limpieza	10	und	1	S/ 10.00
Ficha de auditoría de la tercera 'S' a color	100	und	1	S/ 100.00	
Total					S/ 2,143.00
Cuarta 'S': Seiketsu	Servicio de lanzamiento de la cuarta 'S'	6	días	100	S/ 600.00
	Afiches animados acerca de los cuidados sobre salud y seguridad en la cuarta 'S'	50	afiches	3.5	S/ 175.00
	Guantes	7	pares	11.9	S/ 83.30
	Botas punta de acero	5	und	69.9	S/ 349.50
	Señales de riesgo	10	und	3	S/ 30.00
	Mascarillas, alcohol en spray	10	kits	5	S/ 50.00
	Manual de seguridad	7	und	12	S/ 84.00
	Escalera regulable	1	und	120.9	S/ 120.90
	Botiquín de emergencia	2	und	40	S/ 80.00
	Ficha de auditoría de la cuarta 'S' a color	100	und	1	S/ 100.00
Total					S/ 1,672.70
Quinta 'S': Shitsuke	Servicio de lanzamiento de la quinta 'S'	3	días	100	S/ 300.00
	Presentaciones del caso de éxito en las 5'S' mediante la autodisciplina	50	afiches	3.5	S/ 175.00
	Tablero informativo y de control	2	und	21	S/ 42.00
	Ficha de auditoría de la quinta 'S' a color	100	und	1	S/ 100.00
Total					S/ 617.00
Total					S/ 6,804.60

c. Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Kanban

Estos costos detallarán todos los materiales, insumos y servicios necesarios para poder asegurar el correcto cumplimiento de cada plan de implementación de la Metodología Kanban.

La información sobre los precios unitarios que se utilizarán en la implementación de la herramienta, fueron adquiridos por el área administrativa de la empresa en investigación.

Con ello, se tiene la tabla 40, el cual muestra como el costo asciende a S/1,838.50.

Tabla 40: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Kanban

Herramienta	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Costo Total
Kanban	Etiquetas Kanban	500	und	S/ 2.00	S/ 1,000.00
	Impresiones de etiquetas Kanban	500	und	S/ 1.00	S/ 500.00
	Plumones	3	und	S/ 3.50	S/ 10.50
	Reglas	2	und	S/ 1.50	S/ 3.00
	Pizarra Kanban	1	und	S/ 75.00	S/ 75.00
	Instructivo de capacitación de Kanban	30	und	S/ 5.00	S/ 150.00
	Ficha de auditoría de Kanban	100	und	S/ 1.00	S/ 100.00
Total					S/ 1,838.50

d. Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Gestión Visual

Estos costos detallarán todos los materiales, insumos y servicios necesarios para poder asegurar el correcto cumplimiento de cada plan de implementación de la Metodología Gestión Visual.

La información sobre los precios unitarios que se utilizarán en la implementación de la herramienta, fueron adquiridos por el área administrativa de la empresa en investigación.

Con ello, se tiene la tabla 41, el cual muestra como el costo asciende a S/1,500.

Tabla 41: Costos de materiales, insumos y servicios por la Metodología Gestión Visual

Herramienta	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Costo Total
Gestión Visual	Stickers para productos obsoletos	100	und	S/ 5.00	S/ 500.00
	Tablero de stock y clasificación de rotación	15	und	S/ 25.00	S/ 375.00
	Tablero de productos obsoletos	15	und	S/ 25.00	S/ 375.00
	Instructivo de capacitación de Gestión Visual	30	und	S/ 5.00	S/ 150.00
	Ficha de auditoría de Gestión Visual	100	und	S/ 1.00	S/ 100.00
Total					S/ 1,500.00

e. Costos de Seguimiento y Control

Finalizando con los últimos costos, estos corresponden al seguimiento y control de las propuestas de mejoras durante y terminado su ejecución según el tiempo planteado en el cronograma realizado en el Capítulo 3. En la tabla 42, se detallan los principales colaboradores a cargo de cada herramienta con sus respectivos costos horas hombre y las horas mensuales empleadas para cada operación, donde el costo asciende a S/24,002.30.

Tabla 42: Costos de Seguimiento y Control

Supervisión	Colaborador Asistente	Cantidad	Horas/Mes	Mes	Costo HH	Costo Total
Principales participantes de los comités de 5S	Operador Logístico	1	4	6.5	S/ 300.00	S/ 7,800.00
	Auditor	1	4	6.5	S/ 250.00	S/ 6,500.00
	Jefe de Logística	1	5	6.5	S/ 33.65	S/ 1,093.63
	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo	1	4	6.5	S/ 28.85	S/ 750.10
	Jefa de Cumplimiento y Control	1	4	6.5	S/ 24.04	S/ 625.04
	Jefe de Operaciones	1	2	6.5	S/ 33.65	S/ 437.45
	Practicante de Logística	1	5	6.5	S/ 7.77	S/ 252.53
	Responsable de Almacén	1	5	6.5	S/ 7.21	S/ 234.33
	Jefa de Marketing	1	1	6.5	S/ 33.65	S/ 218.73
	Analista Jr. de Operaciones	1	2	6.5	S/ 12.02	S/ 156.26
	Transportista	1	5	6.5	S/ 7.21	S/ 234.33
	Auxiliar de Almacén	1	5	6.5	S/ 5.77	S/ 187.53
	Asistente Administrativa de Repuestos	1	1	6.5	S/ 7.21	S/ 46.87
	Asistente Administrativo 1	1	1	6.5	S/ 7.21	S/ 46.87
	Asistente Administrativo de Operaciones	1	1	6.5	S/ 7.21	S/ 46.87
Kanban	Operador Logístico	1	3	2.5	S/ 300.00	S/ 2,250.00
	Jefe de Logística	1	4	2.5	S/ 33.65	S/ 336.50
	Analista Jr. de Compras de Repuestos	1	4	2.5	S/ 12.02	S/ 120.20
	Practicante de Logística	1	5	2.5	S/ 7.77	S/ 97.13
	Transportista	1	5	2.5	S/ 7.21	S/ 90.13
	Responsable de Almacén	1	5	2.5	S/ 7.21	S/ 90.13
	Auxiliar de Almacén	1	5	2.5	S/ 5.77	S/ 72.13
	Asistente Administrativa de Repuestos	1	1	2.5	S/ 7.21	S/ 18.03
Gestión Visual	Consultor Externo	1	3	1.5	S/ 400.00	S/ 1,800.00
	Jefe de Logística	1	4	1.5	S/ 33.65	S/ 201.90
	Analista Jr. De Planificación de Compras	1	5	1.5	S/ 12.02	S/ 90.15
	Analista Jr. de Compras de Repuestos	1	5	1.5	S/ 12.02	S/ 90.15
	Responsable de Almacén	1	5	1.5	S/ 7.21	S/ 54.08
	Auxiliar de Almacén	1	5	1.5	S/ 5.77	S/ 43.28
	Practicante de Logística	1	1	1.5	S/ 12.02	S/ 18.03
Total						S/ 24,002.30

f. Costos de totales del proyecto de mejora

En la tabla 43, se muestra el costo total de la implementación del proyecto de mejora, según cada punto a desarrollar, donde el monto final asciende a S/78,036.28

Tabla 43: Costos de totales del proyecto de mejora en soles

Desarrollo del Proyecto de Mejora	Costo Total	% Costo
Metodología 5S	S/ 54,243.50	69.51%
Kanban	S/ 9,022.97	11.56%
Gestión Visual	S/ 9,100.77	11.66%
Costo Inicio del Proyecto	S/ 5,669.05	7.26%
Total	S/ 78,036.29	100%

Según la figura 68, nuevamente se puede apreciar como la metodología 5S son los más sobresalientes dentro el mayor impacto de inversión que la empresa debería realizar con un 69.5%. Luego se tienen a las herramientas de Gestión Visual y Kanban con un 11.7% y 11.6% respectivamente. Finalmente, los costos Iniciales del Proyecto, el cual corresponde a las capacitaciones iniciales a todo el equipo con un 7.3%.

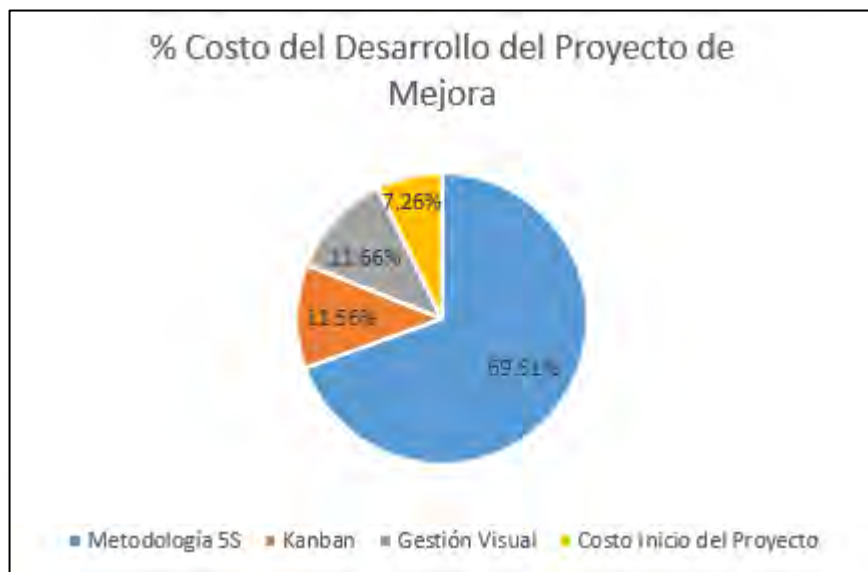


Figura 68: Porcentaje total de los costos del proyecto de mejora

4.2.2 Flujo económico

Como paso previo a la elaboración del flujo de caja, es necesario calcular el costo capital (COK), sin embargo, para la empresa automotriz en investigación debe hallarse primero mediante el modelo CAPM, con ayuda de la siguiente expresión:

$$COK (\$) = R_f + \beta * (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

- Rf: Tasa Libre de Riesgo, representa al activo libre de riesgo, hoy.
- β : Beta Apalancada, representa al riesgo del proyecto apalancado respecto al mercado.
- Rm: Riesgo de Mercado
- (Rm - Rf): Prima de Riesgo de Mercado, representa el rendimiento promedio anual histórico del mercado de USA.
- Rp: Riesgo País, hoy.

A su vez, el cálculo del Beta Apalancado se puede hallar con la siguiente expresión:

$$\beta = \beta_u * (1 + (1 - IR) * D)$$

Donde:

- β_u : Beta Desapalancada, del sector.
- IR: Impuesto a la Renta, en el país de ejecución del proyecto.
- D/C: Relación deuda-capital.

Luego de haber determinado el COK en precio dólares, es necesario emplear los parámetros de la inflación promedio anual de Estado Unidos y Perú, con el fin de poder hallar el COK en soles, con ayuda de la siguiente expresión

$$CO(S/) = (1 + COK(\$)) * ((1 + \pi(S/)) / (1 + \pi(\$))) - 1$$

Donde:

- $\pi(S/)$: Inflación anual esperada en el Perú (S/)

- $\pi(S)$: Inflación anual esperada en los Estados Unidos (\$)

Para el cálculo del COK, se definen los siguientes parámetros.

- $\beta_u = 1.12$ (Fuente: Auto Parts, Damodaran)
- $IR = 29.5\%$ (Fuente: SUNAT)
- $D/C = 42.66\%$ (Fuente: Auto Parts, Damodaran)
- $R_f = 2.77\%$ (Fuente: BCRP).
- $R_m = 8.42\%$ (Fuente: Auto Parts, Damodaran)
- $R_p = 1.90\%$ (Fuente: BCRP).
- $\pi(S) = 7.97\%$ (Fuente: BCRP)
- $\pi(\$) = 4.1\%$ (Fuente: BCRP)

Realizando los cálculos respectivos para obtener el valor del COK en dólares americanos y el COK en soles, se obtiene que, para el sector automotriz, específicamente en el sector de autopartes, la tasa mínima de rentabilidad del accionista debe ser 12.90% en dólares americanos y un 17.10% en soles, tal como se ve en la tabla 44.

Tabla 44: Valores para el cálculo del COK

Variables	Descripción	Valor
β_u	Beta Desapalancada, del sector	1.12
IR	Impuesto a la Renta, en el país de ejecución del proyecto	29.50%
D/C	Relación deuda-capital	42.66%
β	Beta Apalancada, representa al riesgo del proyecto apalancado respecto al mercado	145.68%
Rf	Tasa Libre de Riesgo, representa al activo libre de riesgo, hoy	2.77%
Rm	Riesgo de Mercado	8.42%
Rp	Riesgo país, hoy	1.90%
COK (\$)	Costo de Oportunidad del Capital, en dólares americanos	12.90%
π (S/)	Inflación anual esperada en el Perú (S/)	7.97%
π (\$)	Inflación anual esperada en los Estados Unidos (\$)	4.10%
COK (S/)	Costo de Oportunidad del Capital, en soles	17.10%

A continuación, teniendo ya calculado los valores de la inversión inicial del proyecto de mejora, los beneficios obtenidos por la implementación de las herramientas de mejora y los costos anuales, se realizará el flujo de caja económico.

Realizando el flujo de caja económico se podrá verificar si el proyecto es o no viable, y se necesitará valores claves como el valor anual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), además del valor COK en soles 17.10% calculado anteriormente. Adicionalmente, se trabajará en un horizonte de trabajo de 3 años, debido a que la empresa en investigación es una concesionaria principal de la marca de vehículos con mayores ventas en el Perú, participa a un rubro muy competitivo y dinámico, por lo que se requiere un retorno de inversión a mediano plazo.

Tabla 45: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16
Costos	S/ 78,036.29	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30
Flujo de Caja	-S/ 78,036.29	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86

COK	17.10%
------------	---------------

VAN	S/ 24,513.74
TIR	38.84%
B/C	1.22

En la tabla 45, se puede identificar los indicadores económicos que son valores positivos y favorables con un valor actual neto (VAN) de S/24,513.74, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 38.84%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costo de 1.22, mayor a 1.

Con los siguientes valores nos indica que el proyecto de mejora en la empresa a investigación es viable.

4.2.3 Estudio de sensibilidad

En el siguiente punto, se realizará un análisis de sensibilidad con el fin de poder conocer el impacto que generaría aumentar o disminuir el valor de un factor sobre los resultados obtenidos en el punto anterior.

a. Caso 1: Variación de la demanda

El primer caso de variación dependerá de la cantidad de demanda de la atención del producto con mayor rotación de la sede Montero, es decir, los aceites; los cuales siempre

están propenso de sufrir una rotura de stock de nivel mundial, como ya ha ocurrido en años anterior por diferentes situaciones coyunturales que atraviesa nuestro país, el cual corresponderá al caso del escenario pesimista. Sin embargo, hay temporadas del año, donde existen ventas picos como en las temporadas de diciembre y julio, y se aprecia un incremento en la facturación de dicho producto llegando a tener las mejores ventas del año, el cual corresponderá al caso del escenario optimista.

En la tabla 46, se describirá los tres escenarios variables respecto al cambio de la demanda del producto estrella, tomando en cuenta que el valor inicial de la demanda del producto estrella es de 1000 unidades.

Tabla 46: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad

Escenario	Descripción
Pesimista	Reducción del 15% de la demanda del producto estrella
Moderado	Se mantiene la cantidad de demanda del producto estrella
Optimista	Incremento del 15% de la demanda del producto estrella

Para el caso pesimista, se tuvo una reducción en los beneficios generados por las herramientas de mejora a un S/65,942.05, con el cual, realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/12,370.33, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 28.29%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costos de 1.11, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 47.

Tabla 47: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 65,942.05	S/ 65,942.05	S/ 65,942.05
Costos	S/ 78,036.28	S/ 24,002.40	S/ 24,002.40	S/ 24,002.40
Flujo de Caja	-S/ 78,036.28	S/ 41,939.65	S/ 41,939.65	S/ 41,939.65

COK	17.10%
------------	---------------

VAN	S/ 12,370.33
TIR	28.29%
B/C	1.11

Para el caso optimista, se tuvo una reducción en los beneficios generados por las herramientas de mejora a un S/78,836.28, con el cual, realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/36,662.35, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 49.04%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costo de 1.33, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 48.

Tabla 48: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 78,836.28	S/ 78,836.28	S/ 78,836.28
Costos	S/ 78,036.28	S/ 24,002.40	S/ 24,002.40	S/ 24,002.40
Flujo de Caja	-S/ 78,036.28	S/ 54,833.88	S/ 54,833.88	S/ 54,833.88

COK	17.10%
------------	---------------

VAN	S/ 36,662.35
TIR	49.04%
B/C	1.33

Finalmente, en la tabla 49, se tiene un resumen del cambio de variable de la demanda de unidades del producto de aceite, el cual es el producto con mayor facturación en la sede Montero, con valores de 850 unidades, 1000 unidades y 1150 unidades, los cuales representan las peores y mejores situaciones que ha tenido la unidad de negocio desde que habilitó la sede de distribución. Asimismo, se puede evidenciar que en los tres escenarios

se tiene un proyecto de mejora viable, ya que cumple con todas las condiciones necesarias; es decir, un valor de tasa interna de retorno (TIR) mayor al costo de oportunidad del capital (COK), además de presentar un valor actual neto (VAN) positivo presenta un beneficio-costo (B/C) mayor a 1.

Tabla 49: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad

Indicador	Pesimista	Moderado	Optimista
VAN	S/ 12,370.33	S/ 24,516.34	S/ 36,662.35
TIR	28.29%	38.84%	49.04%
B/C	1.11	1.22	1.33
Demanda	850	1000	1150

b. Caso 2: Variación del Costo de Implementación

El segundo caso de variación dependerá de los costos de Implementación de cada una de las herramientas del Plan de Mejora a implementar. Estas variables dependen de la situación del país, por ejemplo: política, económicas y sociales; ya que normalmente estas situaciones pueden repercutir en los precios de los objetos, servicios o mano de obra de colaboradores, los cuales se necesitarán para poder aplicar cada herramienta mencionadas anteriormente.

En la tabla 50, se describirá los tres escenarios variables respecto al cambio del total de los Costos de Implementación de las herramientas de Mejora, tomando en cuenta que el valor inicial en el año 0 de S/78, 036.29; y los valores de los años 1,2 y 3, de S/ 24,002.30.

Tabla 50: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad

Escenario	Descripción
Pesimista	Incremento del 15% de los Costos de Implementación
Moderado	Se mantiene los Costos de Implementación
Optimista	Reducción del 15% de los Costos de Implementación

Para el caso pesimista, se tuvo un incremento en los costos y realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/7,735.06, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 23.25%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costo de 1.06, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 51.

Tabla 51: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16
Costos	S/ 89,741.73	S/ 27,602.65	S/ 27,602.65	S/ 27,602.65
Flujo de Caja	-S/ 89,741.73	S/ 44,786.52	S/ 44,786.52	S/ 44,786.52

COK	17.10%
------------	---------------

VAN	S/ 7,735.06
TIR	23.25%
B/C	1.06

Para el caso optimista, se tuvo una reducción en los costos y realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/41,292.43, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 58.81%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costo de 1.43, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 52.

Tabla 52: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16
Costos	S/ 66,330.85	S/ 20,401.96	S/ 20,401.96	S/ 20,401.96
Flujo de Caja	-S/ 66,330.85	S/ 51,987.21	S/ 51,987.21	S/ 51,987.21

COK	17.10%
------------	---------------

VAN	S/ 41,292.43
TIR	58.81%
B/C	1.43

Finalmente, en la tabla 53, se tiene un resumen del cambio de variable del Costo de Implementación, el cual varía en el año 0, con valores de S/ 89,741.73, S/ 78,036.29 y S/66,330.85, y para los otros años restantes, presenta los valores de S/ 27,602.65, S/ 24,002.30 y S/ 20,401.96, los cuales representan las peores y mejores situaciones que ha tenido la unidad de negocio debido a la situación del país socioeconómico respecto los productos, servicios y mano de obra de los colaboradores. Asimismo, se puede evidenciar que en los tres escenarios se tiene un proyecto de mejora viable, ya que cumple con todas las condiciones necesarias; es decir, un valor de tasa interna de retorno (TIR) mayor al costo de oportunidad del capital (COK), además de presentar un valor actual neto (VAN) positivo presenta un beneficio-costo (B/C) mayor a 1.

Tabla 53: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad

Indicador	Pesimista	Moderado	Optimista
VAN	S/ 7,735.06	S/ 24,516.34	S/ 41,292.43
TIR	23.25%	38.84%	58.81%
B/C	1.06	1.22	1.43
Costo de Implementación (Año 0)	S/ 89,741.73	S/ 78,036.29	S/ 66,330.85
Costo de Implementación (Año 1-3)	S/ 27,602.65	S/ 24,002.30	S/ 20,401.96

c. Caso 3: Variación del Costo Capital (COK)

El tercer caso de variación dependerá del Costo Capital (COK). Esta variable también conocida como tasa de rendimiento requerida, es el mínimo rendimiento que necesita una empresa para poder realizar alguna inversión, por ellos, existen varios componentes que varían respecto a la coyuntura del país, el cual afecta en el resultado final de la variable en mención. Uno de los componentes que depende de la coyuntura social y económica del país, es la relación Deuda-Capital (D/C), también conocido como el apalancamiento financiero es cual servirá para comparar la cantidad de deuda utilizada por una empresa en relación de su capital propio, el cual implica que mientras más riesgo cueste invertir en un mercado específico, en este caso, el sector de autopartes – automotriz, corresponderás a un escenario pesimista. Sin embargo, la situación económica del país puede mejorar, lo cual implica que el riesgo de la deuda disminuya, el cual corresponderá al caso del escenario optimista.

En la tabla 54, se describirá los tres escenarios variables respecto al cambio del Costo Capital, tomando en cuenta que el valor inicial del COK es 17.10% con todos los datos calculados anteriormente.

Tabla 54: Escenarios para en Análisis de Sensibilidad

Escenario	Descripción
Pesimista	Incremento del 15% del Costo de Capital
Moderado	Se mantiene el Costo de Capital
Optimista	Reducción del 15% del Costo de Capital

Para el caso pesimista, se tuvo un incremento en el valor del COK al 19.67%, el cual, realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/20,405.11, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 38.84%, el cual es mayor al

COK, y con una razón beneficios-costo de 1.15, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 55.

Tabla 55: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario pesimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16
Costos	S/ 78,036.29	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30
Flujo de Caja	-S/ 78,036.29	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86

COK	19.67%
------------	---------------

VAN	S/ 20,405.11
TIR	38.84%
B/C	1.15

Para el caso optimista, se tuvo una reducción en el valor del COK al 14.54%, el cual, realizando el flujo de caja económico, se tiene un valor actual neto (VAN) de S/29,064.11, es decir, mayor a cero; una tasa interna de retorno (TIR) de 38.84%, el cual es mayor al COK, y con una razón beneficios-costo de 1.25, mayor a 1, como se puede visualizar en la tabla 56.

Tabla 56: Flujo de caja económico con horizonte de 3 años en el escenario optimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	S/ -	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16	S/ 72,389.16
Costos	S/ 78,036.29	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30	S/ 24,002.30
Flujo de Caja	-S/ 78,036.29	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86	S/ 48,386.86

COK	14.54%
------------	---------------

VAN	S/ 29,064.17
TIR	38.84%
B/C	1.25

Finalmente, en la tabla 57, se tiene un resumen del cambio de variable del Costo Capital, con valores de 14.54%, 17.11% y 19.67%, los cuales representan las peores y mejores situaciones que ha tenido la unidad de negocio debido a la situación del país socioeconómico. Asimismo, se puede evidenciar que en los tres escenarios se tiene un proyecto de mejora viable, ya que cumple con todas las condiciones necesarias; es decir, un valor de tasa interna de retorno (TIR) mayor al costo de oportunidad del capital (COK), además de presentar un valor actual neto (VAN) positivo presenta un beneficio-costo (B/C) mayor a 1.

Tabla 57: Resumen de todos los escenarios del análisis de sensibilidad

Indicador	Pesimista	Moderado	Optimista
VAN	S/ 20,405.11	S/ 24,516.34	S/ 29,064.17
TIR	38.84%	38.84%	38.84%
B/C	1.15	1.22	1.25
COK	19.67%	17.10%	14.54%

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Se generará una mayor fluidez en las tres actividades cuello de botellas identificadas en la empresa en investigación; Recepción de mercadería, Identificación de Orden de Compra en SAP y Almacenamiento de la mercadería; como consecuencia de las reducciones de tiempo de valor agregado de 35.5 minutos, con una disminución de un 40.34% del total.
- El orden de las herramientas a implementar es un factor clave para encontrar buenos beneficios en el proyecto de mejora, por ello, se deberá empezar con la implementación de las 5S, ya que se podrá crear un ambiente de trabajo organizado, ordenado, limpio y seguro; para poder implementar las siguientes herramientas. Seguido de ello, se aplicará la herramienta Kanban, para seguir con el aplicar los procedimientos existentes o crear unos nuevos; con el fin de realizar el proceso de manera ordenada y estandarizada hacia los colaboradores y así evitar la carga laboral. Por último, la herramienta de Gestión Visual, el cual ayudará a tener un mayor seguimiento de la mercadería y así crear indicadores para poder elaborar metas a corto, mediano y largo plazo. Con la implementación de las tres herramientas se tendrá un gran impacto de los beneficios generado dentro del proyecto de mejora con un 42% en el proceso de Ingreso y Almacenamiento de Mercadería.
- La metodología con mayor impacto será las 5S, ya que conlleva a una mayor cantidad de beneficios del proyecto, respecto sus cinco puntos que maneja la herramienta con el

cual inicia todo el proyecto partiendo de sus pilares; selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina; teniendo un 73.39% el total de beneficios del proyecto de mejora y a su vez representa casi el 50% del total de las implementaciones; además la herramienta conforma el 69.5% del total de los costos del proyecto de mejora, que a su vez representa alrededor del 45% del total de acciones a ejecutar.

- Reducción en la cantidad de mercadería scrap es decir, de baja rotación, el cual conlleva a un periodo mayor a 2 años sin salida de almacén; asimismo, es la mercadería con mayor costo de almacenamiento. Existiría una disminución alrededor de un 9%, con ayuda de la herramienta de Gestión Visual, y llegaría al menor porcentaje que haya tenido la empresa desde el 2019.
- El proyecto de mejora en la empresa automotriz en investigación es viable en un horizonte de tres años, ya que presenta un valor de tasa interna de retorno (TIR) de 38.84% el cual es mayor al costo de oportunidad del capital (COK) de 17.10%. Además de presentar un valor actual neto (VAN) S/24,516.34, y presenta un beneficio-costo (B/C) igual a 1.22, el cual es mayor a 1.

5.2 Recomendaciones

- Establecer una correcta comunicación entre las áreas que mantienen relación en el negocio comercial y logístico, como con el área de ventas, operaciones, compras y logística, el cual corresponde a las unidades de negocio de Comercial, Posventa y Administración; con el fin de no trabajar de manera aisladas y obtener los mismos resultados en la empresa en investigación y así conversar al alto estándar de servicio al cliente, antes, durante y después de la compra de repuestos.
- Realizar un análisis de venta histórica de toda la mercadería que se encuentra en los almacenes, con el fin de distribuir los productos en las diferentes sedes que hayan tenido alguna vez una facturación, y así realizar campañas y remates estratégicos de dicha mercadería y haya más opciones de ventas.
- Implementar la ejecución de tableros de indicadores en tiempo real de otros puntos de mejora como pendientes de Solicitudes de Compra, Cantidad de Mercadería nueva, Facturaciones realizadas al día, entre otras; con el fin de ampliar la accesibilidad de otras áreas de la unidad de negocios que son participes en el proceso principal y que todos los colaboradores puedan ver la situación de la empresa y tomar decisiones a corto plazo.
- Participar en los programas *Kaizen* que presenta la empresa en investigación para la mejora continua, y establecerse un límite de entregas de *Velocity Kaizen (VK)*, con el fin de sugerir mejoras en distintos procesos y proponer iniciativa de mejoras a los colaboradores para aprovechar las capacidades y potencial de presentan cada uno de ellos, con ello se podrá incrementar el nivel de servicio al cliente.

- Evaluar e implementar el proyecto de mejora en las otras sedes que presenta la empresa en investigación, haciendo énfasis en la metodología 5S, el cual es el primer punto en desarrollar para poder aplicar otras herramientas *Lean*. Esto ayudará a mejorar otros canales de venta como en las áreas de taller, importaciones y/o planchado y pintura; con el fin de generar una cultura de clasificación, orden, limpieza y disciplina en los colaboradores.



Referencias

AITECO CONSULTORES

2020 Diagrama de Afinidad (Método K-J)

ANGELES, Gil

2017 Propuesta de una metodología de *Lean Logistics* para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros en Colombia. Colombia: Universidad de La Sabana.

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ (AAP)

2022 Informe del Sector Automotor julio 2022. Lima

AUTOCOSMOS

2022 ¿Qué país de todo el mundo registró el mayor crecimiento en la venta de autos nuevos en 2021? Consultado: 01 de octubre de 2022.

<http://noticias.espanol.autocosmos.com/2022/01/19/que-pais-de-todo-el-mundo-registro-el-mayor-crecimiento-en-la-venta-de-autos-nuevos-en-2021>

BEDNÁR, R., VIDOVÁ, H. & BELUSKÚ, M.

2012 Lean principle application in business *Logistics*.

CABRERA, R.

2012 Manual de Lean Manufacturing. TPS Americanized

CARRASCO, Juan

2011 Gestión de procesos. Chile

CASTELLANO, Laura

2019 Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos

CASTILLO, Pablo y Luis CERRÓN

2015 Diagnóstico y propuesta de mejora para el rediseño del proceso, redistribución del almacén central, el cálculo de la proyección de la demanda en una empresa comercializadora retail de productos deportivos. Tesis de bachiller en Ingeniería Industria. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

CONDORI, Sergio y Mariano GOMEZ

2019 Optimización de recursos y mejoras en el área de almacén de repuestos y suministros con el uso de las herramientas Lean Manufacturing en la empresa Ferrosalt S.A. Tesis de bachiller en Ingeniería Industrial. Lima: Universidad Tecnológica del Perú.

CRUZ, Juan

2018 Análisis y propuesta de mejora del servicio de entrega de un operador logístico aplicando la metodología de Lean Office. Tesis de título profesional de Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

DOCTUM

2020 Los 5 Porqués de Toyota: una técnica para identificar y resolver problemas.

Consultado: 01 de octubre de 2022. <https://doctum.cl/los-5-porques-de-toyota-una-tecnica-para-identificar-y-resolver-problemas/>

E, F Y C

2019 Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos.

EAE BUSINESS SCHOOL

2015 Restos en Supply Chain. España

ESCOBAR, Jordi

2017 Gestión visual de proyecto: Las 12 claves para motivar equipos y conseguir proyectos ganadores.

IGLESIAS, Antonio

2012 Manuela de Gestión de Almacén.

INGENIERIA INDUSTRIAL ONLINE.COM

2019 Mapa de Flujo de Valor (VSM). Consultado: 01 de octubre de 2022.

<https://ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mapa-de-flujo-de-valor-vsm/>

JIMENEZ, Christian y Alberto MANRIQUE

2015 Valoración de Grupo Pana S.A. Tesis de maestría en Finanzas Corporativas. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

JONES, D.T. HINES, P., & RICH, N.

2008 International Journal of Physical Distribution & Logistics Management Article information.

LA CÁMARA

El sector automotriz en Perú se recuperó en 2021

MALLAR, Miguel

2010 La gestión procesos: Un enfoque de gestión eficiente. Revista Científica Visión de Futuro. Argentina

MECALUX

2021 ¿Qué es Lean *Logistics*? La estrategia hacia la eficiencia. Consultado: 01 de octubre de 2022. <https://www.mecalux.pe/blog/gestion-almacen>

MESA, Josué y Diego CARREÑO

2020 Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro.

MICHLASKI, Walter

2009 Técnica de Los Cinco Por qué. Herramienta de Calidad. Reino Unido.

MORENO, Manuel y Yaninna NUÑEZ

2020 Propuesta de mejora en la gestión de almacenes utilizando la metodología lean warehouse y la herramienta de asignación de mercadería para incrementar la rentabilidad en las empresas distribuidoras de productos de consumo masivos. Tesis de título profesional de Ingeniería Industrial. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

PATRICIO, Cristian

2021 Propuesta de mejora para la reducción de merma en el proceso de envasado de gas licuado de petróleo utilizando la Metodología Six Sigma, en una empresa de hidrocarburos de lima – callao. Tesis de título de Magíster de Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

RAMIREZ, María y Víctor SOLER

2016 Lean Manufacturing: Implantación 5S

RIVERA, Gianmarco

2021 Análisis y Mejora de procesos en una empresa manufacturera de suelas para calzado aplicando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis de título profesional de Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

SHARMA, S., & GANDHI, P.J

2008 Applying Lean Principles to Road Transport for Improving Operational Efficiency and Sustainability.

TOYOTA DEL PERÚ

2020 Diseño del almacén. Lima.

TRUJILLO, Carlos y Andrea CABAELLERO

2020 Diagnóstico y propuesta de mejora en una empresa de servicios de decoración y producción de textiles utilitarios aplicando herramientas de Lean Six Sigma y gestión de inventarios. Tesis de título profesional de Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

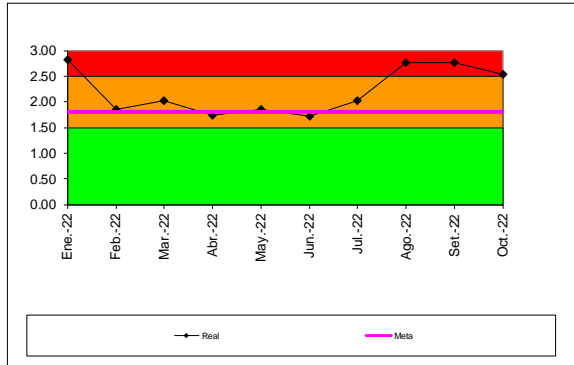
Ficha de Indicador:

● **11.a Meses de stock**

Definiciones Generales

Formula / Cálculo:	[(Facturación de mercadería del mes anterior en el almacén elegido, en soles)/(Costo de la mercadería almacenada en fin de mes a evaluar, en soles)]				
Responsable:	Responsable de almacén	Tipo:	D	Unidad:	Minutos
Fuente / Procesamiento:	Inventario por Fecha de Corte: Stock de la mercadería del número de un almacén específico en un cierto tiempo, obtenido de un query del programa SAP BO				
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad:	Último día útil		
Glosario:	SAP_BO: Programa SAP Business One.				

Definiciones Específicas



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-22	2.83	1.8	1.5	2.5
Feb-22	1.85	1.8	1.5	2.5
Mar-22	2.03	1.8	1.5	2.5
Abr-22	1.74	1.8	1.5	2.5
May-22	1.86	1.8	1.5	2.5
Jun-22	1.71	1.8	1.5	2.5
Jul-22	2.02	1.8	1.5	2.5
Ago-22	2.76	1.8	1.5	2.5
Set-22	2.77	1.8	1.5	2.5
Oct-22	2.53	1.8	1.5	2.5

Anexos 11: Ficha de Indicadores de los Meses de Stock

	Gerente de Admisntración	Jefe de Logística	Responsable de almacen	Analista de Planificación de Compras	Analista Jr. De Compras	Auxiliar de almacén	Conteo	Ponderación
Gerente de Admisntración		1	1	1	1	1	5	28%
Jefe de Logística	0		1	1	1	1	4	22%
Responsable de almacen	0	0		1	1	1	3	17%
Analista de Planificación de	0	0	1		1	1	3	17%
Analista Jr. De Compras	0	0	0	1		1	2	11%
Auxiliar de almacen	0	0	0	0	1		1	6%
Total							18	

Anexos 12: Matriz de priorización de los expertos del área

Causas	Gerente de Admisitración	Jefe de Logística	Responsable de almacén	Analista Jr. Planificador de Compra	Analista de Compras	Auxiliar de almacén	Ponderado
	28%	22%	17%	17%	11%	6%	
MANO DE OBRA							
No actualizar ubicaciones de productos	2	1	1	2	2	2	1.61
Dejar los productos en los pallets por alto tiempo	3	2	3	4	1	2	2.67
No cumplir los estándares de seguridad	4	3	3	3	3	2	3.22
No colocar los productos en sus ubicación	4	4	5	3	5	4	4.11
Ingresar la mercadería fuera de tiempo	2	2	2	5	3	4	2.72
No estar capacitados para asignar la ubicación a una mercadería nueva	1	2	1	1	2	3	1.44
Ingresar mercadería sin revisar su rotación en el almacén	2	3	2	4	1	2	2.44
Falta de comunicación entre el área logística y comercial	5	4	4	5	4	5	4.50
Ingresar mercadería grande sin conocer el sustento	3	2	3	4	3	3	2.94
Olvidar actualizar estatus de productos scrap	2	2	2	2	2	2	2.00
Solicitar la compra de un productos sin un análisis previo	5	5	5	5	4	4	4.83
MEDIOS (RECURSOS)							
Falta de escalera para ubicaciones altas	2	2	2	2	3	2	2.11
Limitaciones del programa SAP	2	1	1	3	4	3	2.06
No tener las suficientes cuentas de SAP PRO para todos el personal	1	2	2	4	4	2	2.28
Problemas de actualización del sistema	3	2	2	4	3	4	2.83
Falta de pallets para recibir la mercadería	3	4	3	4	4	3	3.50
MATERIALES							
Productos mermas	3	4	4	4	4	5	3.78
Sobre-stock	3	2	3	1	1	3	2.22
Etiquetas mal codificadas	3	2	3	3	2	2	2.61
Productos nuevos	2	2	1	1	1	1	1.50
Productos sin visibilidad a sus etiquetas	2	1	2	3	2	3	2.00
Alto número de productos de campañas pasadas	2	3	2	2	2	3	2.28
Baja rotación de inventarios	3	4	3	5	5	4	3.83
MÉTODO							
Falta de estandarización de procesos	4	3	3	4	3	3	3.44
No seguir con los procedimientos existentes	3	3	2	3	2	4	2.78
No tener etiquetado todo el almacén	3	5	5	4	4	5	4.17
No tener espacio para nueva mercadería	3	3	2	1	2	3	2.39
Alto número de reubicaciones	2	2	4	2	2	3	2.39
MEDICIÓN							
Salidas de productos sin documentación	4	4	1	5	4	5	3.72
Entradas de productos sin documentación	5	4	4	5	4	4	4.44
Mala distribución de productos en los locales	3	4	2	3	2	3	2.94
No tener inventarios cíclicos repetitivos	3	3	5	2	2	3	3.06
Falla en el cálculo de stock de seguridad	2	3	2	3	2	3	2.44
Inventarios cíclicos inconclusos	3	3	4	3	3	2	3.11
Almacenar todos los productos sin rotación en la sede de distribución	3	2	3	3	3	4	2.83
MEDIO AMBIENTE							
Almacén con exceso de polvo	3	2	5	3	2	3	3.00
Alto valor de área en libre	2	3	3	2	2	1	2.33
Estantes mal distribuidos	2	2	2	4	2	2	2.33
Desorden en el almacén	4	5	4	4	4	4	4.22

Anexos 13: Plantilla de Hoja de Factores 6M

Causas	Impacto	Probabilidad	Ponderación
Solicitar la compra de un producto sin un análisis previo	4.83	5	24.17
Falta de comunicación entre el área logística y comercial	4.50	5	22.50
Desorden en el almacén	4.22	5	21.11
No tener etiquetado todo el almacén	4.17	5	20.83
No colocar los productos en sus ubicación	4.11	5	20.56
Baja rotación de inventarios	3.83	4	15.33
Mala distribución de productos en los locales	2.94	5	14.72
Almacenar todos los productos sin rotación en la sede de distribución	2.83	5	14.17
Falta de estandarización de procesos	3.44	4	13.78
Ingresar la mercadería fuera de tiempo	2.72	5	13.61
Entradas de productos sin documentación	4.44	3	13.33
Dejar los productos en los pallets por alto	2.67	5	13.33
Productos mermas	3.78	3	11.33
No seguir con los procedimientos existentes	2.78	4	11.11
Falta de pallets para recibir la mercadería	3.50	3	10.50
Estantes mal distribuidos	2.33	4	9.33
Alto número de productos de campañas	2.28	4	9.11
Ingresa mercadería grande sin conocer el sustento	2.94	3	8.83
Problemas de actualización del sistema	2.83	3	8.50
Limitaciones del programa SAP	2.06	4	8.22
Olvidar actualizar estatus de productos	2.00	4	8.00
Etiquetas mal codificadas	2.61	3	7.83
Salidas de productos sin documentación	3.72	2	7.44
Ingresar mercadería sin revisar su rotación	2.44	3	7.33
Falla en el cálculo de stock de seguridad	2.44	3	7.33
Alto número de reubicaciones	2.39	3	7.17
Alto valor de área en libre	2.33	3	7.00
Sobre-stock	2.22	3	6.67
No actualizar ubicaciones de productos	1.61	4	6.44
Falta de escalera para ubicaciones altas	2.11	3	6.33
Inventarios cíclicos inconclusos	3.11	2	6.22
No tener inventarios cíclicos repetitivos	3.06	2	6.11
Productos nuevos	1.50	4	6.00
Almacén con exceso de polvo	3.00	2	6.00
No tener espacio para nueva mercadería	2.39	2	4.78
No estar capacitados para asignar la	1.44	3	4.33
No cumplir los estándares de seguridad	3.22	1	3.22
No tener las suficientes cuentas de SAP	2.28	1	2.28
Productos sin visibilidad a sus etiquetas	2.00	1	2.00

Anexos 14: Matriz de Resultados de la ponderación de causas

CODIGO DE ARTICULO	ARTICULO	FAMILIA	GRUPO ARTICULO	CANTIDAD	CODIGO DE UNIDAD NEGOCIO	UNIDAD NEGOCIO	MONTO TOTAL SOLES
0888060015	ACEITE GALON 15W-40 TOYOTA DIESEL	ACEITE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	1811	07REPUES	Repuestos	S/ 1,348,330.12
0888070015	ACEITE GALON 10W-30 TOYOTA GASOLINERO	ACEITE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	10915	07REPUES	Repuestos	S/ 818,393.13
233900L041	FILTRO ELEMENTO COMB. 1KD 2KD GUN	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	4331	07REPUES	Repuestos	S/ 388,766.18
233900L070	FILTRO ELEMENTO COMB 1GD-2GD NEW HILUX 2015	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	2864	07REPUES	Repuestos	S/ 355,500.91
0888060016	ACEITE 1Q 15W-40 TOYOTA DIESEL	ACEITE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	18047	07REPUES	Repuestos	S/ 335,548.85
90915VZZD2	FILTRO DE ACEITE	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	10680	07REPUES	Repuestos	S/ 262,253.55
044950K120	JGO ZAPATAS FRENO 1GD 1KD 2KD	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	994	07REPUES	Repuestos	S/ 256,867.94
1356839016	FAJA DISTR 1KD- 2KD- 97R- 1356809130)	MOTORES ANTIGUOS	REPUESTOS TOYOTA	1970	07REPUES	Repuestos	S/ 229,756.69
233900L070	FILTRO DE COMBUSTIBLE 1GD-2GD HILUX 2015+	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	1635	07REPUES	Repuestos	S/ 217,833.65
044650K391	04465-0K390 JGO DE PASTILLAS (-0K401) FRENO 1-2GD	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	505	07REPUES	Repuestos	S/ 202,258.31
0888080015	ACEITE GALON 20W-50 TOYOTA GASOLINERO	ACEITE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	2265	07REPUES	Repuestos	S/ 181,230.80
0888050002	ACEITE 15W40 DIESEL 1LT	ACEITE EN CILINDROS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	16432	07REPUES	Repuestos	S/ 174,951.60
312100K281	31210-0K280 PLATO DE EMBRAGUE 2GD . GUN 126	MOTOR TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	246	07REPUES	Repuestos	S/ 163,585.29
178010L040	FILTRO AIRE HILUX 2016 1GD GUN126	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	1641	07REPUES	Repuestos	S/ 154,146.50
178010C010	FILTRO AIRE HILUX 12KD- 2TR	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	1187	07REPUES	Repuestos	S/ 152,023.87
312500K222	DISCO EMBRAGUE 1KD- 1GD - 11	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	300	07REPUES	Repuestos	S/ 148,224.92
135683YZZ01	FAJA DISTRIBUCION 5L 3L 2L - R.	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	1093	07REPUES	Repuestos	S/ 127,115.19
131013008102	PISTON STD 2KD MARK = 30071	MOTOR TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	303	07REPUES	Repuestos	S/ 127,315.56
435120K230	DISCO DE FRENO 1GD 2GD	SUSP.DIR.FRE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	200	07REPUES	Repuestos	S/ 124,819.16
131013020001	JGO.PISTONES STD 1KD	MOTOR TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	487	07REPUES	Repuestos	S/ 123,447.57
312500K281	3120-0K280 DISCO DE EMBRAGUE 2GD .GUN 126	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	222	07REPUES	Repuestos	S/ 121,456.05
D0888980039	REFRIGERANTE ANTICOG (1/4 GALON)	QUIMICOS	REPUESTOS TOYOTA	2199	07REPUES	Repuestos	S/ 116,168.20
044650K090	JG PASTILLA FREN. 1KD 2008-08 <... HILUX-TACOMA	KEY PRODUCTS TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	279	07REPUES	Repuestos	S/ 116,018.60
0881603001	SILICON P/.VICOSTATICO VENTILADOR 18 ML	QUIMICOS	REPUESTOS TOYOTA	3170	07REPUES	Repuestos	S/ 110,297.46
0888070016	ACEITE 1Q 10W-30 TOYOTA GASOLINERO	ACEITE TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	5843	07REPUES	Repuestos	S/ 109,227.19
4851082205	AMORTIGUADOR GUN 135 GUN 126	ALTAMENTE COMPETITIVO	REPUESTOS TOYOTA	303	07REPUES	Repuestos	S/ 104,825.57
312100K190	PLATO EMBRAGUE	MOTOR TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	180	07REPUES	Repuestos	S/ 104,719.45
D0888980039	REFRIGERANTE ANTICOG (1/4 GALON) REEMP (0888980039)	QUIMICOS	REPUESTOS TOYOTA	2045	07REPUES	Repuestos	S/ 103,414.14
442500K750	CREMALLERA DIRECC.1GD (C/TERM)	ALTO VALOR TOYOTA	REPUESTOS TOYOTA	22	07REPUES	Repuestos	S/ 101,046.45
1354067020	SENSOR FAJA DISTRIB. 1KZT 1KD 2KD	MOTORES ANTIGUOS	REPUESTOS TOYOTA	864	07REPUES	Repuestos	S/ 100,193.79

Anexos 15: Monto de repuestos facturados en el 2022

CODIGO	FAMILIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	TOTAL CANTIDADES
0888060016	ACEITE TOYOTA	2045	1082	1983	1383	876	1272	969	1162	10772
0888060015	ACEITE TOYOTA	1985	668	1470	1323	899	1059	1234	1475	10113
0888050002	ACEITE EN CILINDROS TOYOTA	1248	2288	0	2496	416	416	624	208	7696
90915VZZD2	ALTAMENTE COMPETITIVO	928	410	701	665	566	365	764	564	4963
0888070015	ACEITE TOYOTA	957	340	558	556	422	416	373	894	4516
9043012031	MOTOR TOYOTA	185	168	656	104	514	172	321	833	2953
0888070016	ACEITE TOYOTA	854	160	440	125	377	319	231	305	2811
233900L070	ALTAMENTE COMPETITIVO	299	151	367	331	226	309	295	335	2313
9094202081	CAUTIVO TOYOTA	138	294	586	261	180	212	194	420	2285
233900L041	ALTAMENTE COMPETITIVO	221	132	314	245	258	73	285	258	1786
178010L040	ALTAMENTE COMPETITIVO	233	104	215	246	158	104	198	205	1463
0888050001	ACEITE EN CILINDROS TOYOTA	624	208	0	0	208	0	208	208	1456
90915VZZM3	ALTAMENTE COMPETITIVO	181	115	178	136	132	162	200	320	1424
D0888980039	QUIMICOS	235	180	142	55	87	68	66	313	1146
9094201082	CAUTIVO TOYOTA	75	174	401	15	140	22	95	24	946
0888080015	ACEITE TOYOTA	182	50	100	71	146	91	94	154	888
15613E0110	KEY PRODUCTS-HINO	296	96	77	94	103	79	34	98	877
23304EV163	POP SCP HINO	183	58	89	101	108	120	39	80	778
0888080016	ACEITE TOYOTA	252	36	90	63	120	38	86	85	770
23304EV083	POP SCP HINO	164	77	94	75	118	119	38	70	755
4774935040	CAUTIVO TOYOTA	68	182	30	48	36	138	178	71	751
0881603001	QUIMICOS	198	20	38	74	93	95	50	171	739
9017811001	CAUTIVO TOYOTA	52	88	92	100	132	87	76	83	710
5216116010	CAUTIVO TOYOTA	51	71	98	108	144	77	51	68	668
9046707215	CAUTIVO TOYOTA	87	94	59	39	47	207	38	64	635
044950K120	KEY PRODUCTS TOYOTA	38	34	108	129	54	87	48	96	594
9091303027	CAUTIVO TOYOTA	470	0	0	109	0	0	0	0	579
178010C010	KEY PRODUCTS TOYOTA	95	25	45	120	66	29	58	69	507
SZ43018009	CAUTIVO-HINO	103	40	70	72	67	86	3	30	471
90385T0017	SUSP.DIR.FRE TOYOTA	38	60	16	20	112	36	78	65	425

Anexos 16: Cantidad de repuestos facturados en el 2022

Proyecto de Mejora	Puesto de Trabajo
5S - Comité Central	Jefe de Logística
5S - Comité Central	Jefe de Operaciones
5S - Comité de Capacitación	Jefe de Operaciones
5S - Comité de Capacitación	Analista de Operaciones
5S - Comité de Capacitación	Analista Jr. de Operaciones
5S - Comité de Auditoría	Jefe de Logística
5S - Comité de Auditoría	Practicante de Logística 1
5S - Comité de Auditoría	Practicante de Logística 2
5S - Comité de Auditoría	Prevencionista
5S - Comité de Auditoría	Asistente Administrativa de Repuestos
5S - Comité de Auditoría	Auditor
5S - Comité de Fotografía	Jefa de Marketing
5S - Comité de Fotografía	Jefa de Cumplimiento y Control
5S - Comité de Fotografía	Asistente de Marketing
5S - Comité de Fotografía	Practicante de Marketing
5S - Comité de Fotografía	Asistente Administrativo 1
5S - Comité de Fotografía	Asistente Administrativo 2
5S - Comité de Fotografía	Asistente Administrativo 3
5S - Comité de Fotografía	Practicante de Logística 1
5S - Comité de Clasificación	Responsable de Almacén
5S - Comité de Clasificación	Asesor de Ventas
5S - Comité de Clasificación	Transportista 1
5S - Comité de Orden	Responsable de Almacén
5S - Comité de Orden	Operador Logístico
5S - Comité de Orden	Transportista 2
5S - Comité de Orden	Asistente Administrativo 1
5S - Comité de Limpieza	Auxiliar de Almacén
5S - Comité de Limpieza	Transportista 2
5S - Comité de Limpieza	Personal de Limpieza
5S - Comité de Limpieza	Asistente Administrativo 2
5S - Comité de Salud y Seguridad	Responsable de Almacén
5S - Comité de Salud y Seguridad	Transportista 3
5S - Comité de Salud y Seguridad	Asistente Administrativo 1
5S - Comité de Salud y Seguridad	Asistente Administrativo 2
5S - Comité de Salud y Seguridad	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo
5S - Comité de Autodisciplina	Responsable de Almacén
5S - Comité de Autodisciplina	Transportista 1
5S - Comité de Autodisciplina	Asistente Administrativo 1
5S - Comité de Autodisciplina	Practicante de Logística 1
5S - Comité de Autodisciplina	Jefe de Logística

Anexos 17: Personal participativo en la Metodología 5S

Proyecto de Mejora	Puesto de Trabajo
Kanban	Auditor
Kanban	Operador Logístico
Kanban	Jefe de Logística
Kanban	Practicante de Logística 2
Kanban	Analista Jr. De Compras de Repuestos
Kanban	Asesor de Ventas
Kanban	Asistente Administrativa de Repuestos
Kanban	Transportista
Kanban	Responsable de Almacén
Kanban	Auxiliar de Almacén
Gestión Visual	Consultor Externo
Gestión Visual	Operador Logístico
Gestión Visual	Jefe de Logística
Gestión Visual	Analista Jr. De Planificación de Compras
Gestión Visual	Analista Jr. De Compras de Repuestos
Gestión Visual	Asesor de Ventas
Gestión Visual	Transportista
Gestión Visual	Responsable de Almacén
Gestión Visual	Practicante de Logística 2
Gestión Visual	Auxiliar de Almacén

Anexos 18: Personal participativo en la Metodología Kanban y Gestión Visual

