



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y
DE VENTAS PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA
EMPRESA TOÑO’S INVERSIONES E.I.R.L”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Diana Stefani Donoso Cruz

Claudia Sofía Guevara Panduro

Asesor:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, por darnos la vida, y poner en nuestro camino a las personas correctas.

A nuestros padres, por cumplir todos los roles en nuestra vida, por su apoyo incondicional, sobre todo en etapas complicadas, por ser nuestro motivo diario y por todo el esfuerzo realizado para que podamos cumplir este objetivo.

A nuestros hermanos, por ser quienes nos sostienen a diario, por ser un ejemplo a seguir, y sobre todo por ser el motivo por el que forjamos correctos valores en casa.

A nuestra familia en general, tíos y primos, por habernos dado un enorme ejemplo de unidad y por sus consejos.

AGRADECIMIENTO

Gracias a la Universidad Privada del Norte, nuestra casa de estudio que nos permitió crecer académicamente y tener una educación de calidad.

Gracias a nuestros compañeros, por su apoyo personal y humano, especialmente al Ing. Enrique Avendaño Delgado, quien nos apoyó con el asesoramiento de la tesis.

Gracias a nuestra familia, quienes nos enseñaron a seguir adelante a pesar de los obstáculos que se puedan presentar en el camino.

Gracias a nuestros amigos, que siempre nos han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE DE CONTENIDO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.1.1. <i>Antecedentes de la Investigación</i>	15
1.1.2. <i>Bases teóricas</i>	18
1.2. Formulación del problema.....	50
1.3. Objetivos	50
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	50
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	50
1.4. Hipótesis	50
1.5. Operacionalización de Variables	51
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	52
1.1. Diseño de la investigación	52
1.1.1. <i>Unidad de Estudio</i>	52
1.1.2. <i>Población</i>	52
1.1.3. <i>Muestra</i>	52
1.1.4. <i>Diseño de contrastación</i>	52
1.2. Técnicas y procedimientos.....	53
1.2.1. <i>Técnicas de obtención de datos</i>	53
1.2.2. <i>Técnicas de análisis y obtención de datos</i>	53
1.2.3. <i>Procedimientos</i>	53
1.2.4. <i>Diagnóstico de la realidad actual</i>	54
1.2.5. <i>Misión</i>	55
1.2.6. <i>Visión</i>	55
1.2.7. <i>Clientes</i>	55
1.2.8. <i>Proveedores</i>	56
1.2.9. <i>Principales productos</i>	56
1.2.10. <i>Competidores</i>	56
1.2.11. <i>Diagrama de Proceso productivo de la Empresa</i>	57
1.3. Diagnóstico de problemáticas principales.....	57
CAPÍTULO III. RESULTADOS	64
1.1. Solución propuesta.....	64

1.1.1. Descripción de cada causa raíz.....	64
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	122
1.1. Discusión.....	122
1.2. Conclusiones.....	124
REFERENCIAS	126
ANEXOS	128

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de las variables</i>	51
<i>Tabla 2: Descripción de los problemas y sus causas raíz</i>	58
<i>Tabla 3: Priorización de causas raíces</i>	61
<i>Tabla 4: Matriz de Pareto</i>	62
<i>Tabla 5: Matriz de indicadores</i>	63
<i>Tabla 6: Datos para cálculo del costo de la Causa Raíz 1</i>	64
<i>Tabla 7: Monetización de la Causa raíz 1</i>	65
<i>Tabla 8: Nueva pérdida monetaria con la implementación del plan de capacitaciones</i>	69
<i>Tabla 9: Monetización de la Causa raíz 2</i>	70
<i>Tabla 10: Tabla para análisis del grupo A</i>	72
<i>Tabla 11: Tabla para análisis del Grupo B</i>	72
<i>Tabla 12: Análisis de resultados grupo A</i>	75
<i>Tabla 13: Análisis de resultados grupo B</i>	75
<i>Tabla 14: Tabla para la puntuación C</i>	76
<i>Tabla 15: Nivel, riesgo y actuación</i>	76
<i>Tabla 16: Nueva pérdida monetaria con la implementación ergonómica</i>	82
<i>Tabla 17: Precios y tipos de reparaciones</i>	83
<i>Tabla 18: Reparaciones que se realizaron a los vehículos</i>	84
<i>Tabla 19: Monetización Causa raíz 6</i>	84
<i>Tabla 20: Costo mantenimiento preventivo</i>	90
<i>Tabla 21: Cantidad de errores en el proceso</i>	91
<i>Tabla 22: Monetización de la causa raíz 8</i>	91
<i>Tabla 23: Tiempos, promedio y rango del proceso</i>	92
<i>Tabla 24: Datos para la elaboración del Gráfico de control promedio</i>	93
<i>Tabla 25: Límites de control de Gráfico de control promedio</i>	93
<i>Tabla 26: Datos para elaboración del Gráfico R</i>	94
<i>Tabla 27: Límites de control para Gráfico R</i>	95
<i>Tabla 28: Cálculo del tiempo estándar del proceso</i>	100
<i>Tabla 29: Cantidad de errores con el proceso estandarizado</i>	102
<i>Tabla 30: Nueva pérdida monetaria con la aplicación de estandarización del proceso</i>	102
<i>Tabla 31: Sistema de Indicadores de Gestión</i>	106
<i>Tabla 32: Descripción y gastos de almacén</i>	109

<i>Tabla 33: Elementos con menos rotación en el almacén</i>	110
<i>Tabla 34: Cálculo de horas que no agregan valor</i>	111
<i>Tabla 35: Monetización de horas que no agregan valor</i>	111
<i>Tabla 36: Clasificación de los productos aplicando la metodología ABC</i>	114
<i>Tabla 37: Costos de mano de obra</i>	115
<i>Tabla 38: Costo de materiales</i>	115
<i>Tabla 39: Inversión Plan de capacitaciones</i>	116
<i>Tabla 40: Inversión del Plan de ergonomía</i>	116
<i>Tabla 41: Inversión del diseño de las herramientas: Plan de Mantenimiento, CRM: BPM-SIG, Estudio de tiempos</i>	117
<i>Tabla 42: Resumen de inversiones</i>	118
<i>Tabla 43: Flujo de caja proyectado</i>	119

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: <i>Características de una ferretería promedio en el Perú</i>	13
FIGURA 2: <i>Venta directa</i>	20
FIGURA 3: <i>Canales de distribución de bienes industriales</i>	21
FIGURA 4: <i>Trabajo y exigencias de la venta</i>	24
FIGURA 5: <i>Las tácticas de venta</i>	25
FIGURA 6: <i>Niveles de información para un plan general de mantenimiento</i>	35
FIGURA 7: <i>(Molina, 2006) Mantenimiento y seguridad industrial</i>	37
FIGURA 8: <i>Pretensiones del CRM</i>	40
FIGURA 9: <i>Número recomendado de ciclo de observación según General Electric Company</i>	46
FIGURA 10: <i>Ubicación de la empresa Toño 's Inversiones E.I.R.L</i>	55
FIGURA 11: <i>Organigrama de la empresa</i>	55
FIGURA 12: <i>Diagrama de operaciones de la actividad principal</i>	57
FIGURA 13: <i>Diagrama de Ishikawa – Área Logística</i>	59
FIGURA 14: <i>Diagrama de Ishikawa – Área operativa</i>	60
FIGURA 15: <i>Diagrama de Pareto</i>	62
FIGURA 16: <i>Diagnóstico de necesidades de capacitación</i>	66
FIGURA 17: <i>Temas de capacitación - módulos</i>	67
FIGURA 18: <i>Cronograma de capacitaciones</i>	68
FIGURA 19: <i>Posición a lo largo del proceso de carga y descarga de material</i>	71
FIGURA 20: <i>Análisis Grupo A</i>	73
FIGURA 21: <i>Análisis Grupo B</i>	74
FIGURA 22: <i>Plantilla de ATS</i>	80

FIGURA 23: Diagrama de Gantt para implementación de propuesta ergonómica	81
FIGURA 24: Objetivo, beneficios y alcance del Mantenimiento preventivo	85
FIGURA 25: Actividades a seguir y recomendaciones a usuarios	86
FIGURA 26: Tiempo de operación, documentación y acciones de mejora	87
FIGURA 27: Intervalos de Mantenimiento preventivo periódico y rutinario	88
FIGURA 28: Formato de Inspección de Vehículos	89
FIGURA 29: Cálculo para los límites de control del Gráfica X.....	93
FIGURA 30: Gráfico de control promedio	94
FIGURA 31: Cálculo para los límites de control del Gráfica R.....	94
FIGURA 32: Gráfico de control de Rango.....	95
FIGURA 33: Mapa del proceso actual.....	97
FIGURA 34: Diagrama de operaciones del método actual del proceso.....	99
FIGURA 35: Diagrama de procesos con los tiempos estandarizados	101
FIGURA 36: Mapa de procesos propuesto	103
FIGURA 37: Distribución de almacén por categorías de productos ABC (Layout)	112
FIGURA 38: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 1.....	120
FIGURA 39: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 2.....	120
FIGURA 40: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causas raíces 4 y 5.....	120
FIGURA 41: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 6.....	121
FIGURA 42: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causas raíces 8 y 9.....	121

RESUMEN

La presente investigación inició con el diagnóstico actual de la Gestión tanto logística como de ventas en la empresa TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L, durante el diagnóstico se encontraron diversos problemas a lo largo de las operaciones, estos generan pérdidas monetarias. De tal manera que se encontró personal con falta de capacitación, a su vez se encontró que el personal operaba en condiciones no favorables y se tenía posturas inadecuadas durante el trabajo diario. Con respecto a los vehículos que la empresa emplea para sus operaciones, muchas veces han presentado fallas. En el aspecto logístico, se encontró problemas con la organización de los productos y la distribución de los mismo También se encuentra deficiencia en su gestión. Todos estos problemas generan una pérdida de S/.21,049.10 anualmente.

Ante lo diagnosticado como problemas, se diseñó una Propuesta de mejora en la Gestión logística y ventas, en la cual se consideró implementar una Plan de capacitación, se realizará el Método REBA para evaluación de la posición de trabajador durante su jornada y nos permitirá elaborar un Plan ergonómico. Por otro lado, ante el problema de los vehículos, se implementará un Plan de Mantenimiento preventivo. Como herramienta de mejora en el aspecto logístico, se ha planteado aplicar el método ABC de clasificación, para que a partir de esto aplicar un nuevo Layout de distribución. Por el lado de gestión, la estandarización de procesos, se utilizará la metodología Customer Relationship Management (CRM), en la que enlazará herramienta de gestión que permitan tener una fluidez adecuada en su gestión tanto logística como de ventas. Se realizará estudio de tiempos, control estadístico de proceso, Sistema de indicadores de Gestión y se aplicará el enfoque Business Process Management. Con todo lo mencionado anteriormente, la empresa obtendrá un beneficio de S/. 14,533.68

Los indicadores encontrados en la evaluación económica y financiera afirmaron que la Propuesta de mejora impactará de manera positiva en la reducción de costos, teniendo como resultado un VAN de S/.12,013.82, un TIR 58.10% y un B/C S/.1.83. Estos resultados evidencian que la Propuesta de mejora impactará de manera positiva en la Gestión de servicio al cliente de la empresa TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L y a su vez servirá como base teórica para futura investigaciones

Palabras clave: Gestión logística y ventas, Costos.

ABSTRACT

The present investigation began with the current diagnostic of both logistics and sales management in the company TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L, during the diagnostic various problems were found throughout the operations, these monetary losses. In such a way that personnel with a lack of training were found, in turn it was found that the personnel operated under unfavorable conditions and had inappropriate postures during daily work. With regard to the vehicles that the company uses for its operations, many times they have presented failures. In the logistical aspect, problems were found with the organization of the products and their distribution. All these problems generate a loss of S / 21,049.10 annually.

Given what was diagnosed as problems, a Proposal for improvement in logistics and sales management was designed, in which it was considered to implement a Training Plan, the REBA Method will be used to evaluate the position of worker during their workday and not to develop a Plan ergonomic. On the other hand, in the face of the vehicle problem, a Preventive Maintenance Plan will be implemented. As a tool for improving the logistics aspect, it has been proposed to apply the ABC method of classification, so that from this to apply a new distribution layout. On the management side, the standardization of processes, the Customer Relationship Management (CRM) methodology will be used, which will link a management tool that will allow adequate fluency in both logistics and sales management. Time study, statistical process control, Management indicator system will be carried out and the Business Process Management approach will be applied. With all the aforementioned, the company will seek a profit of S / 14,533.68

The indicators found in the economic and financial evaluation affirmed that the Proposal for improvement will positively impact the reduction of costs, resulting in a NPV of S / 12,013.82, an IRR 58.10% and a B / C S / .1.83. These results show that the Proposal for improvement will have a positive impact on the Customer Service Management of the company TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L and in turn will serve as a theoretical basis for future research

Keywords: Logistic and sales management, Costs

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector comercial en el ámbito global contiene a las empresas que se dedican a la compran, almacenaje y venta de productos terminados. De esta manera encontramos que este comprende parte fundamental de las economías globales. Es así que, en Perú, es uno de los sectores que muestra un crecimiento constante. Según el INEI, hoy en día en nuestro país, hay un total de 28 234 empresas comerciales que superan las ventas anuales de 555 000 nuevos soles (150 UIT), además 23 279 de estas empresas se encuentran catalogadas como pequeña empresa y representan el 82,5%. El segmento gran empresa cuenta con 3 707, teniendo un 13.1% de participación y la mediana empresa con 1 248 empresas participa con 4,4%.

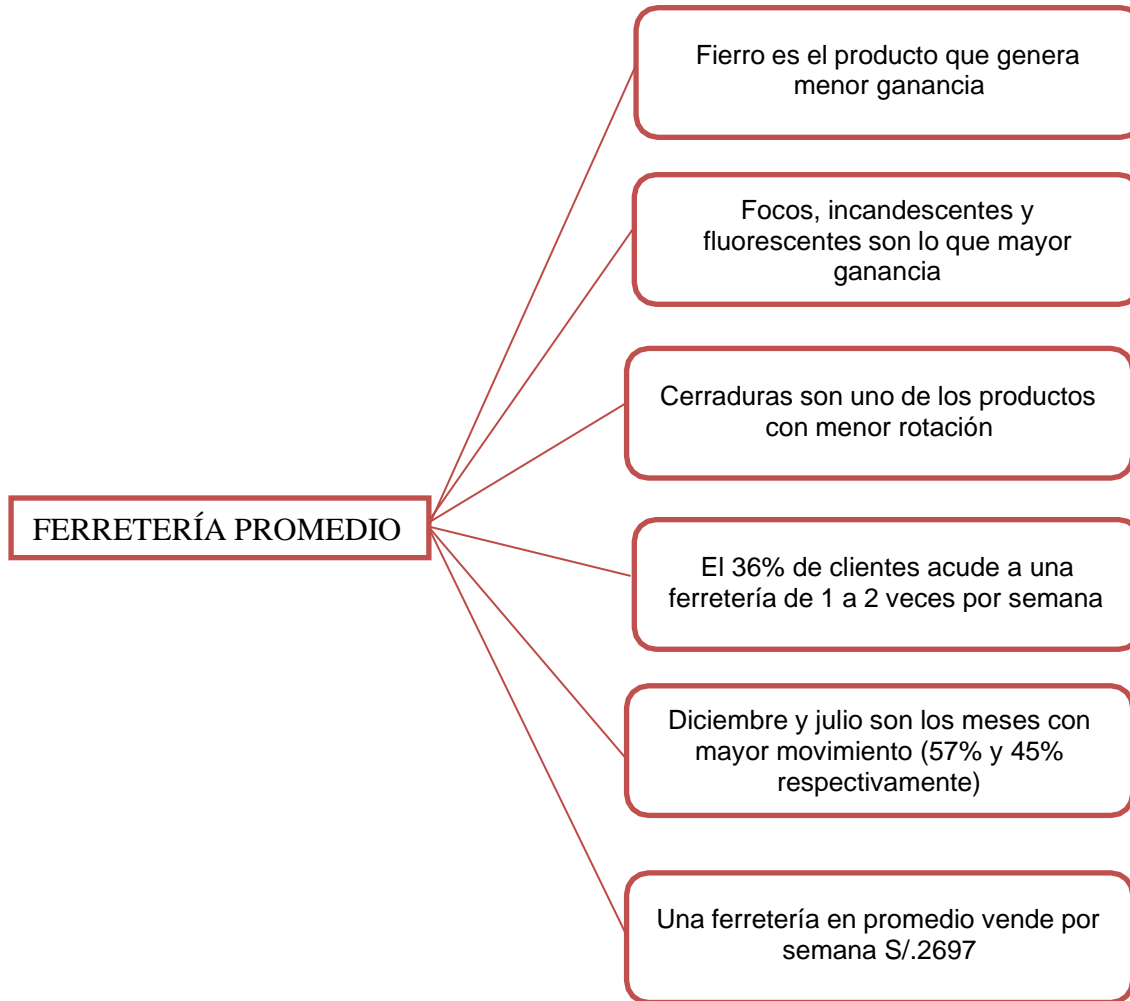
Según la Organización Mundial de Comercio (OMC), en su informe sobre el comercio mundial indica que la microempresas y pymes constituyen el grupo más numeroso de empresa en casi todos los países.

En el sector encontramos al rubro ferretero, el cual ve ligado su crecimiento y muy dependiente del mismo a los sectores construcción y minería. En un país como Perú, que se encuentra en vías de desarrollo. El rubro tanto de construcción y minas son los que depende del rubro ferretero. Con un crecimiento en ambos sectores, hace indicar que el sector ferretero tiene potencial crecimiento. El mercado nacional ferretero esta valorizado en US\$ 1,500 millones, calculó Poldi Weil, gerente comercial de Ace Home Center.

El rubro ferretero peruano en la actualidad se encuentra en proceso de cambio, ya que dadas las circunstancias actuales. El e-commerce, que no es otra cosa que el comercio en línea o por internet. Ya no solo es negocio de las grandes empresas del rubro ferretero este tipo de ventas.

Una ferretería promedio se caracteriza porque

FIGURA 1: Características de una ferretería promedio en el Perú



Fuente: Ipsos (2015)

La presente investigación se desarrollará en la ciudad de Trujillo, durante el periodo Enero – Julio del 2021, la empresa denominada Tono's Inversiones E.I.R.L, la cual pertenece al rubro ferretero, será evaluada en su Gestión logística y ventas, para que a partir de los resultados se implementen las soluciones pertinentes.

La empresa Toño's Inversiones E.I.R.L con RUC 20482422781 dedicado a la comercialización de productos ferreteros, inició sus actividades en el 2009 como idea del Sr. Antonio Guevara Gómez, debido a la necesidad de cubrir el campo Ferretero y materiales

de construcción en general. Empezó con una pequeña empresa y con el paso de los años fue creciendo hasta el punto de convertirse en una de las ferreterías predilectas de la zona.

Las áreas en las cuales se enfocará la investigación es el área de almacén y ventas, es en estas donde se apreciaron diversos problemas a lo largo de las operaciones.

Se observó que, durante las operaciones de la empresa, no todo el personal contaba con la capacitación adecuada. Parte del personal desconocía características técnicas de los productos al momento de atender, esto generaba que muchas veces el cliente no concrete la compra, generando pérdidas a la empresa de S/.2379.75 al año.

Asimismo, se verificó que el proceso operativo (ventas) no se encuentra estandarizado, ya que existen falta de coordinación entre el área de ventas y logística, cometiendo errores y provocando demora en el proceso operativo. Esto genera una pérdida de S/.2137.50 al año.

En los procesos de recepción o despacho de producto, la mayoría del personal no se encuentra en una correcta postura para carga, esto se debe a que el trabajo requiere posturas inadecuadas y esto deviene en inasistencias por motivos de salud con un costo de S/.553.85 anualmente.

Con respecto al tema de maquinaria o vehículos, la empresa cuenta con 1 camión, 1 carro y . Muchas veces el proceso de despacho de materiales se ha visto afectado por la falta de mantenimiento preventivo a los vehículos. En reiteradas ocasiones han presentado fallas durante la operación, generando demora en el a entrega. Y finalmente el cliente cancela el pedido, esto genera una pérdida de S/.7350.00.

Finalmente, en el área de almacén se observa la falta de clasificación, lo que genera una demora en la atención del área con respecto de las ventas. Además, se observa que el personal realiza tareas que no agregan valor a la institución, sumado a esto parte del stock tiene poca rotación y genera costos de almacenaje. Esto genera una pérdida de S/.8628.00

Por lo tanto, todos los problemas encontrados generan una pérdida total de S/.21,049.10

1.1.1 Antecedentes de la Investigación

1.1.1.1 Antecedente internacional

(Herrera, 2014) en la tesis **“Propuesta de plan estratégico y financiero para una empresa que compite en el sector de comercialización de productos de ferretería en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, Caso: Comercial Herrera”, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.** El autor indica que para obtener resultados claves es necesario definir y delimitar las actividades del proceso para tener un crecimiento con objetivos claros. Además, indica que para que un negocio sea exitoso debe realizarse seguimiento a la satisfacción al cliente, teniendo muy en cuenta los resultados del mismo. El tema de abastecimiento es vital para el éxito de negocio, así que la planificación juega un rol muy importante en el proyecto.

(Calderón, 2018) en la tesis **“Análisis y propuesta de mejoras en el control de inventarios. Caso: FC FERRETERÍA”, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.** Se buscó mejorar los procedimientos internos de trabajo, con el fin de mejorar su sistemas y políticas establecidas en el inventario. Como propuestas de mejoras menciona: asignar tareas estratégicas, determinar y explicar los roles de cada empleado de la empresa con el manejo correcto de tiempos a incurrir en cada proceso y el respeto de secuencias a llevarse hasta el punto final. Gestionar el stock de la empresa de acuerdo a criterios científicos. Implementar la revisión constante de los inventarios para realizar la planificación adecuada de pedido. La investigación mostrará procedimientos adecuados en la Gestión de inventarios, siendo parte importante en el desarrollo de la investigación.

1.1.1.2 Antecedente Nacional

(Terbullino, 2018) en la tesis “**Propuesta de mejora en la gestión de inventarios de mantenimiento de equipos de mina**”. La investigación propone lineamientos que ataquen la problemática en la Gestión de inventarios de mantenimiento de una empresa minera. El autor considera que los puntos más importantes de la investigación son el análisis de los procesos logísticos y de mantenimiento, de la clasificación de inventarios, indicadores de gestión. Además, la investigación muestra una interrelación de productividad entre las gestiones, a una mejor gestión de inventarios se tendrán disponibles las máquinas. Se realizaron métodos de investigación sociales y métodos de análisis de datos con finalidad de tener resultados confiables. A su vez afirma que para optimizar inventarios es necesario definir la criticidad de los ítems y a las mismas asignarles una estrategia de reposición. Esta investigación aportará la perspectiva, en la cual se centra como parte fundamental de la gestión de inventarios, la clasificación de productos y cómo repercute en la gestión operativa.

(Francisco, 2014) en la tesis “**Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico**”. La investigación se enfoca en desarrollar un sistema de gestión de almacenes para una empresa de retail, que tiene por finalidad el correcto almacenaje de mercadería y la correcta distribución a sus clientes. Propone además el uso de software que permita administrar y gestionar, y esto será base para una serie de acciones orientadas hacia la mejora continua. Emplea durante la investigación el análisis a través de gráficos de control con la finalidad de identificar causas y eliminarlas. Mediante el análisis económico y financiero obtiene un VAN \$315,528.06 y TIR 97%. Esta investigación confirmará que el análisis de la gestión logística tiene una interrelación en la gestión operativa.

1.1.1.3 Antecedente Local

(Moreno & Lenin, 2020) en la tesis **“Propuesta de mejora para reducir los costos en el proceso logístico y en la calidad de servicio de la empresa Ferrocentro S.A.C”, Universidad Privada del Norte, Trujillo.** La presente investigación tiene como objetivo principal determinar el impacto de la propuesta de mejora en los costos de la empresa denominada Ferrocentro S.A.C. La investigación evidenció los problemas de la empresa, encontrando deficiencias en la parte logística y servicio. Implementando como propuesta de mejora herramientas como: Clasificación ABC, Plan de capacitación, 5S y un Sistema de indicadores de Gestión. La investigación determinó que la propuesta de mejora es viable, teniendo un VAN S/.5852.33 y un TIR 87%. Esta investigación aportará el enfoque dado por los autores hacia la gestión logística y servicio de la empresa con rubro de ferretería.

(Romero, 2017) en la tesis **“Propuesta de implementación de un modelo de gestión de procesos en el área de logística para reducir los costos de la empresa TGESTIONA LOGÍSTICA S.A.”, Universidad Privada del Norte, Trujillo.** La investigación se enfoca en el área de logística debido que contiene la mayor problemática. Plantea la implementación del modelo de Gestión por procesos e indica que este contiene elementos que demandan Sistemas documentados que permitan controlar los procesos del área. Las herramientas implementadas son: Sistema de Gestión por procesos, Programa de capacitaciones, Sistema de Indicadores, Metodología 5s, Sistema Control alerta auditoría. Parte de la investigación realiza un análisis financiero, obteniendo un VAN S/.2,745,728.94 y un B/C de S/.3.20. Esta investigación aportará el análisis del resultado de la implementación del Sistema de Gestión por procesos, y servirá de referencia para el desarrollo de la propuesta.

1.1.2. Bases teóricas

Variables

Variable independiente: Gestión logística y ventas

Gestión Logística

“La logística se define como el proceso por el que la empresa gestiona de forma adecuada el movimiento, distribución eficiente y el almacenamiento de mercadería, además de control de inventarios, a la vez que maneja con aciertos los flujos de información asociados” (Bastos, 2007)

Hoy en día la logística comprende cierta complejidad en su desarrollo, ya que no solo se trata de tener el producto en el lugar y momento adecuado. El diseño de un sistema logístico pretende atender términos de nivel, localización, temporalidad y en simultaneo coordinar de la mejor forma el producto, cliente y canal de distribución sin dejar de lado aspectos importantes como lo son la rentabilidad o costos en la empresa. Las principales acciones a las cuales está asociada la logística son: servicio al cliente, el transporte, la gestión de inventarios y procesamiento de pedidos.

Asimismo, la logística tiene en consideración otros aspectos como:

- Los procesos de producción.
- El desarrollo de nuevos sistemas de información y optimización de los existentes.
- El ajuste de inventarios

La logística tiene objetivo principal satisfacer la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad. De tal manera que la logística se encarga de gestionar los medio, recursos humanos y medios financieros adecuados. (Escudero, 2019).

Los objetivos que se logran con una óptima Gestión Logística:

- Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas; de esta manera se evitar hacer trabajos extras que impliquen no realizar la primera acción.

- Minimizar los costes de transporte, realizando agrupamiento de cargas y minimizando etapas y distancias de recorrido.
- Rebajar los costos de manipulación, evitando cambiar la mercadería de lugar la menor cantidad de veces posible.
- Definir los grupos de clasificación de stock, en la medida que sea necesario y así destinar el volumen, espacio y número de recintos destinados para almacenaje.

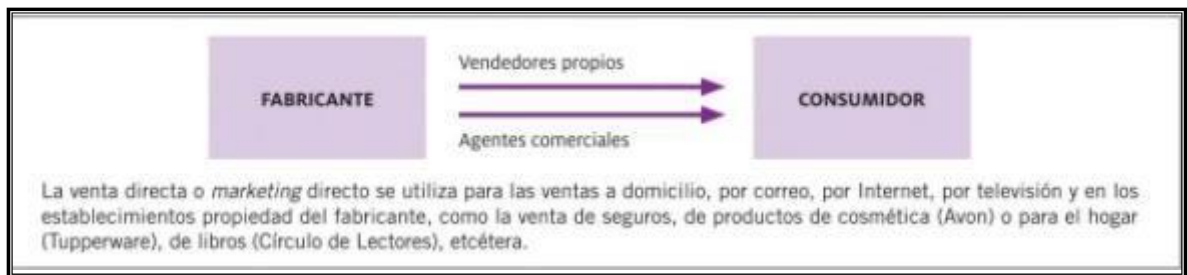
Agentes de la cadena logística

Cuando un producto, sale del proceso de producción o ya sea extraído hasta que llegue al cliente, pasa por cierta cantidad de etapas y durante estas tiene como responsable a personas o empresas que velan por su cuidado e integridad. Estos son los llamados intermediarios, son los eslabones en la cadena logística.

En la cual también se ve inmersa los canales de distribución. Se define como canal de distribución al recorrido que lleva el producto desde el origen (fabricante) hasta el destino(cliente). En este recorrido se pueden encontrar varias etapas o ninguna, esto hace referencia a que el producto puede ser vendido desde fabricante, intermediario y cliente o fabricante y cliente directamente. El fabricante decide el medio de comercialización de su producto y estos pueden ser:

Venta directa: Hace referencia a la venta directa por parte de vendedores propios o agente comerciales. Los primeros pertenecen a una plantilla de trabajadores de las empresas mientras los otros actúan de manera individual y venden por cuenta propia a nombre del fabricante a cambio de una comisión.

FIGURA 2: Venta directa



Fuente: (Escudero, 2019) “*Gestión logística y comercial*”

Venta indirecta: Este tipo de venta se realiza a través de intermediarios, que comprar el producto y lo revenden a un precio más elevado. Existen dos tipos de intermediarios: detallistas (compran el producto al fabricante o mayorista y lo revenden al cliente) y mayoristas (compran el producto al fabricante y se lo venden al detallista quien posteriormente lo revenderá al cliente final).

También se clasifican de acuerdo a los intermediarios que intervengan en la distribución, se tienen los siguientes tipos de canales:

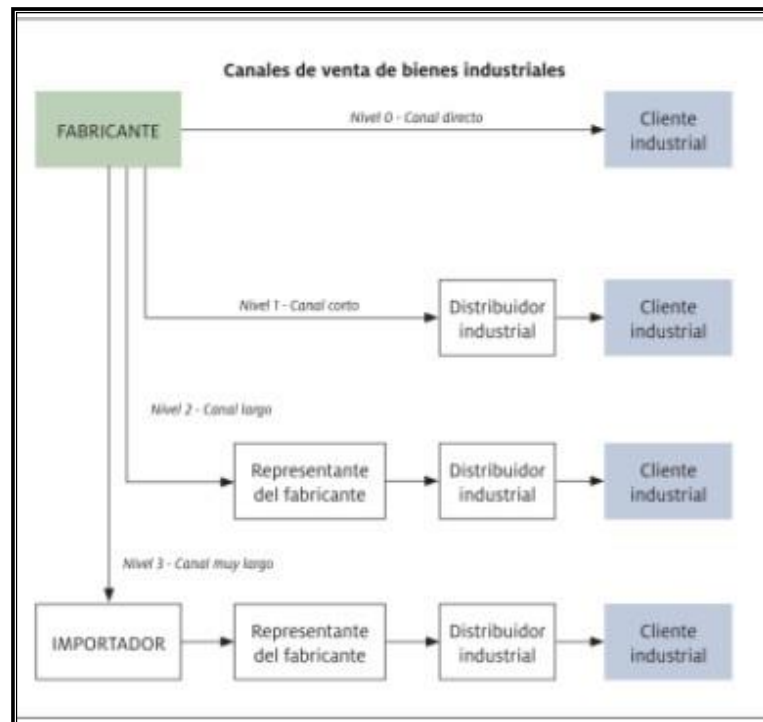
Canal de nivel cero: No existe intermediario, la venta se da entre el fabricante y cliente.

Canal de un nivel: el producto pasa por un intermediario ya sea mayorista o detallista antes de llegar al cliente.

Canal de dos niveles: Dentro de la transacción al menos hay 2 intermediarios entre el fabricante y cliente.

Canal de tres niveles: En estos se incluye intermediarios como un importador, agentes de ventas. Este tipo de canal se dice que es muy extenso.

FIGURA 3: Canales de distribución de bienes industriales



Fuente: (Escudero, 2019) “*Gestión logística y comercial*”

Aprovisionamiento

“Se define aprovisionamiento como la operación logística que asegura el abastecimiento de stock en una empresa para evitar vacíos incómodos a los clientes. Es constante y debe hacerse en las mejores condiciones de conservación, a fin de cumplir con los objetivos del negocio” (Bastos, 2007)

Este se ve condicionado por factores como:

- **La demanda:** cantidad de bienes y servicios que los clientes adquieren esperando hacerlo en la mejor condición posible y en un tiempo concreto. Esta puede ser de 3 maneras: demanda creciente o decreciente (se ve afectada por una tendencia de aumento o disminución de ventas en un periodo considerable), demanda constante (la tendencia es estable) y demanda estacional (se da cuando las ventas presentan variaciones significativas intensas).

- **La rotación:** la frecuencia con la que se renuevan los productos en un periodo de tiempo determinado. Se entiende que la rentabilidad de la empresa va en relación directa con la rotación, ya que, a mayor rotación, significa que se está vendiendo más.
- **El control de la mercancía:** se basa en la actividad de gestión que realiza la verificación de los productos disponibles. En la práctica constituye en tres actividades básicas: la elección del sistema de aprovisionamiento para los diferentes artículos, la confección y tramitación de los pedidos y de la recepción de mercadería en tienda.

Las actividades realizadas para el aprovisionamiento tienen que estar orientadas al cumplimiento de cuatro objetivos:

- Abastecer de forma eficiente, evitar las roturas de stock y sobrestocks.
- Garantizar la calidad en los productos, conforme a las exigencias de los clientes.
- Mantener relaciones estables con proveedores basadas en la cooperación.
- Obtener buenas condiciones de suministros.

Gestión de ventas

“La venta es un proceso de compraventa cara a cara: generalmente en un lugar definido por el vendedor o distribuidor. Este proceso suele realizarse normalmente utilizando la explicación del vendedor o demostración” (Ongallo, 2007)

Dentro de la empresa existen el equipo de ventas, aquellas personas encargadas en realizar las transacciones de clientes y recaudando el dinero por dicha transacción, este equipo es muy importante dentro de la organización, ya que es necesario que cuenten con la capacitación adecuada. La importancia de este equipo dependerá de la complejidad que entrañe la venta.

Es importante que la empresa defina sus técnicas de ventas y el personal que emplea en el proceso. La diferencia en el trabajo de venta influye, es la relativa importancia que adquiere el equipo de ventas para comercialización de productos de consumo, así como para el mercado industrial. A medida que el producto es más caro y complejo, el porcentaje de presupuesto de promoción se dedicará al equipo de ventas aumentará significativamente (West, 1991)

El nivel más simple de especialización es donde el vendedor toma un papel netamente administrativo. Ya que cuando tome el pedido solamente se enfocará a brindar información con respecto a los precios, promociones y disponibilidad de producto. En otra situación más compleja, donde se requiere de más conocimiento del producto. El vendedor actúa como asesor y trata de ofrecer las mejores soluciones a los problemas de los clientes. En este tipo de trabajo se requiere un alto porcentaje de contenido técnico y demanda comprender cómo llega la organización a tomar sus decisiones.

Integración del equipo de ventas con objetivos de la empresa

La integración del equipo de ventas viene impuesta por la política de producto y por el tipo de canal de distribución que la empresa haya elegido para cumplir sus objetivos. Ambos factores determinan la capacitación que necesita el personal, así estos puedan cumplir con las exigencias del cliente. Esto permite identificar como deberán ser preparados, motivados y controlados. (West, 1991)

Cuando el nivel de conocimiento y pericia que demanda la venta es bajo, es normal que los vendedores atiendan a todos los clientes en una misma zona. Esta base organizativa aún se sigue manteniendo en ciertas industrias, consiste en dividir el mercado en regiones y asignar a todos los clientes de las regiones un representante de ventas para su atención. Sin embargo, cuando la gama de productos aumenta y se hace difícil para que un solo vendedor pueda manejarlo eficazmente. Se asigna varios vendedores a una misma región para poder cubrir con las exigencias de los clientes.

Cuando la demanda de soluciones distintas y especiales aumenta para problemas concretos, es importante contar con un equipo de ventas definido dirigido a grupos de clientes con problemas comunes. Este método de organización se ve con mayor frecuencia en empresas que realizan venta de ordenadores o equipos y materiales para la construcción.

FIGURA 4: Trabajo y exigencias de la venta

<i>Trabajo de ventas</i>	<i>Complejidad</i>	<i>Conocimientos precisos</i>	<i>Talento negociador</i>
Vendedor de furgoneta	Baja	Bajos	Bajo
Venta a minoristas de productos de consumo	Baja	Moderados	Moderado
Equipos industriales	Alta	Altos	Alto

Fuente: (West, 1991) “*Gestión de la distribución comercial*”

Asimismo (Artal, 2012) afirma que cuando se venden materiales muy tecnicados, como materiales o equipos industriales, lo más significativo es la profundidad de los conocimientos técnicos y una gran veracidad. Se necesita identificar las necesidades de los clientes de manera rápida, de esta manera el vendedor piensa en mostrar la mejor oferta. Indica que es muy importante saber escuchar con detenimiento las necesidades del producto e incluso preguntar para conocer a más detalle la necesidad y como el producto a ofrecer puede cubrir esa necesidad, teniendo en cuenta que muchos de estos compradores conocen el tema, es de tal manera que es muy importante planificar la venta.

FIGURA 5: Las tácticas de venta

ETAPA TÁCTICA	SUBETAPAS	OBJETIVO	DURACIÓN	COMPLEMENTOS
PROSPECCIÓN	Localización Metas Motivación Oferta	Encontrar clientes y preparar la venta	Mucha en general	Ayudas externas y apoyo de la empresa
CONTACTO	Presentación Confianza Cerrar la visita posterior	Crear interés y vender la demostración	Muy corto (1-5 min.)	Oportunidad Observación Respeto al tiempo
PRESENTACIÓN	Inicio Oferta Defensa Reajustes	Presentar el producto Rebatir las objeciones	Larga	Argumentario Persuasión Demostración Negociación
CIERRE	Cierre Remate	Contratar la compra-venta	Corto	Signos de compra Recetas de cierre
SEGUIMIENTO	Despedida Posventa Relaciones públicas	Terminar Conservar Atender	Muy largo	Discreción Colaboración Coordinación con la empresa

Fuente: (Artal, 2012) *“Dirección de ventas: Organización del Departamento de ventas y gestión de vendedores*

Variable dependiente

Costos

Se define como costo a los recursos que se emplean para producir un bien o servicio en general. Estos pueden ser fijos o variables. Los cuales tienen las siguientes características: (Isidro, 2012)

Costo variable

Este costo se ve asociado con la actividad de la empresa ya sea de rubro producto, comercial o de servicio. Estos se ven fluctuados directamente proporcional a los cambios en la producción o actividad que se realice.

Costo fijo

Son aquellos denominados así ya que no dependen de la cantidad de producción, venta o servicio que realicen. Serán constantes a lo largo del proceso operativo y se reducirán a medida que aumente la producción, esto es referido al costo unitario fijo.

Ya que la investigación se basa dentro del área logística y ventas veremos los costos asociados a dichas áreas respectivamente.

Costos de administración de inventario

Está constituido por el egreso del valor vinculado a la mercadería almacenada durante un periodo específico. Involucra el consumo de recursos tales como: espacio físico, equipos de manejo de materiales, sistema de información, personal, costos financieros entre otros. Se menciona a continuación algunos de los recursos consumidos en el mantenimiento del inventario. (Escalante & Uribe, 2014)

- **Valor del inventario:** Es el valor, en términos de costos, del inventario almacenado.

- **Espacio propio:** Cuando se utiliza espacio propio para el almacenaje, debe considerarse la depreciación de dicho recurso, así como su costo de oportunidad dentro de los rubros asociados al mantenimiento de inventario.
- **Personal:** Los salarios y prestaciones sociales de los empleados dedicados al manejo y custodia a lo largo de la cadena de suministro hacen parte de estos costos.
- **Costos de mantenimiento de equipos:** Los equipos utilizados en la operación de distribución o almacenaje necesitan de un mantenimiento adecuado para garantizar su correcto funcionamiento.
- **Deterioros:** Los daños sufridos por materias primas o productos terminados debido a la incorrecta manipulación del inventario deben ser considerados en esta categoría. Es recurrente que las empresas hagan una estricta medición del porcentaje de productos deteriorados con respecto al tamaño del inventario promedio almacenado.
- **Depreciación de otros activos logísticos:** La depreciación de otros activos logísticos que son utilizados para la carga en los centros de almacenaje y distribución, hacen referencia a equipos de refrigeración, paletas, estibas o contenedores.
- **Pérdida del cliente:** Cuando se pierde de manera definitiva un cliente como consecuencia de la ausencia parcial o completa de inventario, el costo de oportunidad podrá medirse no solamente como la pérdida de la ganancia de la venta del producto, si no como el costo por conseguir un cliente más con características y volúmenes de compra similares. Es importante considera no solo la pérdida del beneficio actual, sino también los beneficios futuros que son consecuencia del vínculo comercial.

- **Costos por retardar la venta:** Aplazar la venta podría postergar el recaudo de los recursos, lo cual impacta de forma directa en el flujo de caja de la organización durante un periodo de tiempo determinado.
- **Costo de procedimientos anormales:** En situaciones en las que el cliente está dispuesto a esperar. Deben tenerse en cuenta todos los sobrecostos administrativos, de personal, de ventas y de transporte que aparezcan como resultado de no brindar el producto a través de las etapas y condiciones normales propias del canal de distribución

Con las variables definidas, es necesario indicar las herramientas que serán parte de la propuesta de mejora y que se desarrollarán dentro de este proyecto de investigación. Las herramientas seleccionadas para la propuesta de mejora son: Método ABC, Plan de capacitación, Método REBA, Plan ergonómico, Gráficos de control, Estudio de tiempos, Plan de mantenimiento preventivo, Business Process Management y Sistema de indicadores de Gestión. A continuación, se explicará cada herramienta para explicar cómo participará dentro de la propuesta de mejora.

ABC

El análisis del producto ABC es *“un método que divide un tema en 3 categorías: A, B y C. Se utiliza ya que permite agilizar los procesos de almacenamiento de mercadería tanto en pequeñas como en grandes empresas. El análisis de productos ABC apoyan de gran manera en las funciones de los trabajadores de la parte logística y transporte ya que se encarga de la organización y gestión del almacén. Ayuda a diseñar la distribución de inventarios en almacenes.”* (García, 2019)

Este método identifica los productos que tienen un importante impacto en el valor global de ventas, costos. Crea categorías de mercadería a base de niveles y con modos de control distintos. Este a su vez permite realizar estadísticas sobre el éxito de ventas y ayuda a diagnosticar posibles stocks innecesarios en el almacén.

El objetivo de este análisis es lograr un mayor control sobre el inventario. Se optimiza la mercadería a tal punto que aquellos que son más atractivos para el cliente y más solicitados, se encuentren a un alcance mucho más rápido.

Clasificación

Se clasifica a la mercadería en 3 tipos teniendo en cuenta el grado de importancia.

Categoría A

Son los productos más valiosos, es decir los que generan más beneficio a la empresa sin consumir demasiados recursos. Estos representan aproximadamente el 60% de los ingresos totales.

Categoría B

En esta etapa se encuentran aquellos productos que no cuenta con la suficiente participación en los ingresos.

Categoría C

Esta categoría hace referencia a las pequeñas transacciones que son esenciales para generar ganancias. Su importancia es menor y registran pocos beneficios.

Gestión de las categorías

- La categoría A es sometida a un control estricto de inventario. Es importante que cuenten con área de almacenamiento mejor aseguradas para su mantenimiento y accesibilidad. Se debe evitar situaciones en las que los productos de esta categoría falten, ya que son la prioridad en las ventas.
- La categoría B es sometida a un juicio crítico para observar la viabilidad de convertir productos de esta categoría a la categoría A o determinar si pasarán a ser de la categoría C.
- La categoría C, en esta categoría solo se tiene normalmente poco stock, ya que son productos que no tienen mucha rotación. Puede que a veces se tenga falta de stock, pero es irrelevante ya que son artículo que presentan una baja demanda.

Para realizar un correcto análisis ABC se debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe tener datos para poder clasificar correctamente la mercadería.
- Se necesita promediar los valores de cada artículo y ordenarlos de mayor a menor.
- Para saber cuántos artículos se debe tener por categoría, se debe manejar los acumulados de los valores para obtener los porcentajes
- Por último, se debe categorizar los productos, los primeros pertenecerán a la zona A, luego la B y finalmente la C.

Plan de capacitación

La capacitación es una de las funciones claves de la administración y el desarrollo de personal y por consecuencia debe operar de manera integrada con las demás funciones del sistema de la empresa (Costa & Aguinaga, 1998)

Se utiliza herramientas que facilitan la gestión en la capacitación como:

- La descripción y especificación de los cargos.
- Los manuales de organización, procedimientos y métodos de trabajo.
- El sistema de evaluación de desempeño
- Los expedientes de personal

Etapas de gestión en la capacitación

Análisis de las necesidades de capacitación

Durante esta etapa se identifica los problemas con respecto al desempeño humano que intervienen en la productividad de la empresa. Se tiene dos enfoques: correctivo y prospectivo.

Enfoque prospectivo

Se enfoca a prever las necesidades de capacitación que tendrán como resultado cambios proyectados, los cuales son:

- Con respecto al contenido, se indica los requisitos de los puestos de trabajo, en virtud a innovaciones tecnológicas y cambios organizacionales.
- En los movimientos de personal, se toma temas como transferencias y promociones.

Este enfoque debe ser dinámico, por lo cual se debe considerar a los puestos y personas en proceso de cambio. Se tiene en cuenta los siguientes métodos de detección:

- Proyección de las necesidades de capacitación a partir del análisis prospectivo de los movimientos de personal en la organización. Esta premisa hace referencia a la eventual salida o ascenso de un colaborador, se debe preparar al personal para ocupar los puestos libres.
- Proyección de necesidades a partir del análisis prospectivo de los cambios tecnológicos y organizacionales, estos afectan el contenido del puesto y las calificaciones requeridas para ser desempeñados.

La responsabilidad de llevar a cabo este análisis recae en un supervisor de línea, una persona que conoce en totalidad el desempeño de las personas y los puestos de trabajo. Este último, hace referencias a tareas involucradas, los estándares de desempeño y las competencias requeridas por el personal que ocupa la plaza. Ya identificadas las personas que tienen problemas de desempeño causado por falta de competencias, es necesario plasmar dichas deficiencias en términos de contenidos instructivos, conocimientos, capacidades intelectuales, destrezas psicomotrices y actitudes que se requieren para llenar dichas deficiencias. Durante este proceso el encargado de capacitarse vuelve un asesor y coordinador simultáneamente. Al final de este proceso, en trabajo en equipo el supervisor y el encargado de capacitación elaboran informes sobre el personal que presenta carencias formativas. Estos informes deben explicar los objetivos de aprendizaje y los objetivos organizacionales que se desea alcanzar con la capacitación del personal, en otros términos, se busca explicar la necesidad de la capacitación.

Enfoque correctivo

Este enfoque realiza un análisis directo de las necesidades de capacitación a nivel individual, realiza una comparación entre las actividades realizadas por el trabajador con las actividades deseadas, es decir las tareas que el trabajador debería ser capaz de

realizar o analiza los atributos con respecto al puesto de trabajo. Es ideal que el analista tenga un cabal de conocimiento del contenido y requisitos del puesto.

Asimismo, también se realiza un análisis de las necesidades de capacitación en base en la evaluación de desempeño personal. Para esto, se aprovecha el proceso regular de evaluación de desempeño que normalmente se aplica en las empresas modernas, esta sirve como fuente de información para identificar las necesidades de capacitación.

La detección de necesidades de capacitación basándose en el análisis de problemas específicos. Los detonantes más frecuentes de los análisis de necesidades de capacitación son los diversos problemas de eficiencia que pueden surgir en una empresa.

Planificación general de la capacitación

En la planificación general debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccionar las acciones de capacitación más adecuadas para atender cada necesidad.
- Evaluar el conjunto de las propuestas de capacitación y seleccionar aquellas que serán incluidas en la planificación.
- Elaborar Plan y Presupuesto General de Capacitación.

Selección de acciones de capacitación

Esta etapa se caracteriza por definir los objetivos y contenido de la capacitación. Además, se detalla la metodología de enseñanza – aprendizaje, la duración de la capacitación, el cronograma de ejecución y el costo.

Evaluación y selección de las propuestas de capacitación

Las propuestas elaboradas son revisadas por la dirección de la empresa y son estos los que jerarquizan las propuestas, priorizan las que presentan una relación mejor con el costo, por un lado, y la pertinencia en relación con los objetivos, por otro.

Elaboración del Plan y Presupuesto General de capacitación

Con base en las propuestas aprobadas, se inicia la elaboración de Plan General de capacitación y su presupuesto correspondientemente. Este debe contener un resumen de las acciones de capacitación aprobadas, que tengas por lo menos la siguiente información:

- Nombre de la acción de la capacitación
- Entidad que ejecuta
- Lugar de la capacitación
- Duración
- Periodo de ejecución
- Horario
- Número de participantes

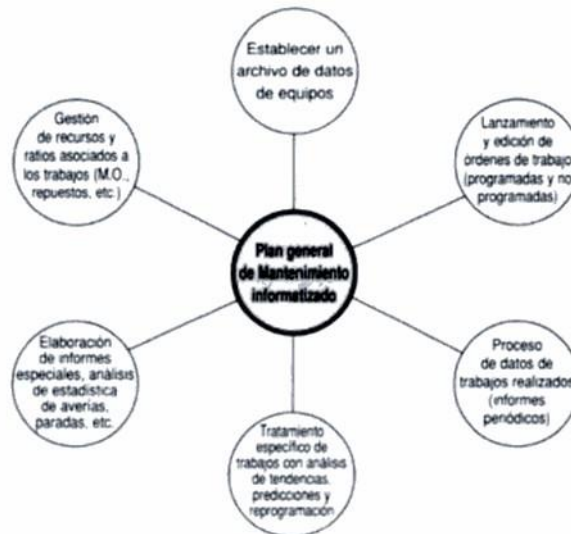
Es recomendable que tanto el plan como el presupuesto tengan holgura que permita realizar ajustes ante necesidades que se puedan presentar.

En esta investigación se realizará un Plan de capacitación, donde al trabajador se le instruya acerca de los temas logística y de ventas para minimizar los errores y así evitar las pérdidas monetarias por falta de capacitación.

Plan de mantenimiento

Un óptimo sistema de información para mantenimiento admite varios niveles de información y debe tener las siguientes características (Rey, 2001)

FIGURA 6: Niveles de información para un plan general de mantenimiento



Fuente: (Rey, 2001) *Manual de mantenimiento integral en la empresa*

Los mantenimientos influyen dentro de la empresa en los siguientes aspectos:

- Los costos de producción
- Calidad de producto servicio
- Calidad de vida de los colaboradores de la empresa
- Capacidad operacional
- Capacidad de respuesta como un ente organizado e integrado
- Imagen y seguridad ambiental de la empresa.

La implementación de un Plan de mantenimiento se focaliza en que tanto los procesos como la calidad que se le da al cliente no se vea interrumpido por fallas o errores que puedan tener las máquinas que participan. Realizando una buena gestión se busca conseguir los siguientes objetivos:

- Maximización de la vida de la máquina.
- Optimización de los recursos humanos.
- Disminución de costos de mantenimiento.
- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo

Es necesario identificar el mantenimiento que se quiere llevar en la maquinaria o equipos, de tal manera que se agrupan en los siguientes tipos:

Mantenimiento de usuario: Es el primer nivel de mantenimiento y es realizado por el mismo operario de la máquina o equipo.

Mantenimiento correctivo: Este mantenimiento se realiza cuando la máquina ya presentó falla y se realiza un paro de máquina. En este mantenimiento se contemplan dos enfoques: el mantenimiento curativo y mantenimiento de campo. El primero se encarga de la reposición de funcionamiento, pero no descarta la fuente que lo provocó. Sin embargo, el segundo se enfoca en eliminar las causas que provocaron la falla.

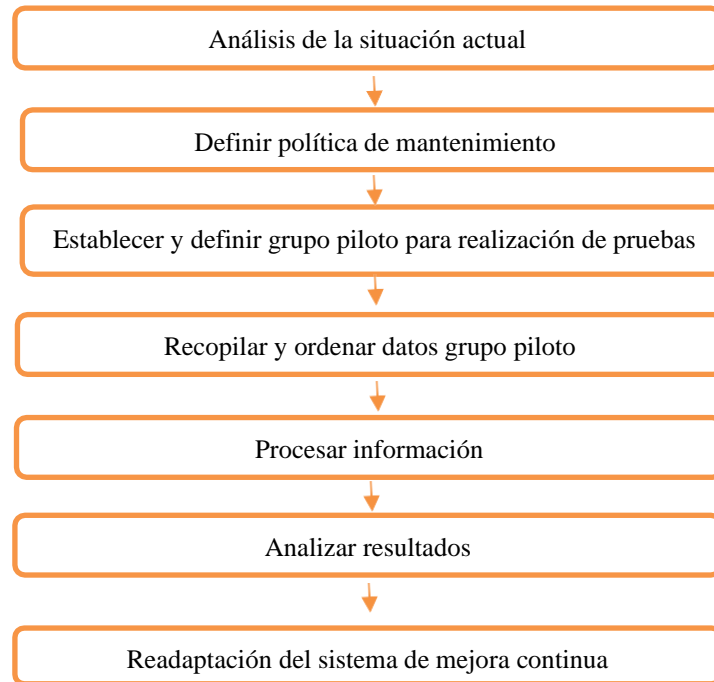
Mantenimiento predictivo: Basado en predecir las fallas antes que sucedan. Trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en el que la máquina deja de funcionar.

Mantenimiento preventivo: Este mantenimiento busca disminuir la parte correctiva de la gestión. Su objetivo es reducir la reparación mediante inspecciones periódicas y la renovación de elementos dañados.

Mantenimiento productivo total: Sistema de organización en el cual la responsabilidad no solo depende del departamento de Mantenimiento sino de toda la organización. La disponibilidad de máquinas y el buen funcionamiento de estas es responsabilidad de todos. (Molina, 2006)

A continuación, se muestra el método de implementación de la Gestión de mantenimiento.

FIGURA 7: (Molina, 2006) Mantenimiento y seguridad industrial



Durante la investigación se desarrollará un plan de mantenimiento preventivo con el objetivo de reducir o eliminar las fallas en los vehículos de despacho, ya que este es uno de los problemas que originan las pérdidas, debido a que no se cuenta con disponibilidad de vehículos.

Mantenimiento autónomo

(INFRASPEAK, 2021) indica como mantenimiento autónomo, al proceso en el cual el trabajador inspecciona y monitorea de manera independiente. En el cual se hace responsable de tareas simples de medición o regulaciones de los equipos a utilizar.

En el caso de nuestra investigación parte del Plan esta conformado por el mantenimiento autónomo ya que va dirigido al personal que maneja los vehículos, y estos son los responsables de realizar la inspección de los vehículos.

Plan de ergonomía

(Mondelo & Torada, 1994) citan a la ergonomía como el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo, el cual tiene como objetivo el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productiva y de la integración en el trabajo. A su vez (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, 2017) indica que los ambientes de trabajo requieren análisis de puestos de trabajo, esto se debe a que los trabajadores adoptan distintas posiciones a lo largo de la jornada laboral y muchas de estas son forzadas provocando en el trabajador una lesión a largo plazo. De tal manera que un plan de ergonomía es necesario para controlar posibles lesiones, se debe tener en cuenta los siguientes factores para su elaboración:

- La carga física del trabajo en relación con las capacidades del individuo.
- La carga adicional debida a las condiciones ambientales.
- El método y ritmo de trabajo.
- La posición del cuerpo, los movimientos y esfuerzos.
- Los espacios de trabajo.
- El diseño y situación de los mandos y controles.
- La cantidad y calidad de la información tratada.
- El número y distribución de pausas a lo largo de la jornada laboral.
- La posibilidad de modificar el orden de las tareas, cambiar postura, etc.

Ergonomía geométrica

Se estudia a la persona en su ambiente de trabajo, tomando atención a las dimensiones y características del puesto, así como las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador. Se tiene en cuenta el bienestar tanto el punto de vista estático (posición del cuerpo: de pie, sentado, etc.) como el dinámico (esfuerzos, movimientos, etc.). La ergonomía geométrica tiene en consideración los siguientes factores:

Mandos y señales:

- El funcionamiento de una máquina puede facilitar o reducir la efectividad de sistema. Los mandos y señales deben:
- Ser diferenciados sin dificultad para disminuir el error.
- Poderse manejar con facilidad, evitando posturas forzadas y realización de esfuerzos.
- Tener un diseño determinado en función a su utilización, del esfuerzo exigido. El diseño debe facilitar a los trabajadores la información necesaria para su utilización, reduciendo de este modo la fatiga mental.

Máquinas y herramientas

Las máquinas deben estar diseñadas de modo que al utilizarlas favorezcan la adquisición a la buena postura.

El diseño de las herramientas debe adecuarse a la función para lo que son requeridas y adecuarse a la postura natural del cuerpo.

También se debe destacar la importancia de un correcto mantenimiento de máquinas y herramientas, para hacer más seguro su uso.

Para la implementación del Plan ergonómico es necesario realizar un diagnóstico previo, se utilizará el método Rapid Entire Body Assesment, el cual es una evaluación ergonómica de los puestos de trabajo

Customer Relationship Management

“El CRM o la Gestión de relaciones con el cliente, es una herramienta que permite que haya un conocimiento estratégico de los clientes y sus preferencias, y a su vez el manejo óptimo de la información de estos dentro de la organización. Esto con el propósito de que pueda haber un desarrollo adecuado de todos los procesos internos

representados en la capacidad de retroalimentación y medición de resultados”

(Montoya & Boyero, 2013)

FIGURA 8: Pretensiones del CRM



Fuente: (Montoya & Boyero, 2013) *El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización*

La implementación del CRM puede traer factores críticos de éxito, entre los cuales tenemos:

- Contar con personal entrenado y proactivo.
- Se realiza un enfoque del sistema de manera gradual, con el fin de poder retroalimentarlo durante su implementación.
- Replantear el programa de capacitación cada vez que se requiera.
- Siempre aplicar las 4p's: planeación, personas, procesos y plataforma tecnológica.

Una vez claro los factores de éxito, se analiza la información percibida por el cliente para que a partir de estos se realicen las retroalimentaciones con el fin de mejorar los procesos, brindar soluciones y así como consecuencia ampliar la cartera de clientes.

Desarrollo de indicadores

La medición del CRM, es una acción compleja. Es por tal motivo que se utilizan Sistemas de indicadores de gestión, estos pueden ir desde lo estratégico hasta lo operacional. Esto va a depender del horizonte de planeación, cambios del mercado, marco estratégico y los objetivos trazados por la empresa.

La importancia de la medición de los procesos enfocados en los clientes, se basa en tener los procesos estandarizados, para que se tenga un mejor desenvolvimiento de la operación y tener un resultado más certero. Muchas veces estos son plasmados en un mapa de procesos, los cuales permiten identificar las fluctuaciones y permiten dar solución a los posibles problemas.

En esta investigación se utilizará un Sistema de indicadores de Gestión, así como el Business Process Management, ya que de la información obtenida se hará la respectiva retroalimentación.

Business Process Management

Se define como BPM a la disciplina de gestión en la cual la automatización y operación de los procesos se apoyan implícitamente en el TI. El BPM busca los siguientes objetivos (Hitpass, 2017)

- Buscar agilizar los procesos en las empresas. Se hace referencia a la adaptación a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados.
- Lograr una mayor eficacia. El concepto de eficacia se entiende como capacidad de la organización para cumplir los objetivos estratégicos.
- Mejorar los niveles de eficiencia. Estos se ven relacionados entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados. El término de eficiencia está relacionado con los indicadores de productividad en cuanto a costos, calidad y tiempo.

Mediante la implementación del Business Process Management, las empresas se encontrarán preparadas para los cambios dentro de su entorno, además se harán competitivas y serán eficientes en sus procesos optimizando los recursos y obteniendo óptimos resultados. Una de las herramientas del BPM es el mapa de procesos. En esta

investigación se plasmará el proceso logístico y operativo, esto permitirá reconocer los elementos implicados en el proceso, así como las variaciones del mismo.

Sistema de indicadores de Gestión

(Roncancio, 2019) indica que para que una medición aporte valor en la empresa debe contar con 2 características. *“En primer lugar, la captura de datos se debe transformar en información que permita tomar decisiones para el desempeño de la organización. Y como segunda característica, debe haber claridad sobre los objetivos estratégicos de la empresa, ya que así la medición lleve a mejorar los procesos de esta”*. En esta investigación se evaluará los procesos mediante KPI's.

Un KPI es la forma de medir si la empresa u organización está cumpliendo con sus metas. Estos son usados para alcanzar los definidos en la planeación estratégica. Existen diversos niveles de KPI's, los indicadores clave de alto nivel pueden enfocarse en el desempeño general de la organización mientras que los KPI de bajo nivel se enfoca en los procesos o los participantes de cada departamento, estos pueden ser: atención al cliente, finanzas o gestión del talento humano.

Se manejan distintos tipos de indicadores:

Indicadores Cualitativos vs Cuantitativos

Los KPI's cualitativos por lo general miden opiniones y percepciones, mientras que los cuantitativos son representados por una forma numérica y refleja el comportamiento de ciertos procesos. Tenemos como ejemplo: Nivel de satisfacción del cliente (cualitativo), Porcentaje de productos defectuosos (cuantitativo)

Indicadores primarios o simples

Refleja el dato real del proceso analizado en cuestión, ayudan a ver las fluctuaciones del proceso. Ejemplo: Tiempo para procesar un pedido.

Indicadores de eficacia vs Indicadores de eficiencia

Esta categoría es útil para comprender dos aspectos importantes del proceso. La eficacia analiza si los resultados deseados se generaron, mientras que la eficiencia indica la medida en el que tiempo, costo se emplean para obtener los resultados deseados. Ejemplo: Cantidad de artículos entregados (Eficacia), Costo de envío de producto (eficiencia).

Mediante la implementación de Sistema de indicadores de gestión se aportará con información importante para la toma de decisiones por parte de la Gerencia, y así mejorar tanto en sus procesos y se evita caer en errores.

Estudio de tiempos

(Niebel & Freivalds, 2009) indican que un centro de trabajo más eficiente se obtiene mediante un número determinado de observaciones, a esta técnica se le denomina estudio de tiempos, la cual su principal objetivo es establecer estándares de tiempo en los puntos de trabajo. Estos estándares al ser precisos harán que el centro de trabajo incremente su eficiencia. Antes de aplicar la técnica se debe tener en cuenta ciertos requerimientos fundamentales. Si se requiere un estándar nuevo de trabajo:

- El operario debe estar familiarizado con la nueva técnica antes de la operación.
- El método debe estandarizarse en todos los puntos en que se use antes de iniciar el estudio.

Una vez verificados estos requerimientos, el analista informará a los trabajadores sobre el estudio de tiempos, con el fin de que se realice la operación de manera correcta y ordenada. El trabajador debe estar familiarizado con la operación y los detalles del mismo para que no interfieran en el estudio. En esta planificación del estudio, se debe tener en cuenta que al trabajador no le puede faltar ni materia prima, ni materiales, equipos, ya que sin ellos no se podrá realizar un óptimo estudio. Lo ideal es tener todo planificado para poder realizar un estudio de tiempos correcto y sin ningún inconveniente.

Responsabilidad por parte de los implicados

Analista

Este participante tiene la responsabilidad de estar seguro en usar el método correcto, registrar con precisión y detalle los tiempos, evaluar con honestidad en desempeño del trabajador y abstenerse de realizar alguna crítica. Es de suma importancia que realice un trabajo confiable y exacto.

Supervisor

Es el encargado de designar al operario que será objeto de estudio, debe verificar que el trabajador tenga las competencias necesarias para no alterar los resultados del estudio. Asimismo, es el responsable de asegurar que el trabajador cuente con las herramientas, máquinas adecuadas o cantidad adecuada de materia prima para que realice la operación sin ningún contratiempo.

Operario

El trabajador debe estar comprometido en primer lugar con el bienestar de la empresa y apoyar las prácticas de esta. Ellos tienen que tener la oportunidad de aprender nuevos métodos y cooperar a eliminar las fallas en cualquier proceso que tuvieran que realizar. Ya que este es la persona más cercana a los procesos, de tal motivo que sus

contribuciones serán fundamentales para ayudar a establecer métodos ideales. El operario debe ayudar al analista para dividir su tarea en elementos, lo que da por seguro que se puedan cubrir la mayor cantidad de detalles específicos.

Elementos del estudio de tiempos

Para poder realizar un óptimo estudio de tiempos, es necesario que el analista inspire confianza con las personas que son parte del proceso. Deben entender a fondo todo y realizar todas las siguientes funciones relacionadas con el estudio:

- Selección del trabajador
- Analizar el trabajo y desglosarlo en sus elementos
- Registrar los valores elementales en los tiempos transcurridos.
- Calificar el desempeño del trabajador
- Asignar los elementos u holguras adecuadas
- Llevar acabo el estudio

Selección del operario

Este es el primer paso que se realiza, se hace un trabajo en conjunto con el supervisor de línea en donde se selecciona un trabajador que tiene un desempeño promedio o ligeramente por arriba del promedio para asegurar la aproximación al rango normal. El tener un trabajador así permitirá un estudio más satisfactorio ya que este suele hacer su trabajo en forma consistente y sistemática, lo que hará que el analista realice su trabajo con mayor facilidad. El trabajador debe estar completamente capacitado en el método, mostrar interés en realizar correctamente su trabajo y debe estar dispuesto a escuchar sugerencias tanto de supervisor como del analista.

Registro de información significativa

El analista debe registrar condiciones de trabajo, materiales, operaciones, herramientas, nombre del trabajador, área al cual pertenece y fecha de estudio. Todo esto se denomina como “observación”, a más detalles específicos se registren será mejor el estudio de tiempos a lo largo de los años. Esta herramienta es de mucha utilidad porque sirve para establecer datos estándar.

Posición del analista

El analista se encuentra de pie, unos cuantos metros alrededor del trabajador con el fin de no interrumpir o distraer a este en la operación. Al encontrarse de pie, permite al analista tener mayor movilidad y seguir los movimientos del trabajador, se debe evitar conversar con el trabajador ya que puede provocar alguna anomalía en el trabajo e implicaría no tomar los datos correctos.

División de la operación en elementos

La división de elementos será fácil, siempre y cuando se divida en grupo de movimientos denominado elementos, esto con el fin de tener elementos individuales, el analista debe observar durante varios ciclos.

Ciclos de estudio

La actividad y su tiempo de ciclo tiene influencia en el número de ciclos de estudio. El analista no puede gobernarse completamente por la práctica estadística común que demanda cierto tamaño de muestra basado en la dispersión. Es de tal forma que General Electric Company estableció una guía aproximada para el número de ciclos que se deben observar.

FIGURA 9: Número recomendado de ciclo de observación según General Electric Company

Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
40.00 o más	3

Fuente: (Niebel & Freivalds, 2009) “*Ingeniería Industrial: métodos, estándares de diseño del trabajo*”

Calificación del operario

Cada elemento tiene un tiempo real para ser ejecutado y se ve influenciado de la habilidad y destreza del trabajador. El analista debe calificar de manera justa e imparcial el desempeño del trabajador. Un trabajador calificado se define como persona experimentada y acostumbrada en el puesto, que trabaja a un ritmo ni muy rápido ni demasiado lento, pero que si puedan mantener a lo largo de la jornada laboral. El principio básico al calificar el desempeño es ajustar el tiempo medio observado (TO) para cada elemento durante el estudio de tiempo normal (TN) que requeriría un operario calificado para realizar el mismo trabajo.

$$TN=TO \times C/100$$

Donde C es la calificación dada por la analista expresada como porcentaje. Para calificar de manera justa el analista debe obviar ciertas variables como la personalidad y otros factores y considerar sólo la cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo, en comparación con la cantidad de trabajo que realizaría un operario calificado.

Tiempo de reloj (TR)

El tiempo de reloj está dado por el tiempo tomado por el operario para la ejecución del proceso y se omiten las paras. Se miden mediante el reloj.

Factor ritmo (FR)

Se define como factor ritmo, al proceso durante el cual el analista compara la velocidad de actuación del operario bajo observación con su propio concepto de actuación bajo circunstancias normales. Esta definición sirve para corregir las diferencias producidas al medir el TR, ya que en toda empresa existen operarios rápidos, normales y lentos.

El tiempo normal (TN)

Es el tiempo real que un operario capacitado y experto del trabajo y realizándolo a un ritmo normal, emplearía en la ejecución del proceso de estudio. Su valor está determinado por el producto del TR y FR.

$$TN=TR \times FR$$

Adición de suplementos y holguras

Los operarios no pueden mantener el ritmo de trabajo toda la jornada laboral, es por eso que se pueden dar tres tipos de interrupciones para las que se debe asignar tiempo extra.

- Interrupciones personales como ir a los servicios higiénicos o tomar agua.
- Interrupciones por fatiga.
- Interrupciones inevitables como herramientas que se rompen, interrupciones del supervisor, variaciones del material.

Todas estas interrupciones requieren la adición de holgura, como el estudio de tiempos se realiza en un periodo relativamente corto y a fin de tener óptimos resultados debe añadirse una holgura al tiempo normal a fin de llegar a un estándar justo que un trabajador pueda lograr de manera razonable. El tiempo requerido para un operario calificado y capacitado, trabajando a un ritmo estándar y realizando un esfuerzo promedio para la realizar la operación se denomina tiempo estándar

Por lo general el suplemento y holgura se da como fracción del tiempo normal y se usa como multiplicador igual a $1 + \text{holgura}$.

Tiempo estándar

Se define como tiempo estándar al tiempo requerido en el que un operario totalmente calificado y capacitado, trabaja a un ritmo estándar y realiza un esfuerzo promedio para realizar la operación. El tiempo estándar se puede calcular de la siguiente forma.

$$TE = TN + TN \times \text{holgura} = TN \times (1 + \text{holgura})$$

En la investigación se realizará un estudio de tiempos, con el objetivo de identificar el tiempo estándar de la operación de la empresa, considerando los criterios que se tiene en este y la capacitación del personal que lo realiza. Esta herramienta permitirá estandarizar procesos y conocer los tiempos óptimos. A su vez, influirá en la capacidad de atención al cliente, ya que estandarizando procesos los tiempos se disminuyen y permitirá atender a la mayor cantidad de clientes. Influyendo así en la reducción de las pérdidas por falta de procesos estandarizados.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la Gestión logística y ventas sobre los costos en la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la Gestión logística y ventas sobre los costos en la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la Gestión logística y ventas actual en la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.
- Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística y ventas para reducir los costos en la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en la Gestión logística y ventas reduce los costos en la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.

1.5. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Fórmula
VI: Propuesta de mejora en la Gestión logística y ventas	% de productos clasificados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de productos clasificados}}{\text{total de productos}} * 100\%$
	% de proceso logístico estandarizado	$\frac{\text{Etapas estandarizadas}}{\text{Total de etapas en el proceso logístico}} * 100\%$
	# Número de indicadores actuales	Nº de indicadores de Gestión actuales
	% de personal con lesiones ergonómicas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores con lesión músculo – esquelética}}{\text{Total de trabajadores}} * 100\%$
	% de gestión operativa estandarizada	$\frac{\text{Etapas estandarizadas}}{\text{Total de etapas en el proceso de atención}} * 100\%$
	% personal capacitado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores capacitados}}{\text{total de trabajadores}} * 100\%$
VD: Costos operacionales de la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L.	% máquinas que pasaron mantenimiento	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{total de máquinas}} * 100\%$
	Relación costos actuales vs costos mejorados en la empresa	$\frac{\text{Suma de costos actuales} - \text{Suma costos totales mejorados}}{\text{Suma de costos totales actuales}} * 100\%$

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

1.1. Diseño de la investigación

1.1.1. Unidad de Estudio

Grupo empresarial Toño's Inversiones E.I.R.L.

1.1.2. Población

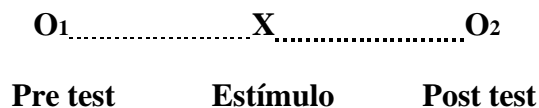
Todos los procesos operativos del Grupo empresarial Toño's Inversiones E.I.R.L.

1.1.3. Muestra

Procesos del área logística y ventas del Grupo empresarial Toño's Inversiones
E.I.R.L.

1.1.4. Diseño de contrastación

Procesos en las áreas de Logística y Ventas del Grupo empresarial Toño's
Inversiones E.I.R.L.



Dónde:

O1: Rentabilidad del Grupo empresarial Toño's Inversiones E.I.R.L. antes de la propuesta de mejora en las Áreas de Logística y Ventas.

X: Propuesta de mejora en las Áreas de Logística y Ventas.

O2: Rentabilidad del Grupo empresarial Toño's Inversiones E.I.R.L. después de la propuesta de mejora en las Áreas de Logística y Ventas.

Dónde:

$$O_1 < O_2$$

1.2. Técnicas y procedimientos

1.2.1. Técnicas de obtención de datos

a) Encuesta

Con la aplicación de la encuesta se determinó el grado de importancia que los colaboradores le dan a los problemas asignándoles un puntaje correspondiente, esto sirve para priorizar los problemas de mayor importancia y tienen participación tanto en el diagnóstico como en la solución de los problemas.

1.2.2. Técnicas de análisis y obtención de datos

a) Gráficas estadísticas

Las gráficas estadísticas nos permitieron organizar y manejar la información importante del proyecto de investigación, mostrando patrones de comportamiento de las variables de estudio. Se aplicaron gráficas como: Gráfico de barras, Gráficos de control estadístico, Diagrama de Pareto.

1.2.3. Procedimientos

a) Elaboración del proyecto de tesis

Se realizó el proyecto de tesis, analizando la problemática encontrada, formulando el problema, los objetivos, la hipótesis de la misma y las variables de estudio.

b) Revisión bibliográfica

La presente investigación se realizó con el apoyo de libros y fuentes escritas, con el fin de proponer metodologías, técnicas y herramientas que sirvan para el desarrollo de la investigación.

c) Diagnóstico de la situación actual

Se realizó una visita a la empresa, en donde se reclutó la información más relevante para el desarrollo de la investigación, como el funcionamiento de esta y desempeño de los colaboradores, todo con el fin de determinar el estado actual de la empresa.

d) Procesamiento de datos

Se analizaron los datos obtenidos, con el fin de determinar las metodologías, herramientas y técnicas a utilizar en la propuesta de mejora.

e) Presentación de avances

Se organizó el trabajo y presentó al Director de Carrera para su observación, análisis y corrección.

f) Elaboración del trabajo final

Se realizó la investigación levantando las observaciones realizadas por el jurado a lo largo de la investigación.

g) Sustentación

Se sustentó la investigación ante los jurados para su aprobación final

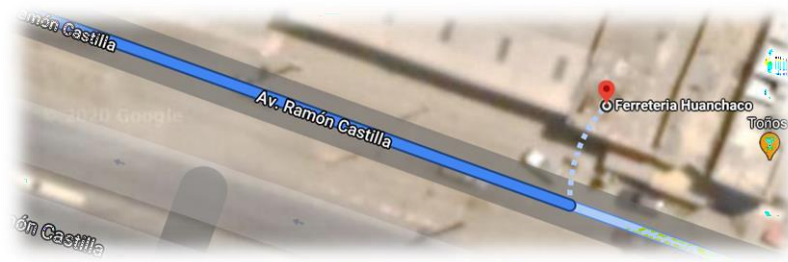
1.2.4. Diagnóstico de la realidad actual

1.2.4.1. Generalidades de la empresa

Breve descripción de la empresa

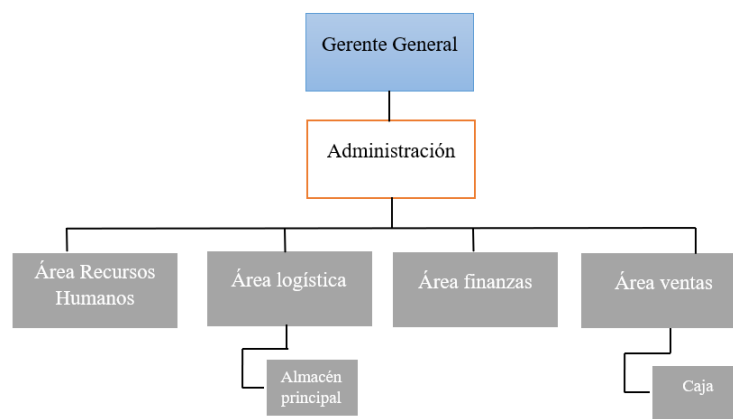
Toño's Inversiones E.I.R.L es una empresa dedicada a la venta de artículos de ferretería (CIU: 60230). Inicia actividades el año 2009, nace como idea del Sr. Antonio Guevara Gómez, la cual surgió por necesidad de cubrir el campo ferretero y materiales de construcción se la zona. Se ubica en el distrito de Huanchaco, provincia Trujillo. Empezó como una empresa bastante pequeña y con pocos productos, pero con el paso de los años fue creciendo hasta el punto de convertirse como una de las ferreterías predilectas de la zona.

FIGURA 10: Ubicación de la empresa Toño's Inversiones E.I.R.L



Fuente: Google maps

FIGURA 11: Organigrama de la empresa



1.2.5. Misión

“Brindar a nuestro público la mayor variedad de productos mediante la venta de materiales de construcción y obras que satisfagan las necesidades de estos”.

1.2.6. Visión

“Ser líderes del sector ferretero a nivel local, siempre orientados a la innovación y a ofrecer la mejor calidad en nuestros productos que son partícipes de las actividades de sector construcción de nuestra ciudad”

1.2.7. Clientes

Los principales clientes de Toño's Inversiones E.I.R.L son toda aquella persona o empresa que adquiera los productos para construcción, modificación o el fin que esta le dé al adquirir el producto.

1.2.8. Proveedores

Entre los principales proveedores tenemos a:

- Davisa
- Solutec
- Distribuidora Los Girasoles
- Distribuidora Royer S.A.C

1.2.9. Principales productos

- Cemento mochica rojo
- Cemento Pacasmayo azul
- Fierro Sider $\frac{1}{2}$
- Fierro Sider $\frac{1}{4}$
- Alambre #16 Prodac
- Tubo Luz $\frac{3}{4}$ - Eurotubo
- Tubo agua $\frac{1}{2}$ -Eurotubo

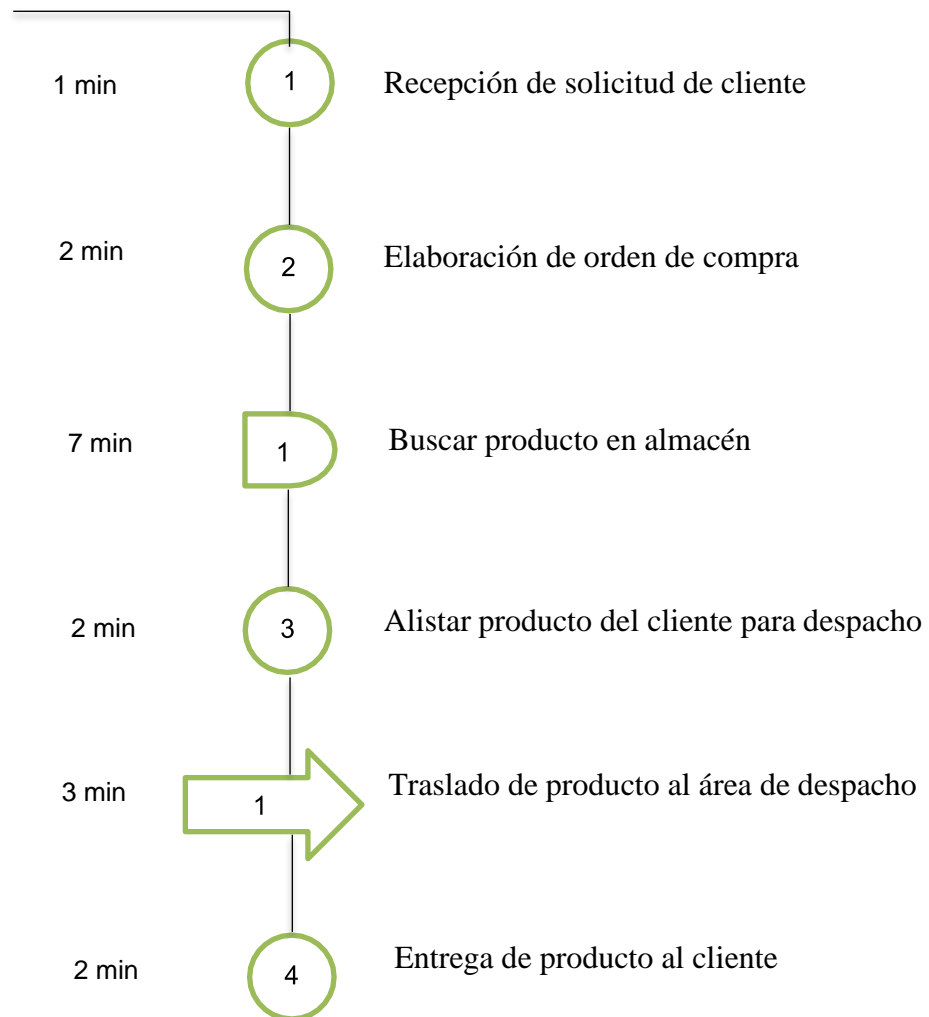
1.2.10. Competidores

La empresa cuenta con 2 principales competidores en la zona:

- La Fuente S.A.C
- DINO

1.2.11. Diagrama de Proceso productivo de la Empresa

FIGURA 12: Diagrama de operaciones de la actividad principal



Fuente: Elaboración propia

1.3. Diagnóstico de problemáticas principales

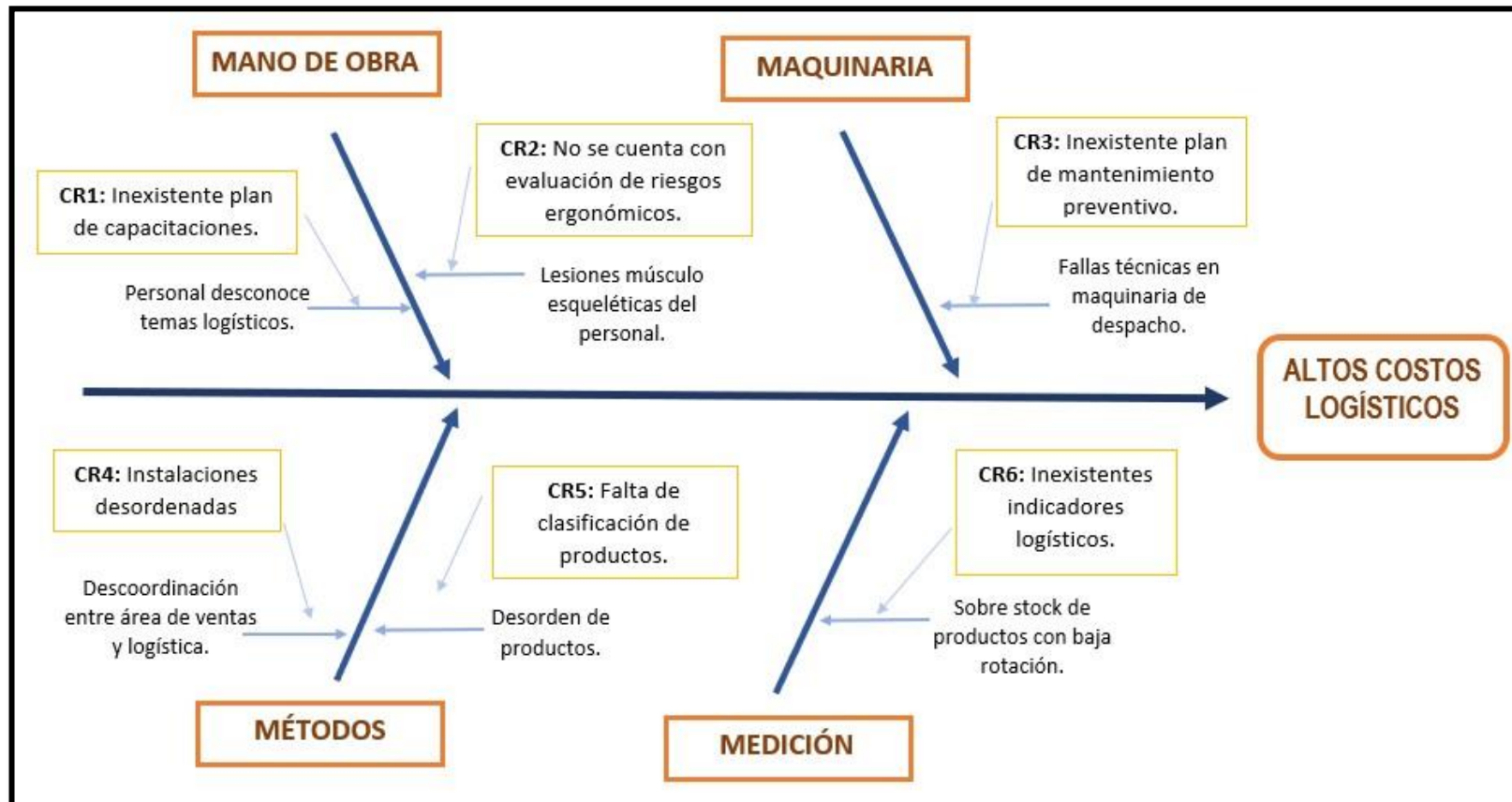
Las áreas de investigación serán el área logística y operativa, ya que en ellas se apreció problemas a lo largo de la jornada laboral. En estas áreas se evidenció problemas tanto en el talento humano como en los vehículos que participan dentro del proceso. A continuación, se presenta un cuadro con las descripciones de los problemas y las causas raíces de las mismas.

Tabla 2: Descripción de los problemas y sus causas raíz

ENTORNO	PROBLEMA	DATO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAÍZ
MANO DE OBRA	Falta de capacitación en el personal	Personal desconoce sus funciones y comete errores en el proceso	No se toma el tiempo suficiente para explicar el trabajo que se realiza en el área	Inex d
	Condiciones ergonómicas inadecuadas	Posición inadecuada en la jornada laboral	Esfuerzo inadec	
MAQUINARIA Y EQUIPO	Fallas técnicas en vehículos de despacho	Vehículos sin mante adecuado		
MEDICIÓN	Sobrestock de productos con poca rotación			
MEDIO AMBIENTE	Ambiente desordenado			
MÉTODOS				

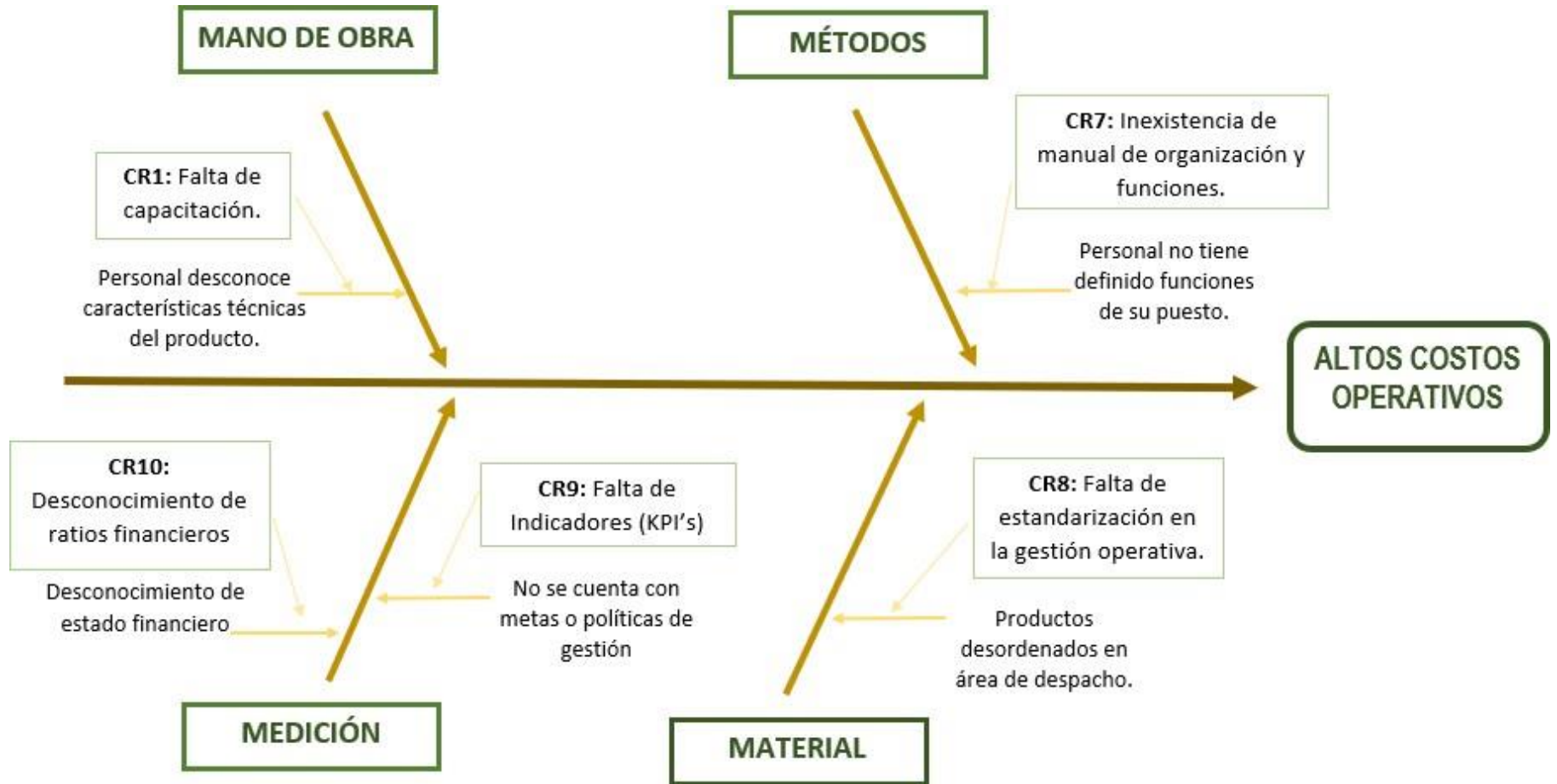
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 13: Diagrama de Ishikawa – Área Logística



Fuente: *Elaboración propia*

FIGURA 14: Diagrama de Ishikawa – Área operativa



Fuente: *Elaboración propios*

Con los problemas identificados en los aspectos del Diagrama de Ishikawa, se realizó una encuesta a los trabajadores, donde calificaron con una ponderación los problemas, catalogando los de mayor impacto sobre los costos de la empresa. Es así que estos resultados fueron plasmados en una tabla de priorización de causas raíces, para luego realizar el Diagrama de Pareto y aplicar el criterio 80-20 y así identificar los problemas de mayor impacto en la empresa

Tabla 3: Priorización de causas raíces

ÁREAS	CAUSAS	Cr1: Inexistente plan de capacitaciones para el personal	Cr2: No se cuenta con una evaluación de riesgos ergonómicos	Cr3: Inexistente plan preventivo	Cr4: Instalaciones desordenadas	Cr5: Falta de clasificación de productos	Cr6: Inexistente indicadores logísticos	Cr7: Inexistencia de manual de organización y funciones	Cr8: Falta de estandarización en la gestión operativa	Cr9: Falta de indicadores de productividad (KPI'S)	Cr10: Desconocimiento de ratios financieros
	Resultados Encuestas										
ALMACÉN Y VENTAS	Operario 1	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2
	Operario 2	3	2	1	3	3	1	2	2	2	1
	Operario 3	1	2	3	3	2	1	1	2	3	2
	Operario 4	2	2	1	2	3	2	1	3	3	1
	Operario 5	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1
	Cajero	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2
	Operario servicio	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
Calificación Total		15	16	13	18	19	12	10	15	17	11

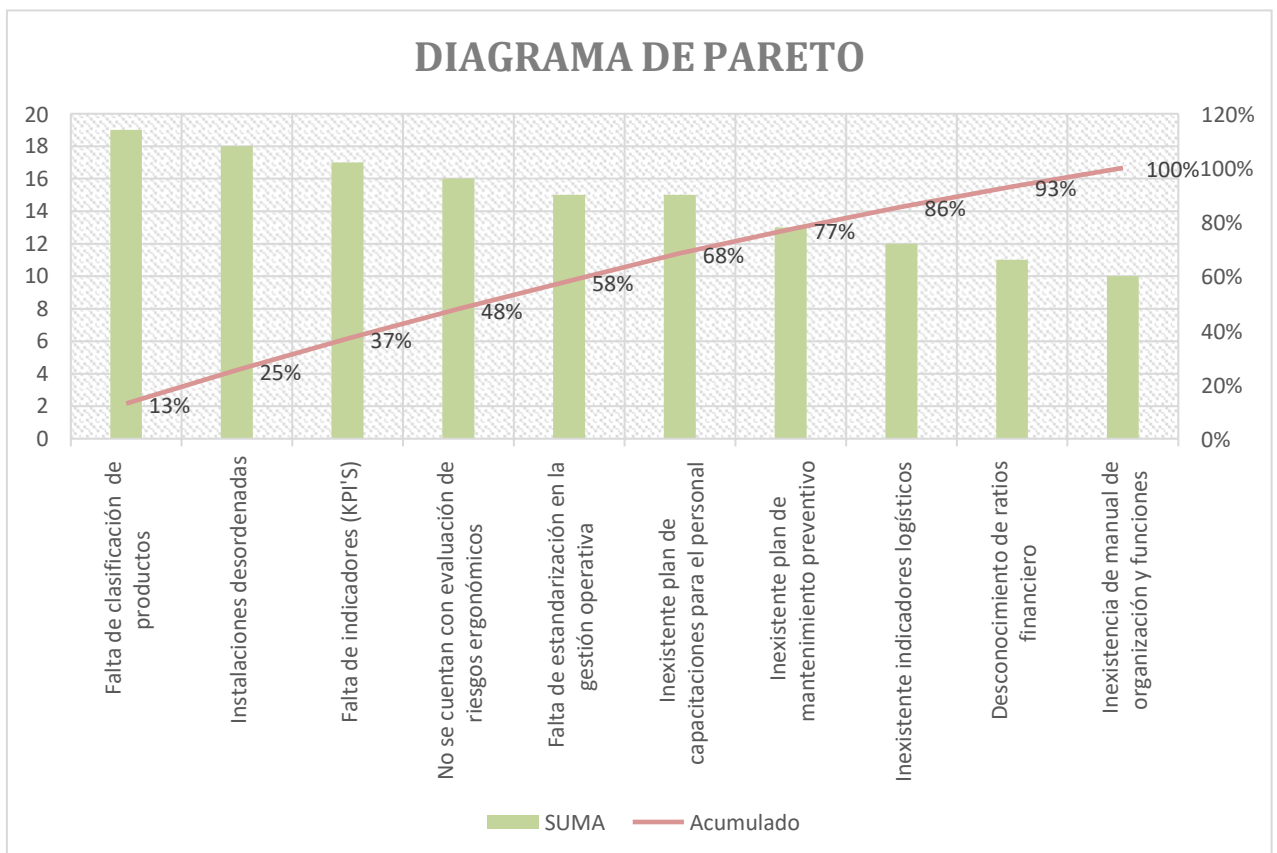
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Matriz de Pareto

N° Cr	CAUSA RAÍZ	SUMA	Impacto	Acumulado
Cr5	Falta de clasificación de productos	19	0.13	13%
Cr4	Instalaciones desordenadas	18	0.12	25%
Cr9	Falta de indicadores (KPI'S)	17	0.12	37%
Cr2	No se cuentan con evaluación de riesgos ergonómicos	16	0.11	48%
Cr8	Falta de estandarización en la gestión operativa	15	0.10	58%
Cr1	Inexistente plan de capacitaciones para el personal	15	0.10	68%
Cr3	Inexistente plan de mantenimiento preventivo	13	0.09	77%
Cr6	Inexistentes indicadores logísticos	12	0.08	86%
Cr10	Desconocimiento de ratios financiero	11	0.08	93%
Cr7	Inexistencia de manual de organización y funciones	10	0.07	100%
		146		

Fuente: *Elaboración propia*

FIGURA 15: Diagrama de Pareto



Fuente: *Elaboración propia*

Una vez realizado el análisis de Pareto, se determinó que 7 causas raíces son las que nos permitirán elaborar indicadores para cuantificar los problemas e identificar las herramientas que serán propuestas. Se detalla la matriz de indicadores.

Tabla 5: Matriz de indicadores

CR	Descripción	Indicador %	Fórmula	Pérdida actual	Pérdida mejorada	Beneficio	Herramienta
Cr5	Falta de clasificación de productos	Índice de gastos en almacenaje semestral	$\frac{\text{Gastos de almacén anual}/2}{\text{Inv. promedio}}$	S/. 8,628.00	S/. 108.25	S/. 8,519.75	ABC
Cr4	Instalaciones desordenadas	Horas que no agregan valor semestralmente	$\frac{\text{Horas que no agregan valor} \times 26 \text{ días/mes}}{\times 6 \text{ mes/semestre}}$				
Cr9	Falta de indicadores (KPI'S)	# Número de indicadores actuales	N° de indicadores de Gestión actuales	S/. 2,137.5	S/. 665.00	S/. 1,472.50	CRM: Sistema de indicadores de gestión
Cr8	Falta de estandarización en la gestión operativa	% de gestión operativa estandarizada	$\frac{\text{Etapas estandarizadas}}{\text{Total de etapas en el proceso de atención}} \times 100\%$				Business Process Managment
Cr2	No se cuentan con evaluación de riesgos ergonómicos	% de personal con lesiones ergonómicas	$\frac{\text{N° de trabajadores con lesión músculo - esquelética}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100\%$	S/. 553.85	S/. 138.46	S/. 415.38	REBA - Plan de ergonomía
Cr1	Inexistente plan de capacitaciones para el personal	% personal capacitado	$\frac{\text{N° de trabajadores capacitados}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$	S/. 2,379.75	S/. 266.00	S/. 2,113.75	Plan de capacitación
Cr6	Inexistente plan de mantenimiento preventivo	% máquinas que pasaron mantenimiento	$\frac{\text{N° de máquinas con mantenimiento}}{\text{total de máquinas}} \times 100\%$	S/. 7,350.00	S/. 5,280.00	S/. 2,070.00	Plan de mantenimiento preventivo
				S/. 21,049.10		S/. 14,591.38	

Fuente: *Elaboración propia*

CAPÍTULO III. RESULTADOS

1.1. Solución propuesta

1.1.1. Descripción de cada causa raíz

Causa raíz N° 1: Inexistente plan de capacitaciones para el personal

Se aprecia la falta de capacitación de los colaboradores que están involucrados en todo el proceso operativo. Desde la parte logística, que a su vez está involucrada con la parte de servicio. Ya que no se ejecuta correctamente el procedimiento tanto de ventas como logístico. Esto deriva en situaciones problemáticas, ya que se cometen errores a lo largo del proceso y esto ocasiona que muchas veces se pierda el cliente.

Monetización

Para el caso de esta causa raíz, se ha tomado en cuenta la cantidad de quejas de clientes al mes, y a su vez considerando el ticket promedio con un monto de S/.47.50. La monetización se tomará teniendo en cuenta que el 10% de estas quejas se vuelven clientes perdidos.

Tabla 6: Datos para cálculo del costo de la Causa Raíz 1

Ticket promedio	S/. 47.50
Porcentaje de clientes perdidos	10%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Monetización de la Causa raíz 1

MES	Quejas de clientes por mes	% de clientes perdidos	Cantidad de clientes perdidos	Importe que de recibir por la pérdida de cliente
Ene-20	51	10%	5	242
Feb-20	53	10%	5	252
Mar-20				
Abr-20				
May-20				
Jun-20	57	10%	6	271
Jul-20	43	10%	4	204
Ago-20	65	10%	7	309
Sep-20	58	10%	6	276
Oct-20	68	10%	7	323
Nov-20	51	10%	5	242
Dic-20	55	10%	6	261
				S/. 2,379.75

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la monetización de la causa raíz, se ha tomado en cuenta los meses que no se ha laborado, debido a la coyuntura del virus SARS CoV 2, en total el no tener un plan de capacitaciones definido ha generado pérdidas por S/.2379.75. Ante este problema, se tiene como herramienta de solución, un plan de capacitaciones tanto en la parte logística como en la de ventas. Todo esto con el fin de evitar caer en errores y que se disminuyan los reclamos. A continuación, se desarrollará la herramienta de mejora, considerando los puntos ya antes mencionados.

Plan de capacitación

Para el inicio del desarrollo del plan de capacitaciones, se realizó un diagnóstico de necesidades de capacitación de cada área. En primer lugar se identificó que no todos los trabajadores están capacitados en temas logísticos, ya que muchas veces omiten pasos dentro del procedimiento de venta, existiendo confusión y generando demora en los despachos de productos.

FIGURA 16: Diagnóstico de necesidades de capacitación

TÍTULO: FORMATO DE DIAGNÓSTICO DE NECESIDAD DE CAPACITACIÓN										CÓDIGO: RH01-001-01		
UNIDAD ADMINISTRATIVA: _____												
DATOS DE IDENTIFICACIÓN												
DE LA PERSONA						DEL PUESTO QUE OCUPA						
NOMBRE						NOMBRE			OPERADOR LOGÍSTICO Y VENTAS			
ESCOLARIDAD						ADSCRIPCIÓN			ÁREA DE LOGÍSTICA Y VENTAS			
EDUCACIÓN BÁSICA		MEDIA SUPERIOR		SUPERIOR		CLAVE PRESUPUESTAL			NIVEL OCUPACIONAL			
PRIMARIA	SECUNDARIA	BACHILLERATO	LIC.	POSG.		CONFIANZA			BASE			
		TÉCNICO		T	M							D
FUNCIONES Y/O ACTIVIDADES QUE REALIZA			FUNCIONES SUJETA A CAPACITACIÓN			TEMAS DE CAPACITACIÓN PARA FUNCIONES			PRIORIDAD			
									C	N	I	
1. Mantiene ambiente desordenado en el almacén			No existe una política de organización del inventario			IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE STOCK . APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC					X	
2. Falta de conocimiento en sus reposabilidades y roles			Desconoce los deberes de su operación y como consecuencia comete errores en la Gestión Logística			ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL					X	
3. Desconoce procedimiento de la operación			No conoce adecuadamente el procedimiento y por tanto dificulta la comunicación entre áreas de la empresa			LINEAMIENTOS DE FUNCIONES DEL PERSONAL DE SERVICIO Y LOGÍSTICA					X	
4 . Trato al cliente de manera adecuada . Actividades de mantenimiento			No sabe explicarle al cliente los datos de la operación (especificaciones técnicas, detalles). No realiza de manera adecuada el cuidado del equipo			SERVICIO AL CLIENTE - MANTENIMIENTO AUTÓNOMO					X	
5												
JUSTIFICACIÓN DE TEMA P/ CAPACITACIÓN						(RAZÓN POR LA CUAL NO REALIZA LA FUNCIÓN)			SIMBOLOGÍA			
A) Desconoce procedimientos			E) Debe modificar Actitudes			C = Conveniente N= Necesario I = Indispensable						
B) Requiere de conocimientos			F) No cuenta con insumos necesarios									
C) Debe desarrollar habilidades												
APROBACIONES												
V°B GERENTE						V°B JEFE INMEDIATO						
Apellidos y Nombres:						Apellidos y Nombres:						
Firma y Sello:						Firma y Sello:						
Fecha: / /						Fecha: / /						

Fuente: *Elaboración propia*

FIGURA 17: Temas de capacitación - módulos

DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - MODULOS		TÍTULO:		CÓDIGO:				
DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - MODULOS		DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - MODULOS		RH02-001-01				
ÁREA SOLICITANTE								
Gerencia			Área		Fecha de solicitud de información			
Gerencia General Toño's Inversiones E.I.R.L.			Logística & SERVICIO					
N°	Curso	COSTO INDIVIDUAL	N° DE PARTICIPANTES	MONTO TOTAL DE LA CAPCITACIÓN	Fecha	Hora	Lugar	Contenido ó Tema
1	IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE STOCK . APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC	S/. 200	4	S/. 800.00	11/01/2021 - 18/01/2021	08:00 am a 01:00 pm	MZA. C LOTE.08 A.H. RAMON CASTILLA/ LA LIBERTAD - TRUJILLO	Módulo I - Gestión física del stock Módulo II - Documentación relevante en proceso logístico
2	ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL	S/. 225	4	S/. 900.00	15/02/2021 - 18/02/2021	08:00 am a 01:00 pm	MZA. C LOTE.08 A.H. RAMON CASTILLA/ LA LIBERTAD - TRUJILLO	Módulo I - Naturaleza y característica del operario logístico Módulo II - Elementos centrales del Proceso logístico
3	LINEAMIENTOS DE FUNCIONES DEL PERSONAL DE SERVICIO Y LOGÍSTICA	S/. 255	4	S/. 1,020.00	01/03/2021 - 15/03/2021	7:00 p.m. a 10:00 p.m	MZA. C LOTE.08 A.H. RAMON CASTILLA/ LA LIBERTAD - TRUJILLO	Módulo I: Gestión de procesos logístico, técnicos y comerciales con una sólida formación Módulo II: Estandarización de procesos logísticos
4	SERVICIO AL CLIENTE - MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	S/. 200	3	S/. 600	18/03/2021 al 29/03/2021	08:00 am a 01:00 pm	MZA. C LOTE.08 A.H. RAMON CASTILLA/ LA LIBERTAD - TRUJILLO	Módulo I - Perspectiva del cliente Módulo II - Marketing desde la perspectiva de desarrollo de relaciones con los cliente Módulo III - Mantenimiento Autónomo
APROBACIONES								
V°B GERENTE			V°B JEFE INMEDIATO					
Apellidos y Nombres:			Apellidos y Nombres:					
Firma y Sello:			Firma y Sello:					
Fecha: / /			Fecha: / /					

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 18: Cronograma de capacitaciones

CAPACITACIÓN DE LOGÍSTICA & SERVICIO		TÍTULO: CRONOGRAMA DE FECHAS DE LAS CAPACITACIONES - MÓDULOS																
ÁREA SOLICITANTE																		
Gerencia					Área													
Gerencia General Toño's Inversiones E.I.R.L					Logística & Servicio													
Nº	ÁREA	UNIDAD	INICIO	FIN	Ene-21				Feb-21				Mar-21					
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Importancia de la organización de stock. Aplicación del método ABC	Módulo I - Gestión física del stock	11/01/2021	11/01/2021														
		Módulo II - Documentación relevante en proceso logístico	18/01/2021	18/01/2021														
2	Roles y responsabilidades del personal	Módulo I - Naturaleza y característica del operario de logístico	15/02/2021	15/02/2021														
		Módulo II - Elementos centrales del Proceso logístico	22/02/2021	22/02/2021														
3	Lineamiento de funciones de personal de servicio y logística	Módulo I - Gestión de procesos logístico, técnicos y comerciales con una sólida formación	1/03/2021	1/03/2021														
		Módulo II - Estandarización de procesos logísticos	15/03/2021	15/03/2021														
4	Servicio al cliente - Mantenimiento autónomo	Módulo I -Perspectiva del cliente	18/03/2021	18/03/2021														
		Módulo II - Marketing desde la perspectiva de desarrollo de relaciones con los cliente	22/03/2021	22/03/2021														
		Módulo III - Mantenimiento Autónomo	29/03/2021	29/03/2021														

APROBACIONES	
VºB GERENTE	VºB JEFE INMEDIATO
Apellidos y Nombres:	Apellidos y Nombres:
Firma y Sello:	Firma y Sello:
Fecha: / /	Fecha: / /

Fuente: *Elaboración propia*

Mediante la propuesta del plan de capacitaciones, el objetivo de este es buscar disminuir las quejas que terminan siendo pérdidas de clientes. Buscando aumentar la productividad tanto en el área logística como de ventas. Se muestra a continuación la tabla reflejando la disminución de quejas habiendo aplicado el plan de capacitaciones

Tabla 8: Nueva pérdida monetaria con la implementación del plan de capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

La implementación del plan de capacitaciones ha permitido que se reduzca en un 89% las quejas, a partir de esto el nuevo monto de la pérdida es S/.266.00. Se ha considerado que la capacitación es fundamental dentro del proceso y esto se ve reflejado en la disminución de las pérdidas.

Causa raíz N° 2: No se cuenta con una evaluación de riesgos ergonómicos

Durante la jornada laboral, se ha observado que muchos de los trabajadores tienen posiciones disergonómicas, las cuales generan lesiones ya que las acciones son repetitivas y demandan esfuerzo. Normalmente estas posiciones y esfuerzos se dan durante el despacho de materiales propios de la construcción, carga y despacho de cementos, ladrillos, fierros. Al no tener en cuenta la carga física del trabajo, los trabajadores tienen que recurrir a asistencia médica.

Monetización

La pérdida de esta causa raíz se considera los días perdidos de los trabajadores por asistencia médica, así como el sueldo que perciben mensualmente.

Tabla 9: Monetización de la Causa raíz 2

MES	Total días perdidos en el mes	Categoría del Personal (Turno)	Salario Mensual	Jornal Diario	Costo Diario
Ene-20	2	Mañana - tarde	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 92.31
Feb-20	1	Mañana - tarde	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
Mar-20	3	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 138.46
Jul-20	2	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 92.31
Ago-20	2	Mañana - tarde	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 92.31
Sep-20	1	Mañana - tarde	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
Oct-20	1	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
				Total	S/. 553.85

Fuente: *Elaboración propia*

La pérdida asciende a S/553.85 al año, esto se debe a que los trabajadores deben recurrir a asistencia médica y esto hace que no se presenten a laborar. Las lesiones que contraen los trabajadores son de carácter músculo – esquelético generadas por las posiciones inadecuadas y sobreesfuerzos realizados en las tareas de carga y despacho. Ante lo ya explicado anteriormente se ha considerado la implementación de un Plan de ergonomía, el cual permita disminuir la cantidad de lesiones y así disminuir la pérdida.

Plan de ergonomía

Para iniciar con el desarrollo de esta herramienta de mejora, se necesita evaluar las condiciones actuales en las cuales los trabajadores se encuentran laborando. Se muestra a continuación la posición durante la cual se encuentran los trabajadores al momento de realizar la carga y descarga de material de construcción. Cabe recalcar que la postura influye en el rendimiento del trabajador.

FIGURA 19: Posición a lo largo del proceso de carga y descarga de material



Es importante realizar un método que permita evaluar la posición de trabajo, es de tal manera que se ha optado por realizar el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), el cual permitirá mostrar el nivel de riesgo de la postura y la necesidad de acción que se deben realizar. A continuación, se detalla acerca de cómo se aplicará el método a la situación de nuestra investigación, para luego proseguir con su desarrollo.

Método REBA

Se ha considerado este método como herramienta de análisis ya que este evalúa posturas sensibles para riesgos músculo – esqueléticos en diversas tareas. Divide el cuerpo en segmentos para que cada uno sea codificado individualmente, con respecto a los planos de movimiento. Esta codificación va a la par con un sistema de puntuación. Se divide en dos grupos. El grupo A en el cual se ven incluidos: cuello, piernas y tronco y el grupo B: brazos, antebrazos y muñeca. Estos serán evaluados y asignados la puntuación que les correspondan y estos serán ubicados en las tablas y se obtendrán una puntuación grupal. Teniendo el análisis de los grupos A y B, se harán un análisis final que darán como resultado un puntaje C. Se procederá mostrando las tablas de análisis para luego desarrollar el método. }

Tabla 10: Tabla para análisis del grupo A

CUELLO												
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 11: Tabla para análisis del Grupo B

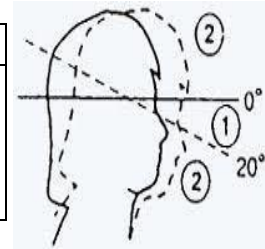
Antebrazo						
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

FIGURA 20: Análisis Grupo A

GRUPO A : ANÁLISIS CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

CUELLO

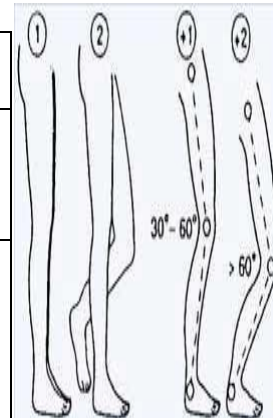
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° de flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
> 20° flexión o extensión	2	



2

PIERNAS

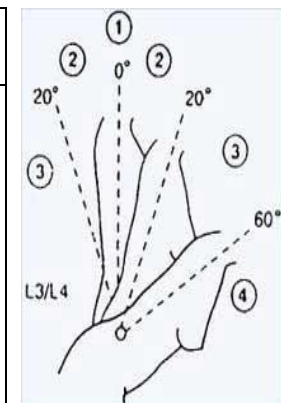
Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (Salvo postura sedente)



2

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	
20° - 60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



4

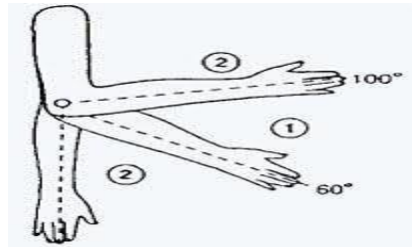
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 21: Análisis Grupo B

GRUPO B : ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS

ANTEBRAZOS

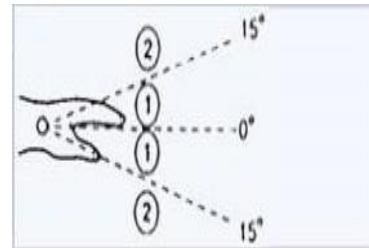
Movimiento	Puntuación
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2



1

MUÑECAS

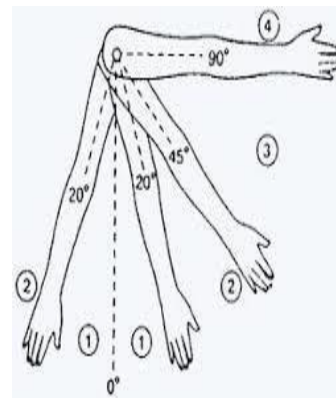
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 15° flexión / extensión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2	



2

BRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión/ extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación. +1 si hay elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
> 20° extensión	2	
20° - 45° flexión	3	
> 90° flexión	4	



2

Fuente: Elaboración propia

La puntuación se dio de acuerdo a los parámetros dados, al ya tener los valores individuales de cada parte se procede a ubicar en las tablas los valores, para tener la puntuación grupal.

Tabla 12: Análisis de resultados grupo A

CUELLO												
1					2				3			
Piernas					Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Elaboración propia

PUNTUACIÓN A	6
--------------	---

Tabla 13: Análisis de resultados grupo B

Antebrazo						
1			2			
Muñeca			Muñeca			
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	2	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Elaboración propia

PUNTUACIÓN B	2
--------------	---

Para el grupo A , la puntuación fue de 6 mientras que para el grupo B dio como resultado 2, ahora se prosigue ubicando ambos resultados en la tabla C.

Tabla 14: Tabla para la puntuación C

Puntuación B												
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: *Elaboración propia*

Puntuación final	6
Acción repetitiva	1
	7

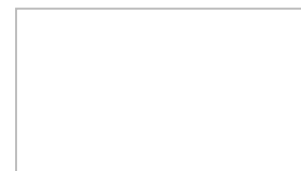


Tabla 15: Nivel, riesgo y actuación

PUNTAJE FINAL	7
---------------	---

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

El puntaje final, dio como resultado un nivel 2 con un riesgo medio y es necesaria la actuación para corregir la postura del trabajador a lo largo de la jornada laboral.

Desarrollo de la propuesta ergonómica

Ante los resultados obtenidos del Método Reba, se implementará instructivos de trabajo en el cual se modifique el criterio de alza de cargas, además se propone implementar herramientas para proteger la columna, ya sea el caso. Además, se implementará un ATS como formato del procedimiento para verificar que el empleado conozca el peligro al cual está expuesto. Todo esto se verá plasmado en un Diagrama de Gantt, detallando el desarrollo de la propuesta.

FORMATO DE SOLUCIÓN ERGONÓMICA PARA PUESTO DE TRABAJO

PUESTOS DE TRABAJO - OPERARIO DE CARGA

DESCRIPCIÓN:

Este instructivo va dirigido para los trabajadores que se vean involucrados en trabajos de cargas, con el fin de prevenir lesiones músculo esqueléticas.

ALCANCE

- En todas las actividades de carga. Ejemplo: Carga de material, traslado de almacén a área de despacho. Apilado en área de almacén

PUNTOS PARA RECORDAR

- Se debe realizar una actividad con las condiciones más seguras posibles, en las cuales no se vea afectada la integridad de los trabajadores. El formato ATS ayudará a identificar los implementos de seguridad, así como las medidas que se deben adoptar para obtener un ambiente de trabajo más seguro

***Levantamiento de
carga correctamente***

-Es fundamental colocar un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento para proporcionar una postura estable y equilibrada que favorezca la manipulación manual de la carga.

- Para optimizar la manipulación manual de cargas es muy importante doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. Otra recomendación es no flexionar demasiado las rodillas y no girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

- No debes mover la carga de forma rápida o brusca (ni dar tirones).

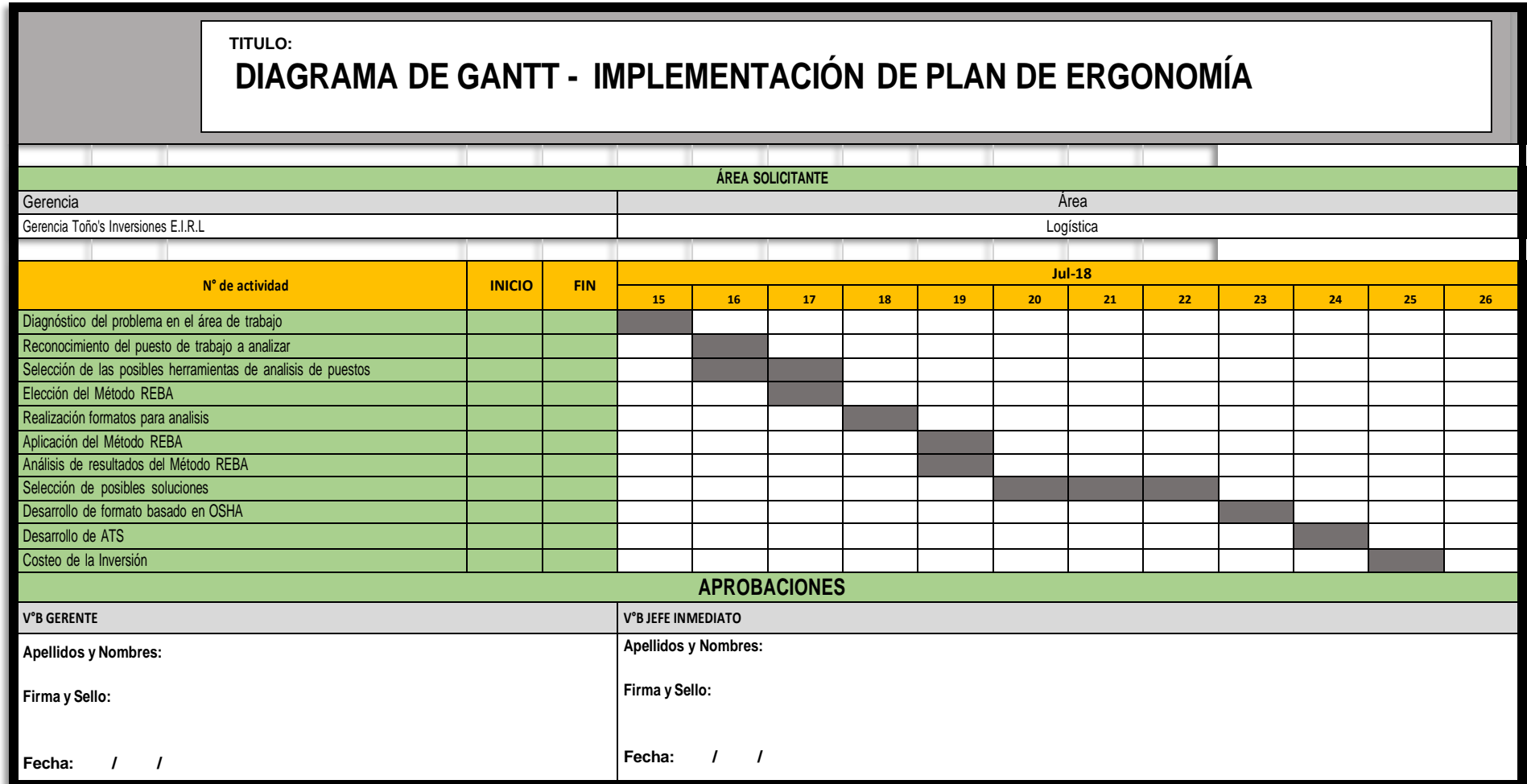
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, es fundamental apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositar la carga y después ajustarla o realizar levantamientos espaciados.

FIGURA 22: Plantilla de ATS

TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L.	CODIGO:	TON-ATS-SST-001		N° REGISTRO			
	NOMBRE:	ANALISIS SEGURO DEL TRABAJO (AST)					
	VERSION:	1					
VALIDO PARA: EL DIA Y TRABAJOS INDICADOS							
SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO							
Fecha :	Hora Inicial :				N° Orden:		
Propio <input type="checkbox"/>	Tercero <input type="checkbox"/>		Supervisa:				
Sector /Área /Equipo:							
Descripción de la Tarea:							
Lugar específico de la tarea :							
SECCIÓN II: REQUISITOS DE SEGURIDAD GENERAL / Supervisor responsable del Trabajo deberá verificar los siguiente:							
					SI	NA	
¿El personal se encuentran calificadas para desarrollar este tipo de labores? /¿Ha sido instruido el personal en relación con los riesgos que puedan presentarse durante este trabajo ?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿El personal cuenta con sus Equipos de Protección Personal para realizar la tarea y estas se encuentran en buenas condiciones?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿Se ha delimitado y/o aislado convenientemente la zona de trabajo? / ¿Se encuentran equipos y/o herramientas revisadas y buen estado?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿Permiten los factores externos (dirección del viento, condiciones atmosféricas etc.) que el trabajo se realice con seguridad?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EQUIPOS BÁSICOS DE PROTECCION PERSONAL			Protección de manos		PROTECCION RESPIRATORIA		
<input type="checkbox"/> Casco D. eléctrico	<input type="checkbox"/> Zapatos Seguridad	<input type="checkbox"/> Ropa de Trabajo	<input type="checkbox"/> Lentes contra Impacto	<input type="checkbox"/> Orejeras	<input type="checkbox"/> Faja Lumbal		
<input type="checkbox"/> Guantes de C uero	<input type="checkbox"/> Guantes de J ebe	<input type="checkbox"/> Otro s:	<input type="checkbox"/> R espirado r C o n Filtro	<input type="checkbox"/> R espirado r d e s c r e t a b l e	<input type="checkbox"/> Vapores Orgánicos		
<input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS EM PLEADOS	<input type="checkbox"/> OTROS:						
<input type="checkbox"/> A mo l a d o r a	<input type="checkbox"/> T a l a d o	<input type="checkbox"/> S o l i d o r a	<input type="checkbox"/> M a r t i l l o	<input type="checkbox"/> L l a v e s	<input type="checkbox"/> A n d a m i o		
SECCIÓN III: Analisis de los Peligros, Evaluación de lo Riesgos y las medidas de control							
				SI	NA		
N°	ACTIVIDADES A REALIZAR PASOS DE LA TAREA	PELIGROS / RIESGO / ASPECTOS AMBIENTALES ¿Qué me puede lesionar, enfermar o dañar el medio ambiente?		MEDIDAS DE CONTROL PARA EVITAR EVENTOS INDESEADOS ¿Qué debo hacer para evitar la lesión o el daño ambiental?			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
SECCIÓN IV: PERSONAL QUE EJECUTA EL TRABAJO							
N°	Apellidos y Nombres	DNI	Firma	N°	Apellidos y Nombres	DNI	Firma
1				7			
2				8			
3				9			
4				10			
5				11			
6				12			
Líder de Trabajo o Grupo: DNI: Firma:							
SECCIÓN V: AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO							
Antes del INICIO del Trabajo							
Responsable del Analisis AST (Emisor):				Responsable de ejecutar el Trabajo:			
Empresa:	Firma	Hora:	Empresa	Firma	Hora:		
OBSERVACIONES DE AUDITORIA DURANTE EL TRABAJO (observación aleatoria e inopinada)							
Apellidos y Nombres (Audita o supervisa el trabajo)		Cargo	Empresa	Hora	Observaciones	Firma	
Nota: . En caso de encontrar observaciones que sean de Riesgo grave inminente, el trabajo será detenido. El Auditor es la persona que revisará y verificará la calidad del AST.							
CIERRE DEL AST							
Entrega y cierra el AST Fecha: Hora: Firma:				Recibe el trabajo Firma:			
Apellidos y Nombres:				Apellidos y Nombres:			
EL AST QUEDA CANCELADO AL DECLARARSE UNA EMERGENCIA							

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 23: Diagrama de Gantt para implementación de propuesta ergonómica



Fuente: Elaboración propia

Con la implementación del plan ergonómico, se busca disminuir las lesiones músculo – esqueléticas, teniendo como resultado disponibilidad de los trabajadores en los turnos correspondientes.

Tabla 16: Nueva pérdida monetaria con la implementación ergonómica

Costo Total a causa de las ausencias debido a las lesiones ergonómicas o urgencias					
MES	Total días perdidos en el mes	Categoría del Personal (Turno)	Salario Mensual	Jornal Diario	Costo Diario
Ene-20	0	-	-	-	-
Feb-20	0	-	-	-	-
Mar-20	1	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
Abr-20	0	-	-	-	-
May-20	0	-	-	-	-
Jun-20	0	-	-	-	-
Jul-20	1	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
Ago-20	0	-	-	-	-
Sep-20	0	-	-	-	-
Oct-20	1	Tarde - noche	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 46.15
Nov-20	0	-	-	-	-
Dic-20	0	-	-	-	-
Total					S/. 138.46

La implementación de la propuesta ergonómica ha obtenido una pérdida de S/.138.46. Teniendo un beneficio de S/.415.38. Con respecto al periodo anterior se registró 12 faltas, teniendo en este nuevo periodo una reducción del 75% de faltas, siendo esto un buen indicador, ya que se cuenta con más disponibilidad de capital humano y poder brindar un óptimo servicio dentro del proceso. Además, esta herramienta beneficiará a las condiciones en las que trabaja el operario, así este podrá desenvolverse mejor.

Causa Raíz N° 6: Inexistente plan de mantenimiento preventivo

Durante el proceso se observó la deficiencia de los vehículos de carga de materiales, muchas veces estos desperfectos han generado que partes del proceso se detengan debido a que no se tienen una metodología que conservación adecuada de los mismos.

Monetización

La monetización de esta causa raíz se basará en los mantenimientos correctivos que reciben los vehículos durante el año. Se mostrarán las fallas y los costos de los mismos.

Tabla 17: Precios y tipos de reparaciones

Maquinaria		Asignación de tipo de reparación
Vehículos	Precio de reparación	
Cambio de Llantas	S/. 1,200	A
Pega de empaquetaduras	S/. 1,500.00	B
Pega de anillos	S/. 3,000.00	C
Fundición de rodajes	S/. 450.00	D

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra los precios y tipos de reparación que se han realizado a los vehículos, de igual manera se ha realizado la asignación de una letra a cada uno de estos para llevar un orden de las fallas y el vehículo que los presentó.

Tabla 18: Reparaciones que se realizaron a los vehículos

Mes	N° de máquina y tipo de reparaciones que se realizo		Total Reparaciones correctivas Mes
	1	2	
Ene-20	-	A	1
Feb-20	A	-	1
Jun-20	C	-	1
Jul-20	-	-	
Ago-20	-	B	1
Set-20	D	-	1
			5

Fuente: Elaboración propia

La empresa cuenta con dos vehículos y cada una de ellas presenta fallas a lo largo del año, lo que generaron una pérdida para la empresa.

Tabla 19: Monetización Causa raíz 6

MES	Máquina	Tipo Reparaciones Mes	Costo reparación (S./MES)	Total
Ene-20	1	-	-	S/. 1,200.00
	2	A	S/. 1,200.00	
Feb-20	1	A	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
	2	-	-	
Jun-20	1	C	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
	2	-	-	
Ago-20	2	B	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Set-20	1	D	S/. 450.00	S/. 450.00
	2	-	-	

S/. 7,350.00

Fuente: Elaboración propia

Las fallas y reparaciones de los vehículos han ascendido a una pérdida total de S/.7350.00, teniendo como solución la herramienta de un Plan de mantenimiento preventivo, el cual estará

FIGURA 24: Objetivo, beneficios y alcance del Mantenimiento preventivo

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A VEHÍCULOS DE CARGA

1. OBJETIVO

Realizar mantenimiento preventivo a los vehículos de carga con el propósito de determinar las condiciones de operación de los mismos y disminuir posibles daños ocasionados por factores de falta de prevención y atención de fallos.

2. BENEFICIOS DE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

- * Ampliar la vida útil y mantener en óptimas condiciones de operatividad los vehículos y así mejorar su rendimiento.
- * Disminuir costos, aumentar eficiencia y eficacia en el soporte de los vehículos dentro de la operación
- * Realizar y mantener actualizado el estado de los vehículos

3. ALCANCE

Se realizará mantenimiento preventivo a todos los vehículos de la institución

4. DESARROLLO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Responsable del plan

Jefa del área de operaciones

Responsable de ejecución del Plan

Operario encargada de manipular la máquina asignada

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 25: Actividades a seguir y recomendaciones a usuarios

4.1 Actividades a realizar

1. Verificar el vehículo a inspeccionar y tener la plantilla de inspección para realizar los apuntes necesarios
2. Verificar estado actual del vehículo, al momento de realizar la inspección preventiva
3. Iniciar proceso de mantenimiento, de ser el caso llenar en los niveles correctos los fluidos del vehículo
4. Comprobar estado actual del Antivirus, instalar y/o mantenerlo actualizado. Luego eliminar virus y malwares alojados en el equipo
5. En caso de encontrar un daño o desperfecto que amerite reemplazo o compra de partes, en la ejecución del mantenimiento preventivo, será necesario realizar un mantenimiento correctivo

4.2 Recomendaciones Usuarios finales

Una vez terminada la parte técnica del mantenimiento, la encargada de realizar el mantenimiento preventivo dará a los conductores unas recomendaciones mínimas que contribuyen a la conservación del estado de los vehículos:

1. No ingerir alimentos ni bebidas en el área donde se utilice el equipo de cómputo
2. No apagar el equipo, sin antes salir adecuadamente del sistema.
3. Hacer buen uso del vehículo
4. Realizar respaldos de información crítica periódicamente.
5. Consultar con el personal del área de operaciones cualquier duda o situación que se presente relacionada con los vehículos
6. Cuidar las condiciones físicas de limpieza donde se encuentre el vehículo

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 26: Tiempo de operación, documentación y acciones de mejora

4.3. Tiempo de operación

Como el trabajo que se realiza en cada vehículo es detallado, se estima un tiempo de 30 min por equipo. Los mantenimientos se realizarán teniendo en cuenta las fechas establecidas en la ficha de inspección y será previamente comunicado a los choferes del área donde se encuentren las unidades

4.4. Documentación de la información

La documentación de la información adquirida a lo largo del mantenimiento servirá de apoyo para evaluar constatemente el cuidado del vehículo, además de servir de referencia ante cualquier falla que se produzca

5. REVISIÓN, ANÁLISIS DEL INFORME Y FORMULACIÓN DE ACCIONES DE MEJORA

El Gerente General y el Jefe del Área de Operaciones revisan el contenido del informe, con el fin de evaluar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, identificar problemas y oportunidades de mejora y formular acciones para ajustar el programa de mantenimiento preventivo.

Firma
Gerente General
TOÑO'S
INVERSIONES
E.I.R.L

Firma
Jefe Área de
Operaciones
TOÑO'S
INVERSIONES
E.I.R.L

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 27: Intervalos de Mantenimiento preventivo periódico y rutinario

TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L	TOÑO'S E.I.R.L RUC 20482422781		CODIGO:			
	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULOS		VERSION:	FECHA:		
PROGRAMA DE INTERVALOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PERIODICO Y RUTINARIO						
ITEM: 01	UNIDAD Y/O EQUIPO: VEHÍCULOS PARA TRANSPORTE DE CARGA	MARCA:		MODELO:		
	RESPONSABLE:					
ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PERIODO				REQUERIMIENTOS
		DIARIO	7 DÍAS	15 DÍAS	30 DÍAS	
Motor	Comprobar nivel de aceite	x				Apoyarse en el checklist de mantenimiento para llevar un registro diario, e identificar cualquier variación
	Comprobar nivel de líquido de frenos	x				
	Comprobar nivel de refrigerante en el radiador	x				
Llantas	Comprobar PSI de llantas	x				
Limpieza	Limpieza superficial		x			

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 28: Formato de Inspección de Vehículos

TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L	CÓDIGO	HSEQ-F-18		
	NOMBRE	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS		
	VERSIÓN	1		
DATOS DEL VEHÍCULO				
Marca del vehículo	Modelo del vehículo			
Año del vehículo	N° de Placa			
Kilometraje.....				
DATOS DE LA INSPECCIÓN				
Fecha	Conductor.....			
Marcar con un (X) en el casillero de acuerdo a lo siguiente: <input type="checkbox"/> SI si se encuentra en buenas condiciones <input type="checkbox"/> NO si presenta algún defecto o desperfecto				
1	Sistema de Luces	SI	NO	Observación
1.1.	Luces de alta			
1.2.	Luces de baja			
1.3.	Luces dirección delantera			
1.4.	Luces direccionales traseras			
1.5.	Luces de estacionamiento de emergencia			
1.6.	Luces de retroceso			
1.7.	Luces de freno			
1.8.	Luz de cabina			
2	Cabina	SI	NO	Observación
2.1.	Espejo retrovisor interno			
2.2.	Espejo retrovisor laterales			
2.3.	Cinturones de seguridad (todos los asientos)			
2.4.	Cerramiento de puertas			
2.5.	Pisos de jebe			
3	Frenos	SI	NO	Observación
3.1.	Freno de mano o de bloqueo			
3.2.	Freno de ruedas o pedal			
4	Ruedas	SI	NO	Observación
4.1.	Espesor mínimo de cocada 1.50 a 2.00 mm			
4.2.	Estado de aros			
5	Revisión de Niveles	SI	NO	Observación
5.1.	Líquido de frenos y embrague			
5.2.	Refrigerante			
5.3.	ATF (Hidrolina)			
5.4.	Líquido limpia parabrisa			
5.5.	Presión de llantas			
6	Sistema de identificación	SI	NO	Observación
6.1.	Tarjeta de propiedad			
6.2.	Certificado SOAT vigente			
6.3.	Revisión técnica vigente			
7	Carrocerías	SI	NO	Observación
7.1.	Parachoque delantero			
7.2.	Parachoque posterior			
7.3.	Capot			
7.4.	Lateral izquierdo (puertas, lunas, etc)			
7.5.	Lateral derecho (puertas, lunas, etc)			
7.6.	Laminas retroreflectiva (laterales y posterior)			
7.7.	Tapa de combustible			
8	Otros	SI	NO	Observación
8.1.	Claxon			
8.2.	Radios, parlantes, antena			
8.3.	Operación de plumillas lavaparabrisas			
8.4.	Parabrisas			
8.5.	Lavaparabrisas			

Fuente: Elaboración propia

Una vez implementado el proceso de inspección rutinario, es necesario también incluir el mantenimiento preventivo adecuado, para que este tipo de problemas no vuelva a suceder. De tal manera que a continuación se muestra ciertas actividades con sus costos pertinentes y la periodicidad de la misma para un vehículo

Tabla 20: Costo mantenimiento preventivo

	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	
Revisión sistemas de inyección	-	-	-	-	-	S/. 400.00	-	-	-	-	-	S/. 400.00	S/. 800.00
Cambio de aceite	-	-	S/. 400.00	-	-	S/. 400.00	-	-	S/. 400.00	-	-	S/. 400.00	S/. 1,600.00
Refrigerante de motor	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 144.00
Líquido de frenos			S/. 24.00			S/. 24.00			S/. 24.00			S/. 24.00	S/. 96.00
													S/. 2,640.00

Fuente: Elaboración propia

Mediante la implementación de Plan de Mantenimiento preventivo, el cual se conforma por acciones a tomar para la conservación de los vehículos.

La nueva pérdida asciende a s/5280.00 anualmente ya que se cuenta con dos vehículos. Cabe resaltar que durante el proceso de Mantenimiento, se aplica el mantenimiento autónomo ya que parte del cuidado de los vehículos, los colaboradores realizan tareas de inspección , los cuales permitirán verificar el estado del vehículo y si este necesitar ser revisado por alguien experto en el tema.

Causa Raíz N° 8: Falta de estandarización en la Gestión operativa

Las falencias encontradas en esta causa raíz, son el reflejo de los errores que se cometen a lo largo de la operación. Generando pérdidas monetarias en la pérdida de clientes, ya que estos desisten del servicio ya que no cumple con las expectativas de tiempo.

Monetización

La monetización de esta pérdida se da mediante la cantidad de errores, que se vuelven en pérdidas de clientes, además se agrega como dato el ticket promedio que se deja de percibir por cliente, este monto asciende a S/.47.50

Tabla 21: Cantidad de errores en el proceso

Mes	Operario 1	Operario 2	Operario 3
Ene-20	5	0	1
Feb-20	0	2	1
Jun-20	1	1	0
Jul-20	2	2	3
Ago-20	4	4	3
Set-20	3	0	1
Oct-20	0	4	2
Nov-20	3	2	1
Dic-20	0	0	0
Total	18	15	12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Monetización de la causa raíz 8

	Cientes perdidos	Perdida de acuerdo al ticket promedio
Operario 1	18	S/. 855.00
Operario 2	15	S/. 712.50
Operario 3	12	S/. 570.00
	S/.	2,137.50

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la herramienta de solución, se ha creído pertinente evaluar el proceso mediante los gráficos de control estadístico, para determinar si el proceso se encuentra bajo control.

Gráficos de Control Estadístico del Proceso

Se iniciará el análisis con esta herramienta para conocer la situación actual del proceso en la empresa. Se aplicaron Gráficos de control para procesos con características variables, esto quiere decir que puedan ser medidos, en este caso son medidos a través del tiempo de operación de cada empleado y que se ejecutan durante la venta. El gráfico X – R es el adecuado para medir el proceso, ya que se considerará el promedio y rango del proceso.

Tabla 23: Tiempos, promedio y rango del proceso

N° de cliente	Operario 1 (min)	Operario 2 (min)	Operario 3 (min)	X prom	R
1	15.54	14.65	15.42	15.20	0.89
2	17.85	15.46	17.35	16.89	2.39
3	15.79	15.21	14.33	15.11	1.46
4	15.22	13.49	14.67	14.46	1.73
5	15.48	14.56	15.34	15.13	0.92
6	14.36	15.25	13.65	14.42	1.6
7	14.83	14.08	13.76	14.22	1.07
8	13.77	15.47	15.76	15.00	1.99
9	13.89	15.56	15.78	15.08	1.89
10	14.08	15.2	15.64	14.97	1.56
			Promedio	15.05	1.55

Fuente: Elaboración del proceso

Es necesario para la elaboración de los Gráficos de control, tener noción del promedio del proceso, así como el rango del mismo. Teniendo como resultado 15.05 como promedio y un rango de 1.55. Con ellos ya se podrá realizar los límites de control, utilizando las fórmulas correspondientes de los gráficos.

FIGURA 29: Cálculo para los límites de control del Gráfica X

$$LCS_x = \bar{x} + A_2 \bar{R}$$

$$LCI_x = \bar{x} - A_2 \bar{R}$$

Donde:

X: Promedio de las muestras

A2: Factor

R: Promedio del rango de las muestras

Tabla 24: Datos para la elaboración del Gráfico de control promedio

n	4
A2	0.729
LCS	16.18
LCI	13.92

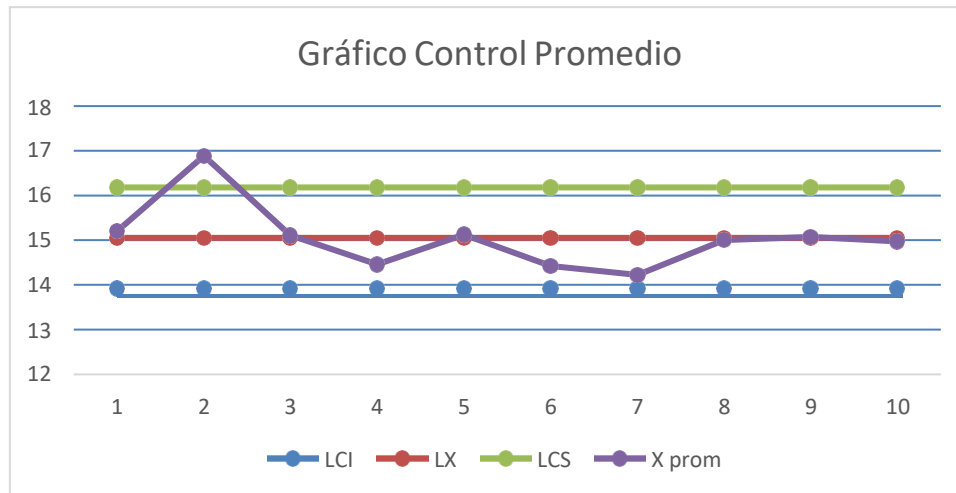
Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Límites de control de Gráfico de control promedio

Muestra	LCI	LX	LCS	X prom
1	13.92	15.05	16.18	15.20
2	13.92	15.05	16.18	16.89
3	13.92	15.05	16.18	15.11
4	13.92	15.05	16.18	14.46
5	13.92	15.05	16.18	15.13
6	13.92	15.05	16.18	14.42
7	13.92	15.05	16.18	14.22
8	13.92	15.05	16.18	15.00
9	13.92	15.05	16.18	15.08
10	13.92	15.05	16.18	14.97

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 30: Gráfico de control promedio



Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que en el punto 2, sale fuera del límite de control superior indicando que el proceso no se encuentra bajo control estadístico. Se realizará el gráfico de control de Rango, donde permitirá ver la variabilidad del proceso.

FIGURA 31: Cálculo para los límites de control del Gráfica R

$$LCS_R = D_4 \bar{R}$$

$$LCI_R = D_3 \bar{R}$$

Tabla 26: Datos para elaboración del Gráfico R

n	4
D3	0
D4	2.282
LCS	3.54
LCI	0

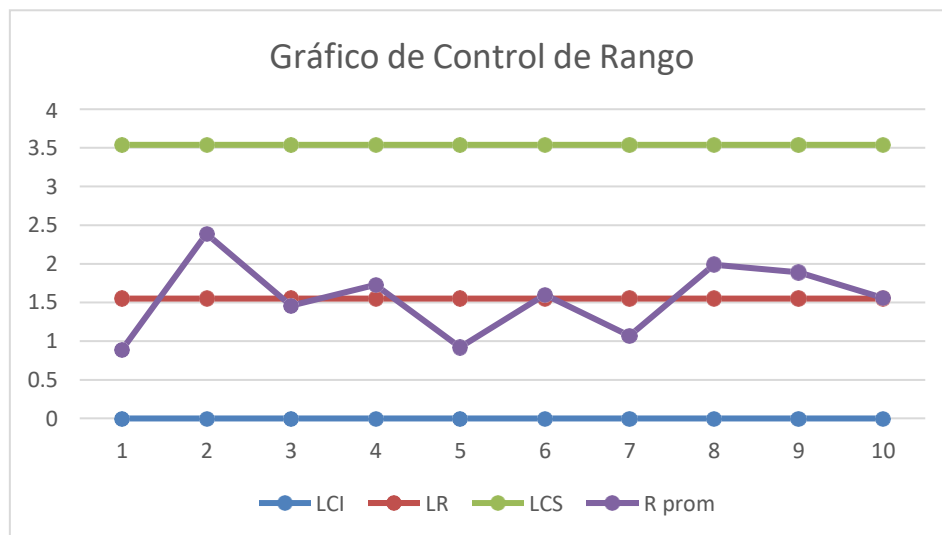
Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Límites de control para Gráfico R

Muestra	LCI	LR	LCS	R prom
1	0	1.55	3.54	0.89
2	0	1.55	3.54	2.39
3	0	1.55	3.54	1.46
4	0	1.55	3.54	1.73
5	0	1.55	3.54	0.92
6	0	1.55	3.54	1.60
7	0	1.55	3.54	1.07
8	0	1.55	3.54	1.99
9	0	1.55	3.54	1.89
10	0	1.55	3.54	1.56

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 32: Gráfico de control de Rango



Fuente: Elaboración propia

La variación del proceso se encuentra bajo control, sin embargo, los últimos puntos del gráfico demuestran que aumenta y se aleja de la línea central, se necesita averiguar las causas de la variación.

Customer Relationship Management

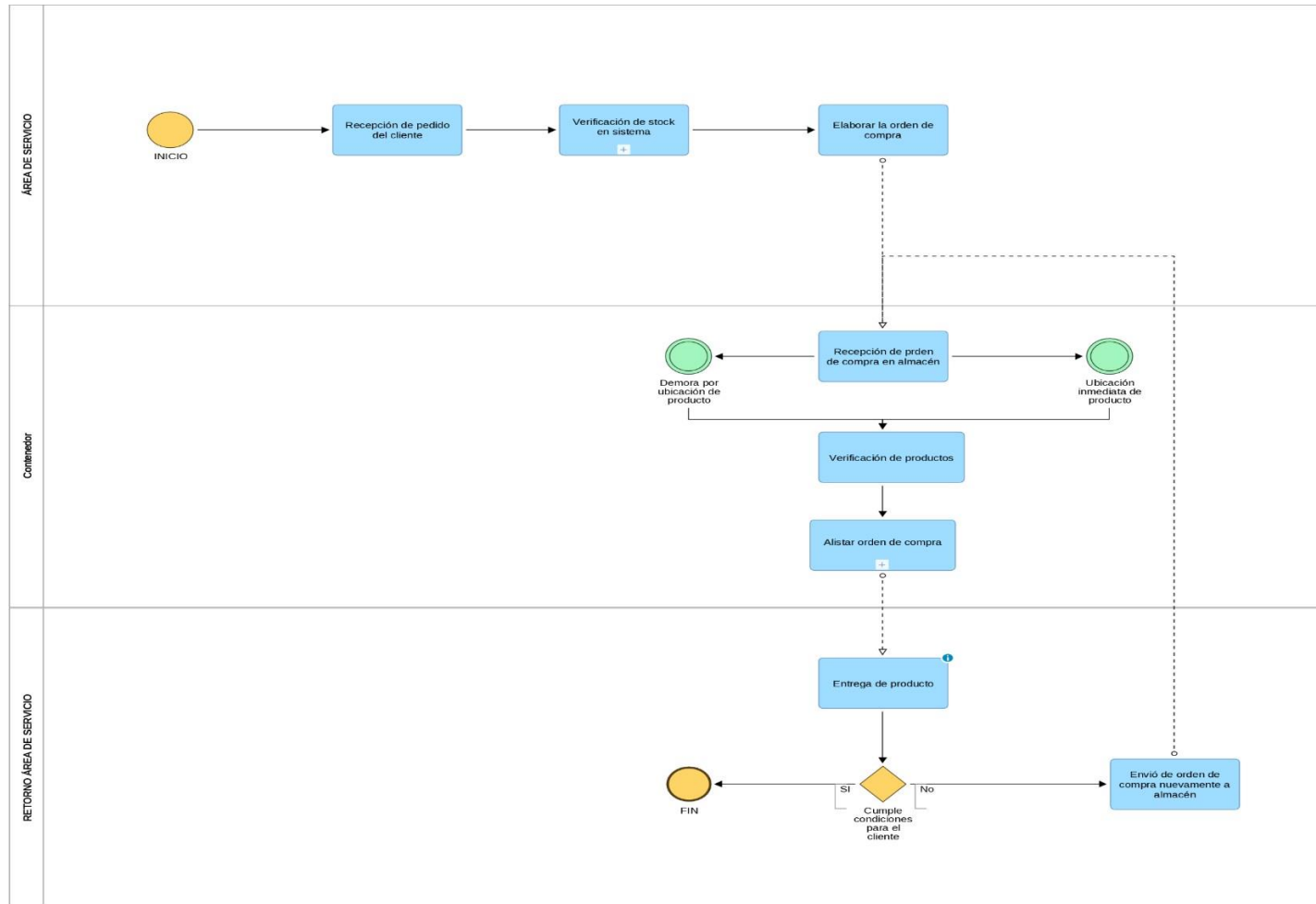
Una vez que encontramos el proceso fuera de control estadístico, se aplicará el CRM como herramienta que permita administrar información acerca del cliente, con el fin de analizar la misma y poder realizar una retroalimentación. Esto permitirá obtener una perspectiva más amplia del proceso. De tal manera, que mediante las herramientas como Business Process Management y el Sistema de Indicadores de Gestión permitan estandarizar los procesos y se obtenga una respuesta positiva por parte de los clientes.

Business Process Management

Esta herramienta, detallará las tareas que se establecen en dos áreas de la empresa. En este caso la de ventas y logística. Todos los procesos involucrados serán plasmados en un mapa de procesos, en el cual se identifiquen tareas críticas en la operación. Se empleará el software ADONIS para la realización del mapa de procesos.

El mapa de procesos será acerca de la operación de ventas, en la cual se ven involucradas las áreas de ventas y logística y como interactúan entre ellas. Se analizarán las posibles variaciones del proceso, las cuales pueden hacer que el proceso demore y esto devenga en un no venta o pérdida del cliente. Se muestra a continuación, el mapa de procesos actual con el fin de identificar los mencionado anteriormente.

FIGURA 33: Mapa del proceso actual














Fuente: Elaboración propia

Estudio de tiempos

Para el diseño de la propuesta de mejora, se considera el procedimiento actual con los tiempos respectivos. Esto permitirá realizar otras 7 tomas de tiempo del proceso y así obtener los datos necesarios para hallar el tiempo estándar de la operación. Se decidió realizar 8 ciclos de observación, basándose en la recomendación bibliográfica de Niebel & Freivalds (2009), donde indican que un tiempo de ciclo de entre 10 y 20 minutos, los ciclos de observación recomendados deben ser 8. Se eligió un operario con una atención dentro del promedio ni tan rápido ni tan lento. A continuación, se mostrará el proceso actual, así como la capacidad de atención que se tiene con el tiempo observado en el diagrama de operaciones. A partir de esto se realizará el cálculo del tiempo estándar, aplicando los diversos criterios y factores.

FIGURA 34: Diagrama de operaciones del método actual del proceso

PÁGINA 1 DE 1		Método actual:	(X)	Método propuesto:	()			
Proceso		PROCESO OPERATIVO DE ATENCIÓN						
RESUMEN		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN		
Cantidad total	10	8	0	0	1	1		
Tiempo total	17	7	3	0	7			
ACTIVIDAD		SÍMBOLO					TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
								
Recepción de solicitud de cliente							1	
Elaboración de orden de compra							2	
Buscar producto del cliente en almacén							7	Falta de clasificación de productos
Alistar producto del cliente para despacho							2	
Traslado de producto al área de despacho							3	
Entrega de producto a cliente							2	

Fuente: Elaboración propia






Tabla 28: Cálculo del tiempo estándar del proceso

ACTIVIDAD	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	T4 (min)	T5 (min)	T6 (min)	T7 (min)	T8 (min)	T prom	Factor valoración	TN (min)	Tolerancia	TS (min)
Recepción de solicitud de cliente	1	1.08	1.12	1.02	1.17	1.07	1.00	1.25	1.09	0.95	1.03	0.14	1.18
Elaboración de orden de compra	2	2.12	2.13	2.11	2.02	2.25	2.11	2.07	2.10	0.7	1.47	0.14	1.68
Buscar producto del cliente en almacén	7	7.05	7.02	7.08	7.12	7.03	7.02	7.1	7.05	0.5	3.53	0.14	4.02
Alistar producto del cliente para despacho	2	2.07	2.02	2.08	2.12	2.05	2.08	2.03	2.06	0.9	1.85	0.14	2.11
Traslado de producto al área de despacho	3	3.02	3.07	3.1	3.15	3.02	3.07	3.1	3.07	0.5	1.53	0.14	1.75
Entrega de producto a cliente	2	2.1	2.05	2.07	2.12	2.02	2.03	2.00	2.05	0.75	1.54	0.14	1.75
													12.48

Fuente: Elaboración propia

Con el estudio de tiempo realizado, se procede a tener un nuevo procedimiento con los tiempos reajustados, se muestra a continuación el diagrama de operaciones propuesto con los tiempos estandarizados.

FIGURA 35: Diagrama de procesos con los tiempos estandarizados

PÁGINA 1 DE 1		Método actual:		()		Método propuesto:		(X)	
Proceso		PROCESO OPERATIVO DE ATENCIÓN							
RESUMEN		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN			
Cantidad total	6	5	1	0	0	0			
Tiempo total	12.49	10.74	1.75	0	0	0			
ACTIVIDAD		SÍMBOLO					TIEMPO (min)	OBSERVACIONES	
									
Recepción de solicitud de cliente		●					1.18		
Elaboración de orden de compra		●					1.68		
Buscar producto del cliente en almacén, basándose en el ABC		●					4.02		
Alistar producto del cliente para despacho		●					2.11		
Traslado de producto al área de despacho		●					1.75		
Entrega de producto a cliente		●					1.75		

Fuente: Elaboración propia

Mediante la herramienta de estudio de tiempos, se busca disminuir los errores causados por la falta de estandarización de la gestión operativa, esto beneficiará no solo a la parte económica sino a la parte de gestión, que es la importante en el día a día de la empresa.

Tabla 29: Cantidad de errores con el proceso estandarizado

Cantidad de errores de los trabajadores por falta de estandarización que terminaron en cliente perdido				
Mes	Operario 1	Operario 2	Operario 3	TOTAL
Ene-21	2	1	0	3
Feb-21	0	2	1	3
Mar-21	0	0	0	0
Abr-21	1	0	1	2
May-21	0	0	2	2
Jun-21	2	2	0	4
				14

Fuente: Elaboración propia

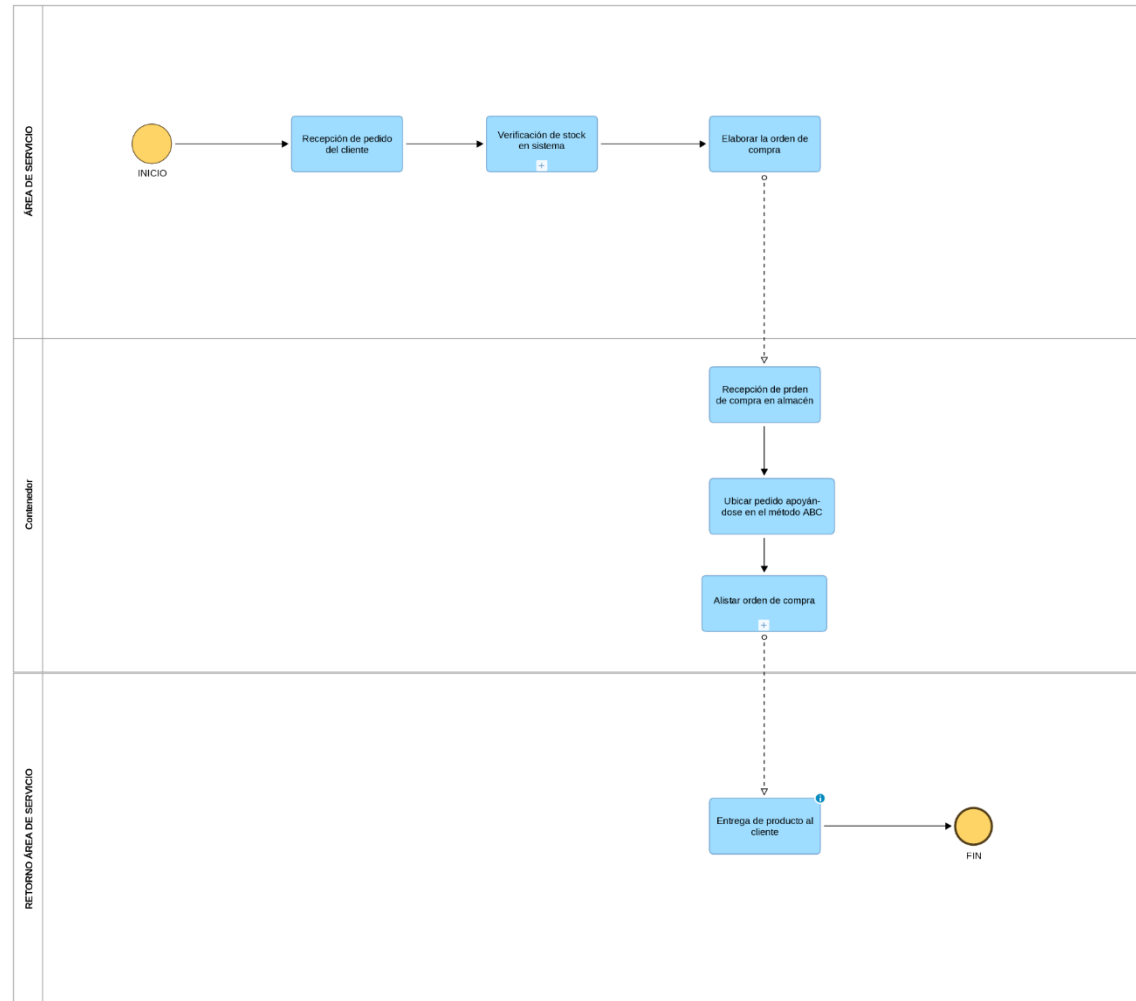
Tabla 30: Nueva pérdida monetaria con la aplicación de estandarización del proceso

	Clientes perdidos por errores	Pérdida anual por baja de servicio
Operario 1	5	S/. 237.5
Operario 2	5	S/. 237.5
Operario 3	4	S/. 190.0
		S/. 665.00

Fuente: Elaboración propia

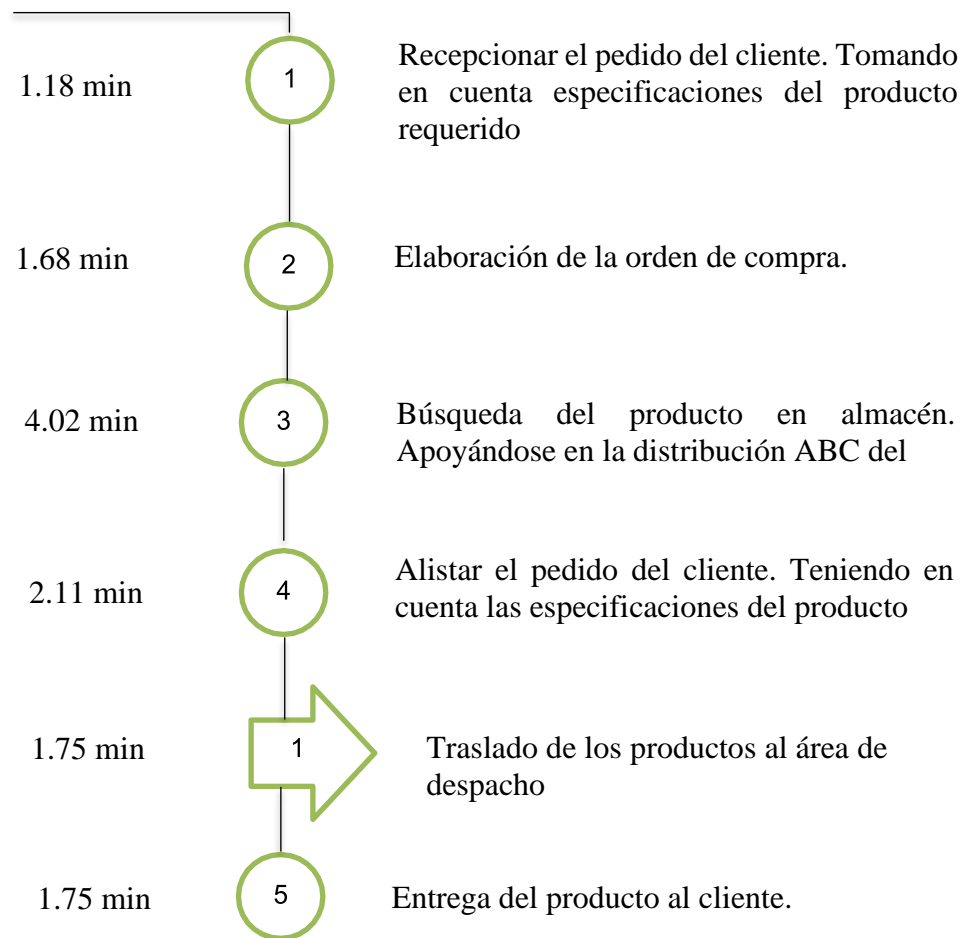
La implementación del estudio de tiempos ha permitido obtener una nueva pérdida de S/.665.00. Dando como resultado un beneficio importante, ya que no solo se mejoró el tema económico sino también la parte operativa de la empresa, ya que se cuenta con un proceso reajustado gracias al estudio de tiempo, obteniendo un mapa de procesos propuesto con la nueva gestión. Asimismo, se muestra el Diagrama de Operaciones estandarizado

FIGURA 36: Mapa de procesos propuesto



Fuente: Elaboración propia

Figura 37: Diagrama de operaciones estandarizado



Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama de operaciones se plasma las acciones estandarizadas para los colaboradores involucrados en el proceso. Es importante recalcar que el análisis realizado a lo largo de esta herramienta de mejora permitió reducir el tiempo de atención. Teniendo un tiempo inicial de 17 minutos, este se redujo a un tiempo de 12.49 minutos. Esta reducción de tiempo beneficia ampliamente a los objetivos de la empresa, ya que no solo beneficia su operación sino también el aspecto financiero.

Causa raíz N° 9: Falta de indicadores KPI's

Parte del problema con respecto a la cantidad de clientes perdidos se da por la falta de conocimiento en la satisfacción de estos. El no tener noción de cómo se manifiesta su gestión, genera que los operarios no tengan en consideración los detalles de servicio y esto genera una pérdida para la empresa.

Monetización

Esta causa es parte de la gestión que se da al momento de atención al cliente, por tal su monetización será la misma que de la causa raíz N° 8 (Ver Tabla 22)

En esta causa raíz, se propondrá como herramienta de mejora el Sistema de Indicadores de Gestión, el cual permitirá a la empresa realizar seguimiento de las operaciones que se realizan con el cliente, a la vez tener información importante para la toma de decisiones.

Sistema de Indicadores de Gestión

El Sistema de Indicadores de Gestión se basará en 4 indicadores, los cuales estarán definidos por los objetivos de los mismos y la periodicidad. Es una manera para establecer estrategias, con respecto al tema de gestión. Además, se asignará un responsable para la realización de las evaluaciones de indicadores, la realización de todo este proceso permitirá llevar un óptimo control del mismo, ante cualquier fluctuación se podrá corregir o mejorar los procesos

Tabla 31: Sistema de Indicadores de Gestión

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN							
ÁREA	OBJETIVOS	NOMBRE DE INDICADOR	INDICADOR	META	RESPONSABLE	PERIODICIDAD INDICADOR	ESTRATEGIA
Ventas	Contabilizar las no conformidades de servicio, para poder realizar las soluciones correspondientes	Tasa de No conformidad	$\frac{\text{Total de } No \text{ conformidades}}{\text{Total de clientes atendidos}} * 100\%$	5%	Jefe de ventas	Diario	Implementar un formato para establecer la no conformidad
	Medir el tiempo promedio de solución de problema de los clientes	Tiempo promedio de solución de problema	$\frac{\text{Suma tiempos solución de problemas}}{\text{Total de problemas}}$	2 min/ problema	Jefe de ventas Jefe de Sistemas	Diario	Registrar los tiempos de solución y las causas que originaron el problema en un formato, con el objetivo de realizar un feedback, para una futura solución en menos tiempo.
	Medir la cantidad de clientes perdidos	Número de bajas de servicio	$\frac{N^{\circ} \text{ de bajas de servicio}}{\text{Total de clientes atendidos mensual}} * 100\%$	0%	Jefe de ventas	Mensual	Analizar el proceso de atención y verificar que se estén cumpliendo los servicios contratados
	Medir el desempeño de los operadores	Índice de satisfacción de clientes	$\frac{N^{\circ} \text{ de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes atendidos}} * 100\%$	100%	Jefe de ventas	Diario	Realizar una encuesta al finalizar el proceso de servicio

Fuente: Elaboración propia

El Sistema de Indicadores de Gestión tiene como finalidad analizar la información brindada por el cliente, esta información servirá para la toma de decisiones con respecto a la parte de gestión, ya que no solo mejorará sino corregirá detalles de la parte de servicio. Se explicará los detalles de cada indicador.

Tasa de No Conformidad: La tasa de no conformidad permitirá ver la cantidad de problemas que pueden surgir con el cliente. El tener registrado la no conformidad, permitirá buscar la solución más adecuada para cada problema registrado. Es así que las falencias encontradas servirán para realizar la retroalimentación correspondiente. Se diseñó un registro de No Conformidad (Ver Anexo N°7)

Números de clientes perdidos: La información de este indicador se basa en los clientes perdidos y que dejan de aportar ingresos a la empresa. Es muy importante este indicador porque permite ver el grado de fidelización y gestión que la empresa esta realizando. Debido a que, si el número en este indicador es alto, se concluiría que las cosas no se están realizando de manera correcta. Se tiene en cuenta a cliente perdido como cliente que abandono el establecimiento sin llegar a ser atendido. Se realizará un conteo de los mismo en un formato que permita ver la situación. (Ver Anexo N° 8)

Índice de Satisfacción de clientes: Este indicador permite ver de manera permanente la eficacia del servicio de ventas, reflejará tanto la eficiencia entre las áreas de ventas y logísticas. De ver alguna fluctuación en este indicador se debe tomar acciones inmediatas para corregir el proceso. Se empleará una pequeña encuesta de satisfacción al cliente al final de cada venta, con el fin de obtener el valor de este indicador. (Ver Anexo N° 5)

Tiempo promedio de solución de problema: Este indicador refleja la reacción de la parte operativa, ya que mide el tiempo de solución ante una no conformidad, priorizando la

fidelización del cliente. Teniendo como objetivo que sea el mínimo tiempo posible. (Ver Anexo N° 6)

El Sistema de Indicadores de Gestión, es un complemento para el análisis del proceso de la empresa. Ya que aporta información importante para la toma de decisiones.

Nueva pérdida con la implementación del SIG

Al ser parte de la mejora en la Gestión por procesos. Esta causa raíz comparte tanto la misma pérdida y el mismo beneficio que genera al ser parte de un mismo objetivo, el cual es disminuir los errores en la Gestión de ventas. Se obtuvo un beneficio de S/.1452.50 (Ver Tabla N°)

Es muy importante recalcar que el Sistema de Indicadores de Gestión al igual que el Business Process Management son parte del Customer Relationship Management como herramienta de mejora para la disminución de errores en el proceso. No solo se enfocó en mejorar la pérdida monetaria, sino que además se realizó mejoras en las áreas involucradas en el proceso. Tanto el área logística como de ventas se ven inmersas en la Gestión operativa, y ambas al estar estandarizadas permiten que el desempeño de la empresa vea un cambio significativo con las pérdidas que antes generaba.

El estudio de tiempos fue parte esencial de esta estandarización del proceso, ya que permitió encontrar los tiempos adecuados para la atención de los clientes, teniendo en cuenta la parte logística. Al hablar de la parte logística, se continuará con el desarrollo de la herramienta con respecto a esta área. La cual se basa en el orden y priorización de los productos para su posterior venta.

Causa Raíz N° 4: Instalaciones desordenadas

Causa Raíz N° 5: Falta de clasificación de productos

Las causas raíces con respecto al tema logístico, demuestran la falta de organización con los productos que tienen almacenados. Este desorden genera pérdidas para la empresa ya que no se cuenta con una política organizativa y esto demanda tener productos con poca rotación que no generan ingresos para la empresa. Para el caso de estas causas raíces se ha decidido aplicar la metodología ABC para la organización de los diversos productos que tiene la empresa.

Monetización

Las pérdidas causadas serán de acuerdo a los gastos de almacenaje en la cual la empresa incurre debido a la falta de organización de sus productos. De tal manera que se realizará primero el cálculo de los gastos de almacenaje.

Tabla 32: Descripción y gastos de almacén

DESCRIPCIÓN Y GASTOS DE ALMACÉN EN LA EMPRESA TOÑO'S INVERSIONES E.I.R.L		
ÁREA TOTAL	80	m2
ENERGÍA ELÉCTRICA MENSUAL	150	S./Mes
AGUA	75	S./Mes
IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA	36	S./Mes
VIGILANCIA	750	S./Mes
MANTENIMIENTO	600	S./Año
GASTOS ANUALES DEL ALMACÉN	S/.	12,726.00

Fuente: Elaboración propia

Se considera en el cálculo del inventario promedio por producto. A los 5 productos con menos rotación. Lo cual nos dará el dato para poder realizar el cálculo del índice de gastos de almacenaje.

Tabla 33: Elementos con menos rotación en el almacén

	Inventario inicial (Julio)	Inventario final (diciembre)	Inv. Prom por producto (Semestral)
CABLE MELLISO 16 WG	16.00	15.00	0.50
RONDANA DE MADERA 5"	11.00	10.00	0.50
VÁVULA CHECK CANASTILLA BRONCE 1"	11.00	10.00	0.50
YESO 5 KG BLANCO	13.00	12.00	0.50
CINTA TEFLON BLANCA	25.00	24.00	0.50
			2.50

Índice de gastos de almacenaje	S/. 2,545.20	$\frac{\text{Gastos de almacén anual}/2}{\text{Inv. promedio}}$
Inv. Promedio en almacén	2.50	

COSTOS DE ALMACENAMIENTO

INV. PROMEDIO * ÍNDICE DE GASTOS DE ALMACÉN	S/. 6,363.00
---	--------------

La pérdida en la que incurre Toño's Inversiones E.I.R.L por almacenar productos con poca rotación asciende a S/.6363.00. Además, se realizará el cálculo de la mano de obra que realiza las actividades que no agregan valor.

Tabla 34: Cálculo de horas que no agregan valor

HORAS QUE NO AGREGAN VALOR SEMESTRALMENTE

Trabajador	Tiempo muerto (min/día)	Hrs/día	Jornada laboral	Tiempo que no agrega valor vs tiempo útil
Auxiliar 01	39	0.65	8	8%
Auxiliar 02	75	1.25	8	16%
Auxiliar 03	37	0.62	8	8%

10.49%

		Total, Hrs semes
Horas que no agregan valor semestralmente	2.52	392.60

Tabla 35: Monetización de horas que no agregan valor

	SUELDO/ MES	SUELDO/DÍA	SUELDO/ HR	TIEMPO MUERTO (HRS) JUL - DIC
Auxiliar 01	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 5.77	101.40
Auxiliar 02	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 5.77	195.00
Auxiliar 03	S/. 1,200	S/. 46.15	S/. 5.77	96.20

S/. 2,265.00

La empresa tiene una pérdida en conjunto de S/.8628.00 por la falta de orden y clasificación de sus productos.

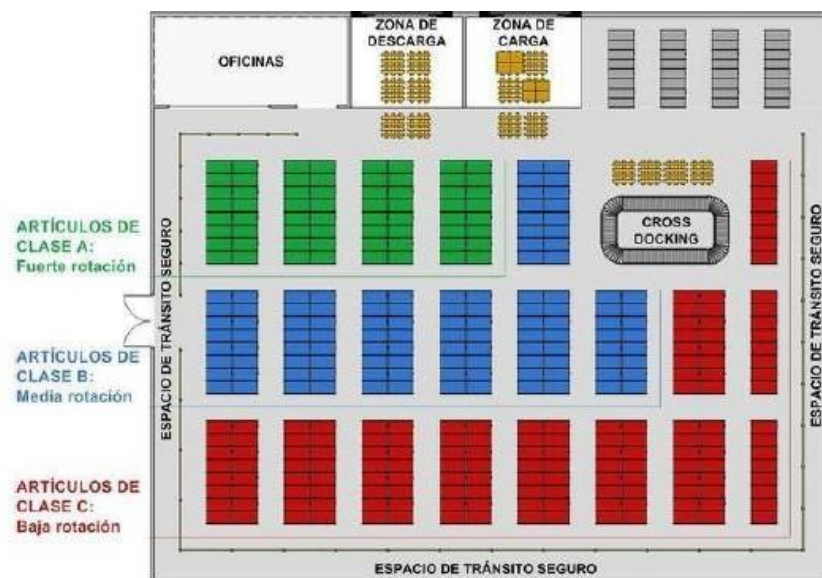
Metodología ABC

Para la aplicación de la metodología ABC en los inventarios es necesario tener en cuenta la cantidad de productos que la empresa comercializa, de tal manera que se haga una recopilación de datos necesarios para la aplicación de la herramienta. Se explica a continuación los pasos a seguir para la implementación de la herramienta:

1. Recopilación de datos (Inventarios en almacén)
2. Procesamiento de datos mediante Excel
3. Categorización de los productos por grado de rotación. Con proporciones 80% (A), 15% (B) y 5% (C)
4. Mediante AutoCAD se realiza el diseño del nuevo “Layout” para el almacén.

Tomando en cuenta el ABC.

FIGURA 378: Distribución de almacén por categorías de productos ABC (Layout)



Fuente: Ingeniería Industrial online

Para comenzar con el desarrollo de la herramienta propuesta, se realizó la lista de los productos que se comercializan. Se obtuvo un total de 38 productos en almacén, cada uno en distintas cantidades. Se muestra a continuación la lista de los productos.

- CEMENTO PACASMAYO AZUL
- VARILLA DE 1/2 SIDER
- PLANCHA DE ETERNIT 2,4
- CADENA V5 IDEAL
- CEMENTO EXTRA FORTE ROJO
- VARILLA FIERRO 3/8
- VARILLA FIERRO 1/2
- CLAVO DE ACERO 2" CROMADO
- CURVA LUZ PVC 3/4
- ANILLO PLANO 1/4
- CABLE METRO THW90#10
- CEMENTO ULTRARESISTENTE ROJO TIPO Co
- ALCAYATA DE ACERO 1 1/2" CROMADO
- ANILLO PLANO 3/16
- CAJA RECTANGULAR AZUL
- STOVE BOLT 5/32 X 1
- TEE AGUA SIMPLE PVC 1/2"
- CEMENTO ANTISALITRE AZUL
- TIRAFON HEXAGONAL 1/4 X 2
- CEMENTO ANTISALITRE AZUL TIPO HS
- VARILLA FIERRO 8 MM
- CAPUCHON PLÁSTICO ROJO
- CABLE METRO THW90#14
- TIRAFON HEXAGONAL 1/4 X 3
- CABLE MELLISO 18 WG
- UNIÓN AGUA SIMPLE PVC 1/2"
- ADAPTADOR AGUA PVC 1/2"
- CODO AGUA EMBONE 1/2X90
- ARENA GRUESA X LATA
- CAL 5 KG BLANCO
- TUBO DESAGUE PESADO 4"
- CAJA OCTAGONAL AZUL
- ALAMBRE NEGRO #8 ROLLO X 1 KG
- CABLE MELLISO 16 WG
- RONDANA DE MADERA 5"
- VÁVULA CHECK CANASTILLA BRONCE 1"
- YESO 5 KG BLANCO
- CINTA TEFLON BLANCA

Se aplicó la clasificación ABC, aplicando los criterios del mismo. 80%(A), 15% (B) y 5%(C). Para la aplicación de la clasificación se consideró las horas empleadas en la clasificación de productos, así como el orden y los insumos que se

Tabla 36: Clasificación de los productos aplicando la metodología ABC

N°	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	%	Acumulado	Clasificación
1	CEMENTO PACASMAYO AZUL	UND.	700	22.07%	22.07%	A
2	VARILLA DE 1/2 SIDER	UND.	600	18.92%	40.98%	A
3	PLANCHA DE ETERNIT 2,4	UND.	200	6.31%	47.29%	A
4	CADENA V5 IDEAL	UND.	100	3.15%	50.44%	A
5	CEMENTO EXTRA FORTE ROJO	UND.	75	2.36%	52.81%	A
6	VARILLA FIERRO 3/8	UND.	75	2.36%	55.17%	A
7	VARILLA FIERRO 1/2	UND.	75	2.36%	57.53%	A
8	CLAVO DE ACERO 2" CROMADO	UND.	75	2.36%	59.90%	A
9	CURVA LUZ PVC 3/4	UND.	75	2.36%	62.26%	A
10	ANILLO PLANO 1/4	UND.	72	2.27%	64.53%	A
11	CABLE METRO THW90#10	UND.	72	2.27%	66.80%	A
12	CEMENTO ULTRARESISTENTE ROJO TIPO 1 Co	UND.	72	2.27%	69.07%	A
13	ALCAYATA DE ACERO 1 1/2" CROMADO	UND.	72	2.27%	71.34%	A
14	ANILLO PLANO 3/16	UND.	72	2.27%	73.61%	A
15	CAJA RECTANGULAR AZUL	UND.	60	1.89%	75.50%	A
16	STOVE BOLT 5/32 X 1	UND.	60	1.89%	77.40%	A
17	TEE AGUA SIMPLE PVC 1/2"	UND.	60	1.89%	79.29%	A
18	CEMENTO ANTISALITRE AZUL	UND.	60	1.89%	81.18%	B
19	TIRAFON HEXAGONAL 1/4 X 2	UND.	60	1.89%	83.07%	B
20	CEMENTO ANTISALITRE AZUL TIPO HS	UND.	60	1.89%	84.96%	B
21	VARILLA FIERRO 8 MM	UND.	60	1.89%	86.85%	B
22	CAPUCHON PLÁSTICO ROJO	UND.	60	1.89%	88.75%	B
23	CABLE METRO THW90#14	UND.	60	1.89%	90.64%	B
24	TIRAFON HEXAGONAL 1/4 X 3	UND.	60	1.89%	92.53%	B
25	CABLE MELLISO 18 WG	UND.	30	0.95%	93.47%	B
26	UNIÓN AGUA SIMPLE PVC 1/2"	UND.	30	0.95%	94.42%	B
27	ADAPTADOR AGUA PVC 1/2"	UND.	30	0.95%	95.37%	C
28	CODO AGUA EMBONE 1/2X90	UND.	30	0.95%	96.31%	C
29	ARENA GRUESA X LATA	UND.	30	0.95%	97.26%	C
30	CAL 5 KG BLANCO	UND.	25	0.79%	98.05%	C
31	TUBO DESAGUE PESADO 4"	UND.	8	0.25%	98.30%	C
32	CAJA OCTAGONAL AZUL	UND.	8	0.25%	98.55%	C
33	ALAMBRE NEGRO #8 ROLLO X 1 KG	UND.	8	0.25%	98.80%	C
34	CABLE MELLISO 16 WG	UND.	8	0.25%	99.05%	C
35	RONDANA DE MADERA 5"	UND.	8	0.25%	99.31%	C
36	VÁVULA CHECK CANASTILLA BRONCE 1"	UND.	8	0.25%	99.56%	C
37	YESO 5 KG BLANCO	UND.	8	0.25%	99.81%	C
38	CINTA TEFLON BLANCA	UND.	6	0.19%	100.00%	C

3172.00

Fuente: Elaboración propia

Costo de implementación del ABC

Tabla 37: Costos de mano de obra

	N° de personas	N° de horas	Soles/H	Total
Clasificación ABC de Insumos	1	5	S/ 5.77	S/ 28.85
Orden de insumos en estantes	2	8	S/ 5.77	S/ 92.32
Puesta de nombre a insumos	2	2	S/ 5.77	S/ 23.08
Total		15	S/.17.31	S/.144.25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Costo de materiales

	Costo total
Útiles de escritorio	S/ 7.20
Cajas de cartón	S/ 11.00
Impresiones	S/ 3.50
	S/ 21.70

Fuente: Elaboración propia

Se considera la mano de obra utilizada para la implementación de la metodología ABC, así como los materiales que se emplearon para su ejecución. Además, se describe los pasos que se siguieron en dicha implementación teniendo así un costo total de la implementación de S/.165.95. Se estima que con la implementación de la metodología se mejorará el proceso de Venta, así como la interacción que tiene las áreas de Venta y Logística respectivamente. Permitiendo obtener un beneficio monetario a largo plazo, ya que, teniendo un ambiente ordenado dentro del almacén, será mucho más fácil realizar las operaciones de venta. A continuación, se muestra el nuevo plano de distribución de los estantes de acuerdo a las prioridades de los productos.

Evaluación Económica

Inversión

La inversión que se considera cada herramienta desarrollada en la propuesta de mejora y se establece los montos de acuerdo a lo realizado o implementado con la herramienta.

Inversión Plan de capacitación

En el caso de Plan de capacitación, se toma en cuenta los módulos en los cuales los trabajadores serán capacitados. Es de tal manera que la inversión para esta herramienta es la siguiente:

Tabla 39: Inversión Plan de capacitaciones

Capacitaciones	N° Participantes	Costo Individual (S/.)	TOTAL (S/.)
IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE STOCK	4	200.00	800.00
ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL	4	225.00	900.00
LINEAMIENTOS DE FUNCIONES DEL PERSONAL DE SERVICIO Y LOGÍSTICO	4	255.00	1,020.00
SERVICIO AL CLIENTE	3	200.00	600.00
TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN (S/.)			3,320.00

Fuente: Elaboración propia

Inversión Plan de ergonomía

El Plan de ergonomía implica la implementación de accesorios para ejecutar el plan, en este caso se considera la faja lumbar. Que será dado a todos los trabajadores que realizan las labores de carga de material.

Tabla 40: Inversión del Plan de ergonomía

ACCESORIO	PRECIO UNITARIO
Faja Lumbar BIRSUN	S/.34.00
Cantidad (UND)	PRECIO TOTAL
4	S/.136.00

Fuente: Elaboración propia

Inversión Plan de Mantenimiento, CRM: BPM - SIG, Estudio de tiempos y ABC

Para el desarrollo de todas las herramientas de la propuesta de mejora, se ha considerado la participación de dos practicantes de Ingeniería Industrial, en donde parte de la inversión sería su remuneración durante un mes de trabajo. En donde el diseño y desarrollo de las herramientas fueron realizadas por los practicantes. A continuación, se detalla los tangibles e intangibles de las herramientas.

Tabla 41: Inversión del diseño de las herramientas: Plan de Mantenimiento, CRM: BPM-SIG, Estudio de tiempos

ELEMENTO	UND.	CANTIDAD	TIEMPO O FRECUENCIA DE SERVICIO	Costo Uni.	Costo total (ANUAL)
CAPITAL HUMANO					
Practicante Ing. Industrial	1	2	1	S/. 930.00	S/. 1,860.00
Trabajadores - ABC	1	3	-	S/. 86.55	S/. 144.25
Servicio Técnico de Mantenimiento	1	4	Semestralmente - Trimestral	-	S/. 5,280.00
TANGIBLES					
Laptop: DELL Intel CORE i3	1	1	-	S/. 1,100.00	S/. 1,100.00
Escritorio de melamine	1	1	-	S/. 270.00	S/. 270.00
Impresora Multifuncional Canon	1	1	-	S/. 500.00	S/. 500.00
Medio millar Papel bond A4	1	1	-	S/. 14.50	S/. 14.50
Lapiceros	1	2	-	S/. 2.50	S/. 2.50
Materiales clasificación ABC	1	1	-	S/. 21.70	S/. 21.70
SOFTWARE					
ADONIS - BÁSICO	1	1	-	S/. 1,644.08	S/. 1,644.08
AUTOCAD	1	1	-		S/. 120.00
					S/. 10,957.03

Fuente: Elaboración propia

	PM
	EDT - SIG
	CRM: BPM
	ABC

Donde:

PM: Plan de Mantenimiento EDT: Estudio de tiempos SIG: Sistema de Indicadores BPM:

Business Process Management ABC: Método ABC

Tabla 42: Resumen de inversiones

TOTAL INVERSIONES	Total Año (S/.)
DESARROLLO PLAN DE CAPACITACIÓN	S/. 3,320.00
DESARROLLO PLAN DE ERGONOMÍA	S/. 136.00
DESARROLLO PLAN DE MANTENIMIENTO	S/. 5,280.00
DESARROLLO ESTUDIO DE TIEMPOS - SIG	S/. 1,887.00
DESARROLLO BPM	S/. 1,644.08
DESARROLLO ABC	S/. 285.95
CONTRATACIÓN	S/. 1,860.00
TOTAL (S/.)	14,413.33

Fuente: *Elaboración propia*

Flujo de caja proyectado

El flujo de caja proyectado nos permitirá ver la viabilidad del proyecto, así como el beneficio que deja a la empresa.

El costo de oportunidad será del 20% y además los ingresos serán los beneficios que cada herramienta genera y los egresos estarán compuestos por las inversiones realizadas.

Tabla 43: Flujo de caja proyectado

AÑO	0	1	2	3	4
EGRESOS					
PLAN CAPACITACIÓN	S/. 3,320.00				
PLAN ERGONOMÍA	S/. 136.00				
PLAN DE MANTENIMIENTO	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00
ESTUDIO DE TIEMPOS -SIG	S/. 1,887.00				
BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	S/. 1,644.08				
ABC	S/. 285.95				
CONTRATACIÓN	S/. 1,860.00				
TOTAL EGRESOS	S/. 14,413.03	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00	S/. 5,280.00
INGRESOS					
BENEFICIOS		S/. 14,533.68	S/. 15,260.37	S/. 16,023.39	S/. 16,824.56
FLUJO DE CAJA	S/. -14,413.03	S/. 9,253.8	S/. 9,980.37	S/. 10,743.39	S/. 11,544.56

El VAN indica que los flujos futuros le pueden hacer frente a la inversión actual, dejando un beneficio de S/.12,013.82. Un TIR de 58.10% indica una superioridad frente al costo de oportunidad de 20% haciendo viable el proyecto. Por último, en el análisis beneficio – costo, indica que por cada sol invertido se recupera 1.83

VAN	S/. 12,013.82
TIR	58.10%
B	S/. 26,426.85
C	S/. 14,413.03
B/C	S/. 1.83

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: RESULTADOS

FIGURA 389: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 1

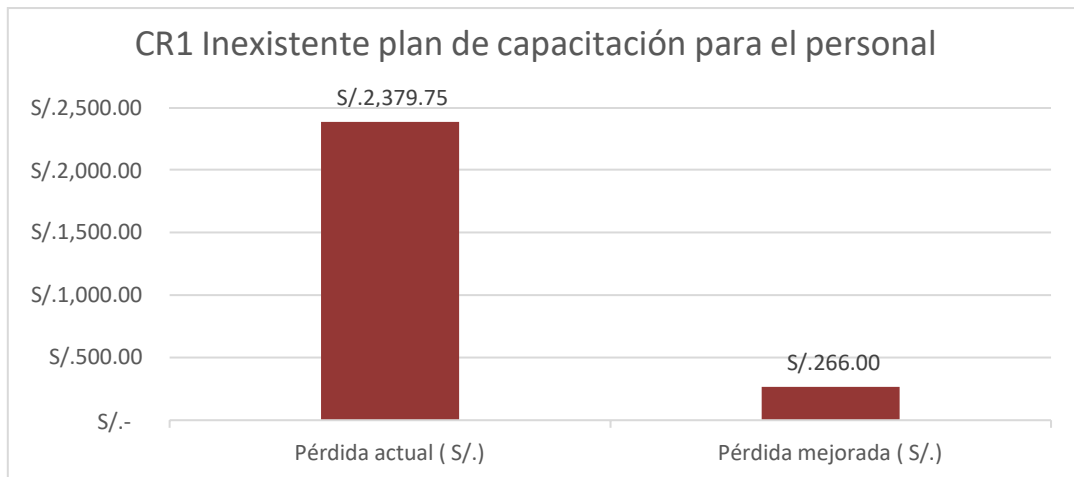


FIGURA 390: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 2

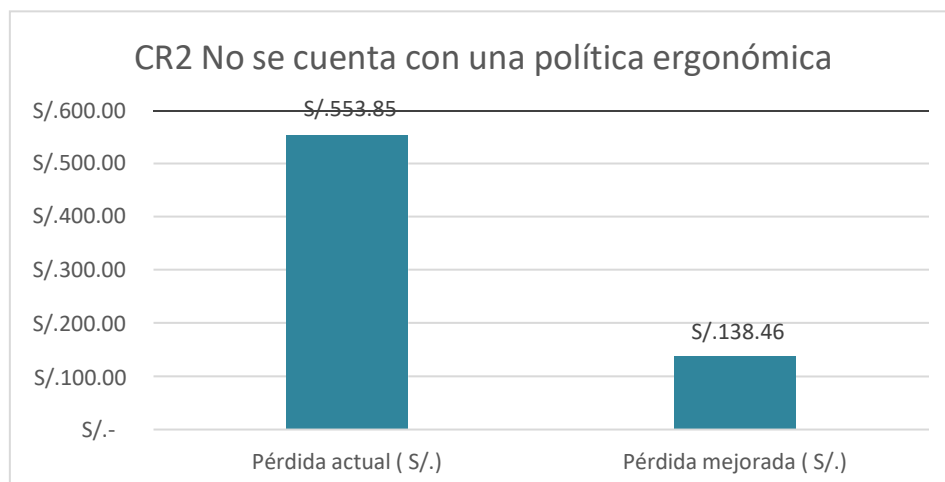


FIGURA 401: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causas raíces 4 y 5

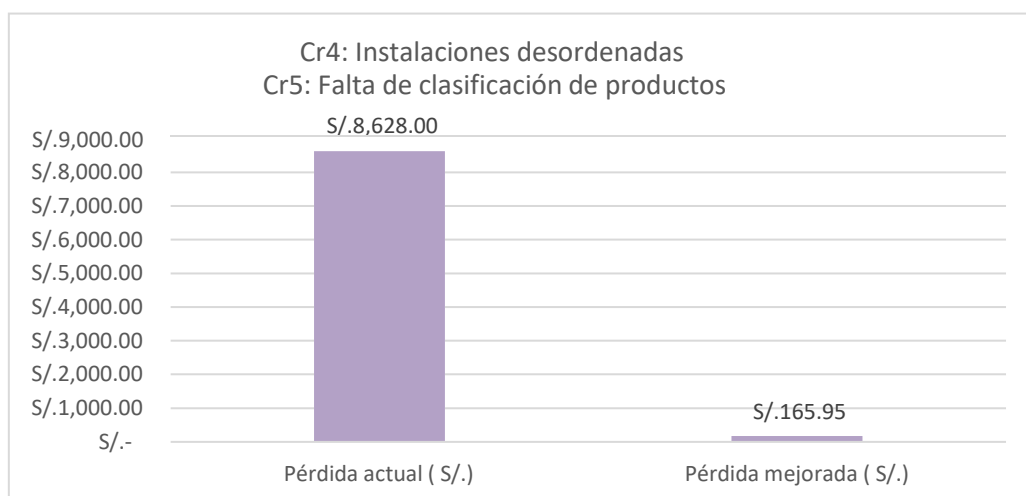


FIGURA 412: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causa raíz 6

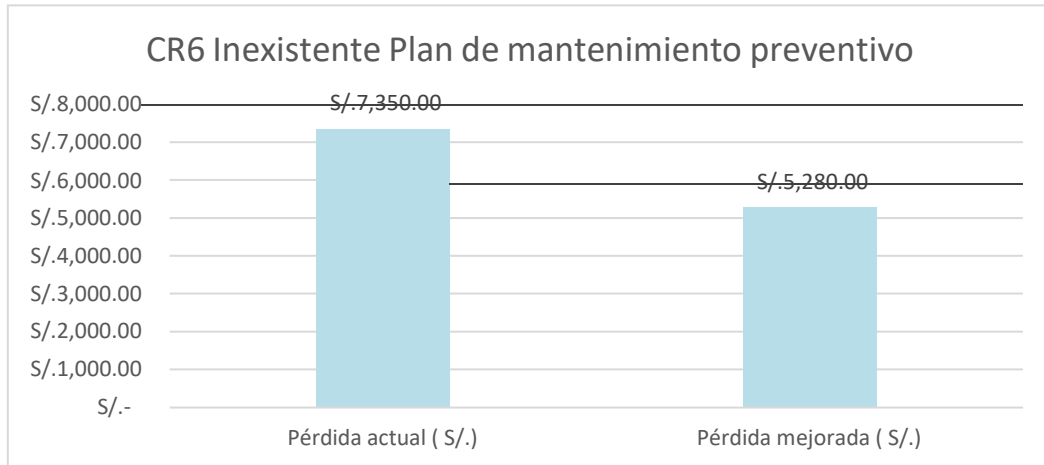
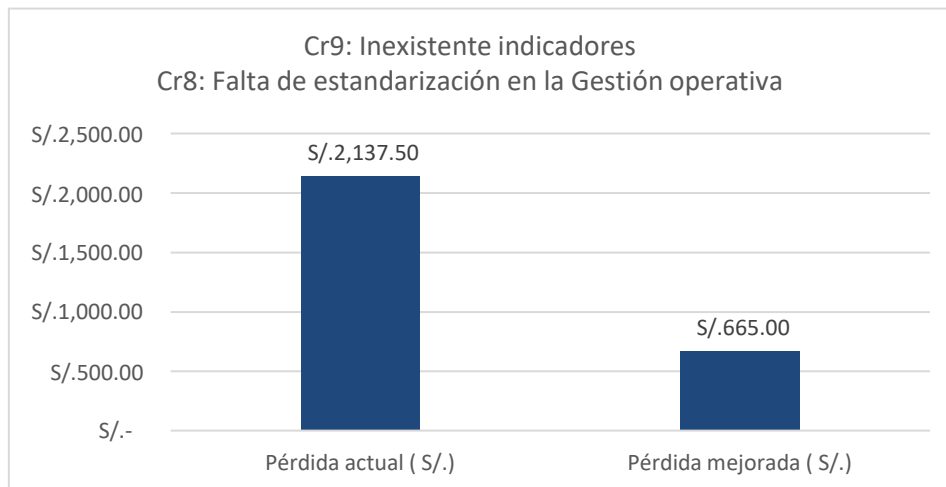


FIGURA 423: Pérdida actual vs Pérdida mejorada de la causas raíces 8 y 9



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1.1. Discusión

- La inexistencia de un Plan de capacitación para el personal genera una pérdida de S/2379.75 (Ver tabla 7) esta pérdida se basa en que los operarios tanto de servicio como de logística no se encuentran completamente capacitados en sus roles correspondientes. Por otro lado, ya con la implementación del Plan de capacitación el cual estará planificado para llevarse a cabo en módulos, la empresa obtiene una pérdida mejorada de S/266.00 (Ver Tabla 8). Como resultado comparativo podemos ver que hay una gran diferencia en las pérdidas que marca un antes y después de haber aplicado el Plan de capacitación (Ver figura 38). De tal manera que en la investigación (Calderón, 2018), indica que tener siempre al personal actualizado con las funciones de sus puestos repercute de manera positiva en el funcionamiento de la empresa y a la vez trae beneficios. Nuestra investigación confirma que el aspecto de la capacitación repercute de manera positiva tanto en la parte operativa como financiera.
- La empresa no contaba con una política ergonómica, la cual cuide del bienestar de los trabajadores. Esto generaba una pérdida de S/553.85(Ver tabla 9). La monetización de esta pérdida se da por la inasistencia de los trabajadores, que asistente a un centro médico el cual puedan tratar su lesión o enfermedad ocupacional, mediante el desarrollo del método REBA y continuando con la propuesta del Plan de ergonomía. La empresa tuvo una nueva pérdida de S/138.46 (Ver tabla 16). Ante lo desarrollado, encontramos como limitación que muchas veces el mismo trabajador es quien por negligencia propia cae en la lesión o enfermedad ocupacional, ya que hace caso omiso a las indicaciones. Se considera que tener conciencia con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, permitirá a la empresa no incurrir en este tipo de pérdidas.

- Con respecto al tema logístico. Se diagnosticó que la empresa no contaba con las instalaciones correctamente ordenadas ni los productos clasificados. Es de tal manera que la empresa tenía una pérdida de S/.8628.00 (Ver Tabla 33 y 35) se considera para el cálculo de esta pérdida a los productos con menor rotación, además de la mano de obra que no genera valor. Con la implementación del método ABC y nuevo layout de distribución, la nueva pérdida es de S/.165.95(Ver Tabla 37 y 38). (Terbullino, 2018) indica en su investigación que la clasificación repercute de manera positiva en la gestión operativa de la empresa, de tal manera que nuestra investigación confirma lo indicado por nuestro antecedente, el mantener un orden y clasificación de los productos repercute de manera positiva en la parte operativa.
- Los vehículos involucrados dentro de la gestión operativa, muchas veces presentaron desperfectos lo cuales generaron una pérdida de S/.7350.00 (Ver Tabla 19). La monetización de esta pérdida es por todas las reparaciones que se hacen a los vehículos involucrados en la gestión. Mediante la implementación de Plan de mantenimiento preventivo, se buscó estandarizar los procesos por los cuales deben pasar los vehículos para mantenerlos en óptimas condiciones, la nueva pérdida es de S/.5280.00 (Ver Tabla 20). (Terbullino, 2018) indica en su investigación que la parte logística como disponibilidad de máquinas tiene una interrelación fuerte. Nosotros podemos indicar que la planificación es fundamental en el tema de mantenimiento de vehículos ya que permitirá tener la mayor cantidad de tiempo disponible el vehículo.
- La gestión operativa se ve afectada por la falta de estandarización de la misma, ya que tanto el área logística como de ventas se ven involucrados, el no tener estandarizado el proceso y a la vez no tener noción acerca de cómo se encuentra el estatus de la empresa mediante indicadores les genera una pérdida de S/2137.50. (Ver

Tabla 22). Esta pérdida se da a causas de los errores que se cometen en el proceso a causa de la no estandarización. Mediante la implementación del CRM: BPM y la implementación de un Sistema de Indicadores de Gestión, la nueva pérdida es S/.665.00(Ver Tabla 30). (Herrera, 2014) menciona la importancia de la Gestión operativa en el rubro ferretero, además de los indicadores que se debe llevar para poder obtener un resultado positivo. Recalca que los indicadores y la planificación son importantes para el éxito de este. Nuestra investigación afirma que el tener el proceso estandarizado, así como la aplicación de indicadores tienen un impacto positivo dentro de la operación de la empresa.

1.2. Conclusiones

- La propuesta de mejora impacta de manera positiva en la Gestión logística y de ventas, con la implementación de esta los costos se reducen en un 69.05%.
- A través del diagnóstico de la realidad actual de la empresa, se determinó que los principales problemas que causan pérdidas que tiene mayor repercusión en la empresa son: Inexistente plan de capacitación para el personal, No se cuenta con una política ergonómica, Instalaciones desordenadas, falta de clasificación de productos, Inexistente Plan de mantenimiento preventivo, Inexistentes indicadores, Falta de estandarización en la gestión operativa. Todos los problemas mencionados generan una pérdida de S/.21,049.10.
- Con la implementación de herramientas de mejora como: Plan de capacitación, Plan de ergonomía, Plan de mantenimiento preventivo, CRM: Business Process Management, Sistema de Indicadores de Gestión, Gráficos de control estadístico, Estudio de tiempos, Método ABC. Se consiguió un beneficio de S/.14,533.68.

- Se determinó que la implementación de la propuesta de mejora es viable, ya que mediante la evaluación económica y financiera se obtuvo los siguientes resultados: VAN de S/.12,013.82, TIR de 58.10% y B/C de S/.1.83.

REFERENCIAS

- Artal, M. (2012). *Dirección de ventas Organización del Departamento de Ventas y gestión de vendedores*. Madrid: Esic Editorial.
- Bastos, A. (2007). *Distribución logística y comercial - La logística en la empresa*. Ideas Propias Editorial Vigo.
- Calderón, S. (2018). *Análisis y propuesta de mejoras en el control de inventarios. Caso: FC Ferretería*. Quito.
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (25 de Junio de 2017). *CROEM*. Obtenido de CROEM: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- Costa, M., & Aguinaga, A. (1998). *Gestión en la capacitación de organizaciones*. Lima: Ministerio de Salud.
- Escalante, J., & Uribe, R. (2014). *Costos logísticos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Escudero, M. J. (2019). *Gestión Logística y Comercial*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Francisco, L. (2014). *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Lima.
- García, Y. (30 de Agosto de 2019). Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-analisis-producto-abc-business-tech-logistica/>
- Herrera, H. (2014). *Propuesta de plan estratégico y financiero para una empresa que compite en el sector comercialización de productos de ferretería en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, caso: Comercial Herrera"*. Quito.
- Hitpass, B. (2017). *Business Process Management - Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Santiago de Chile: BHH Ltda.
- Isidro, G. (2012). *Sistema de Costos*. Lima: Pacífico Editores.
- Molina, J. (2006). *Mantenimiento y seguridad industrial*.
- Mondelo, P., & Torada, E. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona: Edicions UPC.
- Montoya, C., & Boyero, M. (2013). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. *Visión del Futuro*, 130 - 151.
- Moreno, H., & Lenin, Z. (2020). *Propuesta de mejora para reducir los costos en el proceso logístico y en la calidad de servicio de la empresa Ferrocentro S.A.C*. Trujillo.
- Navarro, F. (1995). ABC: Activity Based Costing. *Diario ABC*, 44.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería de métodos, estándares y diseños de trabajo*. España: McGraw - Hill.
- Ongallo, C. (2007). *El libro de la venta directa*. Ediciones Díaz de Santos.
- Rey, F. (2001). *Manual de mantenimiento Integral en la empresa*. Madrid: Fundación Confemetal.

Romero, G. (2017). *Propuesta de implementación de un modelo de Gestión de procesos en el área de logística para reducir los costos de la empresa TGESTIONA LOGÍSTICA S.A.* Trujillo.

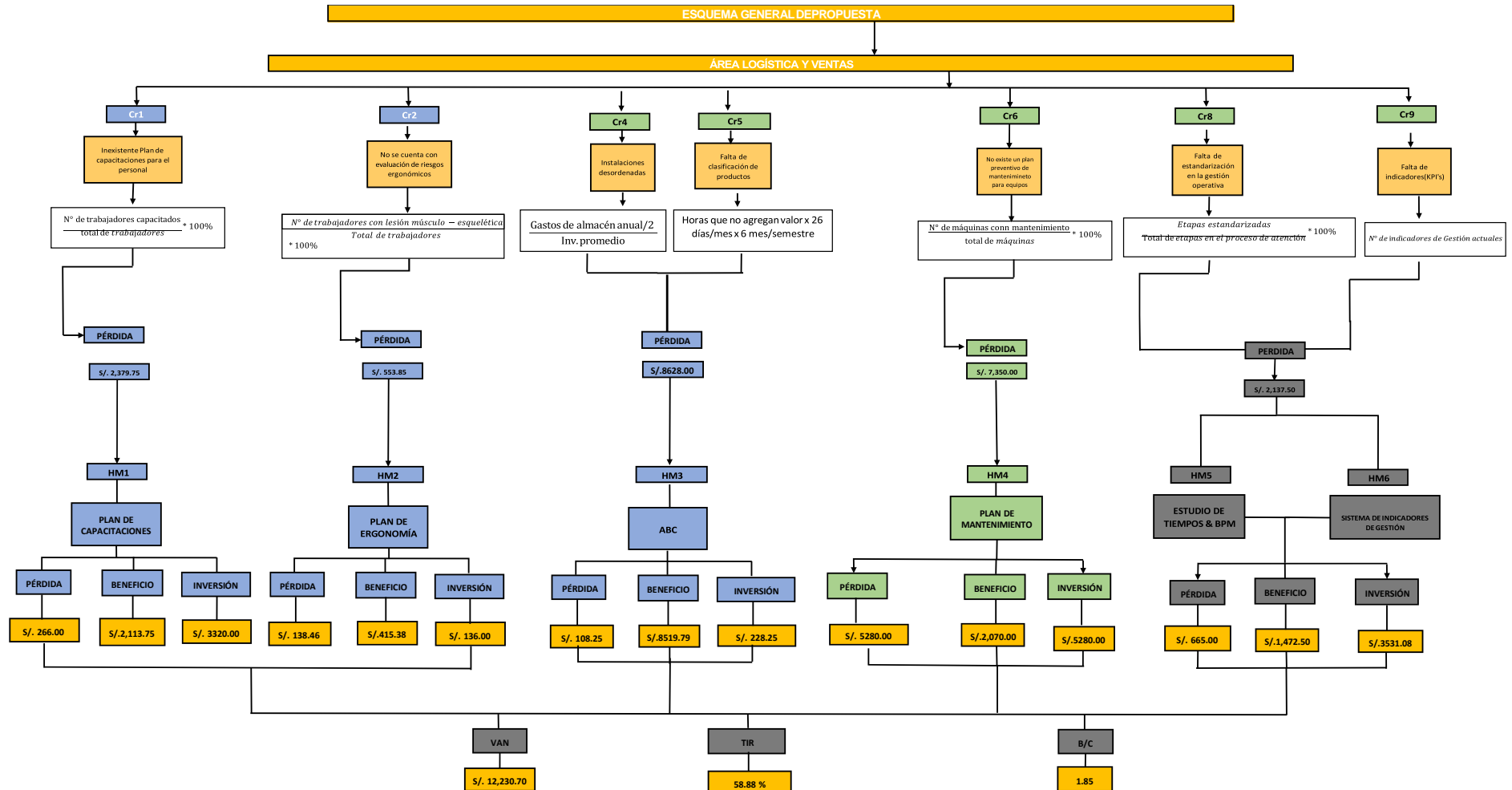
Roncancio, G. (19 de Agosto de 2019). *PENSEMOS*. Obtenido de <https://gestion.pensempos.com/indicadores-de-gestion-tipos-y-ejemplos>

Terbullino, M. (2018). *PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MINA*. Trujillo.

West, A. (1991). *Gestión de la distribución comercial*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

ANEXOS

Anexo N° 1: Esquema general de la propuesta



Anexo N° 2: Encuesta para elaboración de matriz de priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - TOÑO'S E.I.R.L

Área LOGISTICA & VENTAS

Problema : ALTOS COSTOS

Nombre: _____

Área: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Coloque la calificación según su criterio como influye las causas presentadas con respecto a los costos operacionales

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas inmediatas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
Cr1	Inexistente plan de capacitaciones para el personal			
Cr2	No se cuentan con evaluación de riesgos ergonómicos			
Cr3	Inexistente plan de mantenimiento preventivo			
Cr4	Instalaciones desordenadas			
Cr5	Falta de clasificación de productos			
Cr6	Inexistente indicadores logísticos			
Cr7	Inexistencia de manual de organización y funciones			
Cr8	Falta de estandarización en la gestión operativa			
Cr9	Falta de indicadores (KPI'S)			
Cr10	Desconocimiento de ratios financiero			

Anexo N° 3: Materiales desordenados en el almacén



Anexo N° 4: *Materiales clasificados*



Anexo N° 5: Encuesta de satisfacción al cliente

ENCUESTA

CÓDIGO
M01 - 01

Por favor llena esta breve encuesta y ayúdanos a mejorar tu experiencia de compra.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Nada satisfecho
Experiencia de servicio al cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La entrega a tiempo del producto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profesionalismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia de compra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de servicio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compresión de las necesidades del cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentario:

Anexo N° 6: Formato de registro de tiempo en solución de problemas

REGISTRO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS					CÓDIGO M02 - 01
Responsable: _____		Turno: _____		Doc: M01 - 01 _____	
CÓDIGO	CLIENTE	RAZÓN DEL PROBLEMA	HORA INICIO	HORA FIN	MIN SOLUCIÓN
				TOTAL	
				T. promedio	

Anexo N° 8: Formato de registro de clientes perdidos

FORMATO DE REGISTRO DE CLIENTES PERDIDOS		CÓDIGO M04 - 01	
CÓDIGO	CLIENTE	FECHA	MOTIVO

Anexo N° 9: Layout de distribución en el almacén

