

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



“PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS EN EL
ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR LOS
COSTOS DE LA EMPRESA INVERSIONES &
SERVICIOS MÚLTIPLES MILLONARIOS S.R.L.,
FERREÑAFE, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Franklin Alexander Neira Chucas

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

Mi tesis, la dedico a mis padres: Luz Santos Chucas Diaz y Ángel Neira de la Cruz, por haberme formado como una persona perseverante y muchos de mis logros se los debo a ellos; prueba de ello, es la culminación de mi tesis.

A mis hermanos: Jonatan Neira Chucas, Clara Judith Neira Chucas y Kiara Yoalsi Neira Chucas, por formar parte de vida y ser una fuente de inspiración para seguir adelante.

A mi pareja Leydi Alezandra Chero Santisteban, por su apoyo incondicional en cada meta que me propongo.

A mis amigos y compañeros de trabajo de las empresas que formé parte a lo largo de mi vida laboral; asimismo a todas aquellas personas que contribuyeron durante mi formación profesional y lograron que una de mis metas se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a DIOS, concederme un día más de vida y mantenerme con buena salud después de la pandemia mundial COVID-19.

En segundo lugar, quisiera expresar mi profundo agradecimiento a mis padres: Luz Santos Chucas y Ángel Neira de la Cruz, por brindarme el soporte en cada meta propuesta.

A mi casa de estudios, Universidad Privada del Norte y docentes por formarme como un profesional muy competitivo en el mercado laboral

A mi asesor, Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza por ser el soporte principal en el logro de este objetivo.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-------------|
| DEDICATORIA | i |
| AGRADECIMIENTO | ii |
| ÍNDICE DE TABLAS | iv |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vi |
| RESUMEN | vi |
| ABSTRACT | viii |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 9 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 18 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 33 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 73 |
| REFERENCIAS | 76 |
| ANEXOS | 79 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Instrumentos y métodos de investigación | 19 |
| Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 20 |
| Tabla 3 Técnicas de análisis e interpretación de datos | 22 |
| Tabla 4 Matriz de priorización | 26 |
| Tabla 5 Impacto de las causas raíces | 27 |
| Tabla 6 Matriz de indicadores | 28 |
| Tabla 7 Perdida por CR3 | 29 |
| Tabla 8 Perdida por CR4 | 29 |
| Tabla 9 Perdida por CR9 | 30 |
| Tabla 10 Perdida por CR1 | 31 |
| Tabla 11 Perdida por CR7 | 31 |
| Tabla 12 Perdida por CR6 | 32 |
| Tabla 13 Organigrama de la empresa | 35 |
| Tabla 14 Dashboard de indicadores del área de mantenimiento | 36 |
| Tabla 15 Leyenda del dashboard de indicadores del área de mantenimiento | 36 |
| Tabla 16 Pérdida por CR3 post mejora | 37 |
| Tabla 17 Formato de registro de capacitaciones | 39 |
| Tabla 18 Formato de evaluación de capacitaciones | 40 |
| Tabla 19 Formato de capacitaciones en el área de mantenimiento | 42 |
| Tabla 20 Cronograma de capacitación | 43 |
| Tabla 21 Pérdida por CR4 post mejora | 46 |
| Tabla 22 OT de mantenimiento preventivo de vehículos..... | 47 |
| Tabla 23 Hoja de revisión de vehículos | 48 |
| Tabla 24 Descripción del horario de mantenimiento preventivo de los vehículos..... | 49 |
| Tabla 25 Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo del vehículo | 50 |
| Tabla 26 Pérdida por CR9 post mejora | 51 |

| | |
|--|----|
| Tabla 27 Manual de funciones del jefe de operaciones..... | 52 |
| Tabla 28 Manual de funciones de los operarios de mantenimiento | 52 |
| Tabla 29 Manual de funciones de los choferes..... | 53 |
| Tabla 30 Pérdida por CR1 post mejora | 53 |
| Tabla 31 Plan de implementación de metodología 5s del área de mantenimiento para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos..... | 56 |
| Tabla 32 Evaluación interna 5s para el área de mantenimiento | 56 |
| Tabla 33 Implementación de tarjeta roja para el área de mantenimiento | 58 |
| Tabla 34 Implementación de tarjeta amarilla para el área de mantenimiento | 58 |
| Tabla 35 Cronograma de programa 5s | 60 |
| Tabla 36 Pérdida por CR7 post mejora | 61 |
| Tabla 37 Check list pre – operacional de vehículos | 62 |
| Tabla 38 Pérdida por CR6 post mejora | 63 |
| Tabla 39 Inversión en equipos y personal | 64 |
| Tabla 40 Costo por implementación de sistema de indicadores de gestión | 64 |
| Tabla 41 Costo por implementación de programa de capacitación..... | 65 |
| Tabla 42 Costo por implementación de plan de mantenimiento preventivo | 65 |
| Tabla 43 Costo por implementación de manual de organización y funciones | 66 |
| Tabla 44 Costo por implementación de metodología 5s | 66 |
| Tabla 45 Costo por implementación de check list pre – operacional de unidades..... | 67 |
| Tabla 46 Flujo de caja neto S/ | 67 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Procedimiento de investigación en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | 23 |
| Figura 2 Causa raíces de los altos costos operativos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | 25 |
| Figura 3 Diagrama de Pareto – área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | 27 |
| Figura 4 Procedimiento de capacitación – área de mantenimiento | 39 |
| Figura 5 Costo actual de las causas raíces | 68 |
| Figura 6 Costo post mejoras de las causas raíces | 68 |
| Figura 7 Ahorro anual por la aplicación de herramientas de mejora en la empresa..... | 69 |
| Figura 8 Beneficio anual por la implementación de un sistema de indicadores de control | 69 |
| Figura 9 Beneficio anual por la implementación de un programa de capacitación..... | 70 |
| Figura 10 Beneficio anual por la implementación de un plan de mantenimiento preventivo | 70 |
| Figura 11 Beneficio anual por la implementación de un manual de organización y funciones | 71 |
| Figura 12 Beneficio anual por la implementación de la metodología 5s | 71 |
| Figura 13 Beneficio anual por la implementación de un check list pre - operacional | 72 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la mejora de procesos en el área de mantenimiento sobre los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. en el año 2021, con la finalidad de mejorar la gestión administrativa dentro de la organización. Por ello, en el primer capítulo de la investigación se detalló la problemática de la empresa y se formuló el problema de investigación, objetivos, hipótesis y justificación. En el segundo capítulo, se detalló que la investigación es de tipo aplicada, tiene un diseño pre experimental, la población estuvo compuesta por todos los procesos del área de mantenimiento de la empresa y la muestra es el proceso de averías. Asimismo, se utilizó instrumentos de recolección de información confiables y cuyos datos fueron proporcionados por la empresa.

En el tercer capítulo, se mostró los resultados de la implementación de las diferentes herramientas propuestas en esta investigación, estos resultados fueron positivos para la empresa ya que se obtuvo un VAN de S/ 101 346,25, una TIR de 56,84% y un B/C de S/ 2,13, además se redujeron los costos operativos en 15,75% y haciendo uso de la estadística deductiva – inductivo, dado que se partió de datos específicos hasta llegar a conclusiones generales del estudio.

Finalmente en el último capítulo, se procedió a mostrar los resultados de otras investigaciones para poder comparar los resultados y se plasmó las conclusiones de esta investigación.

Palabras clave: mejora procesos, costos, mantenimiento.

ABSTRACT

The main objective of this research work was to determine the impact of the improvement of processes in the maintenance area on the costs of the company Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. in 2021, in order to improve administrative management within the organization. Therefore, in the first chapter of the investigation, the company's problems were detailed and the investigation problem, objectives, hypotheses and justification were formulated. In the second chapter, it was detailed that the research is of an applied type, has a pre-experimental design, the population was made up of all the processes of the company's maintenance area and the sample is the breakdown process. Likewise, reliable information collection instruments were used, the data of which were provided by the company.

In the third chapter, the results of the implementation of the different tools proposed in this research were shown, these results were positive for the company since a NPV of S / 101 346.25 was obtained, an IRR of 56.84% and a B/C of S / 2.13, in addition operating costs were reduced by 15.75% and making use of deductive-inductive statistics, since it was based on specific data until reaching general conclusions of the study.

Finally, in the last chapter, the results of other investigations were shown to be able to compare the results and the conclusions of this investigation were reflected.

Keywords: process improvement, costs, maintenance.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, las empresas no pueden darse el lujo de tener altos costos operativos, vivimos tiempos de gran dificultad económica, en donde muchas industrias han sido afectadas, incluso la industria de transporte (Medina, Ruata, Contreras y Cañizalez, 2018). Aquella que ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, pasando de un 1,72% en 2015, a crecer en 8,23% en 2021. Por lo cual, este tipo de empresa deben tratar de reducir sus costos operativos para evitar incurrir a largo plazo en una quiebra (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017). Precisamente, en 2021 muchas empresas han quebrado, sobreviviendo aquellas que han innovado y han sabido adaptarse a los cambios con eficiencia e inteligencia creativa.

En el ámbito internacional, esta industria ha tenido una contracción del 8,7% debido a la crisis sanitaria y las medidas tomadas en todo el mundo. Por otra parte, el sector transporte espera un crecimiento durante los años 2021 al 2025 del 5%, el PBI mundial del sector transporte para el siguiente año se reducirá a la mitad, o menos de la mitad, dependiendo de la extensión de la recesión mundial (Transport Intelligence, 2021).

Así también, en América Latina, el sector transporte tuvo pérdidas producto de la pandemia cerca de un billón de dólares (Botello, 2021). A pesar de ello, Latam Mobility (2021) señala que el sector transporte será vital para la recuperación económica post pandemia, ya que se necesitará contar con mayores unidades de transporte ecoamigables que puedan ayudar a generar menores emisiones de CO₂ al ambiente y a su vez disminuir el tránsito en las ciudades más importantes de Latinoamérica.

Algunas de las tendencias que emplean las grandes empresas de este mercado son: la personalización de los productos, con requerimientos a la medida del cliente; valor agregado a los productos tradicionales, con apertura a mayores segmentos y alianzas con proveedores de nuevas tecnologías digitales; ventas consultivas, basadas en datos y en la internet; innovación, que es una de las tendencias que marca la pauta entre las empresas de este sector, a partir de la automatización de sus procesos, haciéndolos más eficientes (Barrullas, 2016).

Es así que, en el contexto nacional, de acuerdo con datos oficiales del Ministerio de Transporte y Economía (2021), el gasto del sector transporte durante el primer trimestre del año fue de 2,236.2 millones de soles, este monto fue mayor al destinado durante los últimos 5 años y esto debido a la reactivación que se busca debido al impacto que tuvo este sector por el Covid – 19, con esta reactivación se buscan generar empleo y a la vez reactivar el comercio nacional y extranjero para lograr incrementar el PBI de este sector y su crecimiento anual.

En este contexto, se encuentra la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., Ferreñafe, 2021, una empresa especializada en el sector transporte. En estos últimos años, esta organización ha venido brindando servicios integrales de transporte (transporte de carga, transporte de personal, transporte turístico y transporte de residuos peligrosos y carga sobre dimensionado). Esto es una fortaleza para la empresa, ya que, la demanda de transporte no deja de crecer puesto que se trata de un sector primario y a la vez al reactivarse ciertos sectores la demanda de este servicio también aumentó. Siendo necesario, mejorar los procesos del área de mantenimiento para así reducir los costos de la empresa.

Es por ello que, el presente estudio es de central importancia puesto que hace énfasis en los aspectos de la mejora de procesos para minimizar costos, maximizar utilidades y a la par; optimizar sus procesos. Mediante esta investigación, se dio solución a la necesidad de minimizar los costos, para que la empresa tenga mejores oportunidades ante el mercado ya que sus costos serán reducidos mediante las mejoras realizadas. En cuanto a maximizar utilidades, esta es importante porque va de la mano con la productividad de la empresa y por consecuencia trae una motivación entre las áreas de trabajo lo cual contribuye al desarrollo productivo de la organización.

Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Quintero y Sotomayor (2018), en su tesis evaluaron las deficiencias presentes en el área logística de la empresa a partir de una la verificación de sus procesos. En el análisis de la situación actual, se evidenció que la empresa por lo general no desarrollaba un proceso

logístico correcto, en ese sentido, ciertos inconvenientes dentro del proceso logístico generan insatisfacción en el servicio brindado, como los retrasos o el mal estado de las encomiendas. Por tanto, se implementaron indicadores de gestión para ayudar a medir y controlar el desempeño de sus procesos clave dentro del área logística. Dentro de las acciones tomadas, también se capacitó a los colaboradores en función a la correcta carga, manipulación, zonificación y control de los productos en el almacén.

Chipre y Paguay (2018), en su trabajo de investigación tuvieron como finalidad mejorar los procesos operativos de la empresa. En el análisis inicial, se identificaron falencias en los procesos operativos de la organización, en cada uno de sus procesos, desde la compra de las materias primas hasta el almacenaje, con una maniobrabilidad incorrecta por parte de los colaboradores. Además, se detectó la falta de control en sus procesos operativos, impidiendo la optimización de sus costos de producción. Por ello, los investigadores, propusieron un diseño viable de los procesos operativos y organizacionales a partir de la estandarización de sus procesos para una mejor ejecución de los procedimientos, obteniendo un mejor control del área. Con dicha propuesta se esperó un ahorro del 20% en sus costos de producción, la reducción de los tiempos en los procesos productivos, uso eficiente de los recursos, optimización de los procesos y la satisfacción de los clientes.

Antecedentes nacionales

Ballero y Angeles (2020), en su tesis propusieron la optimización de la gestión de inventarios a partir de la reducción de los costos de la empresa importadora, usando como herramientas los sistemas de costos ABS, FIFO y la reingeniería del Layout para la correcta distribución de los productos en el almacén. Como resultados del estudio, se logró una disminución del costo de rotura de stock del inventario de 47.35%, mientras que los costos de obsolescencia disminuyeron en 35.71% y una disminución en los costos de almacenamiento de productos del 43.29%. Concluyendo que la mejora en la gestión del almacén de la empresa permitió disminuir los costos logísticos del almacén, permitiendo la zonificación de las líneas de pedidos con la ayuda de la implementación del modelo ABC y la constante capacitación al personal. Además, se logró disminuir los costos de deterioro de los productos almacenados.

Carhuancho y Jaqui (2020) en su tesis determinaron la mejora del proceso logístico para reducir los costos en la empresa, para ello utilizaron como herramientas los diagramas de flujo, check list, diagramas causa-efecto, el plan de necesidades de material, los planes de compra de materiales, registro de datos y la estimación de costos. Dentro de las mejoras realizadas, se propusieron la incorporación de una matriz de Kraljic, la metodología 5S y el plan de compras. Como resultados del estudio, se determinó que hubo una reducción del costo de almacenamiento de 44,6 % sus costos de almacenamiento. Finalmente, se logró reducir los costos de pedido de S/ 9 090.94 a S/ 4 826.25 y los costos de almacenamiento de S/ 20 710.1 a S/ 16 156.66.

Antecedentes locales

Valera y Robles (2019), en su tesis propusieron reducir los costos operativos del área de mantenimiento de una empresa, para ello utilizaron herramientas de gestión de procesos, que permitieron mejorar el control, orden y limpieza de los equipos almacenados en esta área. En el diagnóstico inicial se detectaron deficiencias en la gestión de procesos, de esta manera empleando técnicas de ingeniería lograron reducir pérdidas por la falta de control de los equipos y actividades, estos costos disminuyeron en S/ 73 916.79, además hubo una disminución por falta de capacitaciones y conocimientos de S/ 15 570.89 a S/ 323.54, así como por falta de limpieza de los equipos de S/ 6 592.53 a S/ 262.80 anuales. Luego de realizar la evaluación económica de la implementación, se determinó la viabilidad de la propuesta, con un VAN de S/ 81 255.78, una TIR del 98.13%, y una relación C/B de 1.31.

Lara (2017), en su tesis propuso el desarrollo de la mejora en el área logística para implementar una adecuada gestión logística. Para ello, analizó los procesos logísticos, los cuales presentaron como limitación la resistencia al cambio por parte de los colaboradores. Como principal metodología de mejora se implantó la herramienta Six Sigma en el área logística, permitiendo la reducción de los costos operativos, tiempos de respuesta del almacén, y mejora de la satisfacción del cliente interno. En el análisis económico, se obtuvo un VAN de S/ 7 086, una TIR del 24 %, y una TMAR de 1.53%, así como un C/B de S/ 1.81 por cada unidad monetaria invertida en la mejora.

Bases Teóricas

Mejora de procesos

Un proceso es un conjunto de pasos que cumple con un objetivo y que agrega valor para el cliente, en ese sentido, según Cuello (2017), “la mejora de procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y mejorar un proceso para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes” (p.6).

La mejora de procesos con base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo. En ese sentido, Chipre y Paguay (2018) señalaron que:

La mejora de procesos aporta conceptos y técnicas, tales como integralidad, compensadores de complejidad, teoría del caos y mejoramiento continuo, destinados a concebir formas novedosas de cómo hacer los procesos. Ayudan también a identificar, medir, describir y relacionar los procesos, luego abre un abanico de posibilidades de acción sobre ellos: describir, mejorar, comparar o rediseñar, entre otras. Considera vital la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos y un enfoque integrador entre estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología (p.29).

Mapa de procesos

Según Blanco, Palomino, Crisóstomo, Torres y Vásquez (2020), es una visión de los procesos en el cual se incluyen las diferentes relaciones entre los procesos. Para poder elaborar un mapa de procesos se debe contar con la visión de los procesos de la empresa y esta estar mostrada en la empresa y actualizada.

Diagrama de Pareto

El análisis de Pareto fue adoptado por Juran para presionar a los gerentes a enfocarse en los factores críticos, los cuales son la causa de los defectos totales de una determinada área, según Ángeles y Panta (2020) “algunas cuentas de ventas resultan en 80% de las órdenes, y un número pequeño de problemas explica todo el dinero perdido” (pp. 32-33).

Diagrama de Ishikawa [causa – efecto]

Según Angeles y Panta (2020), el diagrama de Ishikawa “es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y los factores que posiblemente contribuyen a que exista” (p.34).

Costos

Según Sánchez (2016), el costo es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Este incluye la compra de insumos, el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y los gastos administrativos, entre otras actividades.

Según Zambrano, Véliz, Armada y López (2018) los costos logísticos se toman en cuenta desde la salida del almacén de productos terminados. Asimismo, los costos de transporte se consideran dos tipos: transporte de los productos hacia los almacenes y costo de transporte de los productos en almacén hacia los puntos de venta a clientes. El primer punto se refiere a los costos por su especialización, normalmente se hace con personal que cuenta la propia empresa, el segundo punto se refiere a costos de larga distancia, puede considerarse por medios terrestres, aéreos y marítimos.

Tipos de costos

Según Espinosa, Zúñiga, Guerrero y Campos (2017), “los costos se pueden clasificar de acuerdo a categorías o grupos, en función a sus características, con la finalidad de realizar los cálculos, análisis y presentar la información útil para la toma de decisiones” (pp. 22-29). En ese sentido los costos se clasifican en:

Clasificación según la función que cumplen

Costo de producción: “son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación” Espinoza et al. (2017, p.23).

Costo de comercialización: “es el costo que posibilita el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes” Espinoza et al. (2017, p.24).

Costo de administración: “son aquellos costos necesarios para la gestión del negocio” Espinoza et al. (2017, p.25).

Costo de financiación: “es el correspondiente a la obtención de fondos aplicados al negocio” Espinoza et al. (2017, p.26).

Clasificación según su grado de variabilidad

Costos fijos: según Reveles (2019) son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como “costos de mantener la empresa abierta, de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa” (p.26).

Costos variables: según Reveles (2019), “son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa” (p.26).

Clasificación según su asignación

Costos directos: según Medina et al. (2018), “son aquellos costos que se asigna directamente a una unidad de producción. Por lo general se asimilan a los costos variables” (p.27).

Costos indirectos: según Medina et al. (2018), “son aquellos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio, sino que se distribuyen entre las diversas unidades productivas mediante algún criterio de reparto. En la mayoría de los casos los costos indirectos son costos fijos” (p.27).

Clasificación según su comportamiento

Costo variable unitario: según Medina et al. (2019), “es el costo que se asigna directamente a cada unidad de producto” (p.28).

Costo variable total: según Medina et al. (2019), “es el costo que resulta de multiplicar el costo variable unitario por la cantidad de productos fabricados o servicios vendidos en un período determinado” (p.29).

Costo total: Es la suma del Costo Variable más el Costo Fijo (Medina et al., 2018).

Definición de Términos

Cantidad de recursos

Como personas o máquinas disponibles para ejecutar cada operación del proceso. La adición de recursos a una operación incrementa la capacidad de la misma.

Costos de mantenimiento

Desembolso de dinero por concepto de pago de reparaciones y averías de un bien o producto

Costo por fallas

Costo que proviene de la reparación de un equipo y que está relacionado directamente a la gestión de mantenimiento

KPI's

Indicadores de medición que mide el rendimiento de los procesos y que son expresados en porcentaje

Operaciones

Conjunto de actividades mediante los cuales se transforman los bienes o insumos en productos terminados.

Tiempo requerido

Referido al tiempo empleado en cada recurso de cada operación para procesar una pieza o producto. Cuando al tiempo medido con un cronómetro se le ha adicionado los suplementos y tolerancias que tengan lugar, se habla de tiempo estándar de trabajo. La disminución de este tiempo en una operación incrementa la capacidad de la misma.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de mantenimiento sobre los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de mantenimiento sobre los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. para identificar las causas principales que están interviniendo en los costos en el área de mantenimiento.
- Elaborar una propuesta de mejora de procesos para el área de mantenimiento que ayuden a reducir los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.
- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora de procesos en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de mantenimiento reduce los costos en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es diagnóstica, dado que “se trata de analizar diferentes sucesos con el objetivo de identificar los factores que provocaron la aparición del problema de estudio” (González, 2020, párr.1). Asimismo, es propositiva, dado que, en el caso de la presente investigación, se busca mejorar los procesos para reducir los costos de una empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. (Estela, 2020, p.10).

Así también presentó un diseño no experimental, en el que se realizó un pre prueba y post prueba con un solo grupo de estudio, a partir de la mejora de procesos del proceso de averías. Por lo que esquematiza de la siguiente manera:

G: $O_1 X O_2$

Donde:

G: Área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

O_1 : Costos antes de la mejora de procesos

X: Mejora de procesos

O_2 : Costos después de la mejora de procesos

2.2. Población y muestra

Población

Todos los procesos del área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

Muestra

El proceso de averías de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

Muestreo

Se utilizó la técnica del muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia. Es decir, se seleccionó directa e intencionadamente a los elementos de la población.

Métodos

Deductivo-inductivo, dado que se partió de datos específicos hasta llegar a conclusiones generales del estudio.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Se empleó el método inductivo deductivo, a través del uso de herramientas de ingeniería, con la finalidad de indagar sobre la situación actual de la empresa y encontrar las causas raíces de los altos costos en la empresa, y a partir de ello brindar una alternativa de solución.

En tanto se emplearon los siguientes instrumentos y métodos:

Tabla 1

Instrumentos y métodos de investigación

| Herramienta | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Diagrama de Ishikawa | Se elaboró un diagrama de Ishikawa para determinar las causas raíces del proyecto. |
| Matriz de Priorización | Después de haber recolectado datos a través de la encuesta, se ordenaron las causas raíces de mayor a menor impacto. |
| Pareto | Se determinaron las causas raíces que tengan un 80% de impacto en el problema. |
| Matriz de Indicadores | Se propusieron los indicadores para cada raíz, sus valores actual y meta, y la herramienta de solución |

Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnicas

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

| Objetivo | Técnica | Justificación | Instrumentos | Fuentes |
|---|------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Realizar el diagnóstico del área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Observación y encuesta | Permitió observar el área de trabajo, desarrollo de actividades, y el desarrollo de los procesos. | Guía de observación, y cuestionario | Trabajadores de distintas áreas de la empresa (Guía de observación) 10 trabajadores del área de mantenimiento (Cuestionario) |
| Elaborar una propuesta de mejora de procesos que ayude a reducir los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Análisis documental | Permitió ahondar en información interna, respecto a los datos que maneja la organización respecto a sus procesos. | Registro de costos | Área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. |
| Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora de procesos en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Análisis Económico | Permitió analizar la evaluación económica y financiera después de aplicada la mejora de procesos | Hoja de Cálculo Excel | Empresa de Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. |

Elaboración propia

Observación

Se aplicó mediante la guía de observación a las instalaciones de la organización mediante la observación directa para conocer la situación actual y la forma en que se desarrollan las actividades.

Encuesta

Se empleó como instrumentos un cuestionario para evaluar la opinión de los colaboradores frente a las causas raíces identificadas en el área de mantenimiento.

Análisis documental

Cuyo instrumento fue la documentación obtenida de la organización para indagar y recoger datos cuantitativos a partir de su base de datos, con información histórica de los mismos.

Análisis de datos

Para el procesamiento de los datos, se emplearon tanto las hojas de cálculo de Microsoft Excel 2019, así como el procesador de textos Microsoft Word 2019. El primero de ellos para sistematizar de manera ordenada los resultados en tablas de frecuencia y gráficos dinámicos, mientras que el segundo de ellos, para la elaboración del informe final de tesis, con la interpretación y análisis de los resultados.

Tabla 3

Técnicas de análisis e interpretación de datos

| Objetivo | Técnica | Instrumentos | Proceso | Indicador |
|---|------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Realizar el diagnóstico del área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Observación y encuesta | Guía de observación y Cuestionario | Extracción de información | Causas de los altos costos |
| Elaborar una propuesta de mejora de procesos que ayude a reducir los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Análisis documental | Registro de costos | Análisis de información | Costo de Mantenimiento, equipos, etc. |
| Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora de procesos en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | Análisis Económico | Hoja de Cálculo Excel | Análisis de información | VAN, TIR, B/C y PRI |

Elaboración Propia

Además, para el análisis de datos y la interpretación de los mismos se emplearon:

Tablas estadísticas

Las tablas estadísticas se emplearon para mostrar la frecuencia y porcentaje de cada uno de los datos recogidos

Gráficos estadísticos

Se sintetizaron a través de Excel para una mejor visualización de los resultados.

2.5. Procedimientos

A continuación, se precisa el procedimiento realizado en el presente estudio de investigación:

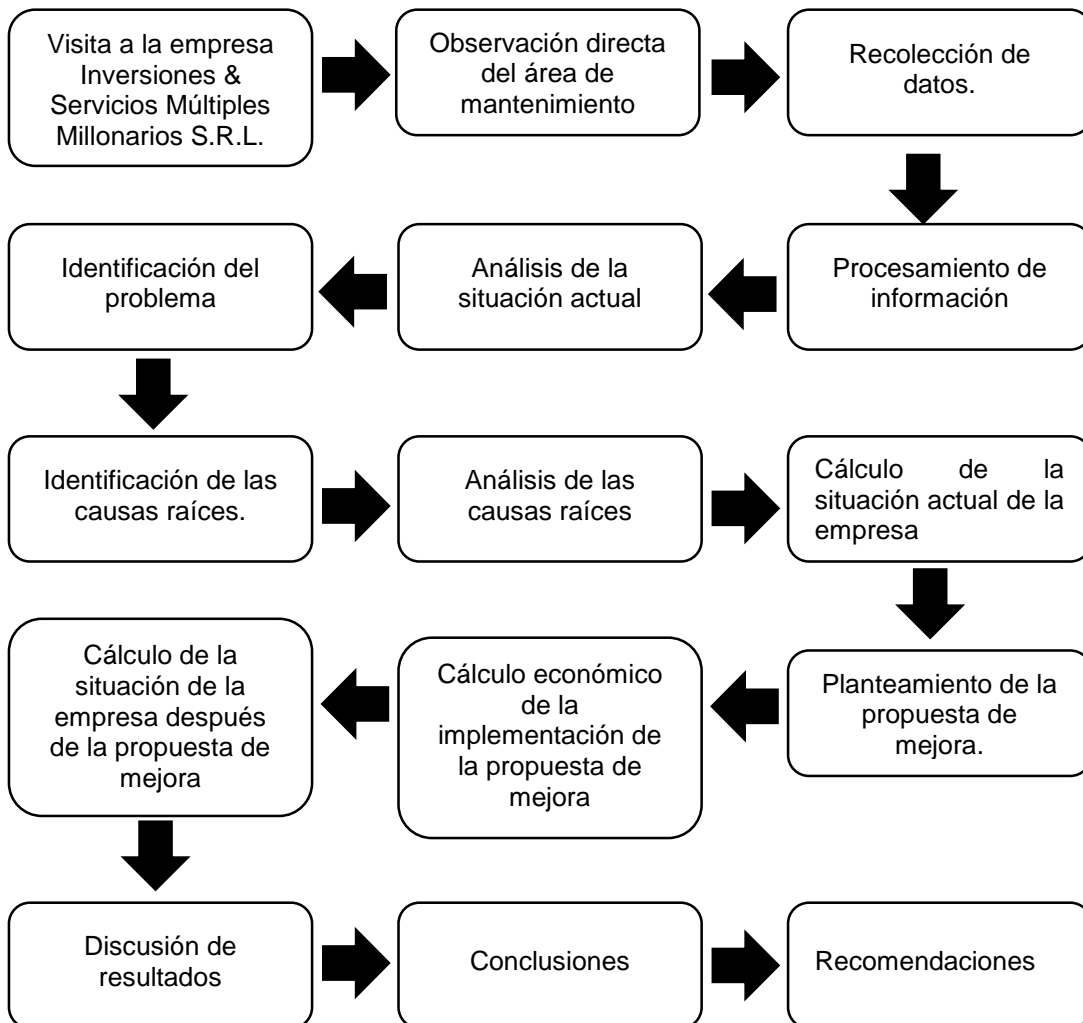


Figura 1. Procedimiento de investigación en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

Elaboración propia

2.6. Aspectos éticos

Se respetó la confidencialidad de los resultados obtenidos durante el desarrollo del estudio, asimismo mantuvo en reserva los datos de los participantes, siendo únicamente utilizada para brindar la información de la empresa. Además, se realizó una declaración de la veracidad de los datos, referente a los estudios que se hacen mención en la investigación. También, se citó

cada uno de los autores y referencias empleadas en el presente estudio, respetando la propiedad intelectual de los mismos.

2.7. Diagnóstico del área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

En cumplimiento con el primer objetivo del estudio, se realizó el diagnóstico inicial del área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., con la finalidad de identificar las causas raíces que conllevan a tener altos costos operativos en la empresa, para luego, a priorizar dichas causas para proponer herramientas de ingeniería como alternativa de solución.

2.7.1 Diagrama Ishikawa

Como se aprecia en la siguiente figura, se identificaron nueve causas raíces (Cr) que conllevan a tener altos costos operativos:

- Cr1: Falta de manual de organización y funciones
- Cr2: Ausencia de herramientas de control
- Cr3: Falta de indicadores de gestión
- Cr4: Falta de capacitación al personal
- Cr5: Ineficientes métodos de trabajo
- Cr6: Falta de estandarización de procesos
- Cr7: Falta de orden y limpieza
- Cr8: No existe check list pre – operacional de unidades
- Cr9: Falta de plan de mantenimiento preventivo

Cada uno de ellos relacionados con las 6M (materiales, métodos, mano de obra, maquinaria, medioambiente y medición). A continuación se muestra el diagrama elaborado.

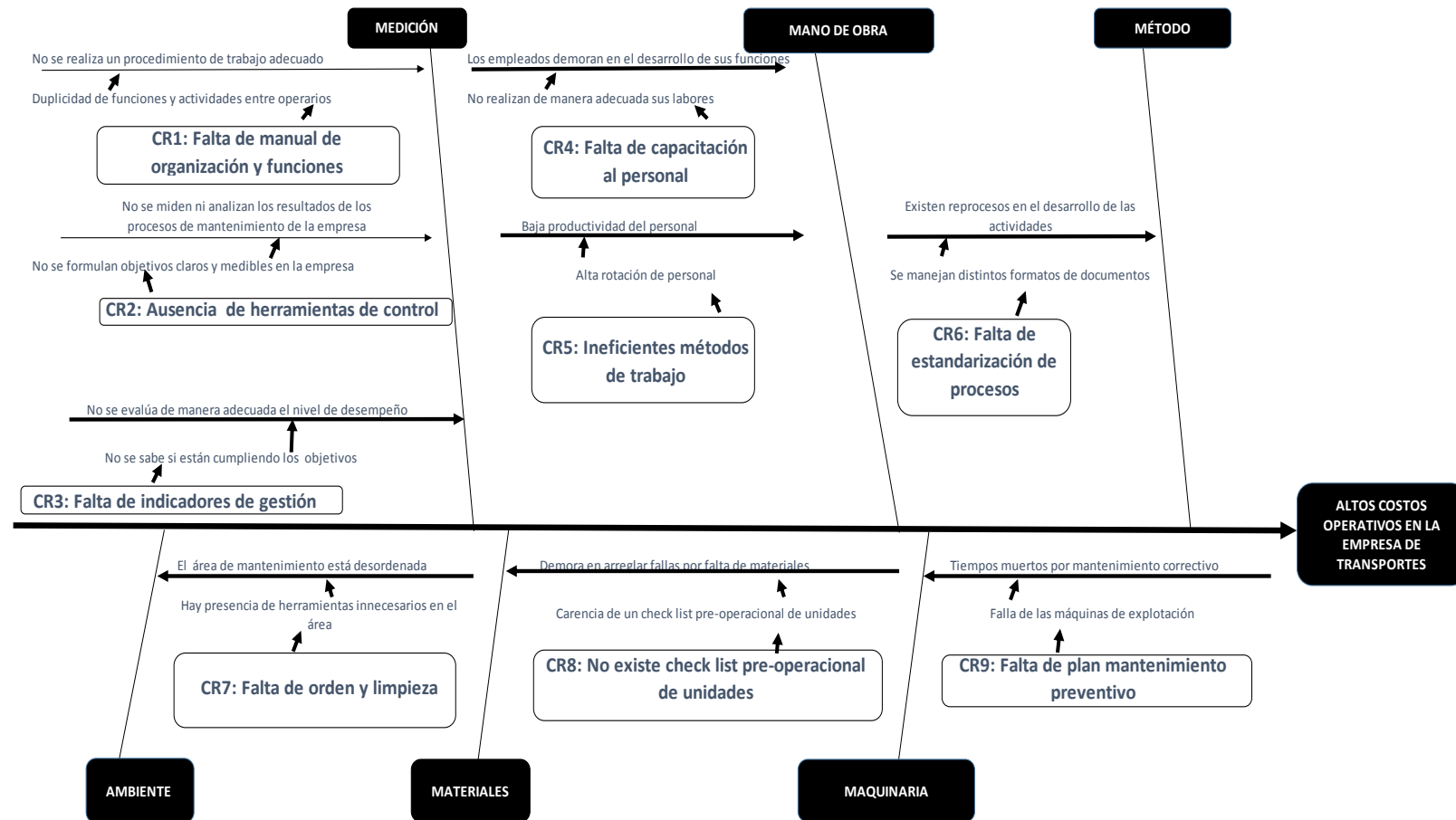


Figura 2. Causa raíces de los altos costos operativos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

Elaboración propia

2.7.2. Matriz de priorización

Asimismo, se aplicó una encuesta de priorización de las causas raíces para poder priorizarlas de acuerdo a la opinión de 10 personas, entre los altos mandos y personal de la empresa, considerando opciones de respuesta desde alto hasta bajo, dependiendo de su percepción en función a la prioridad.

Tabla 4

Matriz de priorización

| ÁREAS | CARGO | MEDICIÓN | | | MANO DE OBRA | | MÉTODOS | AMBIENTE | MATERIALES | MAQUINARIA |
|---------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|---|----------------------------------|---|--|
| | | CR1 Falta de manual de organización y funciones | CR2 Ausencia de herramientas de control | CR3 Falta de indicadores de gestión | CR4 Falta de capacitación al personal | CR5 Ineficientes métodos de trabajo | CR6 Falta de estandarización de procesos | CR7 Falta de orden y limpieza | CR8 No existe check list pre – operacional de unidades | CR9 Falta de plan de mantenimiento preventivo |
| Gerencia | Gerente General | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| Logística | Jefe de Logística | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| Producción | Jefe de Contabilidad | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| | Jefe de Mantenimiento | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 |
| Mantenimiento | Analista de Mantenimiento | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| | Operario 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| | Operario 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | Operario 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| | Operario 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| | Operario 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Calificación Total | | 27 | 17 | 28 | 28 | 16 | 27 | 27 | 12 | 27 |

Elaboración propia

2.7.3. Pareto

Luego de sistematizar la opinión de cada uno de los participantes, se estructuró la siguiente tabla, así como el diagrama de Pareto, determinando que son seis las causas raíces que generan el 80% de problemas con los altos costos operativos de la empresa.

Tabla 5

Impacto de las causas raíces

| Causas Raíz | DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ | FRECUENCIA ABSOLUTA | FRECUENCIA RELATIVA | FREC. RELATIVA ACUMULADA | 80-20 |
|-------------|---|---------------------|---------------------|--------------------------|-------|
| CR3 | Falta de indicadores de gestión | 28 | 13% | 13% | 80% |
| CR4 | Falta de capacitación al personal | 28 | 13% | 27% | 80% |
| CR9 | Falta de plan de mantenimiento preventivo | 27 | 13% | 40% | 80% |
| CR1 | Falta de manual de organización y funciones | 27 | 13% | 53% | 80% |
| CR7 | Falta de orden y limpieza | 27 | 13% | 66% | 80% |
| CR8 | No existe check list pre- operacional de unidades | 26 | 12% | 78% | 80% |
| CR2 | Ausencia de herramientas de control | 17 | 8% | 86% | 20% |
| CR5 | Ineficientes métodos de trabajo | 16 | 8% | 94% | 20% |
| CR6 | Falta de estandarización de procesos | 13 | 6% | 100% | 20% |
| TOTAL | | 209 | 100% | 100% | 100% |

Elaboración propia

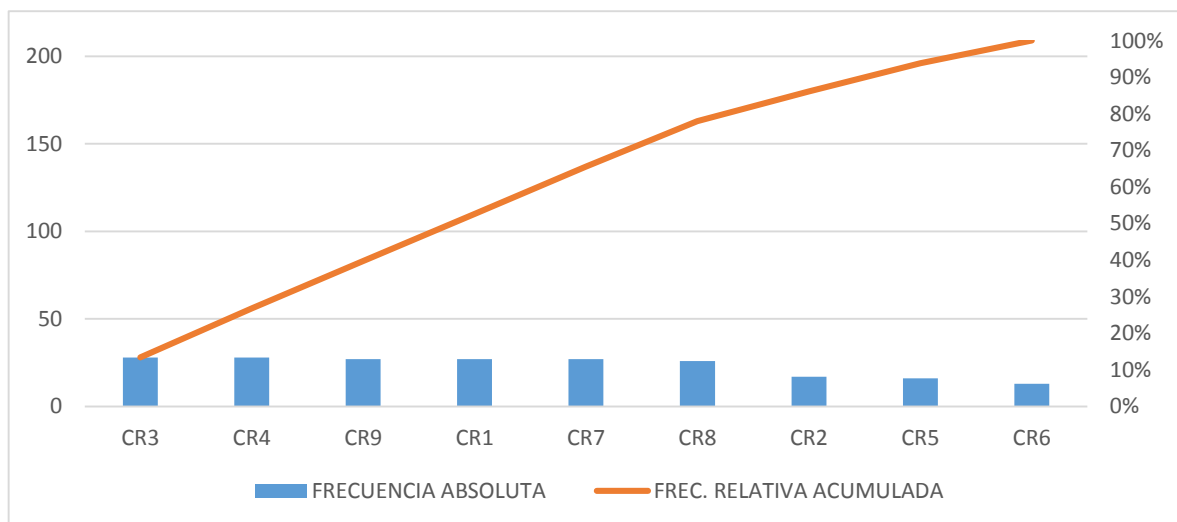


Figura 3. Diagrama de Pareto – área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

Elaboración propia

2.7.4. Matriz de indicadores

Finalmente, una vez determinados las principales causas raíces que generan mayores deficiencias en los costos, se formularon sus indicadores, herramientas de ingeniería para mejorarlos, y la meta establecida para un mejor control.

Tabla 6

Matriz de indicadores

| CR | DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ | INDICADOR | FÓRMULA | VALOR ACTUAL | META | HERRAMIENTA DE MEJORA |
|-----|--|--|--|--------------|------|------------------------------------|
| CR3 | Falta de indicadores de gestión | % implementación de indicadores de gestión | $\frac{N.^\circ \text{ de indicadores de gestión implementados}}{\text{Total de indicadores de gestión}} \times 100$ | 15% | 70% | Sistema de indicadores de gestión |
| CR4 | Falta de capacitación al personal | % personal capacitado | $\frac{N.^\circ \text{ de colaboradores capacitados}}{\text{Total de colaboradores}} \times 100$ | 30% | 85% | Programa de capacitación |
| CR9 | Falta de plan de mantenimiento preventivo | mantenimientos realizados | $\frac{\text{Cantidad de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \times 100$ | 25% | 75% | Plan de mantenimiento preventivo |
| CR1 | Falta de manual de organización y funciones | % avance MOF-actualizado | $\frac{N.^\circ \text{ de auditorías realizadas}}{\text{Total de auditorías programadas}} \times 100$ | 15% | 40% | Manual de organización y funciones |
| CR7 | Falta de orden y limpieza | Tiempo real de búsqueda | $\frac{\text{Tiempo perdido por búsqueda}}{\text{Tiempo total}} \times 100$ | 45% | 15% | Metodología 5s |
| CR8 | No existe check list pre – operacional de unidades | % vehículos revisados | $\frac{N.^\circ \text{ de vehículos revisados}}{\text{Total de vehículos}} \times 100$ | 20% | 90% | Check list pre - operacional |

Elaboración propia

Tabla 7
Perdida por CR3

| PÉRDIDAS POR CR3 | | | | | |
|------------------|--|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por falta de control de vehículo (Hr) | N° de vehículos | Costo Hora - Máquina | Monto | Promedio de pérdida mensual |
| Enero | 24.78 | 42 | 56.36 | S/. 58,657.23 | |
| Febrero | 27.26 | 46 | 56.36 | S/. 70,975.25 | |
| Marzo | 29.74 | 50 | 56.36 | S/. 84,466.42 | |
| Abril | 30.98 | 53 | 56.36 | S/. 91,651.93 | |
| Mayo | 35.93 | 61 | 56.36 | S/. 123,326.83 | |
| Junio | 40.89 | 69 | 56.36 | S/. 159,694.32 | S/. 101,257.05 |
| Julio | 26.02 | 44 | 56.36 | S/. 64,669.60 | |
| Agosto | 34.69 | 59 | 56.36 | S/. 114,968.18 | |
| Setiembre | 37.17 | 63 | 56.36 | S/. 131,978.78 | |
| Octubre | 33.45 | 57 | 56.36 | S/. 106,902.81 | |
| Noviembre | 29.74 | 50 | 56.36 | S/. 84,466.42 | |
| Diciembre | 35.93 | 61 | 56.36 | S/. 123,326.83 | |
| TOTAL | 386.568 | 655.2 | 676.32 | S/. 1,215,084.59 | |

Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra los costos perdidos por la falta de indicadores de gestión del área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que no se pueda medir indicadores esenciales como disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de los vehículos para la realización de una buena gestión de la empresa.

Tabla 8
Perdida por CR4

| PÉRDIDAS POR CR4 | | | | | |
|------------------|--|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por mal mantenimiento de vehículos (Hr) | N° de trabajadores | Costo Hora – Hombre | Monto | Promedio de pérdida mensual |
| Enero | 16.85 | 8 | 5.77 | S/. 777.80 | |
| Febrero | 18.54 | 8 | 5.77 | S/. 855.58 | |
| Marzo | 20.22 | 8 | 5.77 | S/. 933.36 | |
| Abril | 21.06 | 8 | 5.77 | S/. 972.25 | |
| Mayo | 24.43 | 8 | 5.77 | S/. 1,127.80 | |
| Junio | 27.80 | 8 | 5.77 | S/. 1,283.36 | S/. 1,011.13 |
| Julio | 17.69 | 8 | 5.77 | S/. 816.69 | |
| Agosto | 23.59 | 8 | 5.77 | S/. 1,088.91 | |
| Setiembre | 25.28 | 8 | 5.77 | S/. 1,166.69 | |
| Octubre | 22.75 | 8 | 5.77 | S/. 1,050.02 | |
| Noviembre | 20.22 | 8 | 5.77 | S/. 933.36 | |
| Diciembre | 24.43 | 8 | 5.77 | S/. 1,127.80 | |
| TOTAL | 262.86 | 96 | 69.24 | S/. 10,072.46 | |

Elaboración propia

En la tabla 8 se muestra los costos perdidos por la falta de capacitación al personal del área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que se lleve a cabo un mal mantenimientos de los vehículos de la empresa

Tabla 9

Perdida por CR9

| PÉRDIDAS POR CR9 | | | | | |
|------------------|---|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por falla de vehículo (Hr) | Nº de vehículos | Costo Hora – Máquina | Monto | Promedio de pérdida mensual |
| Enero | 56.47 | 17 | 56.36 | S/. 54,105.04 | |
| Febrero | 62.12 | 19 | 56.36 | S/. 65,467.09 | |
| Marzo | 67.76 | 20 | 56.36 | S/. 77,911.25 | |
| Abril | 70.59 | 21 | 56.36 | S/. 84,539.12 | |
| Mayo | 81.88 | 25 | 56.36 | S/. 113,755.84 | |
| Junio | 93.18 | 28 | 56.36 | S/. 147,300.96 | |
| Julio | 59.29 | 18 | 56.36 | S/. 59,650.80 | S/. 93,398.82 |
| Agosto | 79.06 | 24 | 56.36 | S/. 106,045.87 | |
| Setiembre | 84.71 | 26 | 56.36 | S/. 121,736.33 | |
| Octubre | 76.23 | 23 | 56.36 | S/. 98,606.43 | |
| Noviembre | 67.76 | 20 | 56.36 | S/. 77,911.25 | |
| Diciembre | 81.88 | 25 | 56.36 | S/. 113,755.84 | |
| TOTAL | 880.932 | 265 | 676.32 | S/. 929,118.74 | |

Elaboración propia

En la tabla 9 se muestra los costos perdidos por la falta de un plan de mantenimiento preventivo en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que exista un número elevado de vehículos que necesitan mantenimiento y un tiempo de falla por falta de mantenimiento elevado.

Tabla 10
Perdida por CR1

| PÉRDIDAS POR CR1 | | | | | |
|------------------|--|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por demora en realización de actividades (Hr) | N° de trabajadores | Costo Hora - Hombre (S/) | Monto | Promedio de pérdida mensual |
| Enero | 10.42 | 8 | 5.77 | S/. 480.99 | |
| Febrero | 11.46 | 8 | 5.77 | S/. 529.09 | |
| Marzo | 12.50 | 8 | 5.77 | S/. 577.18 | |
| Abril | 13.03 | 8 | 5.77 | S/. 601.23 | |
| Mayo | 15.11 | 8 | 5.77 | S/. 697.43 | |
| Junio | 17.19 | 8 | 5.77 | S/. 793.63 | |
| Julio | 10.94 | 8 | 5.77 | S/.505.04 | S/. 625.28 |
| Agosto | 14.59 | 8 | 5.77 | S/. 673.38 | |
| Setiembre | 15.63 | 8 | 5.77 | S/. 721.48 | |
| Octubre | 14.07 | 8 | 5.77 | S/. 649.33 | |
| Noviembre | 12.50 | 8 | 5.77 | S/. 577.18 | |
| Diciembre | 15.11 | 8 | 5.77 | S/. 697.43 | |
| TOTAL | 162.552 | 96 | 69.24 | S/. 6,228.78 | |

Elaboración propia

En la tabla 10 se muestra los costos perdidos por la falta de manual de organización y funciones en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que exista demoras en la realización de las diferentes actividades de los trabajadores de mantenimiento, choferes y del jefe de operaciones de la empresa.

Tabla 11
Perdida por CR7

| PÉRDIDAS POR CR7 | | | | | |
|------------------|--|--------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por búsqueda de herramientas (Hr) | N° de trabajadores | Costo de Hora- Hombre (S/) | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 13.56 | 8 | 5.77 | S/. 625.93 | |
| Febrero | 14.92 | 8 | 5.77 | S/. 688.52 | |
| Marzo | 16.27 | 8 | 5.77 | S/. 751.12 | |
| Abril | 18.31 | 8 | 5.77 | S/. 845.00 | |
| Mayo | 14.24 | 8 | 5.77 | S/. 657.23 | |
| Junio | 13.56 | 8 | 5.77 | S/. 625.93 | |
| Julio | 19.66 | 8 | 5.77 | S/. 907.60 | S/. 764.16 |
| Agosto | 21.70 | 8 | 5.77 | S/. 1,001.49 | |
| Setiembre | 17.63 | 8 | 5.77 | S/. 813.71 | |
| Octubre | 18.31 | 8 | 5.77 | S/. 845.00 | |
| Noviembre | 16.27 | 8 | 5.77 | S/. 751.12 | |
| Diciembre | 14.24 | 8 | 5.77 | S/. 657.23 | |
| TOTAL | 198.654 | 96 | 69.24 | S/. 9,169.87 | |

Elaboración propia

En la tabla 11 se muestra los costos perdidos por la falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que los trabajadores se demoren en buscar sus herramientas de trabajo, debido a que no está ordenado su ambiente de trabajo ni el lugar donde se guardan las herramientas.

Tabla 12

Perdida por CR8

| PÉRDIDAS POR CR8 | | | | | |
|------------------|---|--------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por no revisar vehículo previamente (Hr) | N° de trabajadores | Costo de Hora-Hombre (S/) | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 15.43 | 8 | 5.77 | S/. 712.25 | |
| Febrero | 16.97 | 8 | 5.77 | S/. 783.47 | |
| Marzo | 18.52 | 8 | 5.77 | S/. 854.70 | |
| Abril | 19.29 | 8 | 5.77 | S/. 890.31 | |
| Mayo | 22.37 | 8 | 5.77 | S/. 1,032.76 | |
| Junio | 25.46 | 8 | 5.77 | S/. 1,175.21 | |
| Julio | 16.20 | 8 | 5.77 | S/. 747.86 | S/. 925.92 |
| Agosto | 21.60 | 8 | 5.77 | S/. 997.15 | |
| Setiembre | 23.15 | 8 | 5.77 | S/. 1,068.37 | |
| Octubre | 20.83 | 8 | 5.77 | S/. 961.54 | |
| Noviembre | 18.52 | 8 | 5.77 | S/. 854.70 | |
| Diciembre | 22.37 | 8 | 5.77 | S/. 1,032.76 | |
| TOTAL | 240.708 | 96 | 69.24 | S/. 9,223.62 | |

Elaboración propia

En la tabla 12 se muestra los costos perdidos por la no existencia de un check list pre-operacional de unidades de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., lo que ha generado que los vehículos no sean revisados antes de ser utilizados por los choferes de la empresa, lo que generaría que los vehículos puedan presentar una falla durante su recorrido lo que le generaría pérdidas a la empresa.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Generalidades de la empresa

3.1.1. Reseña de la empresa

La empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L, con nombre comercial, Peruvian Travel, fue creada el 15 de junio del 2017 con el propósito de mejorar el concepto del transporte de personas naturales y jurídicas interesadas en explorar especializadas en turismo receptivo e interno a nivel nacional, así como a las instituciones, asociaciones y organismos nacionales y/o extranjeros que se encuentren vinculados de manera directa con el turismo en el Perú y puedan contribuir en su desarrollo.

Es una empresa de transporte innovadora y comprometida en brindar una experiencia en nuestro servicio. Su propósito es integrar sistema de transporte, turismo y entretenimiento; su misión y filosofía son: “tener clientes contentos” cumpliendo los más altos estándares de calidad, comodidad, seguridad e innovación.

3.1.2. Misión, visión y valores

Misión

- Ser la mejor empresa y la más eficiente del país, manteniendo altos estándares en la calidad en el servicio al cliente.
- Para el año 2025 “ser la empresa líder en servicio de transporte, turismo y entretenimiento en el departamento de Lambayeque y convertirse en una de las empresas más confiables para nuestros clientes.
- Para el año 2030 “ser la empresa reconocida a nivel nacional e internacional en los sectores de turismo, transporte y entretenimiento, destacando la calidad en los servicios y el crecimiento sostenido del turismo receptivo e interno de nuestro país.

Visión

- Integrar sistema de transporte, turismo y entretenimiento, utilizando la tecnología como herramienta con la finalidad de que cada cliente disfrute experiencias únicas en cada viaje o servicio.
- Ofrecer múltiples servicios a personas, turistas, empresas y contratistas para concretar sus proyectos de : tours de viaje, turismo de aventura, transporte

personal , transporte de carga y el servicio de entretenimiento y diversión , mejorando la calidad de vida de nuestros clientes a través de un servicio de excelencia y los mejores precios del mercado.

Valores

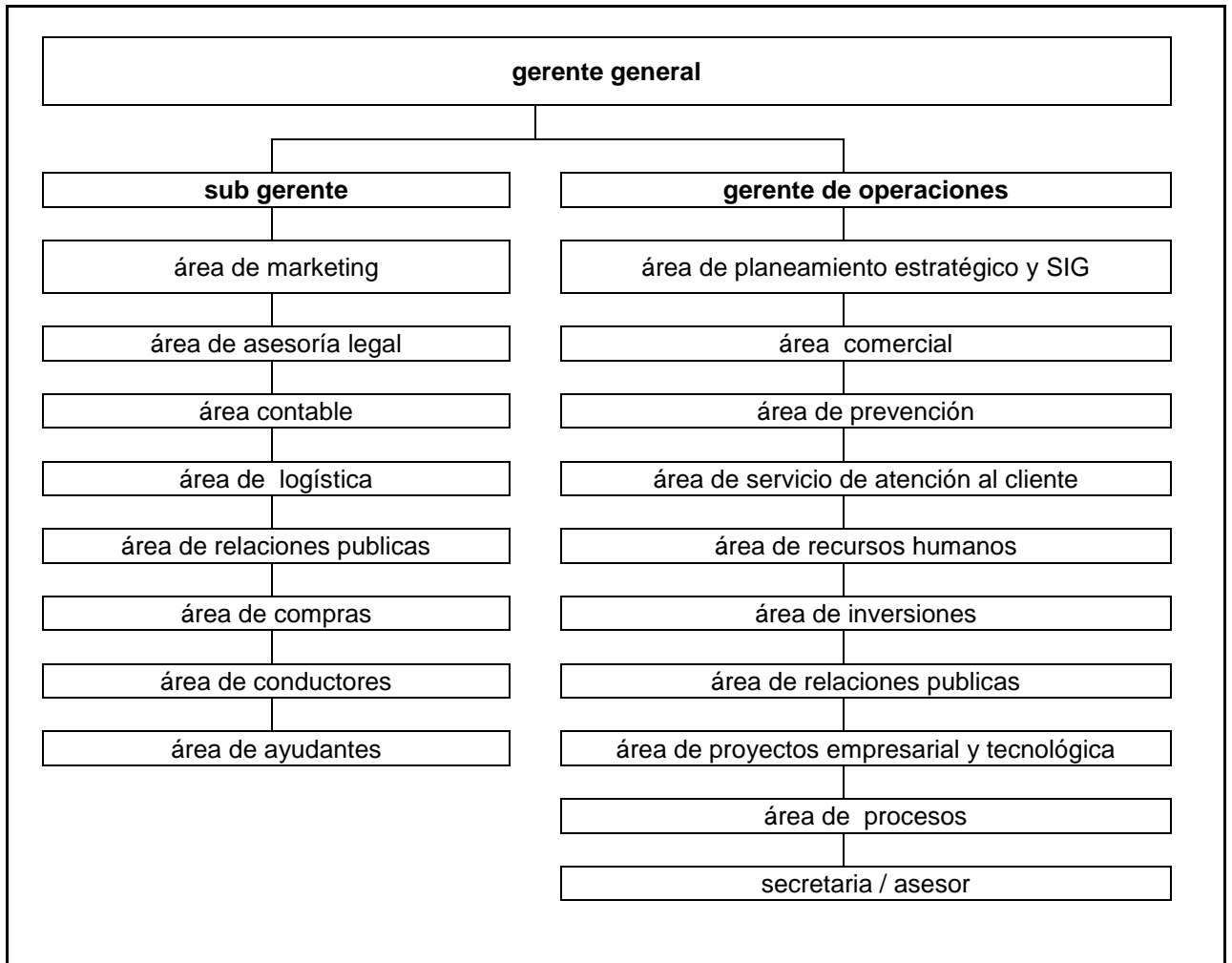
- **Puntualidad.-** PERUVIAN TRAVEL, valora la puntualidad como una disciplina de estar a tiempo en el lugar adecuado para cumplir nuestras obligaciones tales como: un tours, eventos, compromisos de la oficina, un trabajo pendiente por entregar; al vivir este valor en plenitud estamos en condiciones de realizar más actividades, desempeñar mejor nuestro trabajo y ser merecedores de confianza.
- **Calidad en el servicio al cliente:** Para PERUVIAN TRAVEL nuestros colaboradores son la razón de ser, es el cliente; por eso se preocupa por satisfacer sus necesidades, ofreciéndoles las mejores soluciones y una atención personalizada.
- **Trabajo en equipo:** Trabajar en equipo es muy importante en nuestro sector, porque un colaborador puede brindar un servicio excelente, pero varios colaboradores pueden regalarte una experiencia inolvidable.
- **Espíritu emprendedor e innovación:** Es nuestro compromiso con la mejora continua de nuestros colaboradores, procesos y compañía, buscando las mejores soluciones para ofrecer un servicio diferenciado.
- **Respeto hacia todas las personas:** El respeto hacia los demás es parte de lo que somos y de lo que hacemos día a día.
- **Honestidad:** La honestidad es la base de la confianza entre colaboradores y en los demás y el inicio de una relación a largo plazo con cada cliente.
- **Responsabilidad social.** - Contribuir al desarrollo y crecimiento de las comunidades es una de las responsabilidades y objetivo de Peruvian travel.
- **Búsqueda de la excelencia personal:** El desarrollo integral y la excelencia individual de todos nuestros colaboradores y es el camino para alcanzar la excelencia empresarial.
- **Mejora continua e innovación tecnológica.-**Nuestro compromiso es la mejora continua de nuestros procesos utilizando la tecnología como

herramienta aliada, además ser una empresa moderna orientada al cliente sofisticado

3.1.2. Organigrama

Tabla 13

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

3.2. Propuesta para mejorar el área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

3.2.1. Propuesta para mejorar CR3

Sistema de Indicadores de Gestión

La presente causa corresponde a la ausencia de indicadores de gestión lo cual impide contar con una toma de decisiones oportuna y agilidad en el tiempo de respuesta. Estos

indicadores son de mucha utilidad para realizar la evaluación, seguimiento, monitoreo y control de los resultados obtenidos.

Propuesta de mejora

Para mejorar la falta de indicadores de gestión y de herramientas de control se ha elaborado el dashboard de indicadores semaforizados, se ha determinado considerar los indicadores de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de los vehículos.

Tabla 14

Dashboard de indicadores del área de mantenimiento

| Indicadores de Mantenimiento | | | | | | |
|------------------------------|---------------|--------|--------------|------|------|--------------|
| Descripción | Responsable | Plazo | Valor actual | Peso | Meta | Cumplimiento |
| ● IO1. Disponibilidad | MANTENIMIENTO | 30-dic | 65 % | 30 % | 99 % | 31 % |
| ● IO2. Confiabilidad | MANTENIMIENTO | 30-dic | 80 % | 30 % | 90 % | 50 % |
| ● IO3. Mantenibilidad | MANTENIMIENTO | 30-dic | 94 % | 40 % | 95 % | 90 % |
| | | | | 100% | | 60 % |

Elaboración propia

Tabla 15

Leyenda del dashboard de indicadores del área de mantenimiento

| Estado | Descripción |
|--------------|---|
| ● | Favorable .- Cumple la meta |
| ● | Alerta - zona de riesgo |
| ● | Desfavorable - no cumple meta |
| Resp. | Responsable |
| Plazo | Es el período en el que tiene contemplado mantener la meta. |
| Valor | Es el valor obtenido en la fecha de evaluación. |
| Meta | Es el valor al que se quiere llegar en el período |
| Cumplimiento | Es el porcentaje de avance en función al valor actual obtenido. |

Elaboración propia

Tabla 16
Pérdida por CR3 post mejora

| PÉRDIDAS POR CR3 | | | | | |
|------------------|--|-----------------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por falta de control de vehículo (Hr) | N° de vehículos | Costo Hora - Máquina | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 23.54 | 38 | 56.36 | S/. | 50,415.15 |
| Febrero | 25.89 | 42 | 56.36 | S/. | 61,002.33 |
| Marzo | 28.25 | 46 | 56.36 | S/. | 72,597.81 |
| Abril | 29.43 | 48 | 56.36 | S/. | 78,773.67 |
| Mayo | 34.13 | 55 | 56.36 | S/. | 105,997.85 |
| Junio | 38.84 | 63 | 56.36 | S/. | 137,255.24 |
| Julio | 24.72 | 40 | 56.36 | S/. | 55,582.70 |
| Agosto | 32.96 | 53 | 56.36 | S/. | 98,813.69 |
| Setiembre | 35.31 | 57 | 56.36 | S/. | 113,434.08 |
| Octubre | 31.78 | 51 | 56.36 | S/. | 91,881.61 |
| Noviembre | 28.25 | 46 | 56.36 | S/. | 72,597.81 |
| Diciembre | 34.13 | 55 | 56.36 | S/. | 105,997.85 |
| TOTAL | 367.224 | 592.8 | 676.32 | S/. | 1,044,349.77 |

Elaboración propia

En la tabla 16 se muestra los costos luego de la implementación de un sistema de indicadores de gestión en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 14,05% del costo respecto al diagnóstico inicial.

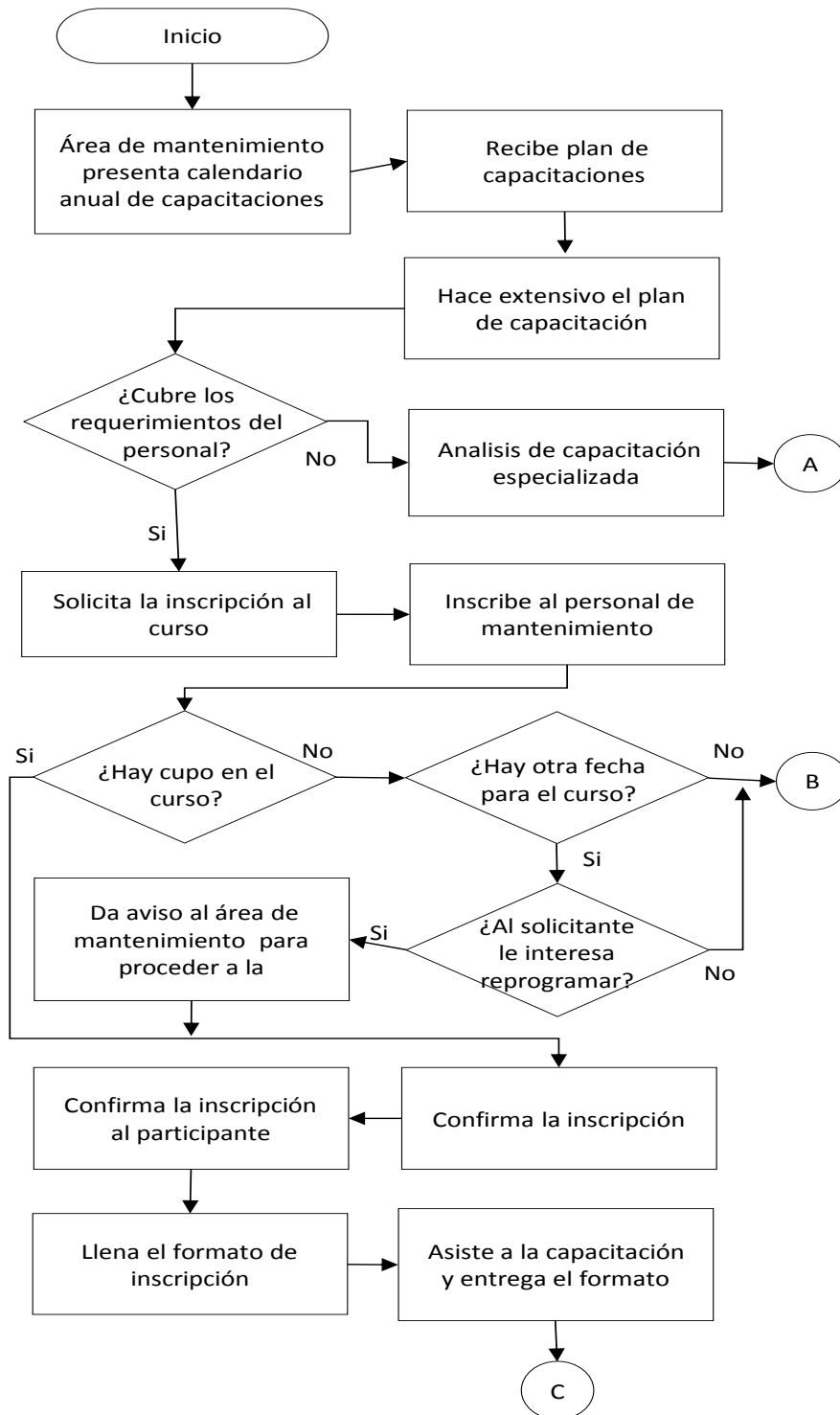
3.2.2. Propuesta para mejorar CR4

Programa de capacitación

La presente causa corresponde a la falta de capacitaciones al personal del área de mantenimiento, la cual genera demoras en la realización de los mantenimientos, puesto que no desarrollan los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo sus funciones y completar sus tareas diarias.

Propuesta de mejora

Para reducir el costo de esta causa raíz, se plantea el desarrollo de un programa de capacitaciones, considerándolas con respecto al área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., ya sea por inducción, capacitación (cursos, conferencias, diplomados o seminarios), entrenamientos o simulacros, de forma bimestral.



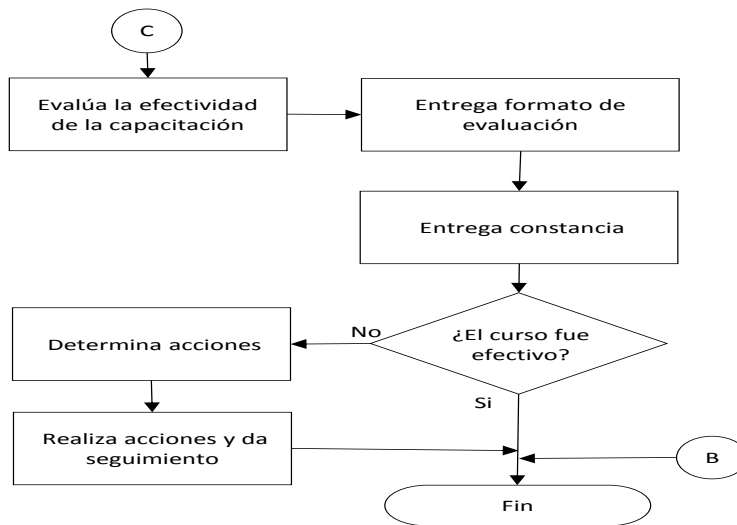


Figura 4. Procedimiento de capacitación – área de mantenimiento

Elaboración propia

Tabla 17

Formato de registro de capacitaciones

| N° REGISTRO: | REGISTRO DE CAPACITACIÓN | | | | |
|--|--------------------------|---------------|-------------------------|---------------|--|
| MARCAR X | | | | | |
| INDUCCIÓN | CAPACITACIÓN | ENTRENAMIENTO | SIMULACRO DE EMERGENCIA | | |
| TEMA | | | | | |
| FECHA | | | | | |
| NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR | | | | | |
| N° HORAS | | | | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS | N° DNI | ÁREA | FIRMA | OBSERVACIONES | |
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |
| RESPONSABLES DEL REGISTRO | | | | | |
| NOMBRE | CARGO | FECHA | FIRMA | | |

Elaboración propia

Tabla 18

Formato de evaluación de capacitaciones

| FORMATO EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CONFERENCIA <input type="checkbox"/> SEMINARIO <input type="checkbox"/> DIPLOMADO <input type="checkbox"/> CURSO <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| NOMBRE DEL EVENTO: | | | | | | |
| FECHA DEL EVENTO: | | | | | | |
| NOMBRE DEL DOCENTE: | | | | | | |
| Esta evaluación tiene como objetivo medir las fortalezas y oportunidades de mejoramiento del servicio de capacitación, de tal forma que basados en sus apreciaciones podamos optimizarlo. Agradecemos su contribución, diligenciando el siguiente cuestionario: | | | | | | |
| SOBRE EL DOCENTE | | | | | | |
| ÍTEM A EVALUAR | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Conocimiento y dominio del tema | | | | | | |
| 2. Habilidad para comunicarse y transmitir ideas | | | | | | |
| 3. Habilidad para responder preguntas individuales, sin afectar las grupales | | | | | | |
| 4. Habilidad para orientar la realización de los talleres | | | | | | |
| 5. Habilidad para identificar las expectativas de los participantes y acordar los objetivos del seminario | | | | | | |
| 6. Habilidad para orientar al grupo hacia los objetivos del seminario | | | | | | |
| 7. Utilización de las ayudas educativas | | | | | | |
| 8. Puntualidad | | | | | | |
| 9. Presentación personal | | | | | | |
| 10. Da a conocer el programa que se va a desarrollar en el seminario | | | | | | |
| 11. Respeta las ideas y aportes de los participantes | | | | | | |
| 12. Favorece el trabajo en equipo | | | | | | |

| SOBRE EL CURSO | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ÍTEM A EVALUAR | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Cumplimiento del programa propuesto | | | | | | |
| 2.Contenido temático teniendo en cuenta su utilidad práctica | | | | | | |
| 3.Utilidad material para el logro de los objetivos planteados | | | | | | |
| 4.Utilidad de los talleres | | | | | | |
| 5.Logro de los objetivos propuestos | | | | | | |
| 6.La metodología utilizada dentro del curso le permite identificar mejoras a realizar en el diseño de este servicio | | | | | | |

| SOBRE LA LOGÍSTICA DEL CURSO | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ÍTEM A EVALUAR | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Horario del curso | | | | | | |
| 2.Salón donde se realizó el curso | | | | | | |
| 3.Atención general recibida | | | | | | |
| 4.Entrega oportuna del material necesario | | | | | | |

| OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES |
|--|
| |
| |
| |

Elaboración propia

Tabla 19

Formato de capacitaciones en el área de mantenimiento

| Ficha de Capacitación: Técnicas de manejo de productos | |
|---|---|
| Objetivo | |
| Las personas aprenderán sobre la importancia, los beneficios y las diferentes maneras de manejar adecuadamente los productos de la empresa, lo cual ayudará a reducir los costos de la empresa. | |
| De interés para | Duración |
| Personal que gestionan y realizan diversas labores en el área de mantenimiento | 4 horas |
| Preparación Necesaria | Composición del grupo |
| Educación básica | Cinco personas con conocimientos homogéneos |
| Programa | |
| Tema 1: Importancia del adecuado manejo de los equipos | |
| Tema 2: Beneficios del adecuado manejo de los equipos | |
| Tema 3: Errores comunes en el adecuado manejo en los equipos | |
| Tema 4: Técnicas de aplicación de adecuado manejo de las unidades | |
| Tema 5: Metodología 5s | |
| Tema 6: Casos específicos | |
| Prácticas | |
| -Ejercicios para reconocer la adecuada técnica de solución de los equipos | |
| -Videos de implementación de metodología 5s y de los beneficios de mantener el orden y limpieza en la estación de trabajo. | |
| -Dinámica de grupo: resolución de un caso propuesto con tiempo límite | |
| Metodología | |
| Las metodologías a utilizar son Receptivas y Participativas. | |
| Respecto a la metodología Receptiva se utilizará la técnica Conferencia. | |
| Respecto a la metodología Participativa se utilizará la técnica estudio de casos. | |
| La conferencia será exposición teórica por parte de los ponentes, con ayuda de lecran y proyector. | |

Elaboración propia

Tabla 20
Cronograma de capacitación

| N.º | AREA | RESPONSABLE Y/O INSTRUCTOR | UNIDAD - MODULO Y/O TEMA DE CAPACITACION | DIRIGIO A: | INICIO | FIN | JULIO | AGOSTO | SETIEMBRE |
|-----|--|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------|------------|-------|--------|-----------|
| 1 | Gerencia de transportes | | Cultura Peruvian Travel | Proveedores/ conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 2 | Gerencia de transportes | | Políticas, normas y procedimientos | Proveedores/ conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 3 | Gerencia de transportes | | Normas y políticas de transportes | Proveedores/ conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 4 | Gerencia de transportes | | Metodología 5s | Proveedores/ conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 5 | Gerencia de transportes / SUTRAN | | Seguridad y salud en orientado al transporte | Proveedores/ conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 6 | Jefe de Operaciones de transportes | | Documentos tributarios y de control | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 7 | Jefe de Operaciones de transportes | | Metodología 5s | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 8 | Campo Tinglado | | Funciones y requisitos del conductor | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 9 | Campo materiales | | Implementación de unidades que requieren la operación | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|--|------------------------------|-----------|------------|--|--|--|
| 10 | SUTRAN | | Mecánica Automotriz básica 1 | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 11 | SUTRAN | | Mecánica Automotriz básica 2 | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 12 | SUTRAN | | Mecánica Automotriz básica 3 | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 13 | SENATI | | Electricidad Automotriz Básica 1 | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 14 | SENATI | | Electricidad Automotriz Básica 2 | conductores / proveedores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 15 | SENATI | | Electricidad Automotriz Básica 3 | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 16 | SUTRAN | | Manejo defensivo y Psicología en la conducción | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 17 | SUTRAN | | Normas y políticas de transportes | conductores / proveedores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 18 | SUTRAN | | Señales de transito | conductores / proveedores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 19 | Transportes | | Normas y reglamento de transito | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 20 | Transportes | | Metodología 5s | conductores | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|--|---|-----------------------|-----------|------------|--|--|--|
| 21 | Gerencia de transportes | | Responsabilidad civil y penal en la conducción | Asistentes / auxiliar | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |
| 22 | jefe de transportes | | Aplicación del reglamento Nacional de Vehículos | Asistentes / auxiliar | 1/05/2020 | 31/12/2020 | | | |

Elaboración propia

Tabla 21
Pérdida por CR4 post mejora

| PÉRDIDAS POR CR4 | | | | | |
|------------------|--|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por mal mantenimiento de vehículos (Hr) | Nº de trabajadores | Costo Hora - Hombre | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 7.61 | 8 | 5.77 | S/. 351.28 | |
| Febrero | 8.37 | 8 | 5.77 | S/. 386.41 | |
| Marzo | 9.13 | 8 | 5.77 | S/. 421.53 | |
| Abril | 9.51 | 8 | 5.77 | S/. 439.10 | |
| Mayo | 11.03 | 8 | 5.77 | S/. 509.35 | |
| Junio | 12.56 | 8 | 5.77 | S/. 579.61 | |
| Julio | 7.99 | 8 | 5.77 | S/. 368.84 | S/. 456.66 |
| Agosto | 10.65 | 8 | 5.77 | S/. 491.79 | |
| Setiembre | 11.42 | 8 | 5.77 | S/. 526.92 | |
| Octubre | 10.27 | 8 | 5.77 | S/. 474.22 | |
| Noviembre | 9.13 | 8 | 5.77 | S/. 421.53 | |
| Diciembre | 11.03 | 8 | 5.77 | S/. 509.35 | |
| TOTAL | 118.716 | 96 | 69.24 | S/. 4,549.04 | |

Elaboración propia

En la tabla 21 se muestra los costos luego de la implementación del programa de capacitación en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 54,84% del costo respecto al diagnóstico inicial.

3.2.3. Propuesta para mejorar CR9

Plan de mantenimiento preventivo

La presente causa corresponde a la falta de un plan de mantenimiento preventivo, lo cual genera que no se realicen mantenimiento a los vehículos de la empresa y se genera pérdidas por falla de vehículos.

Propuesta de mejora

Para reducir el costo de esta causa raíz, se plantea el desarrollo de un plan de mantenimiento en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., para prever los fallos y eliminar los tiempos muertos por parada.

Tabla 22

OT de mantenimiento preventivo de vehículos

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|--|
| Orden de trabajo del programa de mantenimiento preventivo | | Registro | 1 | | |
| | | Fecha | 28/04/2021 | | |
| | | Hora | 17:00 | | |
| Máquina / Equipo | BUS | | | Código: | |
| Parte Máquina / Equipo | PIÑÓN | | | Turno: 1 | |
| Descripción: fallo en el piñón | | | | | |
| Informes Departamento de Mantenimiento y Producción | | | | | |
| Clase de Intervención: Mantenimiento Preventivo | | | | | |
| Detalles: mala dirección, el vehículo no se puede arreglar, necesita cambio de piñón | | | | | |
| Especialidad / Personal | Cantidad | Tiempo | Observaciones | | |
| Operario del área de mantenimiento | 1 | 30 minutos | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Repuestos / Materiales / Equipos | Cantidad | Costo Unit. (S/) | Total (S/) | Observaciones | |
| Piñón nuevo | 1 | 2500 | 2500 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Materiales y equipos utilizados: | | | | | |
| Caja de herramienta para abrir el vehículo y revisar falla | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 23

Hoja de revisión de vehículos

| Fecha | 10/08/2021 | Nombre de Máquina, equipo e instalación | BUS | | | | | | | | | | | | | | Área de Trabajo | Mantenimiento | Revisado por: | Franklin Neira | Apr. | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|------|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Encargado de Inspección | Operario y técnico de mantenimiento | Fecha de revisión: | 10/08/2021 | | | | | | | | | | | | | |
| Nº | Conceptos que se deben revisar | Frecuencia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1 | ¿El vehículo funciona adecuadamente? | 10 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ¿Los frenos del vehículo funcionan bien? | 2 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ¿La placa del vehículo se ve? | 2 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ¿Se oyen ruidos anormales cuando se prende el vehículo? | 4 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ¿Las luces de emergencia del vehículo funcionan adecuadamente? | 2 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Revisar el motor del vehículo | 8 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Revisar que funcione la caja de cambios del vehículo | 2 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Revisar que la plumilla limpie adecuadamente | 1 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Revisar el freno de mano | 1 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Revisar que el nivel de gasolina del vehículo | 1 minutos/día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Encargado de Inspección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instrucciones para llenar los resultados de las inspecciones en el formato: Bueno = √, Anormal = X, Recuperación de la anomalía = O encima de X. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Confirmación de los resultados de las inspecciones. | | | | | | |
| En caso que el encargado de la inspección encuentre alguna anomalía donde no pueda tomar él solo una decisión, debe avisar inmediatamente a su superior o responsable del área. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 24

Descripción del horario de mantenimiento preventivo de los vehículos

| N° Actividad | Clave | Descripción | Tiempo (hr)/ actividad | Veces al año | Horas al año | Personal a cargo |
|--------------|-------|--|------------------------|--------------|--------------|------------------|
| 1 | A = | Inspección de los dispositivos de seguridad del vehículo | 0.17 | 300 | 50 | Operario |
| 2 | B = | Cerrado de puerta del vehículo | 0.25 | 300 | 75 | Operario |
| 3 | C = | Dispositivos de seguridad mecánicos | 0.25 | 300 | 75 | Operario |
| 4 | D= | Señal de emergencia | 0.08 | 300 | 25 | Operario |
| 5 | E= | Nivel de aceite del vehículo | 0.08 | 300 | 25 | Operario |
| 6 | F= | Revisión del motor | 0.15 | 300 | 45 | Operario |
| 7 | G= | Aplicación de la lubricación al vehículo | 0.75 | 4 | 3 | Técnico |
| 8 | H= | Revisión de fugas de aceite del vehículo | 0.33 | 12 | 4 | Técnico |
| 9 | I= | Inspección visual de las llantas del vehículo | 0.15 | 12 | 1.80 | Operador |
| 10 | J= | Inspección de ruidos anormales del motor | 0.15 | 300 | 45 | Operador |
| 11 | K= | Revisar los engranajes del vehículo | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |
| 12 | L= | Revisar velocímetro | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |
| 13 | M= | Revisar nivel de gasolina del vehículo | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |
| 14 | N= | Revisar la caja de cambios del vehículo | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |
| 15 | O= | Revisar que las luces funcionen | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |
| 16 | P= | Revisar la placa del vehículo | 0.15 | 12 | 1.80 | Técnico |

Elaboración propia

Tabla 25

Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo del vehículo

| Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo | | | | | |
|--|--|---|---|--------------------------|----------------------------|
| MÁQUINA O EQUIPO | Vehículo – Bus – Camión | | | | |
| Actividad | Nombre de actividad | Descripción de actividad | Herramientas y materiales | Personal | Corrección y/o ajuste |
| 1 | Inspección de los dispositivos de seguridad del vehículo | Debe activar y desactivar la alarma del vehículo | Inspección visual | <u>Operario</u> | Revisión |
| 2 | Cerrado de puerta del vehículo | Inspeccionar las puertas del vehículo | Inspección visual y manual | <u>Operario</u> | Revisión |
| 3 | Dispositivos de seguridad mecánicos | Verificar que no esté flojo ningún elemento del vehículo | Llave inglesa, inspección visual | <u>Operario</u> | Ajustar |
| 4 | Señal de emergencia | Luces de emergencia del vehículo operativa | Inspección visual | <u>Operario</u> | Reemplazar |
| 5 | Nivel de aceite del vehículo | Nivel por encima de la línea media del rango óptimo | Inspección visual | Operario | Engrasar |
| 6 | Revisión del motor | Revoluciones adecuadas | Inspección visual y manual | Operario | Revisión |
| 7 | Aplicación de la lubricación al vehículo | Lubricación con aceite hidráulico refrigerante | escobilla, desarmador, llave inglesa, aceite lubricante | Técnico de mantenimiento | Lubricar |
| 8 | Revisión de fugas de aceite del vehículo | Inspeccionar posibles fugas de aceite incluyendo el volumen de la fuga | Inspección visual | Operario | Cambio de manguera |
| 9 | Inspección visual de las llantas del vehículo | Inspeccionar si las llantas tienen cocada adecuada | Inspección visual | Operador | Revisión |
| 10 | Inspección de ruidos anormales del motor | Inspeccionar si existen ruidos anormales | Inspección auditiva | Técnico de mantenimiento | Revisión |
| 11 | Revisar los engranajes del vehículo | Inspeccionar si la conexión del vehículo se encuentra en las condiciones normales | Llave inglesa, inspección manual | Operario | Revisión |
| 12 | Revisar velocímetro | Marcadores de velocidad y aceleración en óptimas condiciones | Inspección visual | Técnico de mantenimiento | Revisión |
| 13 | Revisar nivel de gasolina del vehículo | Inspeccionar volumen de gasolina en el vehículo | Inspección visual | Técnico de mantenimiento | Revisión |
| 14 | Revisar la caja de cambios del vehículo | Funcionamiento óptimo de los cambios del vehículo | Inspección manual | Técnico de mantenimiento | Reemplazar caja de cambios |
| 15 | Revisar que las luces funcionen | Funcionamiento óptimo de las luces | Inspección visual | Técnico de mantenimiento | Cambiar luces |
| 16 | Revisar la placa del vehículo | Inspeccionar que la placa se vea visible | Inspección visual | Técnico de mantenimiento | Pintar placa |

Elaboración propia

Tabla 26
Pérdida por CR9 post mejora

| PÉRDIDAS POR CR9 | | | | | |
|------------------|---|-----------------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por falla de vehículo (Hr) | N° de vehículos | Costo Hora - Máquina | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 53.26 | 15 | 56.36 | S/. | 45,026.00 |
| Febrero | 58.59 | 17 | 56.36 | S/. | 54,481.46 |
| Marzo | 63.91 | 18 | 56.36 | S/. | 64,837.45 |
| Abril | 66.58 | 19 | 56.36 | S/. | 70,353.13 |
| Mayo | 77.23 | 22 | 56.36 | S/. | 94,667.17 |
| Junio | 87.88 | 25 | 56.36 | S/. | 122,583.30 |
| Julio | 55.92 | 16 | 56.36 | S/. | 49,641.17 |
| Agosto | 74.56 | 21 | 56.36 | S/. | 88,250.97 |
| Setiembre | 79.89 | 23 | 56.36 | S/. | 101,308.51 |
| Octubre | 71.90 | 20 | 56.36 | S/. | 82,059.89 |
| Noviembre | 63.91 | 18 | 56.36 | S/. | 64,837.45 |
| Diciembre | 77.23 | 22 | 56.36 | S/. | 94,667.17 |
| TOTAL | 830.856 | 234 | 676.32 | S/. | 773,209.05 |

Elaboración propia

En la tabla 26 se muestra los costos luego de la implementación del plan de mantenimiento preventivo en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 16,78% del costo respecto al diagnóstico inicial.

3.2.4. Propuesta para mejorar CR1

Falta de manual de organización y funciones

La presente causa corresponde a la falta de un manual de organización y funciones, lo cual genera que los trabajadores se demoren en la realización de sus actividades y esto repercute en los costos de la empresa

Propuesta de mejora

Para reducir el costo de esta causa raíz, se plantea el desarrollo de un manual de organización y funciones en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., con la finalidad de trabajar de forma homologada y bajo estándares para desarrollar adecuadamente las funciones de cada puesto de trabajo.

Tabla 27

Manual de funciones del jefe de operaciones

| Descripción del cargo | |
|----------------------------------|---|
| Identificación | |
| Nombre del Cargo | Jefe de Operaciones |
| Área a la que pertenece | Operaciones |
| Cargo del Jefe Directo | Gerente de Operaciones |
| Función Principal | |
| Descripción de Función Principal | Diseñar la mejora de la gestión de operaciones de la empresa |
| Funciones Específicas | |
| Actividades / Tareas | Diagnosticar la gestión de operaciones actual |
| | Elaborar el presupuesto del departamento |
| | Proponer mejores formas de operación para el área |
| | Proponer iniciativas para el cumplimiento de los objetivos estratégicos del área de operaciones |
| | Aportar información y conocimientos a los miembros del equipo |
| | Ayudar en la gestión eficiente de las operaciones de la empresa aportando pautas, formatos y plantillas que guíen al equipo |

Elaboración propia

Tabla 28

Manual de funciones de los operarios de mantenimiento

| Descripción del cargo | |
|----------------------------------|---|
| Identificación | |
| Nombre del Cargo | Operario de mantenimiento |
| Área a la que pertenece | Mantenimiento |
| Cargo del Jefe Directo | Subgerente de Operaciones |
| Función Principal | |
| Descripción de Función Principal | Realizar funciones de mantenimiento a los vehículos y equipos de la empresa |
| Funciones Específicas | |
| Actividades / Tareas | Efectuar las acciones de mantenimiento y reparación de motores y equipos que son parte de los vehículos de la empresa |
| | Formular los pedidos de herramientas y equipos necesarios para poder llevar a cabo el respectivo mantenimiento |
| | Informar sobre las ocurrencias que se presenten en el cumplimiento de sus funciones |
| | Observar una adecuada higiene laboral y mantener un adecuado orden en el área de trabajo |
| | Mantener en buen estado y funcionamiento los vehículos y equipos a su cargo |
| | Organizar, clasificar y actualizar el archivo documentario que respalda las actividades realizadas, cuidando de su seguridad y conservación |

Elaboración propia

Tabla 29
Manual de funciones de los choferes

| Descripción del cargo | |
|----------------------------------|---|
| Identificación | |
| Nombre del Cargo | Chofer de unidad |
| Área a la que pertenece | Operaciones |
| Cargo del Jefe Directo | Subgerente de Operaciones |
| Función Principal | |
| Descripción de Función Principal | Realizar la conducción del vehículo a su cargo |
| Funciones Específicas | |
| Actividades / Tareas | Llevar diariamente el registro y control de recorrido, consumo de combustible, acciones de mantenimiento, ocurrencias, etc. |
| | Operar la radio del vehículo a su cargo, recepcionando y registrando las órdenes impartidas |
| | Mantener en buen estado y funcionamiento los equipos y herramientas a su cargo e informar a su superior cualquier anomalía |
| | Informar al área correspondiente cualquier ocurrencia y/o accidente de tránsito |
| | Cumplir los programas de capacitación sobre manejo, seguridad, normas de tránsito, higiene y mantenimiento |
| | Cumplir estrictamente el programa de mantenimiento preventivo, así como las revisiones técnicas y procedimiento establecidos para el seguro vehicular |

Elaboración propia

Tabla 30
Pérdida por CRI post mejora

| PÉRDIDAS POR CRI | | | | | |
|------------------|--|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por demora en realización de actividades (Hr) | N° de trabajadores | Costo Hora - Hombre (S/) | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 5.45 | 8 | 5.77 | S/. 251.57 | S/. 327.04 |
| Febrero | 6.00 | 8 | 5.77 | S/. 276.73 | |
| Marzo | 6.54 | 8 | 5.77 | S/. 301.89 | |
| Abril | 6.81 | 8 | 5.77 | S/. 314.47 | |
| Mayo | 7.90 | 8 | 5.77 | S/. 364.78 | |
| Junio | 8.99 | 8 | 5.77 | S/. 415.09 | |
| Julio | 5.72 | 8 | 5.77 | S/. 264.15 | |
| Agosto | 7.63 | 8 | 5.77 | S/. 352.20 | |
| Setiembre | 8.18 | 8 | 5.77 | S/. 377.36 | |
| Octubre | 7.36 | 8 | 5.77 | S/. 339.62 | |
| Noviembre | 6.54 | 8 | 5.77 | S/. 301.89 | |
| Diciembre | 7.90 | 8 | 5.77 | S/. 364.78 | |
| TOTAL | 85.02 | 96 | 69.24 | S/. 3,257.86 | |

Elaboración propia

En la tabla 30 se muestra los costos luego de la implementación de un manual de organización y funciones en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones &

Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 47,70% del costo respecto al diagnóstico inicial.

3.2.5. Propuesta para mejorar CR7

Falta de orden y limpieza

La presente causa corresponde a la falta de orden y limpieza, lo cual genera que los operarios pierdan tiempo buscando sus herramientas de trabajo y en limpiar su estación de trabajo.

Propuesta de mejora

Para reducir el costo de esta causa raíz, se plantea el desarrollo de la metodología 5s en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., para evitar la pérdida de las herramientas y materiales. Para lograr todo esto se elaboró un cronograma de donde se identifica las diferentes actividades a desarrollar y formato de registro de control de la metodología 5s.

Seiri - Clasificación

En esta fase se deben distinguir los elementos innecesarios y necesarios, por lo cual se siguió los siguientes pasos:

- Separar elementos innecesarios.
- Listar los elementos innecesarios.
- Establecer reuniones para la toma de decisiones y acuerdos.
- Retirar e identificar elementos innecesarios

Seiton – Orden

En esta fase se empezará a demarcar cada elemento dentro del puesto de trabajo, así como también los elementos de limpieza. Para esto se debe seguir con los siguientes pasos:

- Definir los lugares de almacenamiento
- Determinar el lugar de cada cosa
- Identificar cada zona de almacenamiento, herramientas y documentos con la misma identificación

- Mantener limpio y ordenado las áreas de almacenamiento

Seiso - Limpieza

Para realizar la limpieza se debe considerar lo siguiente:

- Realizar la limpieza de cada área de trabajo antes de comenzar la jornada de trabajo
- Planificar el mantenimiento constante de la limpieza en cada área de trabajo de la empresa
- Preparar los elementos necesarios para realizar la limpieza
- Implementar la limpieza en cada zona de la empresa
- Establecer procedimientos de prevención que eviten que el área se ensucie durante la jornada de trabajo

Seiketsu – Estandarización

Estandarizar es la consecuencia de la aplicación de las tres primeras “S”, ellas son:

- Realizar la clasificación, orden y limpieza
- Cambiar la mentalidad de los trabajadores respecto a su estación de trabajo
- Establecer controles visuales mediante imágenes y gráficas que den a conocer y recordar las normas establecidas en cada estación de trabajo

Shitsuke – Disciplina

Cumplimiento con las normas y reglas de la aplicación de las herramientas 5´s, esto se evidencia a partir del estado de orden y limpieza en que está el área en todo momento y mediante las auditorías internas que se realizarán semanalmente hasta lograr la estandarización de la herramienta por parte de toda el área. A partir de ese momento, las auditorías se harán mensualmente.

Tabla 31

Plan de implementación de metodología 5s del área de mantenimiento para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos

| PLAN DE IMPLEMENTACION DE 5 S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|------------|--------------|---|------------|---|-----------------------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | | PROCESO DE AVERÍAS | | | | Área: | | Mantenimiento | | | | | | | | | | | |
| | | Programa 5S en el área de almacenamiento de materiales, herramientas y equipos | | | | Encargado: | | Jefe de mantenimiento | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Fecha: | | 10/08/2021 | | | | | | | | | | | |
| N° | Operación | Encargado | STATUS | MESES - 2021 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | | JULIO | | | | AGOSTO | | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Establer áreas de almacenaje de materiales | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Establecer áreas de almacenaje de equipos | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Calcular las medidas de áreas de almacenamiento. | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Establecer áreas de almacenamiento de materiales y equipos | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Establecer áreas de almacenamiento de herramientas. | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Señalar un área específica para el cuidado de herramientas de trabajo en todas las áreas | Jefe de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Verificar lo establecido el cumplimiento del instructivo de 5S. | Supervisor de mtto | Programado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ejecutado | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 32

Evaluación interna 5s para el área de mantenimiento

| FORMATO DE EVALUACIÓN 5s | | |
|--------------------------|--|---------------|
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | | Calif. Actual |
| SELECCIONAR | | |
| 1 | Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso | 3 |
| 2 | El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso | 3 |
| 3 | Existen objetos sin uso en los pasillos | 3 |
| 4 | Pasillos libres de obstáculos | 3 |
| 5 | Los cajones se encuentran bien ordenados | 3 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| 6 | No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes al asignado | 3 |
| 7 | Es fácil encontrar lo que se busca inmediatamente | 3 |
| 8 | El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos | 2 |
| 9 | Se cuenta con documentos actualizados | 3 |
| PUNTAJE | | 26 |
| ORDENAR | | |
| 10 | Las áreas están debidamente identificadas | 3 |
| 11 | Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos | 3 |
| 12 | Todas las sillas y mesas están en el lugar designado | 3 |
| 13 | Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos | 2 |
| 14 | Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan | 2 |
| 15 | Los documentos se encuentran bien archivados | 3 |
| 16 | Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente | 3 |
| PUNTAJE | | 19 |
| LIMPIAR | | |
| 17 | Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios | 3 |
| 18 | Piso está libre de polvo, basura, componente y manchas | 3 |
| 19 | Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida | 3 |
| 20 | Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida | 3 |
| 21 | Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso | 3 |
| 22 | Los contenedores de basura están limpios y en buen estado | 3 |
| 23 | Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad | 2 |
| 24 | Los equipos de protección del personal es adecuado y se mantiene en condiciones óptimas | 0 |
| 25 | Las lámparas, cortinas, parasoles y vitrales se encuentran limpios y en óptimas condiciones | 2 |
| PUNTAJE | | 22 |
| ESTANDARIZAR | | |
| 26 | El personal del almacén cumple sistemáticamente con 5s para mantener el orden y limpieza | 3 |
| 27 | El personal uso su uniforme de manera adecuada durante sus laborales | 2 |
| 28 | Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencias del programa 5s | 3 |
| 29 | El personal de almacén está capacitado y entiende el programa 5s | 3 |
| 30 | Existen instrucciones claras de orden y limpieza | 3 |
| PUNTAJE | | 14 |
| SEGUIR | | |
| 31 | Existe control sobre el nivel de orden y limpieza | 3 |
| 32 | Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas | 2 |
| 33 | Se hace la limpieza de forma sistemática | 3 |
| 34 | Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura | 2 |
| 35 | Se cumple con los programas de equipos de cómputo | 2 |
| 36 | Existe reconocimiento por las mejoras | 2 |
| 37 | Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido | 1 |
| 38 | Existe un plan de mejora | 3 |
| 39 | Existe programa de aplicación de 5s | 3 |
| 40 | Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s | 2 |
| PUNTAJE | | 23 |

Elaboración propia

Tabla 33

Implementación de tarjeta roja para el área de mantenimiento

| | | | |
|---|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| EMPRESA INVERSIONES & SERVICIOS MULTIPLES MILLONARIOS S.R. L | | Folio: N° | |
| TARJETA ROJA | | | |
| Nombre del artículo | Número de etiqueta | Etiquetado por: | |
| | Fecha de la etiqueta | | |
| | | | |
| Clasificación | | | |
| Materiales | <input type="checkbox"/> | Insumos | <input type="checkbox"/> |
| Herramientas | <input type="checkbox"/> | Inventario | <input type="checkbox"/> |
| Equipos | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> |
| Cantidad: | Área: | | |
| Razón | | | |
| Innecesario | <input type="checkbox"/> | Desconocido | <input type="checkbox"/> |
| Defectuoso | <input type="checkbox"/> | Material que sobra | <input type="checkbox"/> |
| Otros | <input type="checkbox"/> | | |
| Disposición | | | |
| 1) Desechar | <input type="checkbox"/> | | |
| 2) Vender | <input type="checkbox"/> | | |
| 3) Otros | <input type="checkbox"/> | | |
| Acción tomada | | | |
| Describir acción tomada | Firma de autorización: | | |
| | Fecha: | | |

Elaboración propia

Tabla 34

Implementación de tarjeta amarilla para el área de mantenimiento

| | | |
|--|--------------------------|--------------------|
| EMPRESA INVERSIONES & SERVICIOS MULTIPLES MILLONARIOS S.R. L | | Folio: N° |
| TARJETA AMARILLA | | |
| Nombre del artículo | Número de etiqueta | |
| | Fecha de la etiqueta | |
| | Etiquetado por: | |
| Clasificación | | |
| Materiales | <input type="checkbox"/> | Insumos |
| Herramientas | <input type="checkbox"/> | Inventario |
| Equipos | <input type="checkbox"/> | Otros |
| Cantidad: | | Área: |
| Razón | | |
| Innecesario | <input type="checkbox"/> | Desconocido |
| Defectuoso | <input type="checkbox"/> | Material que sobra |
| Otros | <input type="checkbox"/> | |
| Disposición | | |
| 1) Desechar | <input type="checkbox"/> | |
| 2) Vender | <input type="checkbox"/> | |
| 3) Otros | <input type="checkbox"/> | |
| Acción tomada | | |
| Describir acción tomada | Firma de autorización: | |
| | Fecha: | |

Elaboración propia

Tabla 35

Cronograma de programa 5s

| PROGRAMA 5'S | | | MES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-------------------------------------|-----|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 5 "S" | Actividades | Responsable | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| CLASIFICACIÓN | Distinguir elementos innecesarios y necesarios | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN | Demarcación | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Marcación de elementos de limpieza | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LIMPIEZA | Control de limpieza | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTANDARIZACIÓN | Codificación | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rotulado | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Reuniones de control, responsabilidades, asignaciones y avances | Jefe de Turno Supervisor | | | L | | | | | | | L | | | | | | | | L | | | | | | | L | | | | | |
| | Control de limpieza | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | M | | | | | | | M | | | | | | | | M | | | | | | | M | | | | |
| DISCIPLINA | Capacitación al personal | Supervisor | | L | | MI | | V | | | L | | MI | | V | | | L | | MI | | V | | | L | | MI | | V | | | |
| | Inspección | Supervisor | | L | M | MI | J | V | | | L | M | MI | J | V | | | L | M | MI | J | V | | | L | M | MI | J | V | | | |
| | Auditoría | Jefe de Turno Supervisor | | | | | | V | | | | | | | | V | | | | | | | V | | | | | | | | V | |

Elaboración propia

Tabla 36
Pérdida por CR7 post mejora

| PÉRDIDAS POR CR7 | | | | | |
|------------------|--|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por búsqueda de herramientas (Hr) | Nº de trabajadores | Costo de Hora-Hombre (S/) | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 6.64 | 8 | 5.77 | S/. | 306.50 |
| Febrero | 7.30 | 8 | 5.77 | S/. | 337.15 |
| Marzo | 7.97 | 8 | 5.77 | S/. | 367.80 |
| Abril | 8.96 | 8 | 5.77 | S/. | 413.78 |
| Mayo | 6.97 | 8 | 5.77 | S/. | 321.83 |
| Junio | 6.64 | 8 | 5.77 | S/. | 306.50 |
| Julio | 9.63 | 8 | 5.77 | S/. | 444.43 |
| Agosto | 10.62 | 8 | 5.77 | S/. | 490.40 |
| Setiembre | 8.63 | 8 | 5.77 | S/. | 398.45 |
| Octubre | 8.96 | 8 | 5.77 | S/. | 413.78 |
| Noviembre | 7.97 | 8 | 5.77 | S/. | 367.80 |
| Diciembre | 6.97 | 8 | 5.77 | S/. | 321.83 |
| TOTAL | 97.276 | 96 | 69.24 | S/. | 4,490.26 |

Elaboración propia

En la tabla 36 se muestra los costos luego de la implementación de la metodología 5s en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 51,03% del costo respecto al diagnóstico inicial.

3.2.6. Propuesta para mejorar CR8

No existe check list pre – operacional de unidades





La presente causa corresponde a que no existe check list pre – operacional de unidades, lo cual genera que no se realicen una verificación previa a los vehículos antes de salir diariamente.

Propuesta de mejora

Para reducir el costo de esta causa raíz, se plantea la utilización de un check list diario que permita en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. un mejor control a las unidades al inicio del día para evitar que sufran fallas durante su recorrido.

Tabla 37

Check list pre – operacional de vehículos

| REALIZAR PRUEBAS | OBSERVACION | DESCRIPCIÓN DE DAÑOS OBSERVADOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | Encierre cualquier daño observado en un círculo y describa brevemente | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENO | |   | | | | | | | |   | | | | | | | |
| DIRECCION | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUSPENSION | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUCES INTERIORES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUCES EXTERIORES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RADIO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOCINA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIJACION DE TUERCAS DE LAS LLANTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DOCUMENTOS | L M M J V | DOTACION | L M M J V | VIDRIOS/ESPEJOS | L M M J V | OTROS | L M M J V | | | | | | | | | | |
| Licencia de tránsito | | Botas | | Parabrisas | | Estado cojineria | | | | | | | | | | | |
| Revisión técnico mecánica | | Chaleco fotolumincente | | Limpiaparabrisas | | Estado de las sillas | | | | | | | | | | | |
| Seguro obligatorio | | Guantes | | Laterales | | Estado de la tapicería | | | | | | | | | | | |
| Seguro terceros | | Protección auditiva | | Vidrio Trasero | | Aseo del vehículo. | | | | | | | | | | | |
| Licencia de conducción | | Monogafas | | L/parabrisas trasero | | Manijas puertas | | | | | | | | | | | |
| Planos, mapas rutas, gps. | | Radio teléfono, celular | | Espejo retrovisor | | Chapas puertas | | | | | | | | | | | |
| Contactos de Emergencia | | Hidratación | | Espejos Laterales | | Seguros puertas | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO EMERGENCIAS | L M M J V | LUCES | L M M J V | FLUIDOS | L M M J V | Elevavidrios | | | | | | | | | | | |
| Kit de Accidentes | | Bajas | | Aceite motor | | Ajuste de las puertas | | | | | | | | | | | |
| Camara fotográfica | | Plenas | | Líquido de dirección | | Bocina | | | | | | | | | | | |
| Linterna con pilas | | Direccionales | | Líquido de frenos | | Alarma reversa | | | | | | | | | | | |
| Botiquín | | Cocullos | | Refrigerante | | Instrumentos | | | | | | | | | | | |
| EXTINTOR | L M M J V | Reversa | | Agua parabrisas | | Cinturones S delanteros | | | | | | | | | | | |
| Pin de Seguridad | | Anti-niebla | | Nivel combustible | | Cinturones S traseros | | | | | | | | | | | |
| Cargado | | Luces de cabina | | Fugas de lubricantes | | Mandos eléctricos | | | | | | | | | | | |
| Vigente | | Emergencia. | | Fugas de Agua | | Tablero de controles | | | | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS | L M M J V | Tercer Stop. | | | | Aire acondicionado | | | | | | | | | | | |
| Triángulos Reflectores (2) | | OTROS | L M M J V | NEUMÁTICOS | | | | | | | | | | | | | |
| Gato | | Freno de mano | | DESGASTE, ESTRUCTURA | | | | PRESIÓN | | | | | | | | | |
| Caja de herramientas. | | Filtro de aire | | Delantero Derecho | | | | Delantero Derecho | | | | | | | | | |
| Cruceta | | Correa del Ventilador | | Delantero Izquierdo | | | | Delantero Izquierdo | | | | | | | | | |
| Tacos | | Dispositivos de amarre | | Trasero Derecho | | | | Trasero Derecho | | | | | | | | | |
| Llanta de repuesto | | Ganchos y sogas | | Trasero Izquierdo | | | | Trasero Izquierdo | | | | | | | | | |
| Cables de Arranque | | Gancho de Remolque | | Llanta repuesto | | | | Llanta repuesto | | | | | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 38

Pérdida por CR8 post mejora

| PÉRDIDAS POR CR8 | | | | | |
|------------------|---|--------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Mes | Tiempo perdido por no revisar vehículo previamente (Hr) | N° de trabajadores | Costo de Hora-Hombre (S/) | Monto en Soles | Promedio de Pérdida mensual |
| Enero | 9.68 | 8 | 5.77 | S/. 446.83 | |
| Febrero | 10.65 | 8 | 5.77 | S/. 491.51 | |
| Marzo | 11.62 | 8 | 5.77 | S/. 536.19 | |
| Abril | 12.10 | 8 | 5.77 | S/. 558.54 | |
| Mayo | 14.04 | 8 | 5.77 | S/. 647.90 | |
| Junio | 15.97 | 8 | 5.77 | S/. 737.27 | |
| Julio | 10.16 | 8 | 5.77 | S/. 469.17 | S/. 580.88 |
| Agosto | 13.55 | 8 | 5.77 | S/. 625.56 | |
| Setiembre | 14.52 | 8 | 5.77 | S/. 670.24 | |
| Octubre | 13.07 | 8 | 5.77 | S/. 603.22 | |
| Noviembre | 11.62 | 8 | 5.77 | S/. 536.19 | |
| Diciembre | 14.04 | 8 | 5.77 | S/. 647.90 | |
| TOTAL | 151.008 | 96 | 69.24 | S/. 5,786.43 | |

Elaboración propia

En la tabla 38 se muestra los costos luego de la implementación de un check list pre – operacional en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se evidenció una reducción del 37,27% del costo respecto al diagnóstico inicial.

3.3. Evaluación del impacto de la propuesta de mejora en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L.

3.3.1. Inversiones

Para la implementación de mejoras propuestas a cada una de las causas raíces identificadas, se realizó un presupuesto de inversión tomando en consideración los equipos y personal necesario para ello, a continuación, se muestra la inversión realizada.

Tabla 39
Inversión en equipos y personal

| Descripción | Cantidad | Costo S/. | Total S/. |
|--|----------|-----------|---------------------|
| Impresora Epson - Multifuncional Wi-Fi Direct EcoTank L575 | 2 | 850 | 1700 |
| Laptop HP 15,6" Intel Core i3 HD 4 GB 1 TB | 4 | 2599 | 10396 |
| Silla Nowy Iso Plastik Negro | 4 | 360 | 1440 |
| Cronómetro digital de mano | 4 | 30 | 120 |
| Asistente de Ingeniería Industrial | 2 | 2000 | 48000 |
| Practicante de Ingeniería Industrial | 2 | 1000 | 24000 |
| Escritorio | 4 | 900 | 3600 |
| Wincha | 4 | 115 | 460 |
| Total | | | S/ 89,716.00 |

Elaboración propia

Como se observa en la tabla 39, la inversión total requerida para implementar la propuesta de mejora en el área de mantenimiento en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. es de S/ 89,716 anuales.

3.3.2. Costos por implementación de herramientas de mejora

Para la implementación de mejoras propuestas, la empresa incurrió en diferentes costos por cada herramienta de mejora, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 40
Costo por implementación de sistema de indicadores de gestión

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE INDICADORES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en manejo de indicadores de control | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 |
| Capacitación en utilización del sistema de indicadores de control | 17,280.00 | 17,280.00 | 17,280.00 | 17,280.00 | 17,280.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 | 2,400.00 |
| Paquete de Hojas bond | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 |
| Lapiceros | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 |
| Correctores | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 |
| Archivador | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 |
| Grapador | 571.20 | 571.20 | 571.20 | 571.20 | 571.20 |
| Impresiones de registro de gestión actual | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 |
| Costo actual | 1,044,349 | 1,044,349 | 1,044,349 | 1,044,349 | 1,044,349 |
| TOEAL DE COSTOS | 1,080,824 | 1,080,824 | 1,080,824 | 1,080,824 | 1,080,824 |

Elaboración propia

Tabla 41
Costo por implementación de programa de capacitación

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Capacitación en mantenimiento | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 |
| Capacitación en cumplimiento de objetivos | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 |
| Capacitación en productividad | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 |
| Capacitación en control de gestión | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 | 23,040.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 | 840.00 |
| Paquete de Hojas bond | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 |
| Lapiceros | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 |
| Correctores | 480.00 | 480.00 | 480.00 | 480.00 | 480.00 |
| Archivador | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 |
| Grapador | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 |
| Impresiones de registro de gestión actual | 300.00 | 300.00 | 300.00 | 300.00 | 300.00 |
| Costo actual | 4,549.04 | 4,549.04 | 4,549.04 | 4,549.04 | 4,549.04 |
| TOTAL DE COSTOS | 102,298 | 102,298 | 102,298 | 102,298 | 102,298 |

Elaboración propia

Tabla 42
Costo por implementación de plan de mantenimiento preventivo

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Capacitación en programa de mantenimiento preventivo | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 |
| Capacitación en elaboración de plan de mantenimiento preventivo | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Paquete de Hojas bond | 288.00 | 288.00 | 288.00 | 288.00 | 288.00 |
| Lapiceros | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 |
| Correctores | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 |
| Archivador | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 |
| Grapador | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 |
| Impresiones de plan de mantenimiento preventivo | 1,200.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 1,200.00 |
| Costo actual | 773,209.05 | 773,209.05 | 773,209.05 | 773,209.05 | 773,209.05 |
| TOTAL DE COSTOS | 825,022.65 | 825,022.65 | 825,022.65 | 825,022.65 | 825,022.65 |

Elaboración propia

Tabla 43
Costo por implementación de manual de organización y funciones

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en descripción y análisis de funciones | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 |
| Capacitación en elaboración de elaboración de MOF | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 | 7,200.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Paquete de Hojas bond | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 |
| Lapiceros | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 |
| Correctores | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 |
| Archivador | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 |
| Grapador | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 |
| Impresiones de formatos MOF | 300.00 | 300.00 | 300.00 | 300.00 | 300.00 |
| Costo actual | 3,257.86 | 3,257.86 | 3,257.86 | 3,257.86 | 3,257.86 |
| TOTAL DE COSTOS | 20,427.46 | 20,427.46 | 20,427.46 | 20,427.46 | 20,427.46 |

Elaboración propia

Tabla 44
Costo por implementación de metodología 5s

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE METODOLOGÍA 5S | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en codificación de productos | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 |
| Capacitación en metodología 5s | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 | 19,200.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 | 960.00 |
| Impresiones de códigos de materiales e insumos | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 |
| Cartulina Bristol A-4 Blanca Plus (Pack x 10) | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 |
| Cinta para plastificado | 141.60 | 141.60 | 141.60 | 141.60 | 141.60 |
| Patas de estante metálico 2m | 480.00 | 480.00 | 480.00 | 480.00 | 480.00 |
| Cuerpo de estante metálico 1.5m | 1,080.00 | 1,080.00 | 1,080.00 | 1,080.00 | 1,080.00 |
| Impresiones de tarjetas de 5s | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 |
| Hude Escoba de pvc | 13.90 | 13.90 | 13.90 | 13.90 | 13.90 |
| Escoba baja policia | 31.00 | 31.00 | 31.00 | 31.00 | 31.00 |
| Recogedor metal | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 |
| Papelero metalizado 5L | 24.90 | 24.90 | 24.90 | 24.90 | 24.90 |
| Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 |
| Trapo industrial color x5 kg | 29.90 | 29.90 | 29.90 | 29.90 | 29.90 |
| Tacho de plástico 140L Rey | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 | 69.90 |
| Lejía | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 |
| Limpiador de pisos aromatizado | 46.00 | 46.00 | 46.00 | 46.00 | 46.00 |
| Guantes de látex | 13.00 | 13.00 | 13.00 | 13.00 | 13.00 |
| Sueldo del trabajador de limpieza | 11,160.00 | 11,160.00 | 11,160.00 | 11,160.00 | 11,160.00 |
| Costo actual | 4,490.26 | 4,490.26 | 4,490.26 | 4,490.26 | 4,490.26 |
| TOTAL DE COSTOS | 58,551.46 | 58,551.46 | 58,551.46 | 58,551.46 | 58,551.46 |

Elaboración propia

Tabla 45
Costo por implementación de check list pre – operacional de unidades

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE CHECK LIST PRE- OPERACIONAL | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en control de unidades | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 |
| Capacitación en elaboración de check list pre-operacional | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 | 12,960.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 | 720.00 |
| Paquete de Hojas bond | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 |
| Lapiceros | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 |
| Correctores | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 192.00 |
| Archivador | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 | 384.00 |
| Grapador | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 | 285.60 |
| Impresiones de formato check list | 600.00 | 600.00 | 600.00 | 600.00 | 600.00 |
| Costo actual | 5,786.43 | 5,786.43 | 5,786.43 | 5,786.43 | 5,786.43 |
| TOTAL DE COSTOS | 34,776.03 | 34,776.03 | 34,776.03 | 34,776.03 | 34,776.03 |

Elaboración propia

3.3.3. Evaluación económica de la propuesta de mejora

Como se observa en la tabla 46, con la propuesta de mejora en el área de mantenimiento se logra un beneficio económico para la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., se obtiene una tasa interna de retorno del 56,84% al cabo de un año de implementado, lo que quiere decir que dichos costos de implementación finalmente generan flujos de caja positivos para la empresa, además, el valor actual de dichos flujos ascienden a S/ 101 346.25, tomando en cuenta el ahorro generado por la empresa y los egresos en los que incurre la empresa.

Tabla 46
Flujo de caja neto S/

| AÑOS | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| INGRESOS | | 2 178 898 | 2 178 898 | 2 178 898 | 2 178 898 | 2 178 898 |
| EGRESOS | | 2,121,901 | 2,121,901 | 2,121,901 | 2,121,901 | 2,121,901 |
| FLUJO DE CAJA NETO | - 89,716.00 | 56,996.84 | 56,996.84 | 56,996.84 | 56,996.84 | 56,996.84 |
| VAN | S/. 101,346.25 | | | | | |
| TIR | 56.84% | | | | | |
| B/C | S/. 2.13 | | | | | |

Elaboración propia

Se logró determinar que luego de las propuestas de mejora en la gestión de procesos se logró reducir los costos en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. de S/ 2 178 898,06 a S/ 1 835 642,42. En la figura 5 se muestra el

costo inicial anual de las causas raíces, mientras que en la figura 6 se muestra el costo anual post aplicación de las mejoras correspondientes.

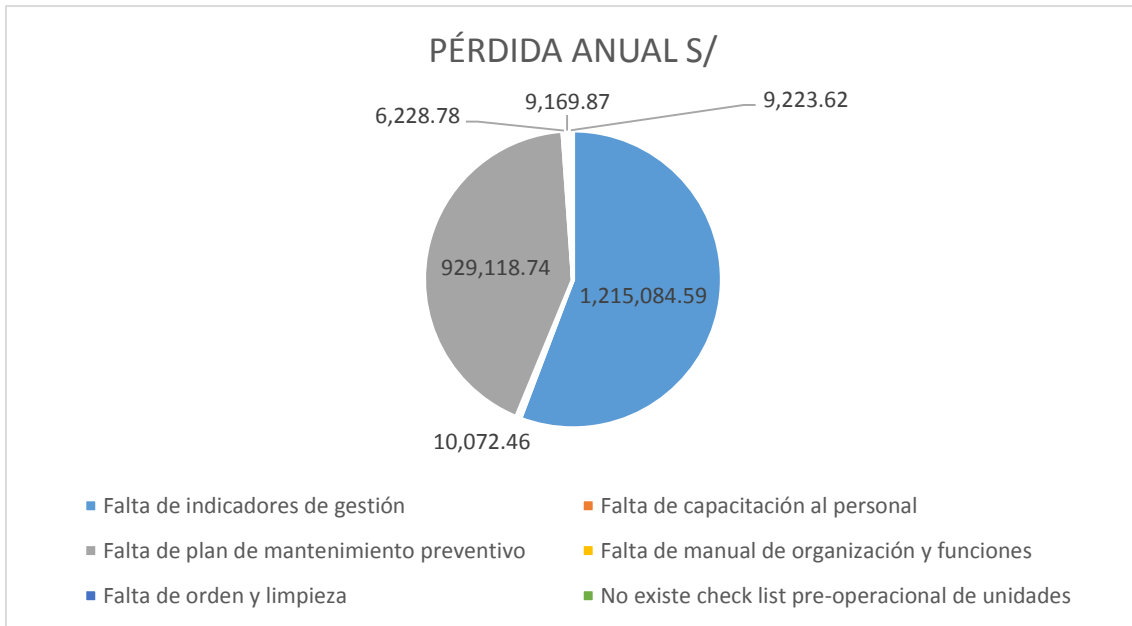


Figura 5. Costo actual de las causas raíces

Elaboración propia

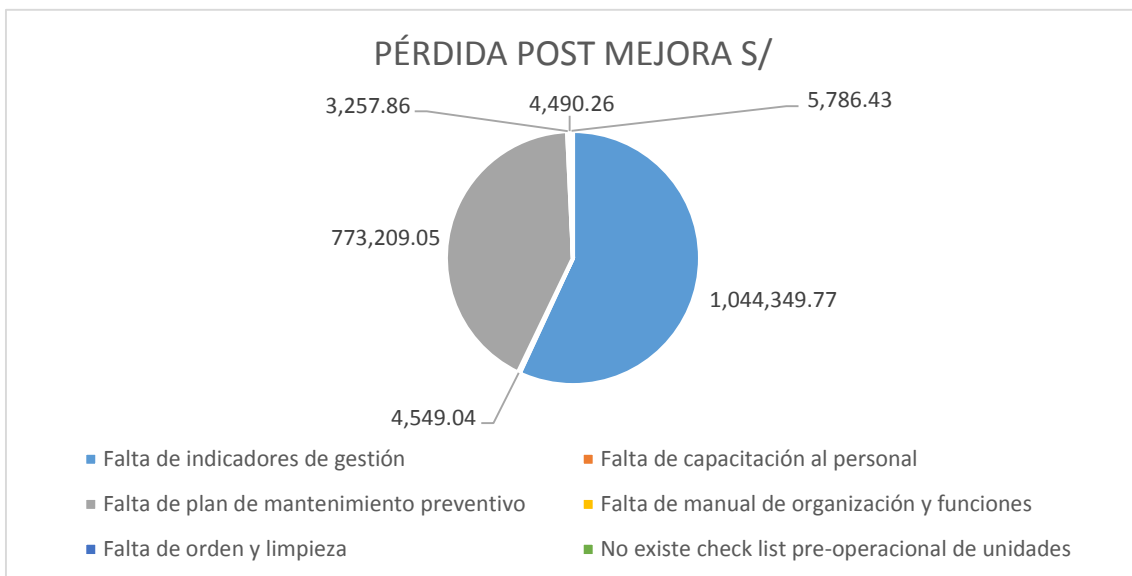


Figura 6. Costo post mejoras de las causas raíces

Elaboración propia

En la figura 7 se muestra el ahorro anual por la aplicación de las herramientas de mejora en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. El ahorro anual es de S/ 343 255,64, lo que corresponde a un 15,75%.

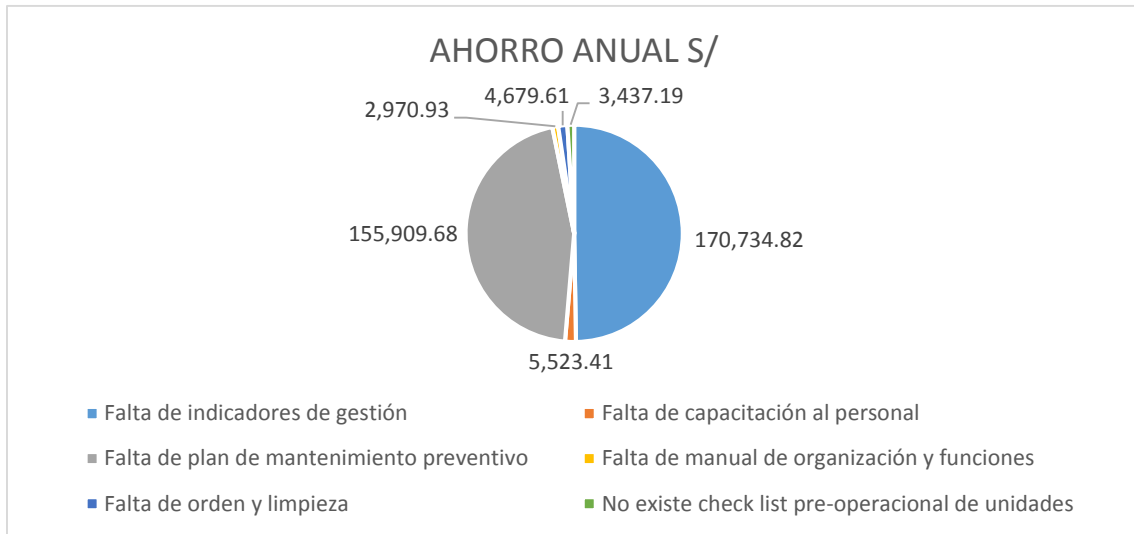


Figura 7. Ahorro anual por la aplicación de herramientas de mejora en la empresa

Elaboración propia

A continuación se presenta los resultados obtenidos con las propuestas de mejora para cada causa raíz del alto costo operativo de la empresa.

Con la propuesta de mejora de implementación de un sistema de indicadores de control se logró reducir los costos de averías de S/ 1 215 084,59 a S/ 1 044 349,77, lo que a su vez redujo la pérdida por falta de indicadores de control en un 14,05%, así como se muestra en la figura 8.

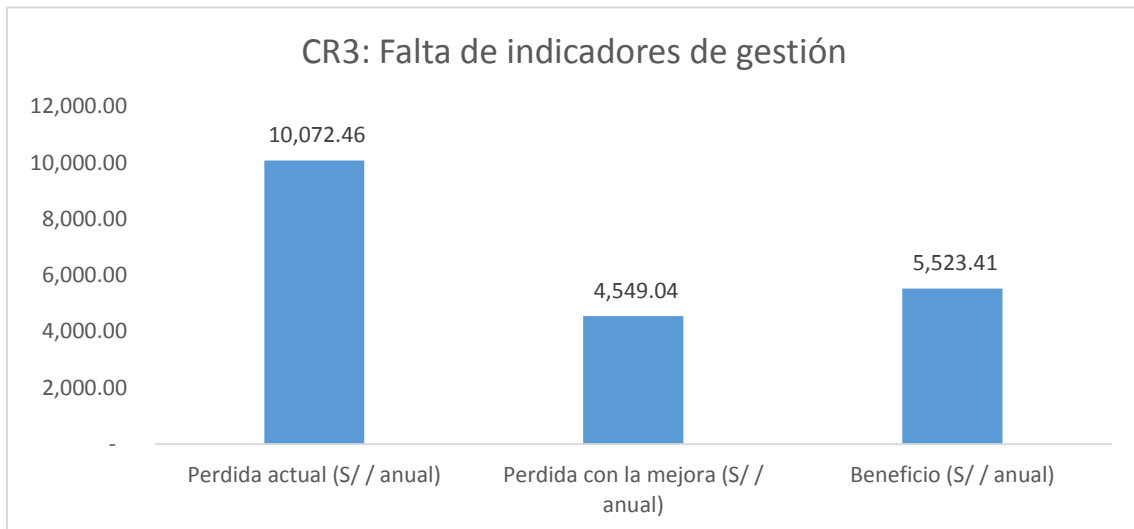


Figura 8. Beneficio anual por la implementación de un sistema de indicadores de control

Elaboración propia

Con la propuesta de mejora de implementación de un programa de capacitación se logró reducir los costos de averías de S/ 10 072,46 a S/ 4 549,04, lo que a su vez redujo la pérdida por la falta de capacitación al personal en un 54,84%, así como se muestra en la figura 9.

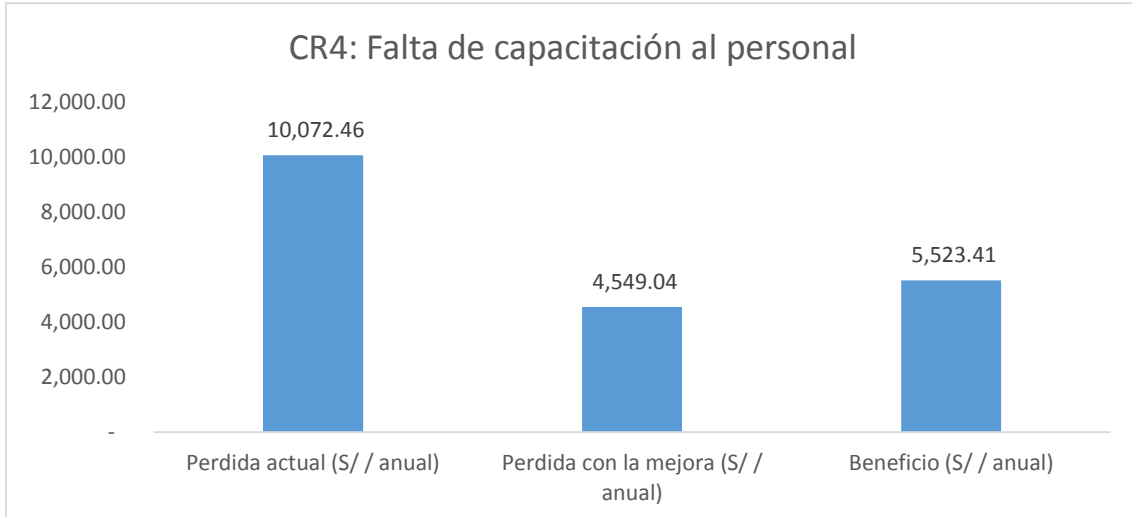


Figura 9. Beneficio anual por la implementación de un programa de capacitación

Elaboración propia

Con la propuesta de mejora de implementación de un plan de mantenimiento preventivo se logró reducir los costos de averías de S/ 929 118,74 a S/ 773 209,05, lo que a su vez redujo la pérdida por la falta de un plan de mantenimiento preventivo en un 16,78%, así como se muestra en la figura 10.

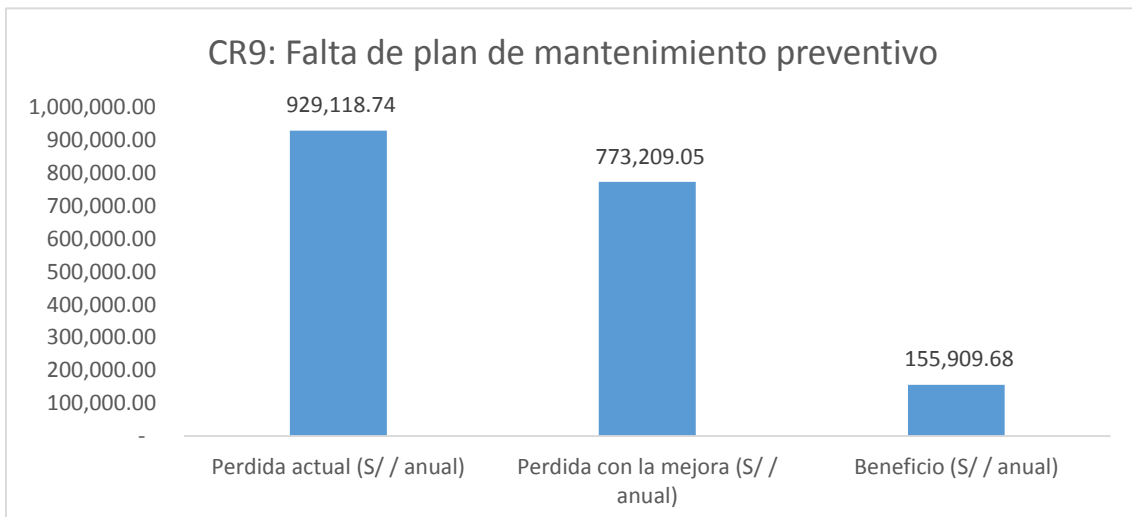


Figura 10. Beneficio anual por la implementación de un plan de mantenimiento preventivo

Elaboración propia

Con la propuesta de mejora de implementación de un manual de organización y funciones se logró reducir los costos de averías de S/ 6 228,78 a S/ 3 257,86, lo que a su vez redujo la pérdida por la falta de manual de organización y funciones en un 47,70%, así como se muestra en la figura 11.

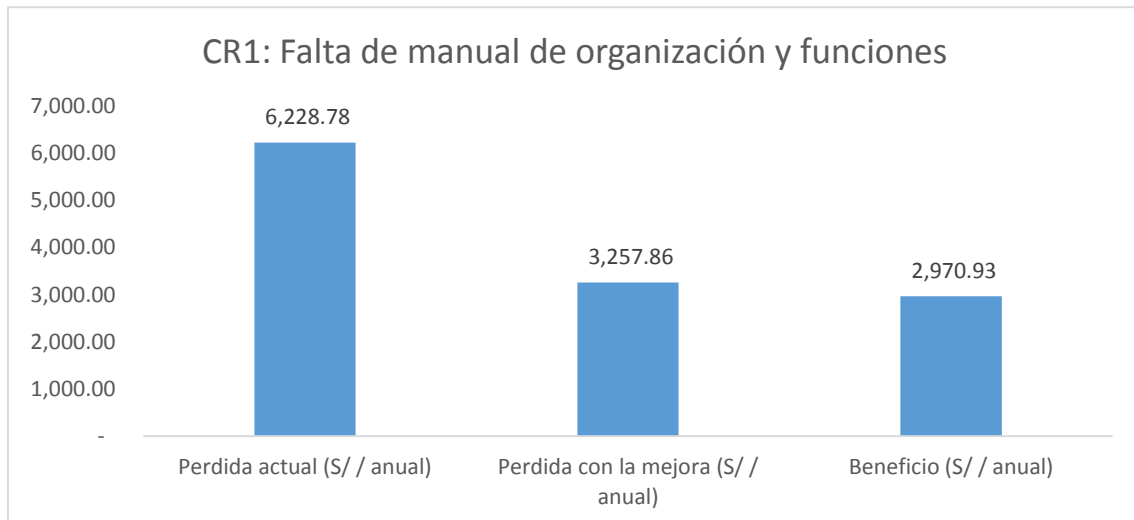


Figura 11. Beneficio anual por la implementación de un manual de organización y funciones

Elaboración propia

Con la propuesta de mejora de implementación de la metodología 5s se logró reducir los costos de averías de S/ 9 169,87 a S/ 4 490,26, lo que a su vez redujo la pérdida por la falta de orden y limpieza en un 51,03%, así como se muestra en la figura 12.

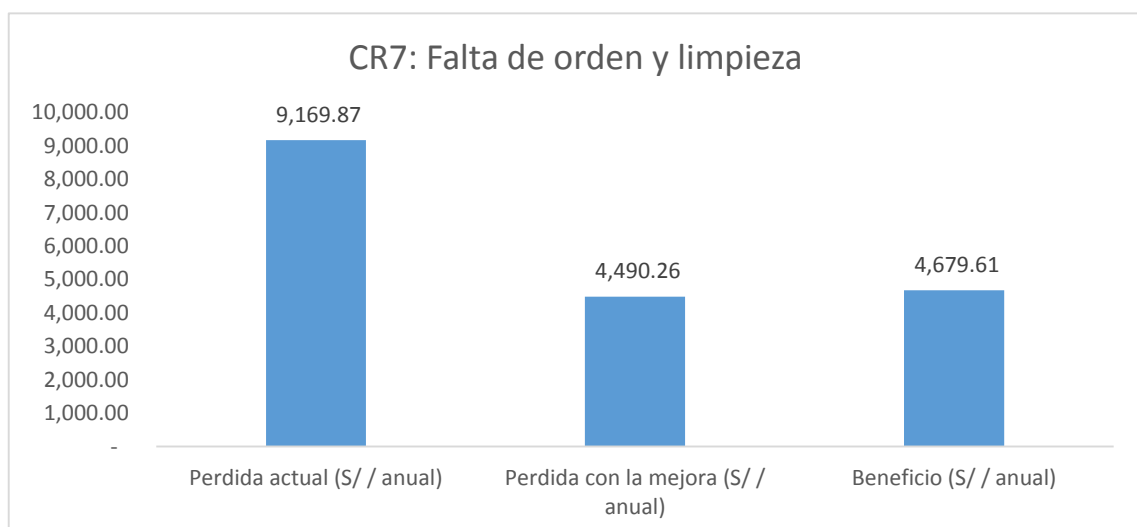


Figura 12. Beneficio anual por la implementación de la metodología 5s

Elaboración propia

Con la propuesta de mejora de implementación de un check list pre-operacional se logró reducir los costos de averías de S/ 9 223,62 a S/ 5 786,43, lo que a su vez redujo la pérdida por la no existencia de un check list pre – operacional de unidades en un 37,27%, así como se muestra en la figura 13.

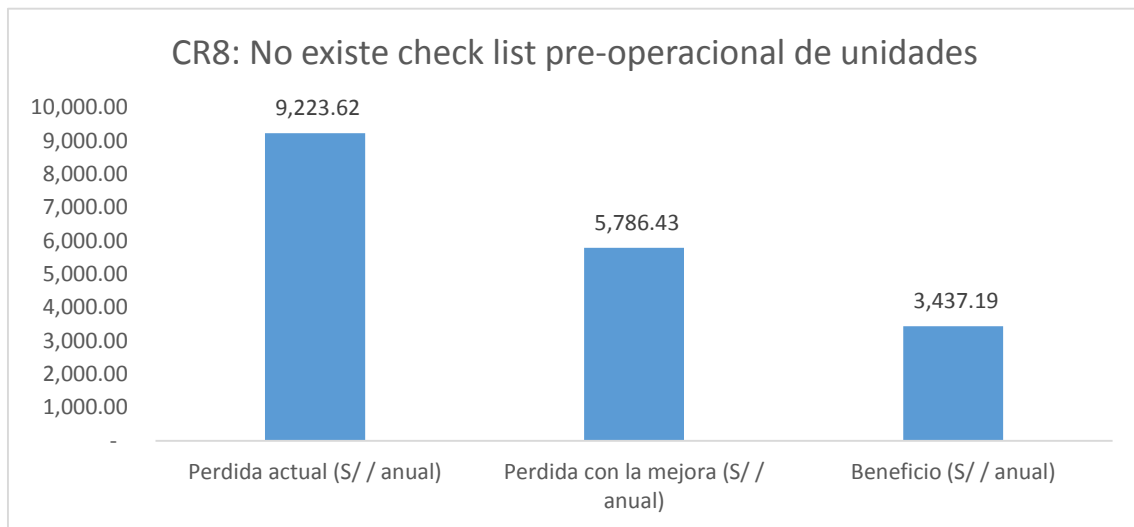


Figura 13. Beneficio anual por la implementación de un check list pre - operacional

Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Luego de expuesto los resultados en el capítulo anterior, se procedió a compararlos con los resultados de otras investigaciones que han tenido problemas similares y que utilizaron herramientas similares como solución a los problemas de la gestión de procesos.

Cabe mencionar que la presente investigación tuvo como limitación principal la falta de estudios que contengan las 2 variables de estudio y que se desarrollen en empresas del mismo sector industrial es por ello que se procedió a comparar los resultados con otras investigaciones que contenían las variables de estudio pero que no exactamente pertenecen al mismo sector.

Angeles y Panta (2019) con la mejora de procesos de la gestión de inventarios para optimizar los costos aplicó herramientas como: ABS, FIFO y reingeniería del Layout, logrando reducir los costos en un 36,54%, en el caso de este proyecto, se logró reducir los costos en un 15,75%.

Carhuanco y Jaqui (2019) en su tesis realizada en la empresa Luguensi aplicó herramientas de mejora de procesos como: diagrama de flujo, diagrama causa – efecto, planes de compra de materiales y 5´s, permitiendo reducir sus costos en un 27,15%, en el caso de este proyecto, se logró reducir los costos operativos en solo un 15,75%

Valera y Robles (2019) en su tesis de mejora de procesos para reducir costos operativos aplicó herramientas como: 5´s, plan de mantenimiento, diagrama causa – efecto y diagrama de flujo, permitiendo determinar que las propuestas de mejora eran rentables ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 71 245,85, un TIR de 68,76% y un B/C de 1.31, al igual que en esta investigación se logró obtener que las mejoras eran rentables para la empresa ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 101 346,25, un TIR de 56,84% y un B/C de S/ 2,13.

Lara (2017) en su investigación realizada en el área de logística para reducir costos operativos aplicó herramientas como: six sigma, diagrama causa – efecto, flujograma, 5´s y estandarización de procesos y logró reducir los costos operativos al aplicar metodología 5´s en S/. 5 456,34, mientras que en esta investigación se logró reducir en S/ 4 679,61. Además, permitió determinar que las propuestas de mejoran eran rentables ya que se obtuvo un VAN de S/ 71 086,45, un TIR de 42% y un B/C de S/1.81, al igual que en esta

investigación se logró obtener que las mejoras eran rentables para la empresa ya que se obtuvo un VAN de S/ 101 346,25, un TIR de 56,84% y un C/B de S/ 2,13.

En el caso de esta investigación al aplicar las herramientas de ingeniería: sistema de indicadores de gestión, programa de capacitación, plan de mantenimiento preventivo, manual de organización y funciones, metodología 5's y check list pre-operacional de unidades, en el área de mantenimiento se logró reducir los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. de S/ 2 178 898,06 a S/ 1 835 642,42.

Asimismo, cabe mencionar que durante el desarrollo de la discusión no se tuvo muchos estudios que pertenezcan al sector de transporte y que hayan aplicado herramientas similares en el área de mantenimiento como las implementadas en la presente investigación, es por ello, que esta investigación será de mucha utilidad para las futuras investigaciones que se realicen en empresas de este sector y que tengan problemas similares los cuales podrán darle solución o tener una guía de las herramientas que deben de usarse. Sin embargo se tomó como guía otras investigaciones de rubros similares que tuvieron los mismos problemas para lograr el desarrollo de las propuestas de mejoras.

4.2. Conclusiones

Se determinó que el impacto que genera la propuesta de mejora en los procesos es la reducción de los costos en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. de S/ 2 178 898,06 a S/ 1 835 642,42.

Se diagnosticó la situación actual del área de mantenimiento para determinar los problemas que incrementan los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., encontrando que los principales problemas que afectan los costos son: falta de indicadores de gestión, falta de capacitación al personal, falta de un plan de mantenimiento preventivo, falta de un manual de organización y funciones, falta de orden y limpieza y la no existencia de un check list pre-operacional de unidades.

Se desarrolló una propuesta de mejora en los procesos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., aplicando herramientas de ingeniería como: sistema de indicadores de gestión, programa de capacitación, plan de mantenimiento preventivo, manual de organización y funciones, metodología 5s y check list pre-operacional

Se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora en los procesos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L., determinando que el proyecto es RENTABLE ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 101 346,25, un TIR de 56,84% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 15% y un B/C de 2,13.

REFERENCIAS

- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Obtenido de: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%20a9mica%2020%202818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Ángeles, W., y Panta, M. (2020). *Mejora de procesos de la gestión de inventarios para la optimización de los costos en una empresa importadora ferretera*. Obtenido de: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2617/IND_Angeles-Panta.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ballero, G., y Angeles, W. (2020). *Mejora de procesos de la gestión de inventarios para la optimización de los costos en una empresa importadora ferretera*. Obtenido de: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2617/IND_Angeles-Panta.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barrullas, J. (2016). *El comportamiento del consumidor y las nuevas tendencias de consumo ante las TIC*. Obtenido de: <https://economia-empresa.blogs.uoc.edu/es/consumidor-y-tendencias-consumo-tic/>
- Blanco, L., Palomino, J., Crisóstomo, J., Torres, N., y Vásquez, J. (2020). *Implementación de un sistema de costos por procesos en la empresa vinícola Viñeros JNL S.A.C.* Obtenido de: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1241/TB-Blanco%20L-Palomino%20J-et%20al.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Botello, C. (2021). *En América Latina el sector transporte tuvo pérdidas por un billón de dólares*. Obtenido de: <https://www.pasajero7.com/en-america-latina-sector-transporte-perdidas-billon-dolares/>
- Carhuanchó, E., y Jaqui, M. (2020). *Mejora del proceso logístico para reducir costos en la empresa Luguensi E.I.R.L. Chimbote – 2019*. Obtenido de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44224/Carhuanchó_SEA-Jaqui_CM-R-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chipre, L., y Paguay, M. (2018). *Propuesta de mejora de procesos operativos de la Piladora "Inarmo - Lomas de Sargentillo"*. Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33621/1/TESIS%20PILADORA%20INARMO%20CHIPRE%20LADY-%20PAGUAY%20MILTON.pdf>
- Cuello, M. (2017). Ciencia y conciencia: El difícil avance por la senda del conocimiento, del bien común, cuando se debe lidiar con nuestros propios conflictos de interés. *Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 82(3), 248-256.

- Espinosa, R., Zúñiga, X., Guerrero, A., y Campos, H. (2017). *Contabilidad de Costos para la Gestión Administrativa*. Obtenido de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3847?show=full>
- Estela, R. (2020). *Investigación propositiva*. Trujillo: Capus virtual.
- González, G. (2020). *Investigación diagnóstica: características, técnicas, tipos, ejemplos*. Obtenido de: <https://www.lifeder.com/investigacion-diagnostica/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería creció 1,6% en agosto 2017*. Obtenido de: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-transporte-almacenamiento-correo-y-mensajeria-crecio-16-en-agosto-2017-10042/>
- Lara, J. (2017). *Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Solagro SAC-Trujillo*. Obtenido de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11169/Lara%20Falla%20Julio%20Cesar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Latam Mobility. (2021). *2021: El año de la movilidad sostenible en Latinoamérica. El sector se perfila como el gran actor de la recuperación verde en la región*. Obtenido de: <https://www.latamobility.com/2021-el-ano-de-la-movilidad-sostenible-en-latinoamerica-el-sector-se-perfila-como-el-gran-actor-de-la-recuperacion-verde-en-la-region/>
- Medina, S., Ruata, S., Contreras, S., y Cañizalez, B. (2018). *Contabilidad de Costos*. Obtenido de: http://www.cidepro.org/images/pdfs/contabilidad_costos.pdf
- Ministerio de Transporte y Economía. (2021). *Sector Transportes ejecutó más de S/2,200 millones en el primer trimestre del 2021*. Obtenido de: <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-transportes-ejecuto-mas-s-2200-millones-el-primer-trimestre-del-2021-839826.aspx>
- Quintero, A., & Sotomayor, J. (2018). *Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tramacoexpress Cía.Ltda del cantón Durán*. Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28590/1/TESIS%20Quintero-Sotomayor.pdf>
- Reveles, R. (2019). *Análisis de los elementos del costo*. Obtenido de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5pGpDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT13&dq=tipos+de+costos&ots=c-1jjxgWs7&sig=mBJm3k225CdS-IkMEVvTP_Lbnlg#v=onepage&q=tipos%20de%20costos&f=false
- Sánchez, J. (2016). *Coste – Costo*. Obtenido de: <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>
- Transport Intelligence. (2021). *Moderadas perspectivas de crecimiento para el transporte mundial de mercancías hasta 2025*. Obtenido de: <https://www.cadenadesuministro.es/noticias/moderadas-perspectivas-de-crecimiento-para-el-transporte-mundial-de-mercancias-hasta-2025/>

Valera, W., y Robles, L. (2019). *Propuesta de mejora en los procesos de mantenimiento para reducir costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.* Obtenido de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21871/Valera%20Reyes%20Walter-%20Robles%20Bazan%20Leiter.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zambrano, M., Véliz, V., Armada, E., y López, M. (2018). Los costos de calidad: su relación con el sistema de costeo ABC. *Coffin Habana*, 12(2), 179-189.

ANEXOS

Anexo I Matriz de consistencia

| PROBLEMA | HIPÓTESIS | OBJETIVOS | VARIABLES |
|---|---|---|-------------------------------|
| <p>¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de mantenimiento sobre los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021?</p> | <p>La propuesta de mejora en el área de mantenimiento reduce los costos en la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021.</p> | <p>GENERAL:</p> <p>Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de mantenimiento sobre los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. Ferreñafe, 2021.</p> | <p>VI: Mejora de procesos</p> |
| | | <p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar la situación actual de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. para identificar las causas principales que están interviniendo en los costos en el área de mantenimiento. - Elaborar una propuesta de mejora de procesos para el área de mantenimiento que ayuden a reducir los costos de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. - Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora de procesos en el área de mantenimiento de la empresa Inversiones & Servicios Múltiples Millonarios S.R.L. | <p>VD: Costos</p> |

Anexo 2 Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADOR | ESCALA DE MEDICIÓN | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--------------------|-------|
| VI: Mejora de procesos | Forma sistémica de identificar, comprender y mejorar un proceso para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes (Cuello, 2017, p.6). | Análisis de los procesos actuales para la detección de actividades que pueden ser mejora a fin de lograr los objetivos y metas de la empresa | Implementación de indicadores de gestión | $\frac{\text{N}^\circ \text{ indicadores de gestión implementados}}{\text{Total de indicadores de gestión}}$ | x 100% | Razón |
| | | | Personal capacitado | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de colaboradores capacitados}}{\text{Total de colaboradores}}$ | x 100% | Razón |
| | | | Mantenimientos realizados | $\frac{\text{Cantidad de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}}$ | X 100% | Razón |
| | | | Avance del MOF | $\frac{\text{N}^\circ \text{ etapas ejecutadas}}{\text{Total de etapas del MOF}}$ | x 100% | Razón |
| | | | Tiempo real de búsqueda | $\frac{\text{Tiempo perdido por búsqueda}}{\text{Tiempo total}}$ | x 100% | Razón |
| | | | Vehículos revisados | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de vehículos revisados}}{\text{Total de vehículos}}$ | x 100% | Razón |
| | | | Costo horario de mantenimiento | $\frac{\text{Costo total de mantenimiento}}{\text{Total de horas de intervención}}$ | | Razón |
| VD: Costos después de la propuesta. | Desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio (Sánchez, 2016) | Costos, relación entre el costo de mantenimiento y el total de horas de intervención. También la relación entre el costo total de fallas entre el número de fallas | Costo por falla | $\frac{\text{Costo total de fallas}}{\text{Número de fallas}}$ | x 1,000,000 | Razón |

