



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA
Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA
REDUCIR COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA
AUTONORT TRUJILLO S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero (a) Industrial

Autores:

Bach. Bárbara Araceli Soto Carrera
Bach. Jaime Fabrizio Chavez Alvites

Asesor:

Dr. Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo – Perú
2019

DEDICATORIA

*A nuestro Padre Celestial por habernos dado la vida, la voluntad y la fuerza para
continuar en lo adverso.*

A nuestros padres:

*Que han sido pilar fundamental en nuestra formación como profesionales, por brindarnos
la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograr nuestros objetivos.*

A nuestros abuelos:

*Por estar siempre pendiente de nosotros en todo momento y darnos la motivación para
salir adelante*

A nuestros docentes:

Por habernos guiado a lo largo de nuestra vida universitaria.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, damos gracias a Dios por ser nuestra fortaleza y guía en cada paso que damos.

En segundo lugar, a nuestros docentes que han aportado con sus enseñanzas para una correcta formación académica; en especial a nuestro asesor Miguel Ángel Rodríguez por transmitirnos sus conocimientos, por su tiempo, paciencia y ser un amigo para nosotros.

Asimismo, a todos nuestros familiares y amigos que han seguido de cerca nuestros logros y que comparten con nosotros cada triunfo que damos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	ix
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Formulación del problema	36
1.3. Objetivos	36
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	36
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	36
1.4. Hipótesis.....	36
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	37
2.1. Tipo de investigación	37
2.2. Materiales, instrumentos y métodos.....	37
2.3. Procedimiento.....	37
2.4. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa	38
2.4.1. <i>Generalidades de la empresa</i>	38
2.4.2. <i>Diagnóstico del área problemática</i>	42
2.4.3. <i>Identificación de los indicadores</i>	44
2.4.4. <i>Matriz de Indicadores de las causas raíces</i>	46
2.5. Diagnóstico de pérdidas y solución propuesta	47
2.5.1. <i>Diagnóstico de pérdida: CR9 SSO No se cuenta con indicadores de control de SST, CR8 SSO No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos, CR10 SSO Falta estandarización de proceso SSO:</i>	47
2.5.2. <i>Solución Propuesta: Ergonomía</i>	49

2.5.3.	<i>Diagnóstico de pérdida: CR1 LOG No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones, CR2 LOG No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa, CR5 LOG Falta estandarización del proceso logístico</i>	52
2.5.4.	<i>Solución propuesta: MRP</i>	53
2.5.5.	<i>Diagnóstico de pérdida: CR6 Log Falta registro de proveedores locales</i>	64
2.5.6.	<i>Solución de la propuesta: Homologación de proveedores</i>	65
2.5.7.	<i>Diagnóstico de pérdida: CR4 Log, Falta de un método de categorización de inventarios.....</i>	67
2.5.8.	<i>Solución de la propuesta: ABC.....</i>	67
2.5.9.	<i>Diagnóstico de pérdida: CR19 Falta de plan anual de mantenimiento</i>	69
2.5.10.	<i>Solución de la propuesta: Plan de Mtto preventivo – RCM I, II.....</i>	70
2.5.11.	<i>Plan de capacitación.....</i>	79
2.5.12.	<i>Evaluación económica financiera.....</i>	80
CAPÍTULO III. RESULTADOS		82
3.1.	Resultados principales.....	82
3.2.	Discusión.....	83
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		90
4.1.	Conclusiones	90
4.2.	Recomendaciones.....	90
REFERENCIAS		92
ANEXOS		94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de la realidad problemática del área logística	16
Tabla 2. Resumen de la realidad problemática área de SSO	18
Tabla 3. Procedimientos en la elaboración del proyecto de tesis	37
Tabla 4. Causas raíz del Área de Logística y SSO de acuerdo con su nivel de influencia	43
Tabla 5. Fórmulas de indicadores del Área de Logística y SSO de acuerdo con su nivel de influencia	45
Tabla 6. Matriz de indicadores de las causas raíces	46
Tabla 7. Costo por horas de descanso médico	47
Tabla 8. Sueldo por hora de operarios que laboran en el área de taller	48
Tabla 9. Porcentaje de tiempo de acción en el taller	48
Tabla 10. Costo Por falta de estudio de riesgo ergonómico	49
Tabla 11. Resultados del cuestionario basado en el método Surrey	49
Tabla 12. Análisis de riesgo para cada puesto de trabajo	50
Tabla 13. Designación de posición erguida y sentada	50
Tabla 14. Principales tareas y actividades	51
Tabla 15. Costos implementando la propuesta de mejora	51
Tabla 16. Horas improductivas por falta de planificación en compras y adquisiciones	52
Tabla 17. Horas improductivas por falta de requerimientos	52
Tabla 18. Horas improductivas por falta de estandarización de proceso logístico	53
Tabla 19. Cálculo del costo anual de causas raíz	53
Tabla 20. Mejora de tiempo para la planificación en compras y adquisiciones	62
Tabla 21. Mejora de tiempo por falta de requerimiento	62
Tabla 22. Mejora de tiempo por falta de estandarización en el proceso logístico	62
Tabla 23. Cálculo del costo anual con mejora	63
Tabla 24. Tiempo que se tarda en tomar una decisión de orden de compra	64
Tabla 25. Costo de la causa raíz de falta registro de proveedores	64
Tabla 26. Mejora de tiempo en la toma de decisiones de compra	66
Tabla 27. Costo de la mejora por decisión de compra	66
Tabla 28. Tiempos improductivos por la falta de un método de categorización de inventarios	67
Tabla 29. Cálculo del costo anual por falta de un método de categorización de inventarios	67

Tabla 30. ABC insumo de vehículos	68
Tabla 31. Mejora del tiempo en la categorización de inventarios	68
Tabla 32. Costos con la mejora aplicada a la categorización de inventarios	69
Tabla 33. Costo de mantenimiento de maquinarias	69
Tabla 34. Diagnóstico de la disponibilidad de los equipos	70
Tabla 35. Costo de los mantenimientos preventivos requeridos	77
Tabla 36. Costo aplicando la herramienta de mejora de mantenimiento preventivo establecido	77
Tabla 37. Costo anual aplicando la herramienta de mejora de mantenimiento preventivo	78
Tabla 38. Resumen de los costos perdidos actuales y beneficio de la propuesta	82
Tabla 39. Participación porcentual de costos perdidos actuales	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales socios comerciales de autopartes a nivel mundial	11
Figura 2. Venta total de vehículos nuevos	12
Figura 3. Diagrama de causa efecto del Área Logística	15
Figura 4. Diagrama de causa efecto del área de Seguridad y Salud ocupacional.	17
Figura 5. Diagrama de Ishikawa	22
Figura 6. Diagrama Ishikawa con sub-causas	23
Figura 7. Matriz de priorización	24
Figura 8. Diagrama de Pareto	24
Figura 9. Gestión por procesos	28
Figura 10. Esquema general del mapa de procesos	29
Figura 11. Ejemplo de ficha de indicador	30
Figura 12. Flujo para la Homologación de proveedores	30
Figura 13. Ubicación de la empresa	38
Figura 14. Organigrama de la empresa	39
Figura 15. Diagrama de operaciones del proceso de venta	41
Figura 16. Cálculo de tiempos del proceso	42
Figura 17. Gráfico de Pareto de la empresa Autonort	44
Figura 18. Plantilla de MRP para autos Yaris	54
Figura 19. Formato de requerimiento para compra de trapos industriales	55
Figura 20. Formato de requerimiento para compra de aceite sintético	56

Figura 21. Formato de requerimiento para compra de líquido de freno	57
Figura 22. Formato de requerimiento para compra de líquido refrigerante	58
Figura 23. Formato de requerimiento para compra de thinner acrílico	59
Figura 24. Formato de requerimiento para compra de grasa	60
Figura 25. Formato de programa de compras y órdenes de aprovisionamiento	61
Figura 26. Formato para el registro de proveedores aprobados	65
Figura 27. Formato RCM de los equipos	73
Figura 28. Pantallazo de formato de modos de falla de cada equipo	76
Figura 29. Cronograma de mantenimientos para cada máquina	77
Figura 30. Formato del Plan de capacitación de las herramientas de mejora	79
Figura 31. Formato de evaluación económica con financiamiento	80
Figura 32. Costo perdido actual del área de Logística y SSO	82
Figura 33. Valores actuales y meta de las causas raíces de la propuesta	83
Figura 34. Costo actual VS Costo con mejora en SSO	84
Figura 35. Valores actuales y meta de las causas raíces de la propuesta	84
Figura 36. Costo actual y mejorado de la propuesta de homologación de proveedores	85
Figura 37. Valor actual y valor meta del indicador actual de la causa raíz N° 4	86
Figura 38. Costo actual vs Costo con mejora - Sistema ABC	86
Figura 39. Valor actual vs Valor meta - MTTR	87
Figura 40. Costo actual vs Costo con mejora	87
Figura 41. Valor actual y valore metas que se espera obtener al aplicar MRP	88
Figura 42. Costo actual vs Costo con mejora - Sistema MRP	89

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general realizar la propuesta de mejora en la “Gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional para reducir costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A.

En primer lugar, diagnosticamos la empresa para ver la situación actual en la que se encontraba y optamos por elegir las áreas de Logística y Salud Ocupacional, debido que presentan la mayor criticidad, ya sea por falta de aprovisionamiento para obtener materiales, también, no se cuenta con un estudio de riesgos ergonómicos; la cual, los trabajadores del taller por malas posiciones pueden sufrir lesiones con el tiempo.

Una vez diagnosticado la identificación de problemas, nuestro siguiente paso fue tener una entrevista con el gerente para que nos dé una perspectiva más amplia sobre la situación actual, consecuentemente hicimos la elaboración de encuestas para los trabajadores de Autonort, en la cual nos daría como resultado cuáles son los problemas más importantes que ellos pasan diariamente. Así mismo, realizamos los cálculos para determinar el impacto económico en la empresa sobre estas problemáticas que generan grandes pérdidas, dándonos como resultado el VAN, TIR y B/C de S/. 156,039.26, 79% y 1.25 para cada indicador respectivamente

Palabras claves: ABC, MRP,

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El sector automotriz mundial, ha venido emergiendo considerablemente debido a la globalización, basándose principalmente en el desarrollo tecnológico e hipercompetitividad, por lo que hoy en día lo convierte en un mercado muy dinámico; en la cual, el valor agregado de cada automóvil siga generando mayores expectativas comercialmente.

La OICA, ha publicado recientemente las cifras de producción y ventas de automóviles, que se manufacturaron en el año 2015 de enero a junio el total de 45.6 millones de vehículos en el mundo; por lo cual, ha significado un 0.5% de más de lo producido en el año 2014, siendo China el mayor productor a nivel mundial con 12.1 millones de vehículos, con una participación porcentual de 26.5%. (Carbajal, 2015).

La OSHA, nos indica que el sector automotriz está expuesta a diversos tipos de riesgos; debido que, los trabajadores de talleres automotrices son especialmente vulnerables a los químicos y otros riesgos de trabajos, por lo cual el acta sobre Seguridad y Salud Ocupacional establecieron estándares para talleres mecánicos y a gente que trabaja en ellos. Cuando suceden estos tipos de accidentes, ocasionan pérdidas muy grandes, que tiene que ver con el tiempo de producción, lo cual genera baja productividad; por lo tanto, no favorecen a la rentabilidad de las empresas.

En Latinoamérica, el país con mayor venta de autopartes es México; de tal modo, se estima que alcanzó un valor de 1 208 000 millones de dólares en el 2011. El principal socio del país ha sido Estados Unidos: Hacia allá se exporta el 89% de la producción de autopartes y de ahí proviene el 57 % de las importaciones (véase en el cuadro 1).

La industria que produce autopartes en México, está compuesta por un aproximado de 1100 empresas, en la cual el 30% son de capital nacional y el resto internacional.

Asimismo 100 de las empresas de autopartes más importantes del mundo, por valor de producción, 84 producen en México. (Negrete, 2014).

En Perú se han registrado bajas en el sector automotriz, por lo que se vendieron 172,503 vehículos en el 2015, un 8% menos que el año 2014, cuando se comercializaron 187,081 unidades. Las causas que provocaron esta caída de ventas, ha sido principalmente por la desaceleración económica, la paralización de proyectos del estado y el exceso de trámites burocráticos que frenan la inversión privada.

Las ventas han sido lideradas por Toyota, empresa que comercializó 29,810 vehículos en el 2015, esta cifra representó el 17.28%

Exportaciones			Importaciones		
		%			%
Estados Unidos	40 728	89	Estados Unidos	18 399	57
Canadá	1 823	4	China	3 153	10
Brasil	406	1	Japón	2 423	7
Alemania	349	1	Alemania	1 533	5
Reino Unido	281	1	Canadá	1 433	4
Japón	235	1	Corea del Sur	1 131	3
China	162	0	Brasil	736	2
Australia	141	0	Taiwán	467	1
Colombia	128	0	Italia	305	1
Argentina	113	0	India	283	1
Resto del mundo	1 221	3	Resto del mundo	2 469	8
Total	45 587	100	Total	32 332	100

Figura 1. Principales socios comerciales de autopartes a nivel mundial

Fuente: PROMÉXICO 2012

A pesar de este declive de las ventas del sector automotriz en los últimos años, se espera que para el año 2017 tenga un crecimiento del 10%, precisó que dicho incremento se verá impulsado por las unidades pesadas (12%) y vehículos ligeros (8%). El sector automotriz es un gran indicador de la actividad económica del país y

en ese sentido se espera un repunte de la venta de vehículos en in 10%, impulsado por el dinamismo de los sectores de minería y agroindustria. (El Comercio 2016).

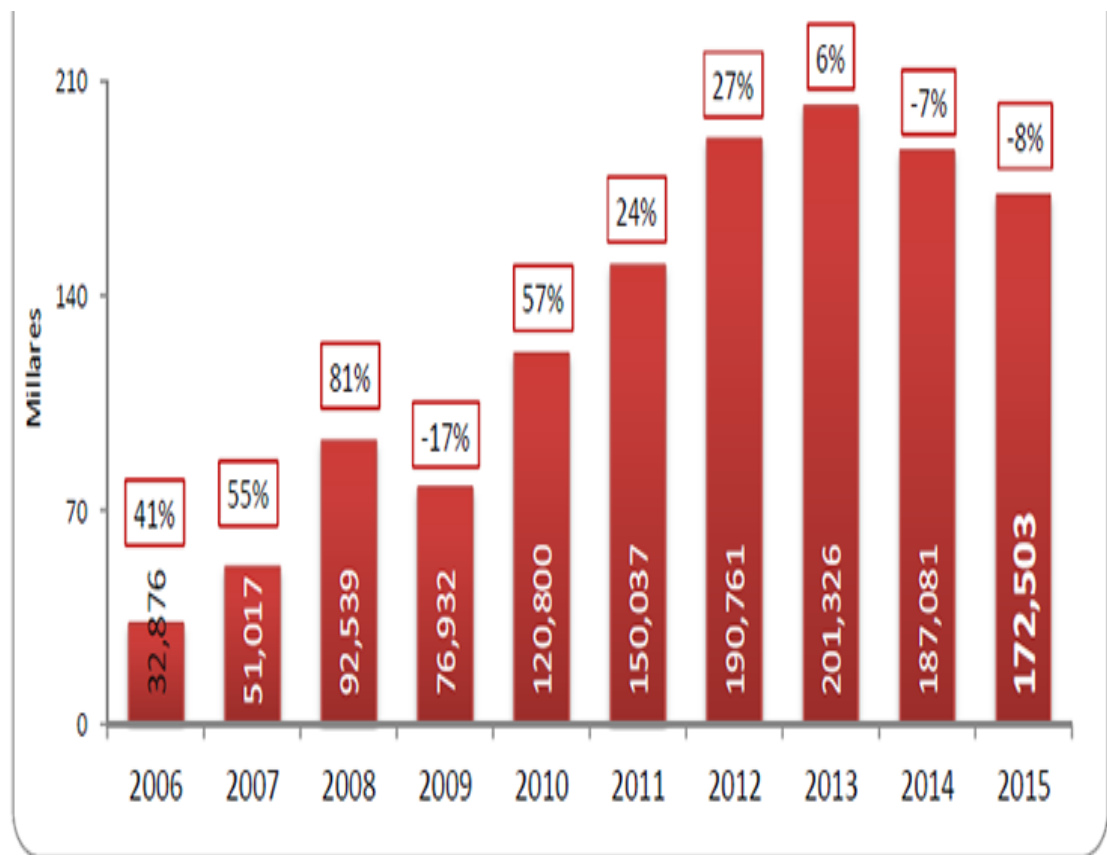


Figura 2. Venta total de vehículos nuevos

Fuente: ARAPER, 2015

Crecimiento del sector automotriz – Ámbito Regional

Mientras a nivel nacional el sector automotriz ha tenido una tasa de crecimiento del 6%, donde el principal segmento de crecimiento son los vehículos comerciales. (La República, 2017).

La empresa Autonort Trujillo S.A. es una empresa del GRUPO AUTONORT dedicada a la comercialización y mantenimiento de vehículos de la marca Toyota e Hino en la región norte del país con 20 años en el sector automotriz tiene como propósito satisfacer al cliente externo e interno para lo cual trabaja bajo la filosofía kaizen, que consiste en la mejora continua de todos sus procesos.

Actualmente la empresa cuenta con dos áreas independientes: La que se encarga de la Logística y la siguiente de Seguridad y Salud Ocupacional, en las que se logró identificar un desempeño deficiente; para la empresa contar con muchas sucursales resulta ser un problema al no poder centralizar sus compras con proveedores idóneos en cada zona de operación, esto conlleva a pagar hasta un 10% de sobrecostos debido al traslado o pedido de urgencia e incluso existen falta de atenciones a clientes; para citar un caso se tuvo un desperfecto en la máquina de lavado, cuyo repuesto no fue encontrado en una de las sucursales teniendo que subcontratar el servicio durante 2 días, ocasionando sobrecostos y pérdidas económicas.

En la empresa se ha encontrado que cuentan con 3 trabajadores en el área logística en el cual se observó que no hay una buena planificación por una inadecuada asignación del personal para las compras o adquisiciones que se requieren, para los requerimientos de la gestión operativa se demora 1 día para ser recibido y 3 para ingresar al sistema debido a que los pedidos se hacen mediante correo electrónico.

Existe una inadecuada distribución de materiales; debido que, no cuentan con planificación y compran material de oficina, mobiliario, entre otras herramientas en la que se genera en promedio de 30 solicitudes, 2 veces al mes.

Por otro lado, la falta de un método de categorización de inventario, nos genera un tiempo de pérdida de búsqueda en el almacén, al estar clasificados desordenadamente; por lo que, implicaría realizar un ABC de los insumos principales.

Con respecto al inadecuado diseño o proforma, la empresa todavía sigue realizando sus requerimientos vía correo o Excel, lo cual tarda 1 día la solicitud de compra y para ingresarlo al sistema demora 2 días más en aceptar la compra. Se cree apropiado que deberían utilizar desarrollos de módulos.

La empresa no cuenta con un registro de proveedores; dado que, cuentan con muchas sucursales y no se pueden estandarizar los precios, por lo que los pedidos tardarán 3 días en llegar.

Las condiciones en las que trabajan los operarios no son seguras, debido que, no tienen conocimiento sobre los temas de ergonomía y trabajan 10 horas al día. Esto implica que los trabajadores del taller en cierto tiempo presenten dolores de espalda; la cual, presentan descanso médico, lo que generará demora en la entrega de vehículos e insatisfacción con el cliente al no liberar una cierta cantidad de vehículos que se tiene previsto con todos los trabajadores del taller durante la jornada laboral; de tal modo que no existe un registro de evaluaciones médicas. Cabe mencionar que son 12 personas en el área de taller que están expuestas a enfermedades o accidentes por posibles casos de ergonomía.

Consecuentemente, debido a la mala distribución de materia prima, falta la clasificación de componentes grandes y pesados, por lo cual tarda 2 minutos en encontrar una pieza principal. La empresa no cuenta con indicadores de control, para poder cumplir con los mantenimientos de los vehículos. En el área del taller se puede apreciar que existe una mala delimitación de las áreas del trabajo, ya que los clientes muchas veces ingresan a las estaciones de trabajo, por los que 2 de las 14 bahías se encuentran muy cerca de la zona de recepción. También, las máquinas del taller no tienen un mantenimiento frecuente; dado que, solo realizan mantenimientos correctivos mas no preventivos y al no estar habilitada una bahía para que se revise el equipo, generará un sobre tiempo en la entrega de las unidades.

Para identificar los principales problemas en el área de logística y seguridad y salud ocupacional se elaboró un diagrama de Ishikawa de las áreas mencionadas.

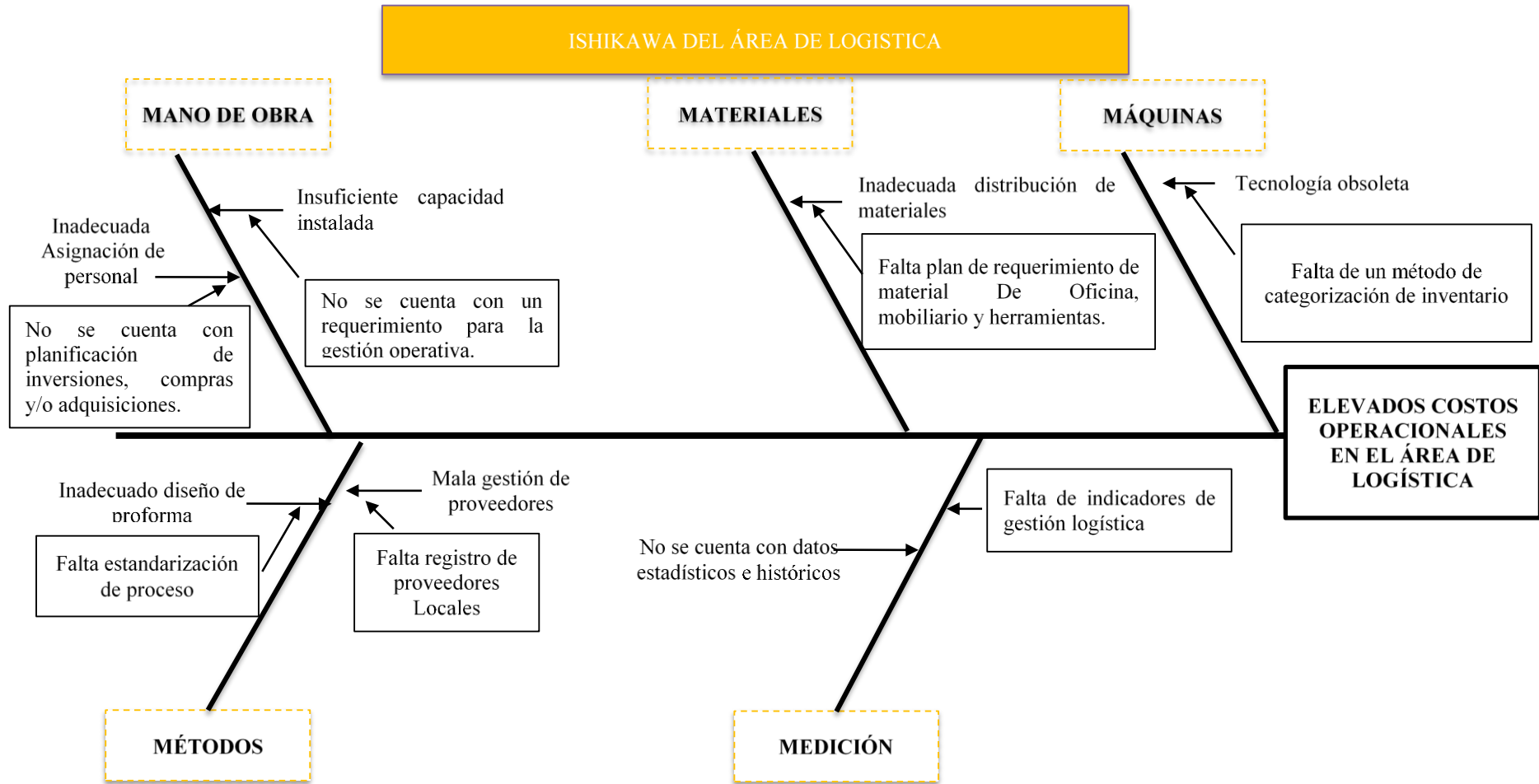


Figura 3. Diagrama de causa efecto del Área Logística

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.
Resumen de la realidad problemática del área logística

LOGÍSTICA				
ENTORNO	PROBLEMA	DATOS	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN
Mano de Obra	Inadecuada asignación de personal	3 personas	No se cuenta con planificación de inversiones, compras y/o adquisiciones	La falta de planificación ocasiona sobrecarga y consecuente demora en la atención de compras de materiales e insumos
	Insuficiente capacidad instalada	La aprobación de pedido demora un día e ingresar al sistema 3 días	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	Los pedidos se hacen mediante correo electrónico lo cual hasta esperar la aprobación ocasiona demora sin contar el ingreso de la orden al sistema
Materiales	Inadecuada distribución de materiales	30 solicitudes 2 veces al mes	Falta plan de requerimiento de material de Oficina, mobiliario y herramientas.	No se cuenta con un pedido o presupuesto consolidado los requerimientos son planificados dentro del mes
Máquinas	Tecnología obsoleta	Demora 3 horas semanal entre la recepción y almacenaje	Falta codificación de materiales	La recepción de materiales se hace de manera manual lo cual demanda mano de obra o costos en desestiba. No existe maquinaria para movilizar la mercadería
Métodos	Inadecuado diseño de proforma	0	Falta estandarizar el proceso	los requerimientos son vías correo o Excel, lo cual tarda más su proceso de pedido; no se cuenta con un formato en el ERP
	Mala gestión de proveedores	Tarda 3 días	Falta registro de proveedores locales dado que son muchas sucursales	No se cuenta con los mismos proveedores en todas las sucursales por lo que no se puede estandarizar precios
Medición		0 reportes	Falta de indicadores en la gestión logística	Falta de reportes del sistema no permite hacer un seguimiento de indicadores

Fuente: Elaboración propia

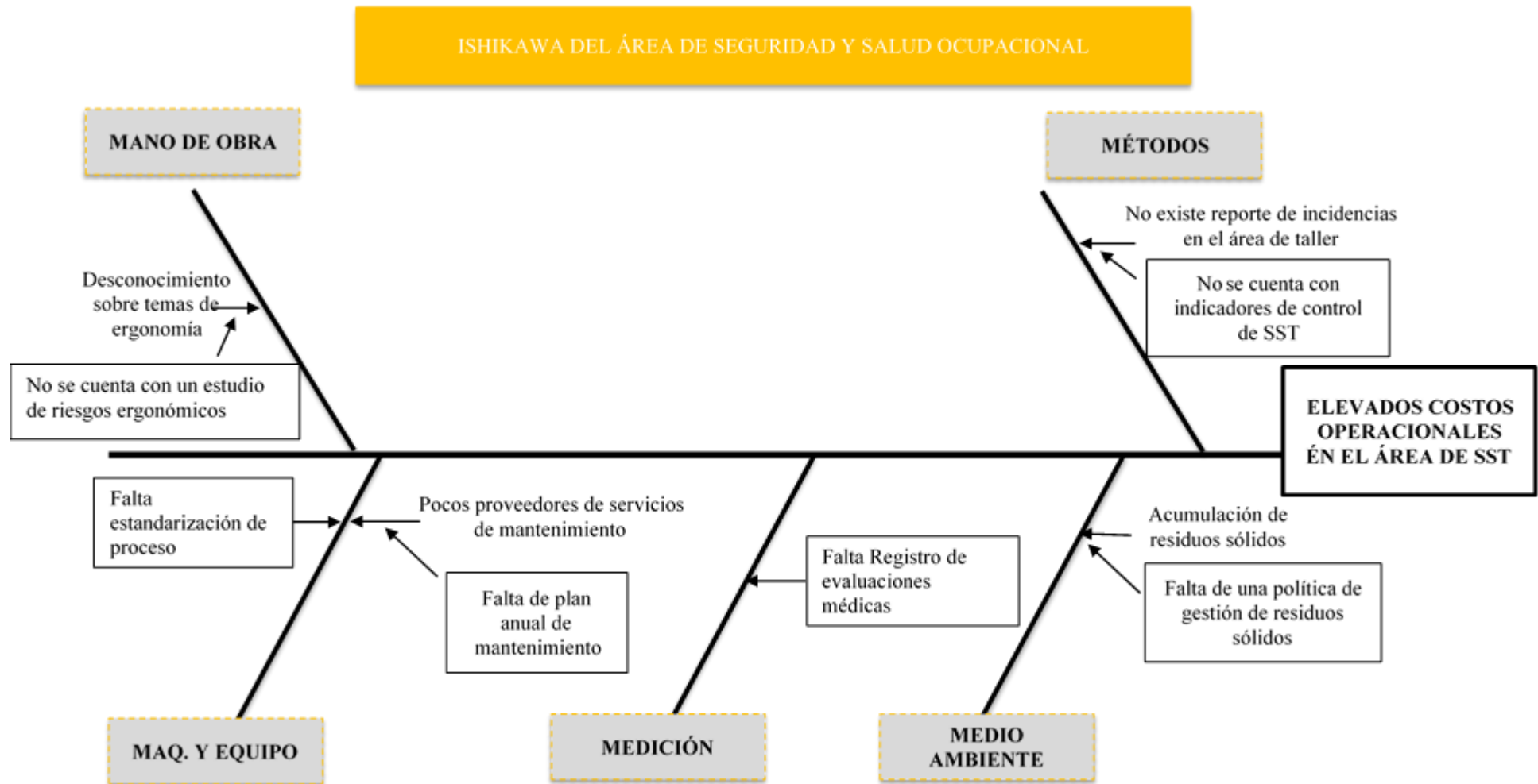


Figura 4. Diagrama de causa efecto del área de Seguridad y Salud ocupacional.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.
Resumen de la realidad problemática área de SSO

SST				
ENTORNO	PROBLEMA	DATOS	Causa Raíz	DESCRIPCIÓN
Mano de Obra	Desconocimiento sobre temas de ergonomía	10 horas de trabajo al día	No se cuenta con un estudio de riesgos ergonómicos	No se ha detectado posibles casos que en las ausencias podrían deberse a problemas de anomalías
Métodos			No se cuenta con indicadores de control de SST	Se ha implementado el plan de charlas y capacitaciones aún no se ha realizado la evaluación por puesto de trabajo
Maquinaria y equipo	Pocos proveedores de servicios de mantenimiento	1 vez por año	Falta estandarización de proceso Falta de plan anual de mantenimiento	No teníamos una orden de aprovisionamiento de los materiales Aplicamos un análisis de criticidad de nuestros equipos que presentan más problemas para enfocarnos más en esos problemas primarios
Medición		No se evalúa el tipo de exámenes de acuerdo al área	Falta registro de evaluaciones médicas	No existe un seguimiento de evaluaciones médicas anuales
Medio ambiente	Acumulación de residuos sólidos	60 kg.interdiario	Falta de una política de gestión de residuos sólidos	La empresa separa los desechos (aceite quemado, residuos impregnados con hidrocarburos, cartón y basura común) pero al final son mezclados

Fuente: Elaboración propia

ANTECEDENTES

Ámbito internacional

Según Villamar Agudo, Angeline & Montalvo Barrera, Diana (2013) en la tesis titulada “Creación de un modelo de costos basado en la metodología kaizen para las operaciones de una concesionaria automotriz ubicada en la ciudad de Guayaquil” (Ecuador). Concluyen que:

Las estrategias de reducción de costos y la implementación del Sistema de Pedidos y control de costos ha facilitado la Gestión de los Directivos evitando exceso de gastos. Se han realizado seguimientos trimestrales para analizar la reducción de costos. Con la implementación de un plan de acción de estrategias de reducción de costos, durante un periodo de 4 meses se logró obtener una reducción del \$ 83,628.00 alcanzando un 108% de cumplimiento. El objetivo inicial planteado era reducir a \$77,000.00, sin embargo, se logró superar la meta planteada. El reducir el número de proveedores y llegar a negociar precios corporativos ha permitido alcanzar los objetivos financieros.

Asimismo, Morgua P. & Sandoval H. (2009) en la tesis titulada “Propuesta de un modelo de inventario para la mejora del ciclo logístico de una distribuidora de confites ubicada en la ciudad de Barcelona, estado Anzoátegui”. Sostienen que:

Realizó un diagnóstico del ciclo logístico de la empresa, la cual lleva por nombre CONFISUR C.A. la misma se Fundamentó en la aplicación de una encuesta y en la aplicación de algunos métodos de recolección de datos, consiguiendo así con la ayuda de esto algunos problemas operativos dentro de la organización en la manera en que se gestiona y controla el inventario, Para mantener un control sobre los productos se procedió a aplicar el método de clasificación ABC, se determinó que el porcentaje de uso para los productos del tipo A es de 79,1%, mientras que a los productos de la clase B, le corresponde el 15% y el resto de los productos, que corresponde al 6%

respectivamente son de clase C. Luego con la teoría de inventario se planteó el modelo de periodo fijo para los productos, con la finalidad de solucionar las problemáticas en el ciclo logístico, luego de esto, y para terminar se establecieron propuestas y planes de acción que contemplan las actividades mínimas y los medios para el logro de sus objetivos.

Ámbito nacional

Según Espino E. (2016) en la tesis titulada “Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos” (Lima - Perú). Sustenta que:

Tiene como finalidad realizar el diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión compras con la finalidad de incrementar la productividad en un Concesionario de alimentos en la ciudad de Lima. Para lograr este objetivo, se realizó un análisis teórico práctico de los procesos en el área de compras, teniendo como finalidad la de demostrar que el problema es la gestión deficiente en las compras; dicho resultado inicial sirve para saber cómo se encuentra el actual entorno de compras y describir y analizar los problemas hallados. Mediante el diagnóstico obtenido, realizamos un análisis sobre las actividades, procedimientos, costos, tiempos, funciones, procesos, maneras y formas como se vienen ejecutando en el área de compras y el tiempo que les demanda realizarlas; con la finalidad de realizar una propuesta de mejora para la gestión compras, utilizando herramientas, flujogramas, técnicas y análisis de procesos idóneos para lograr sus objetivos. Se emplearon técnicas e instrumentos científicos comprobados y validados a nivel internacional como Pareto, Ishikawa, Toma de tiempos, Flujogramas, Diagnóstico Analítico de Procesos (DAP); dichas herramientas permitieron la mejor empleabilidad de los recursos en la compañía, costos de producción y tiempos sean reducidos, la mejora en la entrega de los productos y la

demanda de clientes atendida sea incrementada en forma sustancial; todo ello con el propósito de incrementar la productividad de la empresa y que sea más competitiva en el mercado.

Ámbito local

Según Silva, G. (2014) en la tesis titulada: “Propuesta de mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa de Transportes Uceda SAC” de la Universidad Privada del Norte, tuvo como objetivo:

Diseñar una propuesta de gestión de inventarios en el almacén de repuestos, el cual considera como primer objetivo específico el diagnóstico del área de logística, con énfasis en el almacén de repuestos, acopio de información a través de encuestas con la finalidad de conocer a profundidad su situación actual, a continuación, se efectivizarán visitas a las demás áreas vinculantes con la finalidad de recopilar información referida al servicio de mantenimiento, proveedores, área comercial, ventas y atención al cliente. Posteriormente se llevará a cabo la formulación de la propuesta de gestión del almacén de repuestos haciendo uso de metodologías y herramientas propias de la carrera de ingeniería industrial: Administración de materiales, Modelos de Inventarios, ajuste de inventario, Codificación de Repuestos, Protocolos de Recepción, Almacenamiento y Distribución de Repuestos. La propuesta comprende la aplicación del plan de gestión del almacén de repuestos de la empresa UCEDA SAC la cual permitirá mejorar la calidad del servicio de suministro logístico, para lo cual se requerirá una inversión S/.7920.00 que permitirá obtener los valores cuantificables de la variable independiente en mejor posicionamiento a la que se tiene en la situación actual citamos S/. 110592, que al ser validados con aquellos indicadores económicos y financieros de la variable dependiente otorgan un VAN S/.3225 TIR 30.39% y B/C 1. y PRI de 7.1 meses.

BASES TEÓRICAS

Diagrama de Ishikawa

Expresa en forma básica el conjunto de todos los posibles factores causales que intervienen en una determinada característica de calidad. Se llama de Ishikawa porque en el año 1960 el señor Kaoru Ishikawa lo desarrolló y al no percatarse de que no era posible predecir el resultado o efecto de un proceso sin entender las interacciones causales de los factores que influyen en él. (Gutierrez, 2004). Asimismo (Domenech, 2015), nos menciona que Kaoru propuso 8 pasos para la realización de esos diagramas.

- Identificar el resultado insatisfactorio que queremos eliminar, o sea, el efecto o problema.
- Situarlo en la parte derecha del diagrama, de la forma más clara posible y dibujar una flecha horizontal que apunte hacia él.
- Determinar todos los factores o causas principales que contribuyen a que se produzca ese efecto indeseado.

En los procesos productivos es frecuente utilizar unos factores principales de tipo genérico denominados las 6M: Materiales, mano de obra, métodos de trabajo, maquinaria, medio ambiente, mantenimiento.

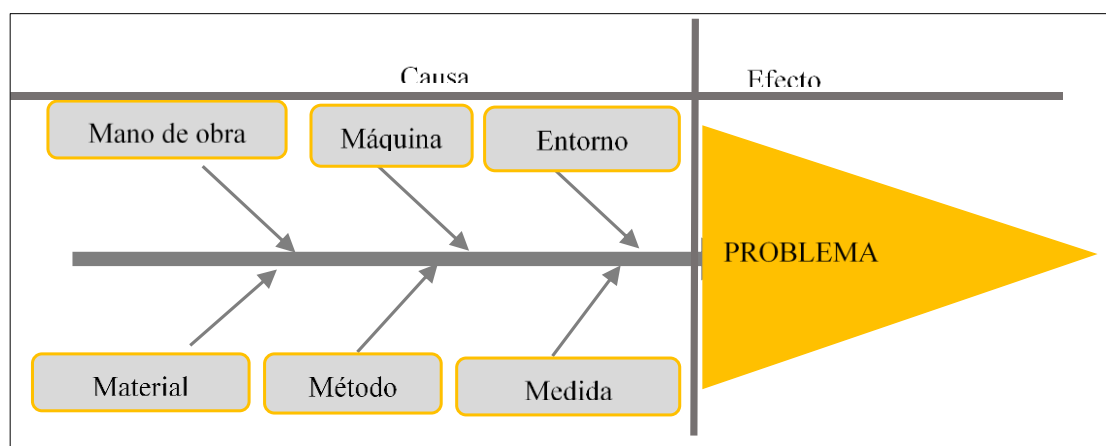


Figura 5. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

- Situar los factores principales como ramas principales o espinas de la flecha horizontal.
- Identificar las sub-causas o causas de segundo nivel, que son aquellas que motivan cada una de las causas o factores principales.
- Escribir estas sub-causas en ramas de las ramas principales que les correspondan. El proceso seguiría descendiendo el nivel de las causas hasta encontrar todas las causas más probables.

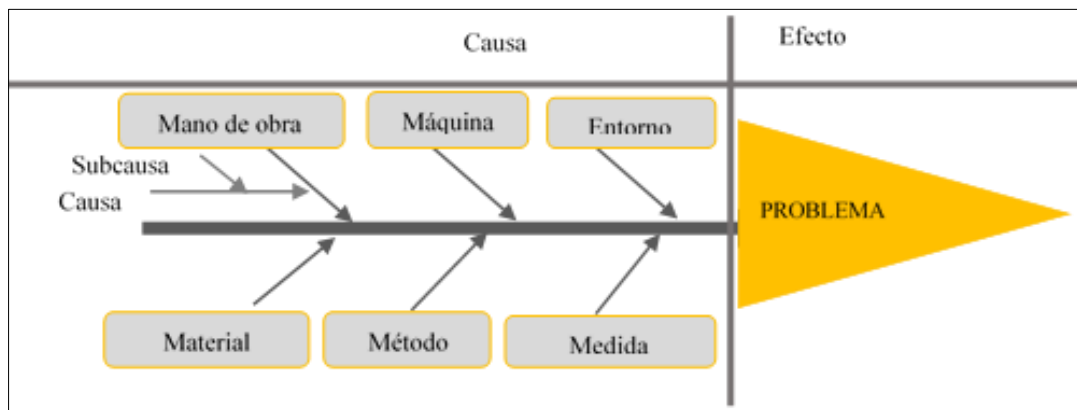


Figura 6. Diagrama Ishikawa con sub-causas

Fuente: Elaboración propia

- Analizar a conciencia el diagrama, evaluando si se han identificado todas las causas (sobre todo si son relevantes), y someterlo a consideración de todos los posibles cambios y mejoras que fueran necesarios.
- Seleccionar las causas más probables y valorar el grado de incidencia global que tienen sobre el efecto, lo que permitirá sacar conclusiones y aportar las soluciones más aconsejables para resolver y controlar el efecto estudiado.

Diagrama de Pareto

Es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y útil para la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Permite ver los problemas más grandes y facilita a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte el impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en

estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad. (Sales, 2013). Se utiliza para recopilar los datos y colocarlos en un cuadro intermedio o reclasificar los datos en orden, en forma decreciente.

Tipo de defecto	Detalle del problema	Frec.	Frec. %
Motor no detiene	No para el motor cuando alcanza temperatura	36	40,9
No enfría	El motor arranca pero la heladera no enfría	27	30,7
Burlete defectuoso	Burlete roto o deforme que no ajusta	9	10,2
Pintura defectuosa	Defectos de pintura en superficies externas	5	5,7
Rayas	Rayas en las superficies externas	4	4,5
No funciona	Al enchufar no arranca el motor	2	2,3
Puerta no cierra	La puerta no cierra correctamente	2	2,3
Gavetas defectuosas	Gavetas interiores con rajaduras	1	1,1
Mala Nivelación	La heladera se balancea y no se puede nivelar	1	1,1
Motor no arranca	El motor no arranca después de ciclo de parada	1	1,1
Puerta defectuosa	Puerta de refrigerador no cierra herméticamente	0	0,0
Otros	Otros Defectos no incluidos en los anteriores	0	0,0
Total		88	100,0

Figura 7. Matriz de priorización

Fuente: Elaboración propia

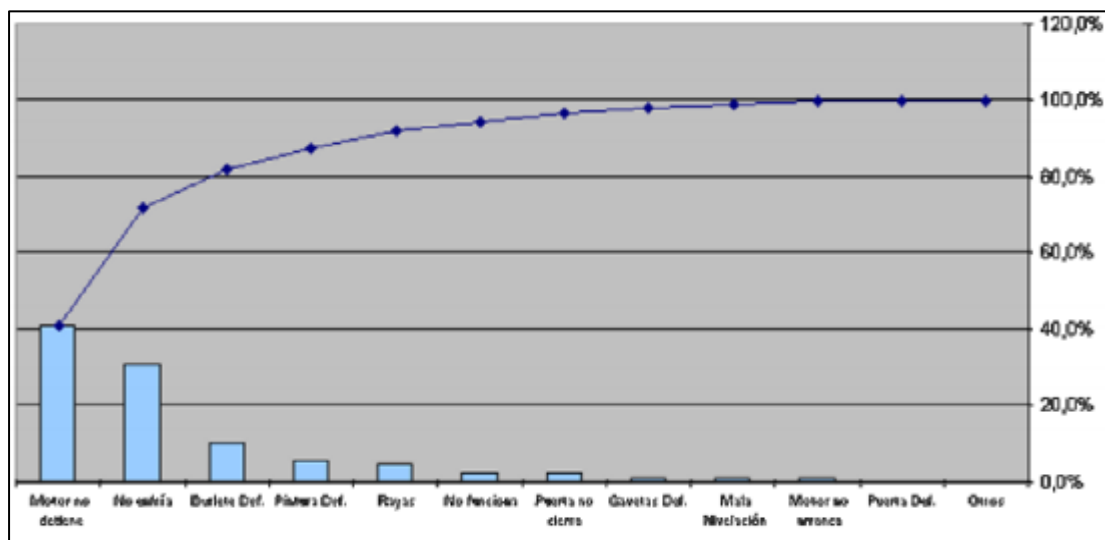


Figura 8. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de mejora

Se reconocen como propuesta de valor, porque su implantación genera avances sustanciales y relativos al cumplimiento de la misión de la organización, la satisfacción de los usuarios y trabajadores, así como el impacto en la comunidad de influencia a la que van dirigidos sus servicios. También se entiende como un conjunto de estrategias programadas, realizadas en forma constante, sistemáticas, dirigidas a incrementar la calidad y la eficiencia en la prestación de la atención médica y no médica, atacando las áreas de oportunidad generadas en el desempeño laboral diario. (Ministerio de salud, 2011).

Evaluación Económica y financiera

Flujo de caja

Es una importante herramienta para la dirección, pues ayuda a estimar las decisiones de efectivo de la empresa en diversas épocas del año. Resume las entradas y salidas de efectivo que se estimará y ocurrirán en un periodo próximo, comparándolas y asimilándolas al saldo inicial al principio del año. Existen 2 métodos para preparar el flujo de caja:

- El llamado flujo de efectivo o método de “Entradas y salidas” de efectivo que supone un plan detallado de utilidades: No es más que una proyección de la cuenta de caja afectada por las operaciones de ventas, costos, gastos. Es muy útil en la planeación a corto plazo.
- El flujo de fondos de la utilidad neta en cualquier punto de partida es la utilidad proyectada que se ajusta por las partidas virtuales que no hayan afectado la cuenta de caja (Duarte, 2005).

Estados Resultados

El estado de resultados, también conocido como estado de ganancias y pérdidas es un reporte financiero que en base a un periodo determinado muestra de manera detallada

los ingresos obtenidos, los gastos en el momento en que se producen y como consecuencia, el beneficio o pérdida que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo para analizar esta información y en base a esto, tomar decisiones de negocio.

Este estado financiero te brinda una visión panorámica de cuál ha sido el comportamiento de la empresa, si ha generado utilidades o no. En términos sencillos es un reporte es muy útil para ti como empresario ya que te ayuda a saber si tu compañía está vendiendo, qué cantidad está vendiendo, cómo se están administrando los gastos y al saber esto, podrás saber con certeza si estás generando utilidades. Sus objetivos son:

1. Realizar una evaluación precisa de la rentabilidad de tu empresa, su capacidad de generar utilidades, de igual manera es importante para conocer de qué manera puedes optimizar tus recursos para maximizar tus utilidades.
2. Medir el desempeño de la empresa, es decir, cuánto estás invirtiendo por cada peso que estás ganando.
3. Obtener un mejor conocimiento para determinar la repartición de los dividendos ya que éstos dependen de las utilidades generadas durante el periodo.
4. Estimar los flujos de efectivo al poder realizar proyecciones de las ventas de manera más precisa al utilizar el estado de resultados como base. (Castro, 2015).

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN o Valor Actual Neto, se conoce a esta herramienta financiera como la diferencia entre el dinero que entra a la empresa y la cantidad que se invierte en un mismo producto para ver si realmente es un producto (o proyecto) que puede dar beneficios a la empresa.

El VAN cuenta con una tasa de interés que se llama tasa de corte y es la que se usa para actualizarse constantemente. Dicha tasa de corte, la da la persona que va a evaluar dicho proyecto y que se hace en conjunto con las personas que van a invertir. Es capaz de reducir a una sola unidad las cantidades de dinero generadas o que se van aportando. Además, se pueden introducir signos positivos y negativos en los cálculos de flujo que corresponden a las entradas y salidas de efectivo sin que el resultado final sea alterado. (Urbano, 2015).

Tasa Interno de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento que se tiene en un proyecto y que nos permite que el BNA sea como mínimo igual a la inversión. Cuando se habla del TIR se habla de la máxima TD que cualquier proyecto puede tener para que se pueda ver como apto. Para poder hallar el TIR de la forma correcta, los datos que se van a necesitar son el tamaño de la inversión y el flujo de caja neto proyectado. Siempre que se vaya a hallar el TIR, se debe usar la fórmula del VAN ($VAN = BNA - Inversión$). (Urbano, 2015).

Relación Beneficio costo (R B/C)

Es un conjunto de procedimientos analíticos que permiten evaluar y ofrecer alternativas diferentes para tomar la mejor decisión para tratar un problema.

Toma de decisiones sobre cual insumo utilizar, que produzca el mejor resultado en el menor tiempo y al mejor costo posible (Arroyave, 2015). Asimismo, La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

¿Cómo se calcula la relación beneficio costo?

Se toma como tasa de descuento la tasa social en vez de la tasa interna de oportunidad.

Se trae a valor presente los ingresos netos de efectivo asociados con el proyecto.

Se trae a valor presente los egresos netos de efectivo del proyecto.

Se establece la relación entre el VPN de los Ingresos y el VPN de los egresos.

(Váquiro, 2010)

Gestión de procesos

Es un conjunto de actividades secuenciales que realizan una transformación de una serie de inputs en los outputs deseados añadiendo valor. También podemos definirlo como conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente al que va dirigido (Blaya, 2006). Por otro lado, los modelos de gestión y las empresas adoptaron una visión individualizada de los procesos en la que se elegían los procesos más interesantes o más importantes, se analizaban y mejoraban estos procesos y de ese análisis se deducían consecuencias prácticas que resultaban útiles y aplicables la próxima vez que la empresa se proponía renovar otro proceso (Zarategui, 1999)

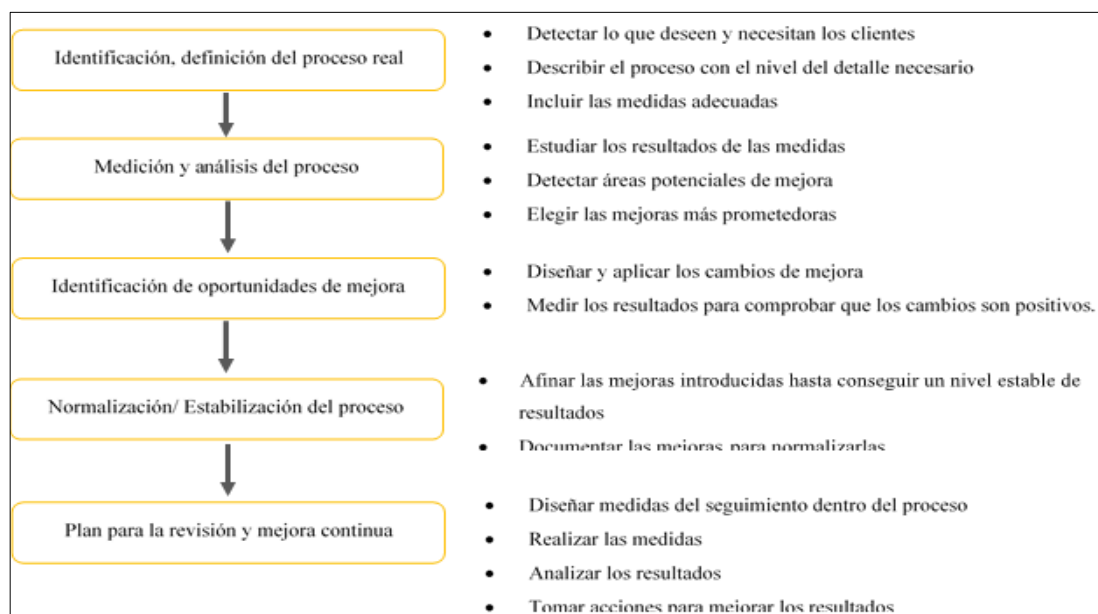


Figura 9. Gestión por procesos

Fuente: Elaboración propia

Mapa de procesos

Nos permite a identificar claramente los individuos que intervienen en el proceso, la tarea que realizan, a quién afecta cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea o su contribución al proceso. También nos permite evaluar cómo se entrelazan las distintas tareas que se requieren para completar el trabajo, si son paralelas o secuencial. Los mapas de procesos se representan uno y cada uno de los procesos que componen un sistema, así como sus relaciones principales. (Mahecha, 2012).

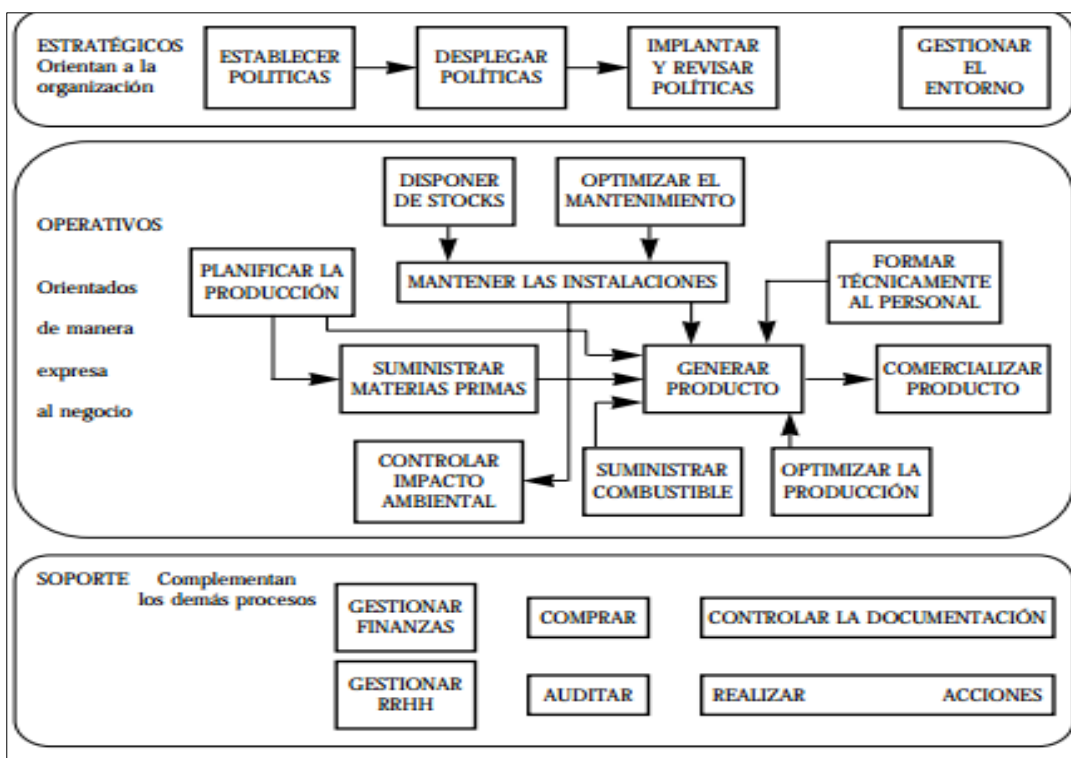


Figura 10. Esquema general del mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia

Ficha de indicadores

Es un documento que contiene la descripción de las características de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada. Se le considera también como soporte de información que pretende recabar con todas aquellas características de los indicadores, como parte de la gestión de un proceso.

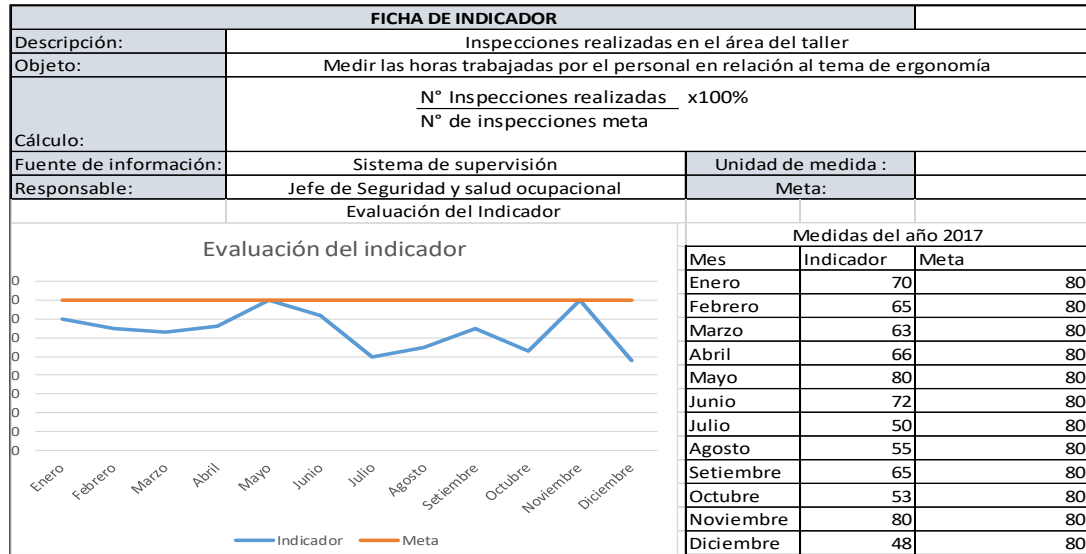


Figura 11. Ejemplo de ficha de indicador

Fuente: Elaboración propia

Ficha de indicadores

Es un proceso mediante el cual se evalúa y califica a los futuros proveedores en materia financiero- legal, operativa, seguridad, salud, medio ambiente, gestión de calidad, gestión comercial y responsabilidad social.

Certifica la capacidad del proveedor de suministrar productos y servicios de acuerdo a la calidad requerida, garantizando el abastecimiento y cumplimiento en un tiempo oportuno, con costos de acuerdo al mercado y minimizando riesgos. (Chantal, 2014).

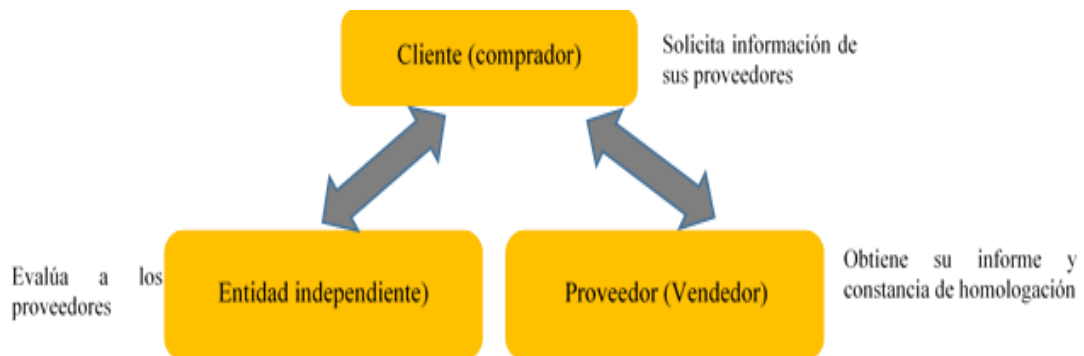


Figura 12. Flujo para la Homologación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Salud ocupacional

Proceso vital humano, no sólo limitado a la prevención y control de los accidentes y las enfermedades ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgos en su entorno biopsicosocial. El consejo superior universitario centroamericano lo ha definido como la condición psíquica y física que se da en el trabajador como resultado de los riesgos a que se expone derivados de su trabajo en un proceso laboral específico (Marín, 2004).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

Seguridad Industrial

Es identificar los puntos mejorables en el trabajo para hacerlo más seguro, más saludable, y más grato para todos, la inspección se hace individualmente, observando la manera como cada uno realiza sus actividades, así como los peligros y riesgos presentes. Por este motivo, es importante verificar puntos como la señalización y Epp's, de acuerdo con las actividades que desempeñen (Giraldo, 2008).

Higiene industrial

Es la prevención de las enfermedades profesionales causadas por los contaminantes físicas, químicas o biológicas que actúan sobre los trabajadores. La metodología de aplicación de la higiene industrial, está basada en la identificación, medición, evaluación y control de los contaminantes presentes en el ámbito de trabajo (Baraza, 2007).

Mapa de Riesgos

Engloba cualquier instrumento informativo que, mediante informaciones descriptivas e indicadores adecuados, permita el análisis periódico de los riesgos de origen laboral de una determinada zona. La lectura crítica de las informaciones sintéticas que se originan debe permitir la programación de planes de intervención preventiva y la verificación de su eficacia, una vez realizados. (García, 1994)

a. Elaboración del mapa de riesgo en la empresa

La técnica del mapa de riesgo consta de varias técnicas:

- Caracterización del lugar
- Dibujo de la planta y el proceso productivo
- Ubicación de los riesgos prioritarios
- Valoración de los riesgos
- Representación gráfica de los riesgos

ABC

El concepto 80-20 es particularmente útil para planear la distribución cuando los ductos se agrupan o clasifican según su actividad de ventas. El primer 20 % podría llamarse artículos A, el 30 % artículos B y el restante artículos C. Cada categoría de artículos podría describirse de manera diferente. Por ejemplo, los artículos A, podrían recibir una amplia distribución geográfica a través de muchos almacenes con altos niveles de disponibilidad, en tanto que los artículos C podrían distribuirse desde un punto de venta único y central. (Ballou, 2004).

MRP

Según Heizer, J. & Render, B. (2009, p.562), la planeación de requerimientos de materiales (MRP), lo define como técnica de demanda dependiente que usa una lista estructurada de materiales, inventario, facturación esperada y un programa de

producción maestro para determinar los requerimientos de materiales. Asimismo, Nahmias, S. (2007), señala que el plan de producción se descompone en varias partes:

El programa de maestro de producción (MPS): Según Heizer, J. & Render, B. (2009), dice que el MPS es una tabla de tiempo donde se especifica qué hacer y cuándo hacerlo.

El sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP).

El programa detallado de trabajos en el piso de producción.

Factores relacionados al proceso del MRP

i. Dimensionamiento de Lote

Puede realizarse cualquiera de las diferentes técnicas existentes para la determinación del lote; entre las técnicas clásicas se encuentran la Cantidad Fija de Pedido o Periodo Fijo que realizaban un pedido de requerimientos bajo la misma cantidad cada cierto periodo constante, sin considerar la demanda fluctuante. Sin embargo, se cuenta con diversas técnicas que se adecuan de mejor forma a los sistemas MRP, entre algunas de ellas tenemos:

Pedido Lote a Lote: Donde se realiza el pedido según la necesidad que presenta el período, reduciendo de esta manera el costo por posesión de inventarios y adaptándose a los cambios de períodos de tiempo entre pedido y pedido.

Periodo Constante: Este método fija un intervalo entre pedidos de manera intuitiva, realizando el pedido a inicio del mismo por la cantidad acumulada correspondiente a los periodos contenidos en dicho intervalo.

Lote Económico de Pedido (EOQ): En este método se obtiene la cantidad a pedir de cada período mediante una fórmula, considerando costos de emisión por pedido, demanda total, costo de posesión por producto y horizonte de planificación.

Mantenimiento Preventivo

Según Heizer, J. & Render, B. (2009), define al mantenimiento preventivo como un plan que involucra una rutina de inspección y servicio, así como de mantenimiento de las instalaciones en buen estado para prevenir fallas.

Paso 1: Diagnosticar los números de fallas, mediante un registro.

Paso 2: Determinar los indicadores actuales (MTBF, MTTR, MTTF)

Para la Implementación de RCM:

Paso 3: Analizar las 7 preguntas claves: (Campos, 2005).

¿Cuáles son las funciones deseadas para el equipo que se está analizando?

¿Cuáles son los estados de falla, (fallas funcionales) asociados con estas funciones?

¿Cuáles son las posibles causas de cada uno de estos estados de falla?

¿Cuáles son los efectos de cada una de estas fallas?

¿Cuál es la consecuencia de cada falla?

¿Qué puede hacerse para predecir o prevenir la falla?

¿Qué hacer si no puede encontrarse una tarea predictiva o preventiva

Paso 4: Determinar el costo por cada efecto de falla (Hoja de Información)

Paso 5: Determinar el Análisis de Criticidad.

Paso 6: Diseñar el árbol de fallas.

Para la Implementación de RCM II: (Moubray, J, 1997).

Paso 7: Determinar el tiempo de mantenimiento escogido, con el diagrama de decisión RCM II.

Paso 8: Determinar las tareas propuestas (Hoja de Decisión RCM II).

Paso 9: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo

Paso 10: Determinar el costo del mantenimiento preventivo.

Ergonomía

Según Melo, J (2009) es la adaptación del medio al hombre, dejando a un lado el encasillamiento del concepto en el área del trabajo. Medidas corporales

La antropometría es la ciencia de la determinación y aplicación de las medidas del cuerpo humano. las posiciones del tronco, de los brazos y de las piernas que no generen esfuerzos estáticos, y los movimientos naturales indispensables en un trabajo eficaz. Es por lo tanto imprescindible que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones del trabajador.

✓ Posturas corporales

Desde al punto de vista de la tarea laboral deberá decidir qué postura es la más favorable, para realizar el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible, de acuerdo con los movimientos necesarios de brazos, manos, dedos, tronco, cabeza, piernas, etc. Cuando los movimientos corporales a efectuar son amplios, o los brazos deben describir grandes arcos, donde es necesario realizar grandes esfuerzos musculares, se deberá trabajar de pie, pues disminuye el efecto relativo de la carga muscular al comprometer una mayor cantidad de conjuntos musculares.

✓ Cansancio y descanso

Cansancio y estados similares al cansancio:

El cansancio consiste en la disminución del rendimiento y de las funciones orgánicas, que vuelven a recuperarse por medio de un descanso adecuado. Esto es válido tanto para el cansancio biológico, es decir el que se presenta en forma independiente si uno realiza una actividad o no, como para el cansancio proveniente de la realización de un esfuerzo o de una actividad laboral.

En la biografía sobre el tema es habitual encontrar las siguientes clasificaciones de cansancio:

- Cansancio general: afecta a todo el cuerpo.
- Cansancio sensorial: causa dolores en la sensibilidad de todos y cada uno de los órganos del individuo.

- Cansancio clínico: se produce por la falta de recuperación y falta de descanso adecuado dentro y fuera del trabajo, produce un malestar, que generalmente termina con la denominada fatiga crónica.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional sobre los costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional sobre los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional en el taller de acabados de la empresa Autonort Trujillo S.A.
- Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional para reducir costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en la gestión Logística y Seguridad y Salud Ocupacional para reducir costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión logística y de seguridad y salud ocupacional reduce los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por la orientación: Investigación basada en ciencia formal y exacta

Por el diseño: Investigación diagnóstica y propositiva

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

La tesis desarrolla una propuesta de mejora en base a la Ingeniería Industrial, en la cual se desarrolla una etapa diagnóstica y una propuesta de mejora.

Para el desarrollo del presente proyecto de tesis, se aplicarán las siguientes herramientas diagnósticas: Diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y matriz de indicadores.

Para el desarrollo de la propuesta, se llevará a cabo el desarrollo matemático de las herramientas de mejora para aumentar la rentabilidad de la empresa Autonort Trujillo S.A.

2.3. Procedimiento

Realizamos en este estudio la herramienta de entrevista al supervisor del área Logística, de Seguridad y Salud Ocupacional y al gerente encargado de la empresa.

Tabla 3.
Procedimientos en la elaboración del proyecto de tesis

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realiza el diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíces de los problemas que presenta la empresa
Encuesta	Se realizó a todos los trabajadores para poder concluir cuáles eran los problemas que más afectan a la empresa.
Matriz de priorización	Se realiza la priorización de las Causas Raíces de mayor a menor efecto.
Diagrama de Pareto	Se realiza el diagrama de Pareto para determinar las Causas Raíces que tienen un 80% de impacto en el problema.

Fuente: Elaboración propia

2.4. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

2.4.1. Generalidades de la empresa

Autonort Trujillo, ubicado en Av. Nicolás de Piérola #684 Urb. Primavera, inició sus operaciones el 1 de enero de 1998 primer concesionario del Grupo Autonort autorizado por Toyota del Perú para brindar 3 tipos de Servicios: Ventas de vehículos, Repuestos y Servicio Técnico, bajo la representación del Señor Luis Alberto Carranza Torres, quien actualmente es el Gerente General de la empresa. Inicio con un capital social de S/. 10,000.00 nuevos soles dividido en 1000 acciones, con un valor nominal de S/. 10.00 nuevos soles cada una. Se constituyó como una Sociedad Anónima. En 1999 amplía sus operaciones en la Ciudad de Cajamarca como representante de la marca Toyota, Ese mismo año inicia un contrato de servicio de mantenimiento y de repuestos con la Empresa Minera Yanacocha S.R.L. Contrato que actualmente se mantiene vigente con AUTONORT CAJAMARCA S.A.C., la cual se constituyó a fines del 2004 como producto de la expansión del Grupo Autonort, y a inicios del 2009 en Tarapoto creando así AUTONORT NORT ORIENTE S.A.C., Ese mismo año se inauguran las instalaciones en Barranca. En el 2011 ampliaron sus operaciones con Minera Barrick Misquichilca S.A. en Lagunas Norte (La Libertad) y Pierina (Ancash).



Figura 13. Ubicación de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Misión:

Trabajar para lograr la total satisfacción de nuestros clientes y colaboradores, proveyéndoles de productos y servicios automotrices de la más alta calidad, logrando un impacto positivo en sus vidas, familias y comunidad.

Visión:

Lograr para el 2025 ser una de las empresas automotrices más reconocidas del país, soportando el crecimiento de la marca Toyota, así como también posicionarnos como una organización reconocida, sólida y confiable.

Valores:

- Respeto
- Responsabilidad
- Calidad
- Integridad
- Seguridad

Organigrama de la Empresa:

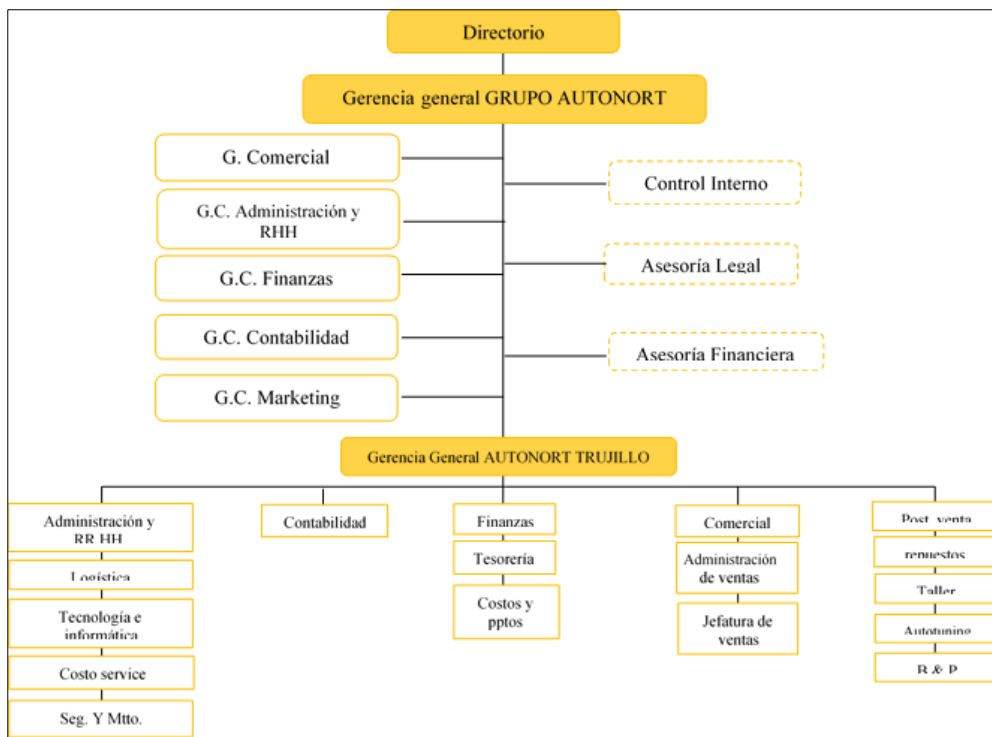


Figura 14. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Proveedores

Dentro de los principales proveedores de la empresa Autonort Trujillo S.A, se encuentran:

- Toyota del Perú S.A.A: Se encuentra localizada en Santo Toribio 173- San Isidro Lima, que se encarga de distribuirle vehículos.
Ruc: 20100132592
- Axur S.A: Se encuentra localizado en Jr. Morenico Morelli 110- San Borja Lima, encarga de generarle la gama de lubricantes necesarios
Ruc: 20427919111
- Proxus Security S.A.C: Se encuentra localizado en Cal. Moquegua #185 Urb, Aranjuez, dedicada a darle la seguridad privada
Ruc: 20477591702

Descripción particular de la empresa

- Descripción del área de Logística
El área de Logística es la encargada de corroborar la solicitud de cotización de los pedidos. Luego del análisis de solicitud de cotización se hace la cotización del producto a desear y finalmente se emite la compra. También es el encargado de ver los ingresos y salidas de materiales.
- Seguridad y salud Ocupacional
El área deberá cumplir con las normas de Seguridad y Salud ocupacional, velando por la integridad de cada uno de sus trabajadores. Además de tener un médico perenne por la cantidad de sus trabajadores que son más de 150 en la sede de Trujillo.

Diagrama del proceso

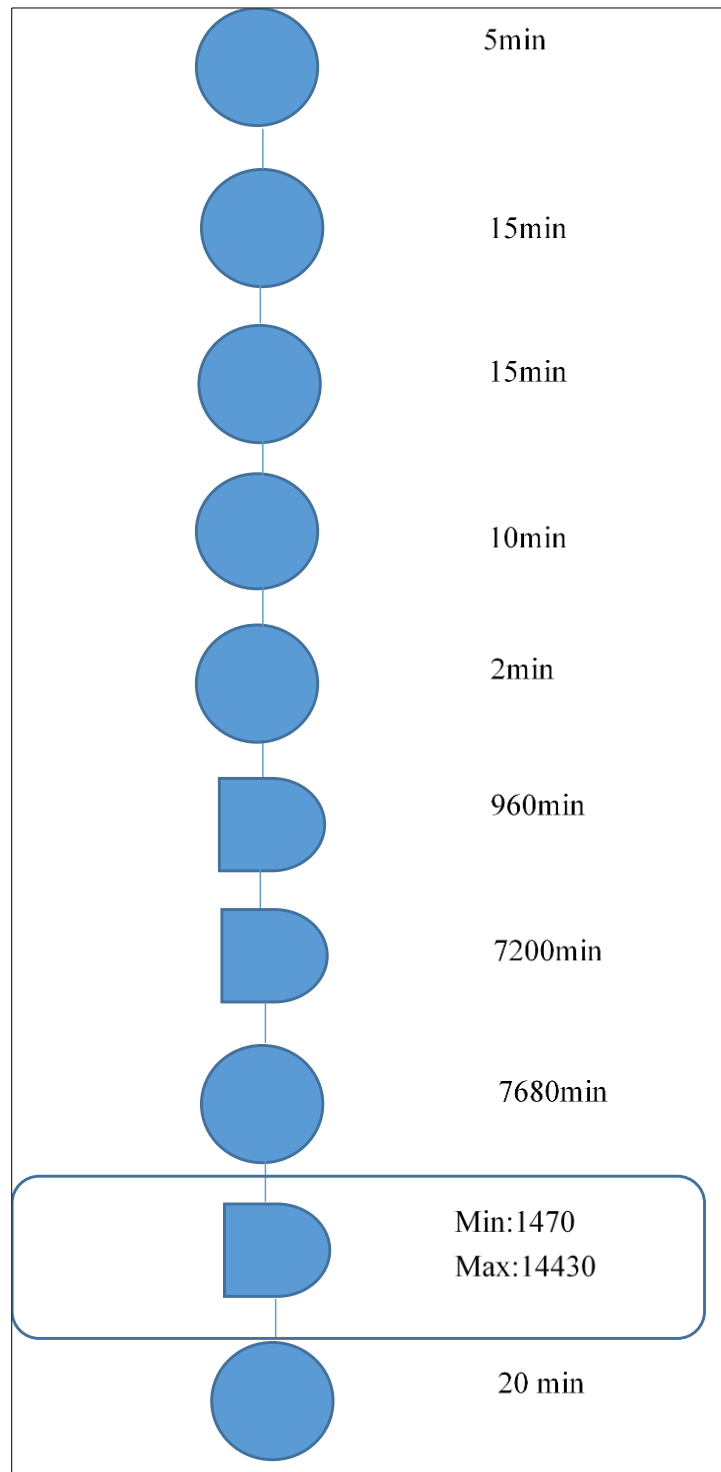


Figura 15. Diagrama de operaciones del proceso de venta

Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO DE TIEMPOS (PROCESO DE VENTAS)			
SÍMBOLO	TIEMPOS (min)	TIEMPOS (hrs)	TIEMPOS (días)
O	7747 min.	129.12 hrs.	16.14 días
D	22590 min.	376.50 hrs.	47.06 días
TIEMPO TOTAL	30,337 min.	505.62 hrs.	63.2 días (2 m. y 3 d.)

Figura 16. Cálculo de tiempos del proceso

Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Diagnóstico del área problemática

Para el desarrollo de la presente investigación, se partió de la elaboración de Diagramas de Causa – Efecto para las Áreas de Logística y Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Autonort Trujillo S.A., en la cual se identificó como problema los altos costos operativos de dicha organización.

Posteriormente se identificaron las causas raíz para cada problema de los diagramas causa efecto, con las cuales se elaboró una encuesta y se aplicó esta herramienta en los trabajadores de la Empresa, con el objetivo de darle prioridad a aquellas causas que tienen mayor influencia en el problema general.

Luego de realizada la encuesta, se realizó un diagrama de Pareto para cada área en estudio de las 13 causas raíz (7 de Logística y 6 de Seguridad y Salud Ocupacional) según su puntuación logrando priorizar 9 causas raíz, las cuales han sido organizadas según su influencia en la generación de costos y en la técnica o herramienta a aplicar para la mejora de las Áreas de Logística y Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 4.
Causas raíz del Área de Logística y SSO de acuerdo con su nivel de influencia

ITEM	CAUSA	Frecuencia priorización	% Acumulado	Frecuencia acumulada
CR5 Log	Falta estandarización de proceso Logístico	45	9%	45
CR11 SSO	Falta de plan anual de mantenimiento	43	18%	88
CR9 SSO	No se cuenta con indicadores de control de SST	42	27%	130
CR8 SSO	No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos	41	36%	171
CR1 Log	No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones	41	44%	212
CR4 Log	Falta de un método de categorización de inventario	40	52%	252
CR10 SSO	Falta estandarización de proceso de SST	40	61%	292
CR2 Log	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	39	69%	331
CR6 Log	Falta registro de proveedores locales	39	77%	370
CR12 SSO	Falta registro de evaluaciones médicas	30	83%	400
CR7 Log	Falta de indicadores de gestión logística	29	89%	429
CR 13 SSO	Falta de una política de gestión de residuos sólidos	24	94%	453
CR3 Log	Falta plan de requerimiento de material de taller, mobiliario, herramientas y oficina	28	100%	481

Fuente: Elaboración propia

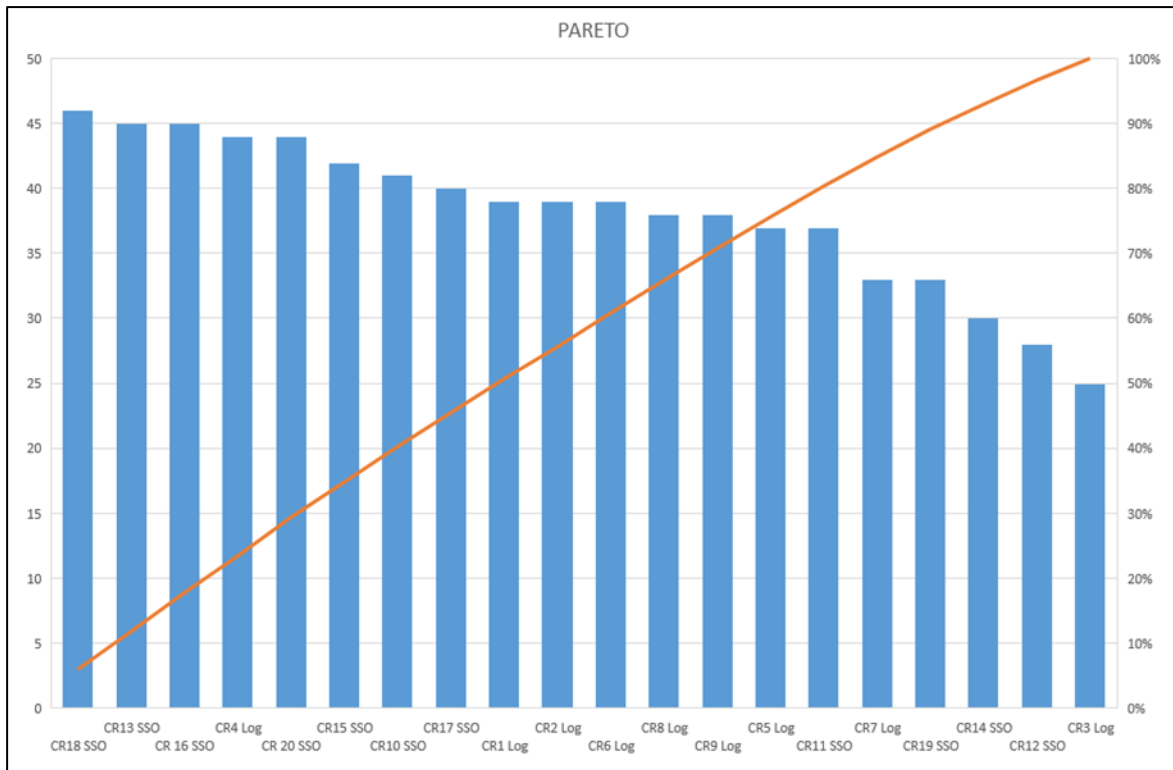


Figura 17. Gráfico de Pareto de la empresa Autonort

Fuente: Elaboración propia

2.4.3. Identificación de los indicadores

En este apartado se analizaron y organizaron las causas raíz resultantes del análisis de Pareto por costos y aplicabilidad de técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial, las cuales serán evaluadas mediante indicadores, lo que nos permitirá determinar las metodologías, técnicas y/o herramientas a aplicar para solucionar los diversos problemas identificados.

Tabla 5.
Fórmulas de indicadores del Área de Logística y SSO de acuerdo con su nivel de influencia

CRi	CAUSA RAÍZ	Indicadores	FÓRMULA
CR17 SSO	No se cuenta con indicadores de control en SST	Índice de frecuencia de accidentes	$I_f = \frac{\text{Número de accidentes} \times 100\%}{\text{Número de trabajadores}}$
CR10 SSO	No se cuenta con un estudio de riesgo ergonómicos	% De trabajadores expuestos a problemas ergonómicos	$I_e = \frac{\text{Nº personal expuesto a problemas ergonómicos} \times 100\%}{\text{Número de trabajadores}}$
CR18 SSO	Falta estandarización de proceso de SST	% De procesos estandarizados	$P_e = \frac{\text{Nº de procesos de SST estandarizados} \times 100\%}{\text{Total de procesos de SST}}$
CR1 LOG	No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones	% Tiempo improductivo por falta de planificación en compras y adquisiciones	$T_p = \frac{\text{Tiempo improductivo por demoras en las compras} \times 100\%}{\text{Tiempo total operativo}}$
CR2 LOG	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	% Tiempo improductivo por falta de requerimientos	$T_p = \frac{\text{Tiempo improductivo por demoras en requerimientos} \times 100\%}{\text{Tiempo total operativo}}$
CR5 LOG	Falta estandarización de proceso logístico	% Tiempo improductivo por falta de estandarización de proceso logístico	$T_p = \frac{\text{Tiempo improductivo por reprocesos} \times 100\%}{\text{Tiempo total operativo}}$
CR6 LOG	Falta registro de proveedores locales	% Proveedores certificados	$T_p = \frac{\text{Nº de proveedores certificados} \times 100\%}{\text{Total de proveedores}}$
CR4 LOG	Falta de un método de categorización de inventario	% Tiempos improductivos por falta de un método de categorización de inventario	$T_e = \frac{\text{Tiempo de búsquedas de materiales} \times 100\%}{\text{Tiempo total operativo}}$
CR19 SSO	Falta de plan anual de mantenimiento	MTTR	$MTTR = \frac{\text{Tiempo total de fallas}}{\text{Número de fallas}}$

Fuente: Elaboración propia

2.4.4. Matriz de Indicadores de las causas raíces

En la Tabla 8, se observa la matriz de indicadores de las causas raíces priorizadas, las cuales fueron evaluadas en función al costo que le genera a la empresa y también por la metodología, técnica y/o herramienta a aplicar.

Tabla 6.

Matriz de indicadores de las causas raíces

CAUSA RAÍZ	INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR META	PÉRDIDA MONETARIA ACTUAL	PÉRDIDA MONETARIA CON PROPUESTA	BENEFICIO	TÉCNICA/ HERRAMIENTA	METODOLOGÍA
No se cuenta con indicadores de control de SST	Índice de frecuencia de accidentes	50.00%	6.25%					
No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos	% De trabajadores expuestos a problemas ergonómicos	75.00%	18.75%	S/. 6,391.44	S/. 4,240.00	S/. 2,151.44	MÉTODO SURREY	ERGONOMÍA
Falta estandarización de proceso de SSO	% De procesos estandarizados	40.00%	20.00%					
No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones	% Tiempo improductivo por falta de planificación en compras y adquisiciones	2.88%	0.86%					
No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	% Tiempo improductivo por falta de requerimientos	3.49%	0.52%	S/. 41,282.12	S/. 27,410.46	S/. 13,871.66	MRP	ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES
Falta estandarización de proceso logístico	% Tiempo improductivo por falta de estandarización de proceso logístico	3.20%	0.74%					
Falta registro de proveedores locales	% Proveedores certificados	50.00%	100.00%	S/. 9,188.50	S/. 2,679.00	S/. 6,509.50	HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES	GESTIÓN DE PROVEEDORES
Falta de un método de categorización de inventario	% Tiempo improductivo por falta de un método de categorización de inventario	5.68%	1.94%	S/. 73,378.80	S/. 25,076.70	S/. 48,302.10	SISTEMA ABC	GESTIÓN INVENTARIOS
Falta de plan anual de mantenimiento	Tiempo medio de reparación (MTTR)	9.26	4.55%	S/. 80,490.00	S/. 17,445.00	S/. 63,045.00	PLAN DE MANTENIMIENTO /RCM	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		TOTAL		S/. 210,730.86	S/. 76,851.16	S/. 133,879.7		

Fuente: Elaboración propia

2.5. Diagnóstico de pérdidas y solución propuesta

2.5.1. Diagnóstico de pérdida: CR9 SSO No se cuenta con indicadores de control de SST, CR8 SSO No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos, CR10 SSO Falta estandarización de proceso SSO:

Los costos generados por las malas posiciones ergonómicas, están causando un grave problema para los trabajadores del área del taller mecánico; debido que, no han sido capacitados acorde al peso límite permisible que se necesita levantar, al no tener conocimientos terminan cargando elementos pesados mayor a 40 Kg; por lo que empiezan a sentir dolores musculares o golpes en las manos por el uso inadecuado de herramientas, esto conlleva que pidan descanso médico, lo cual, con un trabajador menos ya no se tendrá la misma planificación de entrega diaria de vehículos; consecuentemente, generará alguna insatisfacción a algunos clientes ya programados para la entrega. Esto nos genera un costo de S/. 6,391.44

Tabla 7.
Costo por horas de descanso médico

MES	Nº INCIDENTES	HORAS PERDIDAS	HORAS DE DESCANSO MÉDICO	DÍAS DE DESCANSO MÉDICO
ENERO	0	0		
FEBRERO	3	30	20	2
MARZO	0	0		
ABRIL	1	10	20	2
MAYO	4	40	80	8
JUNIO	0	0		
JULIO	2	20	20	2
AGOSTO	2	20	20	2
SEPTIEMBRE	0	0		
OCTUBRE	3	30	60	6
NOVIEMBRE	0	0		
DICIEMBRE	2	20	20	2
TOTAL	17	170	410	24
Tiempo de Mantenimiento (Promedio)	6 días x auto	90 HRAS	S/. 800.00	S/. 8.89

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.
Sueldo por hora de operarios que laboran en el área de taller

	N° OPERARIOS	Edad	Posición	Sueldo (S/ X HRA)
1	Carlos Tello	42	Maestro	S/. 7.70
2	Eduardo Alva	44	Ayudante	S/. 5.70
3	Alexander Herrera	29	Maestro	S/. 7.70
4	Luis Burgos	32	Ayudante	S/. 5.70
5	David Moreno	42	Maestro	S/. 7.70
6	Wilmer Zapata	46	Ayudante	S/. 5.70
7	Wilmer Zambrano	38	Maestro	S/. 7.70
8	Jose Malave	27	Ayudante	S/. 5.70
9	Alfonso Quispe	55	Maestro	S/. 7.70
10	Juan Uñapilco	52	Maestro	S/. 7.70
11	Renato Dongo	48	Ayudante	S/. 5.70
12	Iván Amaya	51	Ayudante	S/. 5.70
				S/. 6.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.
Porcentaje de tiempo de acción en el taller

N° OPERARIOS	Edad	Posición	Tiempo de acción (min)	Tiempo Diario (min)	% tiempo de acción
Carlos Tello	42	Maestro		600	
Eduardo Alva	44	Ayudante	40	600	7%
Alexander Herrera	29	Maestro		600	
Luis Burgos	32	Ayudante	35	600	6%
David Moreno	42	Maestro		600	
Wilmer Zapata	46	Ayudante	39	600	7%
Wilmer Zambrano	38	Maestro		600	
Jose Malave	27	Ayudante	41	600	7%
Alfonso Quispe	55	Maestro		600	
Juan Uñapilco	52	Maestro		600	
Renato Dongo	48	Ayudante	42	600	7%
Ivan Amaya	51	Ayudante	39	600	7%
					7%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.
Costo Por falta de estudio de riesgo ergonómico

Horas total anual	3120
% de incidentes	13%
Costos de M.O	S/. 2,747.00
Costos de Oportunidad	S/. 3,644.44
COSTO TOTAL POR FALTA DE ESTUDIO ERGONÓMICO	S/. 6,391.44

Fuente: Elaboración propia

2.5.2. Solución Propuesta: Ergonomía

Esta herramienta la analizamos por los indicadores de SSO y estandarización de procesos de SSO, ya que como no está bien organizada, es el área donde se encuentra con más problemas, por eso necesitamos métodos ergonómicos teniendo a un gestor de Seguridad y Salud Ocupacional, para lograr disminuir los dolores por malas posiciones, actualmente nos genera un costo de S/. 6,391.44 y mediante la propuesta de mejora que realizaremos, logramos reducir a un beneficio de S/2,151.00.

Tabla 11.
Resultados del cuestionario basado en el método Surrey

Operario/Pregunta	¿Se produce fatiga física en el trabajo desarrollado?	En caso de que se produzca fatiga ¿No se realizan las pausas necesarias?	¿El esfuerzo realizado puede provocar lesiones?	¿Los movimientos son demasiado monótonos?	¿No se realiza un adiestramiento de los trabajos en la realización de la tarea para evitar lesiones?
Carlos Tello	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Eduardo Alva	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
Alexander Herrera	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Luis Burgos	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
David Moreno	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Wilmer Zapata	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Wilmer Zambrano	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Jose Malave	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Alfonso Quispe	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Juan Uñapilco	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Renato Dongo	NO	NO	SÍ	SÍ	NO
Iván Amaya	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.
Análisis de riesgo para cada puesto de trabajo

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	PRINCIPALES TAREAS	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RIESGO	CONSECUENCIAS DEL ESFUERZO
PUESTO N°01 - N°02 - N°03 - N°04 - N°05 - N°06- N°07 - N°08	Cambio de aceite	Verificar tipo de aceite	Suciedad. Irritación en manos	CORTA LA DURACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES
	Limpieza motor	Usar aditivos para limpieza de motor	Intoxicación nasal	
	Cambio de filtro de aire	Reparar o cambiar de filtros	Exposición a quemadura	
	Limpieza de válvulas	Mantenimiento de válvulas	Exposición a quemadura	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.
Designación de posición erguida y sentada

DESIGNACIÓN	VALOR LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	VALOR LIMITE SUPERIOR
EN POSICIÓN ERGUIDA			
A. ALCANCE HACIA DELANTE	662	722	787
B. PROFUNDIDAD DEL CUERPO PARADO	233	276	318
C. ALCANCE HACIA ARRIBA	1910	2051	2210
D. ESTATURA	1629	1733	1841
E. ALTURA DE LOS OJOS PARADO	1509	1613	1721
F. ALTURA DE LOS HOMBROS	1349	1445	1542
G. ALTURA DE LOS CODOS DESDE EL PISO	1021	1096	1179
H. ALTURA ENTRE PIERNAS	752	816	886
I. ALTURA DE LA MANO	728	767	828
K. ANCHO DE HOMBROS ENTRE ACROMIOS	367	398	428
EN POSICIÓN SENTADO			
A. ALTURA DEL CUERPO DESDE ASIENTO	849	907	962
B. ALTURA DE LOS OJOS DESDE ASIENTO	739	790	844
C. ALTURA DE LOS HOMBROS	561	610	655
D- ALTURA DE LOS OJOS DESDE ASIENTO	193	230	280
E. ALTURA DE LAS RODILLAS	493	535	574
F. LARGO DE PANTORRILLAS A PIE	399	442	480
G. DISTANCIA DE CODO A PIE DE AGARRE	327	362	389

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.
Principales tareas y actividades

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	PRINCIPALES TAREAS	PRINCIPALES ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD	PRECIO
PUESTO N°01 - N°02 - N°03 - N°04 - N°05 - N°06- N°07 - N°08	Cambio de aceite	Verificar tipo de aceite	LINTERNA	S/. 12.00
	Limpieza motor	Usar aditivos para limpieza de motor	GUANTES BADANA	S/. 5.00
	Cambio de filtro de aire	Reparar o cambiar de filtros	MESA DE TRABAJO	S/. 25.00
	Limpieza de válvulas	Mantenimiento de válvulas	FAJAS	S/. 18.00
			MASCARILLA ANTIGASES	S/. 12.00
		Camilla Plegable	S/. 270.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.
Costos implementando la propuesta de mejora

HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD	LINTERNA	GUANTES BADANA	FAJAS LUMBARES	MASCARILLA ANTIGASES
ENERO	15	15	15	15
FEBRERO				
MARZO	15	15		
ABRIL				15
MAYO	15	15		
JUNIO			15	
JULIO	15	15		15
AGOSTO				
SEPTIEMBRE	15	15		
OCTUBRE				15
NOVIEMBRE	15	15	15	
DICIEMBRE				
TOTAL	90	90	45	60
COSTO	S/. 1,080.00	S/. 450.00	S/. 810.00	S/. 720.00
	TOTAL			S/. 3,060.00
	Costo después de mejora			S/ 4,240.00

Fuente: Elaboración propia

2.5.3. Diagnóstico de pérdida: CR1 LOG No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones, CR2 LOG No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa, CR5 LOG Falta estandarización del proceso logístico

Los pedidos se hacen mediante correo electrónico; lo cual, hasta esperar la aprobación, ocasiona demora sin contar el ingreso de la orden al sistema. Además, No se cuenta con un pedido o presupuesto consolidado los requerimientos son planificados dentro del mes. Para determinar esto, nos basamos en la cantidad de órdenes que invierte la empresa al mes y el tiempo que tardan en tomar la decisión. Actualmente nos genera un costo de S/. 123,846.36

Tabla 16.
Horas improductivas por falta de planificación en compras y adquisiciones

Mes Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	5.41
MES 2	6.25
MES 3	3.54
MES 4	6.39
MES 5	5.89
MES 6	5.74
Promedio Hr	5.54

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17.
Horas improductivas por falta de requerimientos

Mes Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	6.98
MES 2	7.48
MES 3	5.47
MES 4	7.98
MES 5	6.87
MES 6	5.47
Promedio Hr	6.71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18.
Horas improductivas por falta de estandarización de proceso logístico

Mes Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	5.87
MES 2	6.28
MES 3	6.39
MES 4	5.45
MES 5	5.47
MES 6	7.45
Promedio Hr	6.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.
Cálculo del costo anual de causas raíz

DESCRIPCIÓN	Costo por hora	Tiempo Promedio (Hr)	Costo de pérdida
Falta de planificación en compras y adquisiciones	187.00	5.54	S/.1,035.36
Falta de requerimientos	187.00	6.71	S/.1,254.46
Falta de estandarización de proceso logístico	187.00	6.15	S/.1,150.36
Pérdida monetaria anual			S/.41,282.12

Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Solución propuesta: MRP

En primer lugar, determinaremos la demanda en cada periodo, luego determinaremos la capacidad para el tiempo normal, el tiempo extra y subcontratación en cada periodo, de tal modo, encontraremos los costos de mano de obra, contratación y despido, así como los costos de mantener inventarios. Consecuentemente, consideraremos la política de la compañía que se aplica a los trabajadores o a los niveles de inventario. Finalmente desarrollaremos planes alternativos y examinar sus costos totales. Se logrará disminuir los requerimientos de pedidos, para generar con mayor exactitud, implementando esta herramienta se reducirá en S/. 27,410.46

1 YARIS= 5 TRAPOS		TRAPOS INDUSTRIALES																											
Lead Time:	0	< 1 día																											
Inventario de seguridad	0																												
Tamaño de lote	100	UND																											
Inventario inicial	0																												

		ENERO																											
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M		
Requerimiento Bruto		5	5	5	5	5	5	5	5	10	15	15	10	10	10	15	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
Recepciones Programadas																													
Inventario Final	0	95	90	85	80	75	70	65	60	50	35	20	10	0	90	75	55	35	25	15	5	95	85	75	65	55	45		
Requerimiento Neto		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0		
Recepciones Planeadas	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		
Liberación de Ordenes Planeadas	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		

		FEBRERO																											
M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M						
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10					
35	25	15	5	95	85	75	65	55	45	35	25	15	5	95	85	75	65	55	45	35	25	15	5						
0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Figura 19. Formato de requerimiento para compra de trapos industriales

Fuente: Elaboración propia

1 YARIS= 0.5 GL ACEITE SINTETICO																												
Lead Time:	0	< 1 día																										
Inventario de seguridad	0																											
Tamaño de lote	20	GL																										
Inventario inicial	0																											
□																												
ENERO																												
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	
Requerimiento Bruto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recepciones Programadas																												
Inventario Final	0	19.5	19	18.5	18	17.5	17	16.5	16	15	13.5	12	11	10	9	7.5	5.5	3.5	2.5	1.5	0.5	-0.5	18.5	17.5	16.5	15.5	14.5	
Requerimiento Neto		0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	
Recepciones Planeadas	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	
Liberación de Ordenes Planeadas	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	
FEBRERO																												
		M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		14	12.5	12	11	9.5	8.5	7.5	6.5	5.5	4.5	3.5	2.5	1.5	0.5	20	19	17.5	17	16	15	14	13	12	11			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 20. Formato de requerimiento para compra de aceite sintético

Fuente: Elaboración propia

1 YARIS= 0.5 ml líquido de freno																												
Lead Time:	0	< 1 día																										
Inventario de seguridad	0																											
Tamaño de lote	230	ml																										
Inventario inicial	0																											
ENERO																												
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	
Requerimiento Bruto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recepciones Programadas																												
Inventario Final	0	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	213	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	
Requerimiento Neto		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberación de Ordenes Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO																												
		M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		201	200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 21. Formato de requerimiento para compra de líquido de freno

Fuente: Elaboración propia

1 YARIS= 0.5 ml líquido de refrigerante																												
Lead Time:	0	< 1 día																										
Inventario de seguridad	0																											
Tamaño de lote	230	ml																										
Inventario inicial	0																											
ENERO																												
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	
Requerimiento Bruto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recepciones Programadas																												
Inventario Final	0	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	213	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	
Requerimiento Neto		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberación de Ordenes Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO																												
		M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		201	200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 22. Formato de requerimiento para compra de líquido refrigerante

Fuente: Elaboración propia

1 YARIS= 2 litro thinner acrílico

Lead Time:	0	< 1 día
Inventario de seguridad	0	
Tamaño de lote	230	L
Inventario inicial	0	

□

		ENERO																									
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M
Requerimiento Bruto		3	3	3	3	3	3	3	3	6	9	9	6	6	6	9	12	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Recepciones Programadas																											
Inventario Final	0	227	224	221	218	215	212	209	206	200	191	182	176	170	164	155	143	131	125	119	113	107	101	95	89	83	77
Requerimiento Neto		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberación de Ordenes Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																							
M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
71	65	59	53	47	41	35	29	23	17	11	5	229	223	217	211	205	199	193	187	181	175	169	163
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 23. Formato de requerimiento para compra de thinner acrílico

Fuente: Elaboración propia

1 YARIS= 0.3 KG GRASA

Lead Time:	0	< 1 día
Inventario de seguridad	0	
Tamaño de lote	20 KG	
Inventario inicial	0	

□

ENERO																												
Días	0	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	
Requerimiento Bruto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recepciones Programadas																												
Inventario Final	0	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	213	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	
Requerimiento Neto		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberación de Ordenes Planeadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
201	200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 24. Formato de requerimiento para compra de grasa

Fuente: Elaboración propia

MRP	ENERO																									
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M
TRAPOS INDUSTRIALES	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
ACEITE SINTÉTICO	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
LIQUIDO DE FRENOS	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LIQUIDO DE REFRIGERANTE	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
THINNER ACRÍLICO	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRASA INDUSTRIAL	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								TOTAL	TOTAL ANUAL		
M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M				
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	5000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	600
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	2300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	2300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	460	4600
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	2300

Figura 25. Formato de programa de compras y órdenes de aprovisionamiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20.
Mejora de tiempo para la planificación en compras y adquisiciones

Falta de planificación en compras y adquisiciones	
Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	1.47
MES 2	1.58
MES 3	2.15
MES 4	1.54
MES 5	1.59
MES 6	1.58
Promedio Min	1.65

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.
Mejora de tiempo por falta de requerimiento

Falta de requerimiento	
Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	1.05
MES 2	1.09
MES 3	0.98
MES 4	0.47
MES 5	1.25
MES 6	1.15
Promedio Min	1.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.
Mejora de tiempo por falta de estandarización en el proceso logístico

Falta de estandarización de proceso logístico	
Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	1.25
MES 2	1.68
MES 3	1.47
MES 4	1.39
MES 5	1.45
MES 6	1.29
Promedio Min	1.42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23.
Cálculo del costo anual con mejora

DESCRIPCIÓN	Costo por hora	Tiempo Promedio (Hr)	Costo de pérdida
Falta de planificación en compras y adquisiciones	187.00	1.65	S/. 11,119.02
Falta de requerimientos	187.00	1.00	S/. 6,720.78
Falta de estandarización de proceso logístico	187.00	1.42	S/. 9,570.66
Pérdida monetaria anual			S/. 27,410.46

Fuente: Elaboración propia

2.5.5. Diagnóstico de pérdida: CR6 Log Falta registro de proveedores locales

La empresa no cuenta con un presupuesto consolidado durante el mes para realizar los pedidos, por eso nos basaremos en consolidar una cartera de proveedores mediante formatos y seguimientos periódicos.

Tabla 24.

Tiempo que se tarda en tomar una decisión de orden de compra

Dias Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	3.2
MES 2	2.45
MES 3	2.35
MES 4	2.65
MES 5	2.84
MES 6	2.15
Promedio Hr	2.61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25.

Costo de la causa raíz de falta registro de proveedores

Puesto	S/. Sueldo (hh)	Tiempo Promedio (Min)	S/. Costo
Operador logístico	6.25	2.61	S/.16.29
Técnico almacenero	6.25	2.61	S/.16.29
Asistente de Logística	6.25	2.61	S/.16.29
Gerente	62.50	2.61	S/.162.92
Jefe de Logística	16.67	2.61	S/.43.44
		Costo Mensual	S/.255.24
		Costo Anual	S/.9,188.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26.
Mejora de tiempo en la toma de decisiones de compra

Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	0.5
MES 2	0.78
MES 3	0.84
MES 4	0.75
MES 5	0.95
MES 6	0.74
Promedio Hr	0.76

Formato: Elaboración propia

Tabla 27.
Costo de la mejora por decisión de compra

Puesto	S/. Sueldo (hh)	Tiempo Promedio (Hr)	S/. Costo
Operador logístico	6.25	0.76	S/.4.75
Técnico almacenero	6.25	0.76	S/.4.75
Asistente de logística	6.25	0.76	S/.4.75
Gerente	62.50	0.76	S/.47.50
Jefe de Logística	16.67	0.76	S/.12.67
		Costo Mensual	S/.74.42
		Costo Anual	S/.2,679.00

Formato: Elaboración propia

2.5.7. Diagnóstico de pérdida: CR4 Log, Falta de un método de categorización de inventarios

Para realizar una ordenada y correcta distribución de los materiales, necesitaremos utilizar una stocka; por lo que, al no poder colocar los insumos con sus respectivos códigos, se nos hará más difícil la búsqueda al no tener un orden. Actualmente nos genera un costo de S/. 73,378.

Tabla 28.
Tiempos improductivos por la falta de un método de categorización de inventarios

Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	11.25
MES 2	11.94
MES 3	9.85
MES 4	10.57
MES 5	11.25
MES 6	10.54
Promedio Hr	10.90

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29.
Cálculo del costo anual por falta de un método de categorización de inventarios

DESCRIPCIÓN	Costo por hora	Tiempo Promedio (Hr)	Costo de pérdida
Falta de planificación en compras y adquisiciones	187.00	10.90	S/2,038.30
	Pérdida monetaria mensual		S/2,038.30
	Pérdida monetaria anual		S/73,378.80

Fuente: Elaboración propia

2.5.8. Solución de la propuesta: ABC

Para poder inventariar correctamente el almacén, necesitamos saber, cuál son los productos de más rotación en almacén y tenerlos cerca de la entrada para así no perder tiempo en la búsqueda de estos. Actualmente con esta propuesta se reducirá en S/. 25,076.70

Tabla 30.
ABC insumo de vehículos

ITEM	Producto	U.M	Tiempo de espera(días)	Consumo anual	Costo Unitario	Costo Total	h%	H% acumulado	ABC
1	Trapos industriales	Kg.	2	10000	4	40000	20.27%	20%	A
2	Aceite sintético	Gl.	3	6000	60	360000	12.16%	32%	A
3	Líquido de frenos	Gl.	3	5000	12	60000	10.14%	43%	A
4	Líquido de refrigerante	Gl.	3	3500	15	52500	7.10%	50%	A
5	Thinner Acrílico	Gl.	3	7500	150	1125000	15.21%	65%	A
6	Grasa Industrial	Kg.	3	7945	8	63560	16.11%	81%	A
7	Empaque de culata	Kg.	6	400	115	46000	0.81%	82%	A
8	Empaque de balancines	Kg.	6	500	34.35	17175	1.01%	83%	B
9	Filtro de aire BO3539	Kg.	5	700	127.12	88984	1.42%	84%	B
10	Filtro de combustible	Kg.	5	890	140	124600	1.80%	86%	B
11	Disco de Embrague Urban	Kg.	5	90	329.96	29696.4	0.18%	86%	B
12	Juego de faros neblineros Avanza	Kg.	4	103	242.4	24967.2	0.21%	86%	B
13	Conjunto Cubierta	Kg.	7	495	446.81	221170.95	1.00%	87%	B
14	Sensor de oxígeno N°1	Kg.	5	96	454	43584	0.19%	88%	B
15	Sensor de oxígeno N°2	Kg.	5	105	476	49980	0.21%	88%	B
16	Sensor de control XUI	Kg.	5	20	502.68	10053.6	0.04%	88%	B
17	Shaft Shift & TA09	Kg.	4	28	446.12	12491.36	0.06%	88%	B
18	Juego de escarpines modo original Yaris	Kg.	9	200	12	2400	0.41%	88%	B
19	Suspensión, dirección, frenos	Kg.	2	1901	150	285150	3.85%	92%	C
20	Repuestos alternativos	Kg.	3	2000	230	460000	4.05%	96%	C
21	Radiadores y condensadores	Kg.	5	146	350	51100	0.30%	97%	C
22	Herramientas de juego de llaves	Kg.	2	3	135	405	0.01%	97%	C
23	Engrasadora Neumática móvil 20 Kg	Kg.	2	1	1720.34	1720.34	0.00%	97%	C
24	Focos para parte anterior y posterior	Kg.	3	95	17.5	1662.5	0.19%	97%	C
25	Gata Lagarto 10 Tn	Kg.	5	1	4426.35	4426.35	0.00%	97%	C
26	Disco de freno	Kg.	4	286	315	90090	0.58%	97%	C
27	Amortiguadores	Kg.	5	400	184	73600	0.81%	98%	C
28	Remolque	Kg.	2	380	45	17100	0.77%	99%	C
29	Sistema eléctrico	Kg.	6	490	390	191100	0.99%	100%	C
30	Plumillas	Kg.	3	50	40	2000	0.10%	100%	C
				49325					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31.
Mejora del tiempo en la categorización de inventarios

Días Aleatorio	Tiempo (Hr)
MES 1	5.41
MES 2	3.54
MES 3	4.58
MES 4	2.59
MES 5	3.25
MES 6	2.98
Promedio Hr	3.73

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32.
Costos con la mejora aplicada a la categorización de inventarios

DESCRIPCIÓN	Costo por hora	Tiempo Promedio (Hr)	Costo de pérdida
CÁLCULO DEL COSTO DE PÉRDIDA MONETARIA	187.00	3.73	S/.696.58
		Costo Total	S/.696.58
		Costo x 12 Meses	S/.25,076.70

Fuente: Elaboración propia

2.5.9. Diagnóstico de pérdida: CR19 Falta de plan anual de mantenimiento

Se logra determinar estos costos; ya que, la empresa no hace mantenimiento preventivo a sus bahías y eso en nuestra criticidad, es fundamental para que se pueda colocar y analizar por completo el vehículo. Esto nos genera un costo de S/. 80,490.00

Tabla 33.
Costo de mantenimiento de maquinarias

Ítem	Descripción	Nº veces de Paradas (Año)	Tiempo Promedio por reparación (Hr)	Total de horas del técnico en reparar	Costo por hora servicio de reparación	Repuestos	S/. Total por servicio.	S/. Total Año
1	Elevadores (14)	12	12	144	S/. 300.00	S/. 750.00	S/4,350.00	S/52,200.00
2	Compresora (1)	5	8	40	S/. 150.00	S/. 420.00	S/1,620.00	S/8,100.00
3	Bomba de lavador (2)	8	8	64	S/. 80.00	S/. 650.00	S/1,290.00	S/10,320.00
4	Scanner (1)	8	12	96	S/. 40.00	S/. 0.00	S/480.00	S/3,840.00
5	Recuperador de Aire acondicionado (1)	4	5	20	S/. 40.00	S/. 120.00	S/320.00	S/1,280.00
6	Mnto de luminarias (20)	5	5	25	S/. 150.00	S/. 200.00	S/950.00	S/4,750.00
	TOTAL	42	50	389	S/. 760.00		S/9,010.00	S/80,490.00

Fuente: Elaboración propia

2.5.10. Solución de la propuesta: Plan de Mtto preventivo – RCM I, II

Aplicando un correcto mantenimiento preventivo de las máquinas y ver mediante el desarrollo de criticidad, daremos más énfasis en los principales equipos que generan retrasos, logrando cumplir con la entrega de unidades diarias. Actualmente obtendremos una reducción de S/. 17,445.00

Tabla 34.
Diagnóstico de la disponibilidad de los equipos

Descripción	TIEMPO OPERATIVO ANUAL	TIEMPO REPARACION ANUAL	DISPONIBILIDAD EQUIPOS
Elevadores (14)	936	144	84.62%
Compresora	936	40	95.73%
Bomba de lavador	936	64	93.16%
Scanner	936	96	89.74%
Aire acondicionado	1560	20	98.72%
Mnto de luminarias	1560	25	98.40%

Fuente: Elaboración propia

ELEVADOR		CONSECUENCIAS			
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL ¿Pérdida de función?	MODO DE FALLA ¿Qué causa la falla?	EFFECTO DE LA FALLA ¿Qué ocurre cuando falla?	COSTO	FRECUENCIA DE FALLA
1. Soportar peso del vehículo	1.1 Control de mando	1.1.1 Fallas en las conexiones	No responde a la programación	S/. 50.00	1
	1.2 Rodaje deterioro	1.2.1 Desgaste de rodaje	Atracos y rajaduras en soporte metálico	S/. 20.00	2

Compresora		CONSECUENCIAS			
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL ¿Pérdida de función?	MODO DE FALLA ¿Qué causa la falla?	EFFECTO DE LA FALLA ¿Qué ocurre cuando falla?	COSTO	FRECUENCIA DE FALLA
1. Limpieza en los motores del vehículos	1.1 Ruptura de faja	1.1.1 Desgaste de faja	No carga ni descarga aire	S/. 15.00	2

	1.2 Calibración en monómetro	1.2.1 Sobre carga	Parada de equipo	S/. 35.00	2
--	------------------------------	-------------------	------------------	-----------	---

Bomba de Lavador	CONSECUENCIAS				
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL ¿Pérdida de función?	MODO DE FALLA ¿Qué causa la falla?	EFFECTO DE LA FALLA ¿Qué ocurre cuando falla?	COSTO	FRECUENCIA DE FALLA
Enjuague para limpieza de motores	1.1 Recalentamiento en motor	1.1.1 Arranque del motor	No succiona ni descarga agua	S/. 60.00	2
	1.2 Calibración en monómetro	1.2.1 Sobre carga	Parada de equipo	S/. 45.00	3

Scanner	CONSECUENCIAS				
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL ¿Pérdida de función?	MODO DE FALLA ¿Qué causa la falla?	EFFECTO DE LA FALLA ¿Qué ocurre cuando falla?	COSTO	FRECUENCIA DE FALLA
Inspeccionar el estado del vehículo	1.1 Botones deteriorados	1.1.1 Arranque del scanner	Lectura ineficiente por parte del equipo	S/. 60.00	2

Figura 27. Formato RCM de los equipos

Fuente: Elaboración propia

ELEVADOR		CONSECUENCIAS							
FUNCIÓN	MODOS DE FALLA	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO PERSONAL	IMPACTO POBLACIONAL	DAÑOS A LA INSTALACIÓN	IMPACTO DE PRODUCCIÓN	IMPACTO TOTAL	FRECUENCIA DE FALLAS	CRITICIDAD
1. Soportar peso del vehículo	1.1 Control de mando	1	2	2	2	2	9	1	9
	1.2 Rodaje deterioro	5	5	3	3	3	19	2	38

COMPRESOR A		CONSECUENCIAS							
FUNCIÓN	MODOS DE FALLA	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO PERSONAL	IMPACTO POBLACIONAL	DAÑOS A LA INSTALACIÓN	IMPACTO DE PRODUCCIÓN	IMPACTO TOTAL	FRECUENCIA DE FALLAS	CRITICIDAD
1. Limpieza en los motores del vehículos	1.1 Ruptura de faja	1	1	1	1	1	5	2	10
		1	1	1	1	1	5	2	10

	1.2 Calibración en manómetro									
BOMBA DE LAVADOR	CONSECUENCIAS									
FUNCIÓN	MODOS DE FALLA	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO PERSONAL	IMPACTO POBLACIONAL	DAÑOS A LA INSTALACIÓN	IMPACTO DE PRODUCCIÓN	IMPACTO TOTAL	FRECUENCIA DE FALLAS	CRITICIDAD	
Enjuague para limpieza de motores	1.1 Recalentamiento en motor	2	2	2	1	1	8	2	16	
	1.2 Calibración en manómetro	1	1	1	1	1	5	3	15	

SCANNER	CONSECUENCIAS								
FUNCIÓN	MODOS DE FALLA	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO PERSONAL	IMPACTO POBLACIONAL	DAÑOS A LA INSTALACIÓN	IMPACTO DE PRODUCCIÓN	IMPACTO TOTAL	FRECUENCIA DE FALLAS	CRITICIDAD
Inspeccionar el estado del vehículo	1.1 Botones deteriorados	2	2	2	2	2	10	2	20

Figura 28. Pantallazo de formato de modos de falla de cada equipo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35.
Costo de los mantenimientos preventivos requeridos

Item	Descripción	Mantenimientos mensuales requeridos (Mensual)	PERIODO
1	Elevadores (14)	4	TRIMESTRAL
2	Compresora	2	SEMESTRAL
3	Bomba de lavador	2	SEMESTRAL
4	Scanner	1	ANUAL
5	Aire acondicionado	2	SEMESTRAL
6	Mnto de luminarias	1	ANUAL

Fuente: Elaboración propia

Item	Descripcion	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	Elevadores (14)												
2	Compresora												
3	Bomba de lavador												
4	Scanner												
5	Aire acondicionado												
6	Mnto de luminarias												

Figura 29. Cronograma de mantenimientos para cada máquina

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36.
Costo aplicando la herramienta de mejora de mantenimiento preventivo establecido

Descripción	N° Mantenimiento	Costo x hora servicio de reparación	C. Mantenimiento Preventivo
Elevadores (14)	4	S/. 300.00	S/. 1,200.00
Compresora	2	S/. 150.00	S/. 300.00
Bomba de lavador	2	S/. 80.00	S/. 160.00
Scanner	1	S/. 40.00	S/. 40.00
Aire acondicionado	2	S/. 40.00	S/. 80.00
Mnto de luminarias	1	S/. 150.00	S/. 150.00
			S/. 1,930.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37.

Costo anual aplicando la herramienta de mejora de mantenimiento preventivo

Ítem	Descripción	Nº veces de Paradas (Año)	Tiempo Promedio x reparación (Hr)	Total horas tec. en reparar	Costo x hora servicio de reparación	Repuestos	S/. Total x serv.	S/. Año	Total
1	Elevadores (14)	4	6	24	S/. 300.00	S/. 750.00	S/.2,550.00	S/.10,200.00	
2	Compresora (1)	1	4	4	S/. 150.00	S/. 420.00	S/.1,020.00	S/.1,020.00	
3	Bomba de lavador (2)	2	4	8	S/. 80.00	S/. 650.00	S/.970.00	S/.1,940.00	
4	Scanner (1)	7	6	42	S/. 40.00	S/. 0.00	S/.240.00	S/.1,680.00	
5	Recuperador de Aire acondicionado (1)	4	2.5	10	S/. 40.00	S/. 120.00	S/.220.00	S/.880.00	
6	Mnto de luminarias (20)	3	2.5	7.5	S/. 150.00	S/. 200.00	S/.575.00	S/.1,725.00	
TOTAL			21	25	95.5	S/. 760.00	S/.5,575.00	S/.17,445.00	

Fuente: Elaboración propia

2.5.12. Evaluación económica financiera

CÁLCULO DE VAN Y TIR						
Inversión Total	S/. 128,469.00					
Costo de Oportunidad	40%					
ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 460,000.00	S/. 626,771.44	S/. 796,878.31	S/. 970,387.31	S/. 1,147,366.50
Costos Operativos		S/. 390,009.40	S/. 429,010.34	S/. 471,911.37	S/. 519,102.51	S/. 571,012.76
Depreciación de activos		S/. 3,466.15	S/. 2,885.75	S/. 2,402.54	S/. 2,000.24	S/. 1,665.31
Amortización intangible		S/. 1,300.00	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
GAV		S/. 39,000.9	S/. 42,901.0	S/. 47,191.1	S/. 51,910.3	S/. 57,101.3
Utilidad antes de impuestos		S/. 26,223.5	S/. 150,674.3	S/. 274,073.3	S/. 396,074.3	S/. 516,287.1
Impuestos (30%)		S/. 7,867.1	S/. 45,202.3	S/. 82,222.0	S/. 118,822.3	S/. 154,886.1
Utilidad después de impuestos		S/. 18,356.5	S/. 105,472.0	S/. 191,851.3	S/. 277,252.0	S/. 361,401.0
FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 18,356.5	S/. 105,472.0	S/. 191,851.3	S/. 277,252.0	S/. 361,401.0
Depreciación de activos		S/. 3,466.1	S/. 2,885.8	S/. 2,402.5	S/. 2,000.2	S/. 1,665.3
Amortización intangibles		S/. 1,300.0	S/. 1,300.0	S/. 1,300.0	S/. 1,300.0	S/. 1,300.0
Inversión	-128,469.00					
Flujo Neto Efectivo	-S/. 128,469.0	S/. 23,122.6	S/. 109,657.8	S/. 195,553.8	S/. 280,552.3	S/. 364,366.3
AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	S/. -128,469.00	S/. 23,122.61	S/. 109,657.77	S/. 195,553.82	S/. 280,552.26	S/. 364,366.31
VAN	S/. 156,039.26					
TIR	79%					
PRI	2.2577	años				
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 460,000.00	S/. 626,771.44	S/. 796,878.31	S/. 970,387.31	S/. 1,147,366.50
Egresos		S/. 436,877.39	S/. 517,113.67	S/. 601,324.49	S/. 689,835.05	S/. 783,000.18
VAN Ingresos	S/. 1,404,695.04					
VAN Egresos	S/. 1,120,186.78					
B/C	1.2540					

Figura 31. Formato de evaluación económica con financiamiento

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado la inversión se procedió a proyectar el flujo de caja para un horizonte de tiempo de 5 años, que es el tiempo de vida que se le asigna al proyecto, y se determinó que la tasa con la que se evalúa es del 40%.

En el análisis económico se calcularon los principales indicadores obteniéndose que el proyecto se capitaliza en S/. 1,404,695.04 (VAN) llegando a la conclusión que es rentable la propuesta de mejora para la empresa, por otro lado, se obtuvo que la tasa de rendimiento del proyecto fue de 79% y el B/C fue de S/. 1.25, confirmando aún más la viabilidad del proyecto, que se estima la inversión se recuperará en un plazo de 2.25 años.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados principales

Se puede concluir, que el área de logística y de seguridad y salud ocupacional involucrada en la propuesta de mejora, tienen un costo de pérdida actual, que se detalla en la tabla 29, anexo a continuación. En el mismo se encuentra el costo perdido meta y el beneficio que implica la inversión realizada en las áreas respectivas. Asimismo, en la figura 32, se muestra este mismo detalle, pero en forma porcentual.

Tabla 38.

Resumen de los costos perdidos actuales y beneficio de la propuesta

CAUSA RAIZ	PERDIDA ACTUAL ANUAL 2018	PERDIDA CON PROPUESTA	BENEFICIO
CR SSO	S/. 86,881.44	S/. 21,685.00	S/. 65,196.44
CR LOG	S/. 123,849.42	S/. 55,166.16	S/. 68,683.26
TOTAL	S/. 210,730.86	S/. 76,851.16	S/.133,879.7

Fuente: Elaboración propia

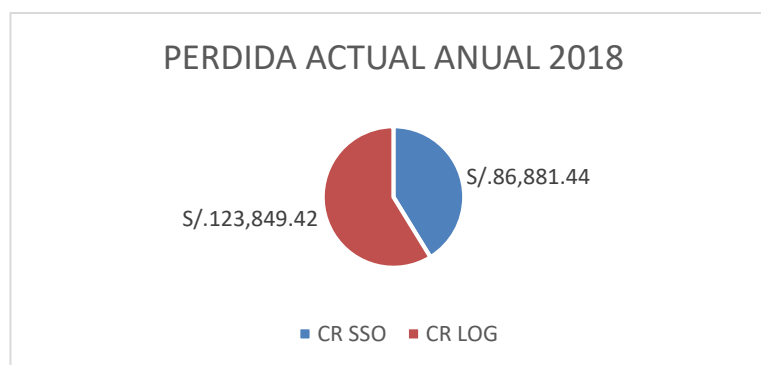


Figura 32. Costo perdido actual del área de Logística y SSO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39.

Participación porcentual de costos perdidos actuales

Área	Costo perdido actual	Costo perdido meta	Beneficio
SSO	89%	94%	84%
LOG	11%	6%	16%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Se adjunta el beneficio de la propuesta por área, como se puede observar, obtenemos en el área de seguridad y salud ocupacional obtenemos un 84 % y en Logística un 16%.

Podemos evidenciar claramente una disminución de costos, debido a las propuestas de implementación que funcionarán adecuadamente y obtendremos los beneficios esperados para la empresa Autonort S.A.

3.2. Discusión

3.1.1. Propuesta de Política de seguridad y salud ocupacional

En la figura 33, podemos apreciar los valores actuales y valores meta de cada una de las causas raíces que tienen como herramienta de mejora la política de seguridad y salud ocupacional, en donde la causa raíz 09: No se cuenta con indicadores de control SST, tiene un valor actual de 50%, la causa raíz 08: No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos, tiene un valor actual del 75% y la causa raíz 10: Falta estandarización del proceso SSO, tiene un valor actual del 40%, donde aplicando métodos de ergonomía, se mejorará considerablemente.

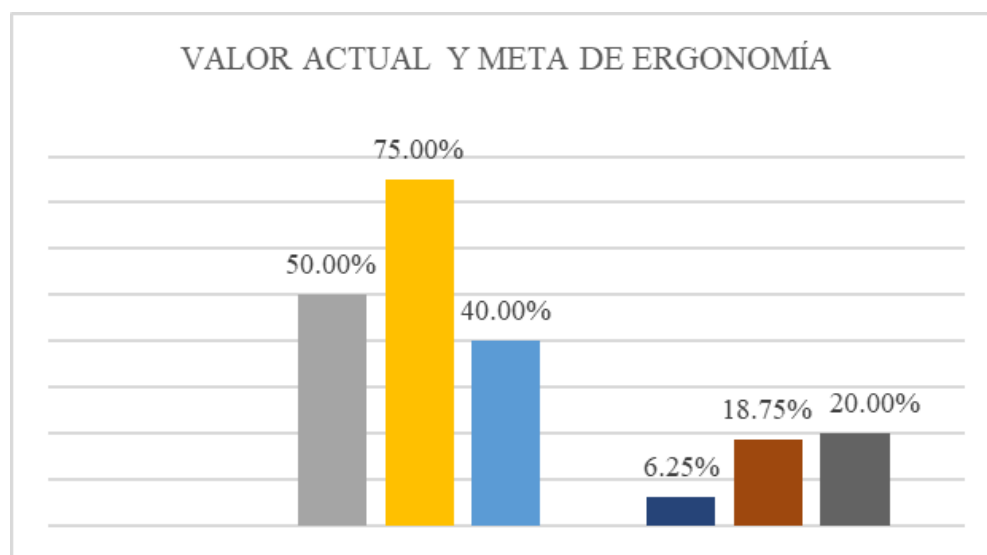


Figura 33. Valores actuales y meta de las causas raíces de la propuesta de política de SSO

Fuente: Elaboración propia

En la figura 34, podemos observar que el costo inicialmente es de S/. 6,391.44 y con el desarrollo de la herramienta es de S/. 4,240.00, reafirmando lo beneficioso que es para Autonort S.A. que consideren la propuesta.

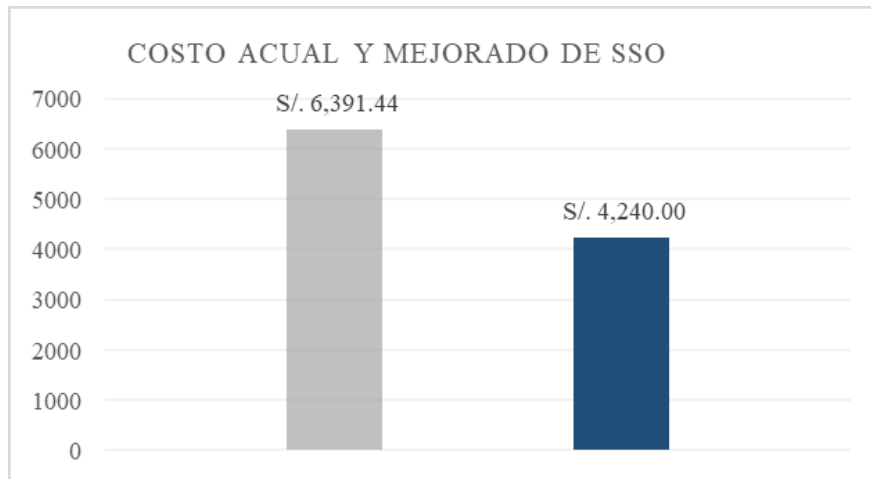


Figura 34. Costo actual VS Costo con mejora en SSO

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Propuesta de homologación de proveedores

La figura 35, nos muestra el valor actual y meta de la causa raíz N° 6 falta registro de proveedores locales, que tienen como herramienta de mejora la homologación de proveedores con un valor actual de 50% respectivamente. Estas son: La falta de planificación nos ocasiona sobrecarga, consecuentemente, demora en la atención de compras de materiales e insumos. La falta de no contar con los mismos proveedores en todas las sucursales nos genera que no se puedan estandarizar los precios. Del mismo modo, ambas causas llegan al 100% en su valor meta, evidenciando el beneficio de esta herramienta para la empresa Autonort S.A.

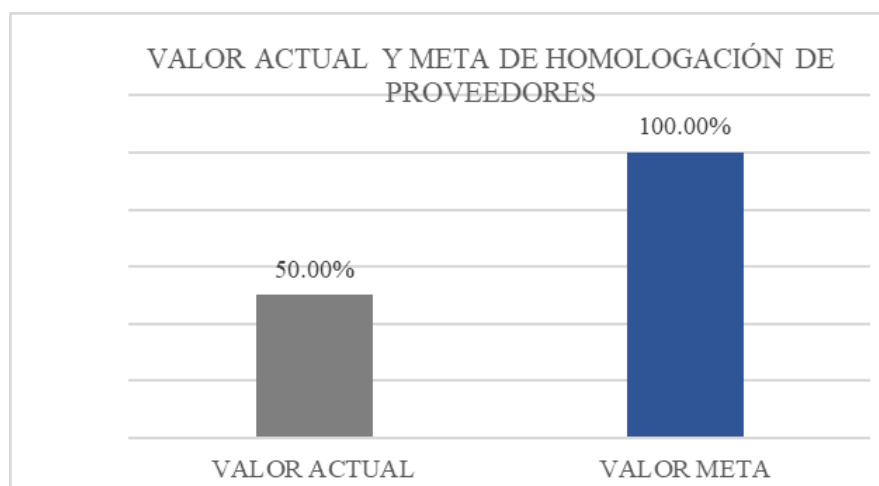


Figura 35. Valores actuales y meta de las causas raíces de la propuesta homologación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

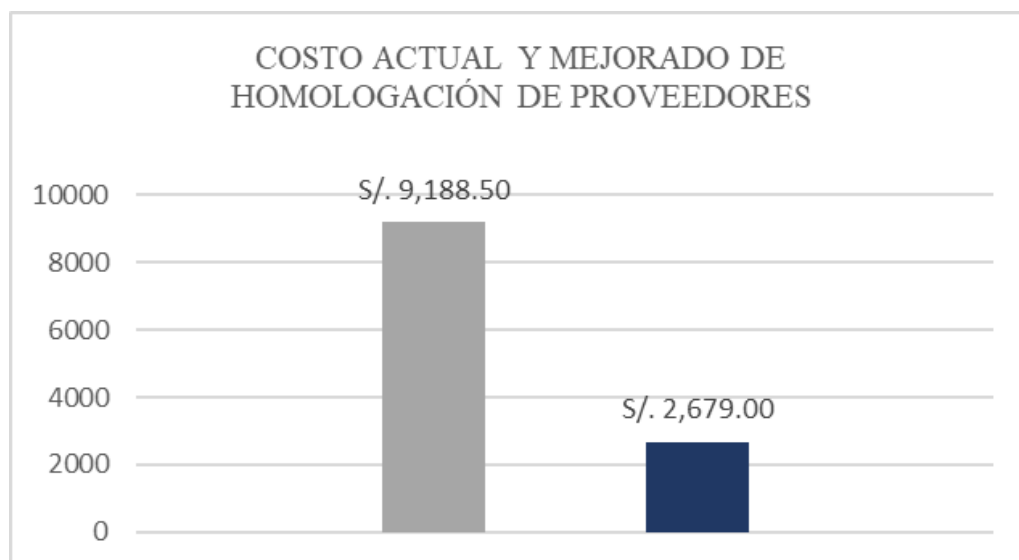


Figura 36. Costo actual y mejorado de la propuesta de homologación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Con una correcta gestión de proveedores se mejorará la rentabilidad, ya que nos asegura el mejor precio y la seguridad de no sufrir retrasos; lo cual, la herramienta de homologación de proveedores nos aporta calidad en nuestra evaluación sobre la competencia y capacidad que tiene los proveedores para poder cumplir con sus obligaciones. Nos da una mayor confidencialidad y por supuesto hace más segura la información. Mejora los tiempos que requiere un correcto estudio de mercado el trabajar será factible para la empresa Autonort S.A. Pintado (2018), señala que, el proceso de homologación es bueno que se utilice para tratar de conocer a un proveedor potencial antes de solicitar una oferta o suministro, no esperar a tener el presupuesto final y darnos cuenta entonces que el proveedor no es homologable. Es así que podemos demostrar con la figura 36 el beneficio de esta propuesta, donde el costo actual es de S/ 9,188.50, mientras que el costo mejorado sería de S/ 2,679.00

3.1.3. Propuesta de Sistema Abc

El siguiente gráfico nos muestra los valores actuales y meta de la causa raíz N° 4, la cual son.

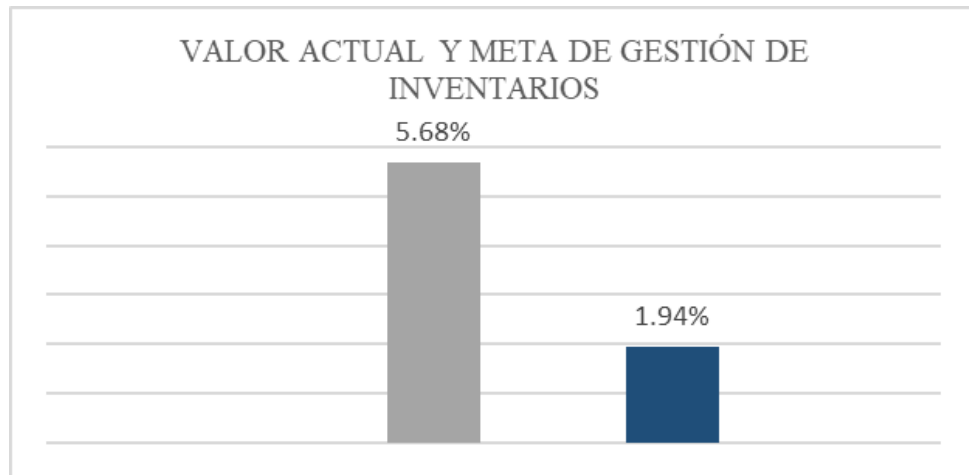


Figura 37. Valor actual y valor meta del indicador actual de la causa raíz N° 4

Fuente: Elaboración propia

El beneficio de ABC, se muestra también en la siguiente figura, en la cual, se observa que el costo de pérdida actual es de S/. 73,378.80, mientras aplicando la propuesta, se reduce en S/. 25,076.70, lo cual nos da un beneficio de S/. 48,302.10

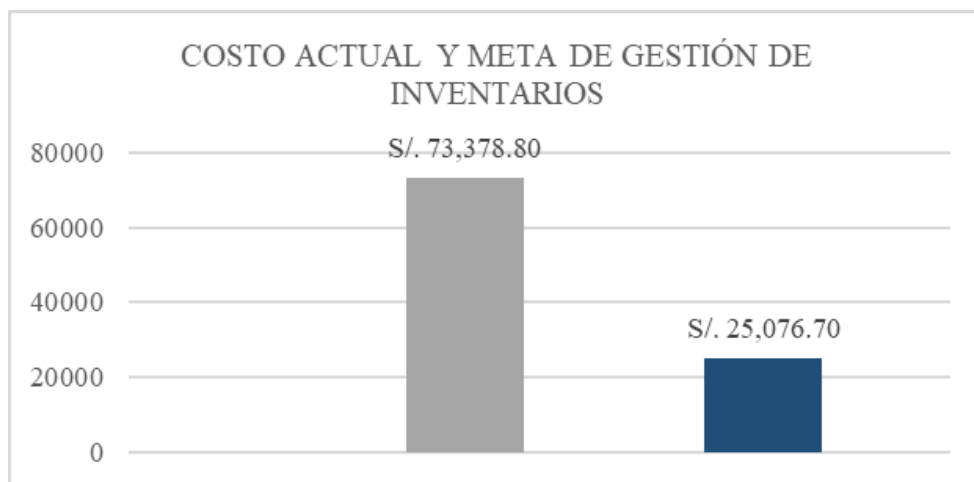


Figura 38. Costo actual vs Costo con mejora - Sistema ABC

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Propuesta de plan de mantenimiento preventivo

En la siguiente figura podemos apreciar el valor actual y meta de la causa raíz que tiene como propuesta el plan de mantenimiento preventivo, en donde la causa raíz definida como falta de plan anual de mantenimiento, tiene un valor actual de 9.26 en tiempo de reparación y con la herramienta se logrará reducir

a 4,55, beneficiando a la empresa. Esto nos permitirá obtener fechas antes los insumos necesarios para cada mantenimiento que se realice según especificaciones técnicas.

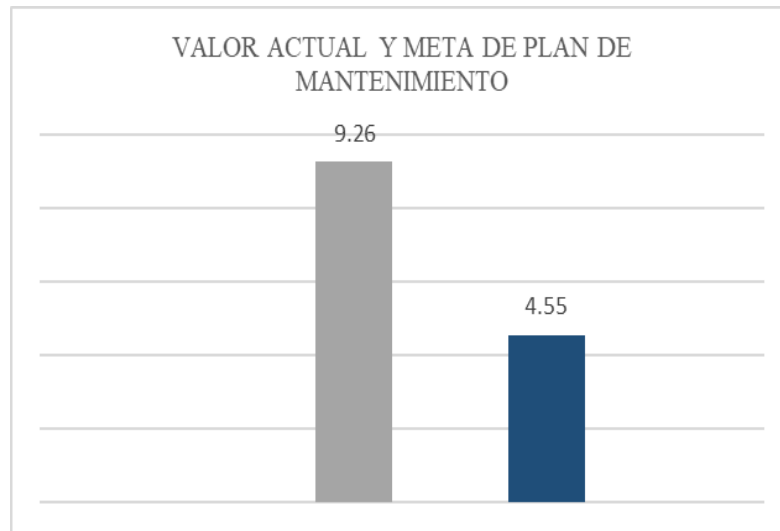


Figura 39. Valor actual vs Valor meta - MTTR

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del plan de mantenimiento preventivo nos permite conocer las inspecciones periódicas de los equipos y activos de la planta, para descubrir las condiciones que conducen a paros imprevistos o depreciación perjudicial, tal como podemos observar en la figura 40, nuestro costo inicial era de S/. 80,490.00 y mediante la propuesta reducimos los costos a S/. 17,445.00.

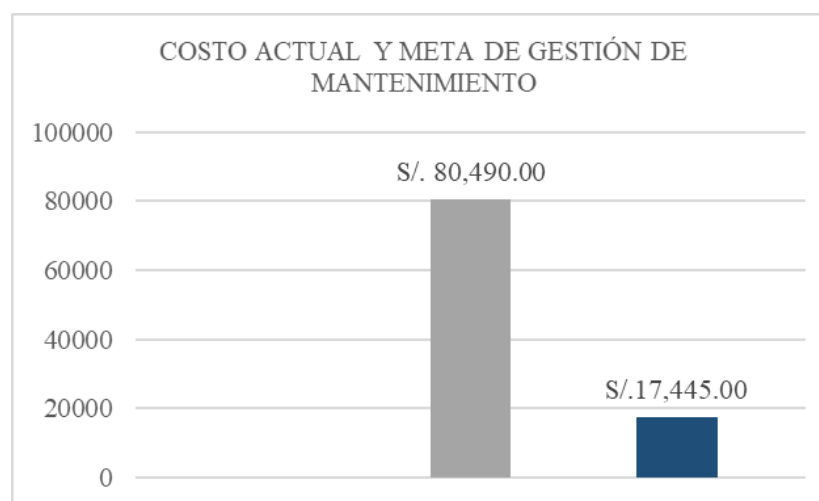


Figura 40. Costo actual vs Costo con mejora

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Propuesta de implementación de MRP

La utilización del sistema MRP circunda una forma de planificación de la producción que se caracteriza por la anticipación, ya que trata de establecer lo que se quiere para un futuro cercano (lo que se va a hacer y con qué materiales cuenta), o en este caso, los materiales que se necesitan para poder llevar a cabo las tareas de operación.

La principal tarea de este sistema es ofrecer un enfoque sensible, ecuánime y disciplinado al determinar los requerimientos o necesidades de materiales dentro de la empresa. Para ello el sistema MRP trabaja principalmente con dos medidas básicas: los tiempos y las capacidades.

A continuación, se observa los indicadores actuales y las metas que se busca alcanzar con esta mejora.

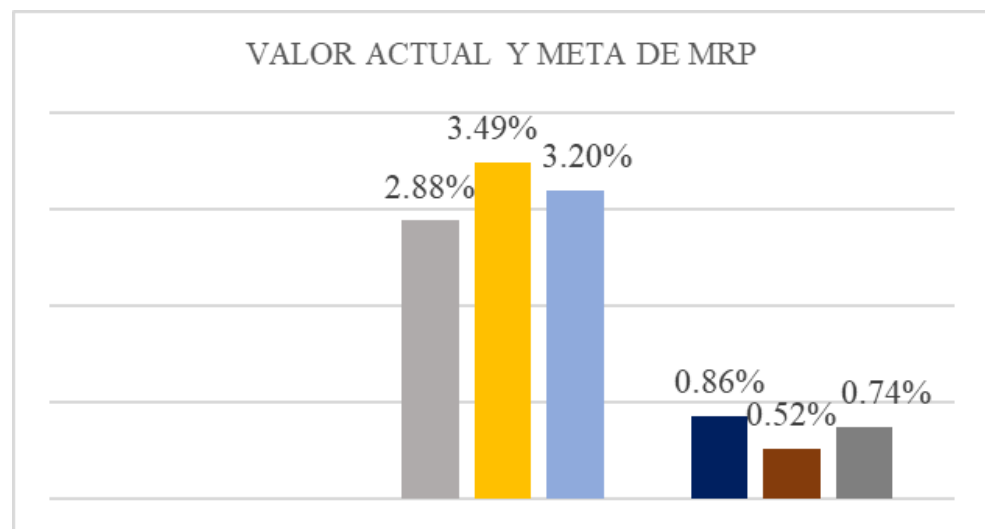


Figura 41. Valor actual y valore metas que se espera obtener al aplicar MRP

Fuente: elaboración propia

En este sentido dicho sistema tiene como función calcular las cantidades de producto terminado que se fabricaran, los componentes necesarios para ello y la materia prima que se necesita comprar para lograr satisfacer la demanda del mercado, mostrando las siguientes derivaciones.

A continuación, en la Figura 42 se muestra el costo antes de la mejora y el después de la implementación de la mejora.

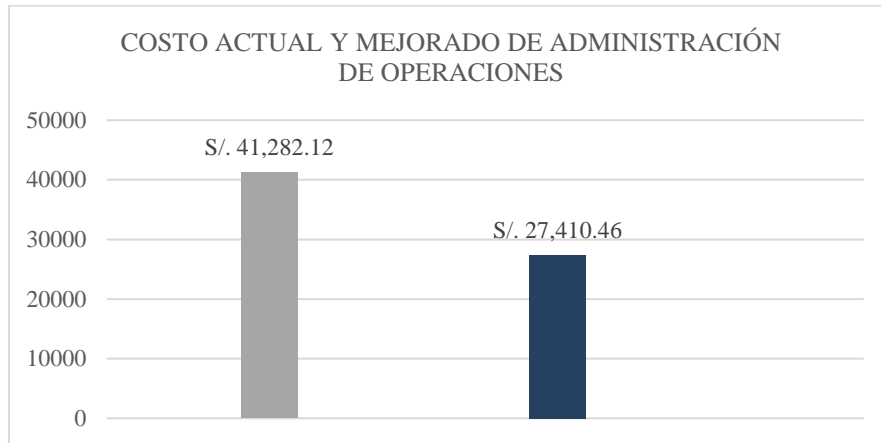


Figura 42. Costo actual vs Costo con mejora - Sistema MRP

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Conclusiones

- Fueron nueve las principales causas raíz que se identificaron en el diagnóstico de la problemática en la empresa Autonort Trujillo S.A.; a la que hace referencia este trabajo aplicativo y las cuales son: No se cuenta con indicadores de control de SST, no se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos, falta estandarización de proceso de SSO, no se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones, no se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa, falta estandarización de proceso logístico, falta registro de proveedores locales, falta de un método de categorización de inventario, falta de plan anual de mantenimiento, identificándose una pérdida monetaria anual de S/. 210,730.86 entre todas las causas raíces.
- Se desarrollaron cinco herramientas de mejora las cuales fueron: Método Surrey, MRP, Homologación de proveedores, Sistema ABC, Plan de mantenimiento, obteniéndose resultados significativos entre los principales están la reducción de los tiempos improductivos en más de 45% y obteniéndose un ahorro de S/. 133,879.70
- Se evaluó la propuesta de implementación a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 156,039.26, 79% y 1.25 para cada indicador respectivamente, evidenciando que las propuestas son factibles y rentables para la empresa Autonort Trujillo S.A.
- Las propuestas de mejoras desarrolladas en las áreas de Logística y Seguridad y Salud Ocupacional redujeron significativamente los costos en la empresa Autonort Trujillo S.A. permitiéndole satisfacer necesidades importantes.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar las inversiones respectivas en las áreas de seguridad y salud ocupacional y logística en este trabajo aplicativo, con el fin de disminuir los costos perdidos actualmente.
- Es de mucha importancia iniciar la implementación con la metodología ergonómica, administración de operaciones, gestión de proveedores, gestión de

inventarios, gestión de mantenimiento, para que se maneje una mejor planificación para el óptimo requerimiento de materiales.

- Se recomienda el uso de los formatos planteados para la validación de los procesos logísticos que se llevan a cabo en los almacenes, como también para el desarrollo de las capacitaciones.
- Como apoyo a las propuestas, se sugiere las capacitaciones constantes a los trabajadores, para que se involucren en las áreas analizadas, con la finalidad de que se hagan responsables en sus labores y estén comprometidos en la reducción de los costos que se originan por la falta de capacitación.

REFERENCIAS

- Ballou, R. (2004). Logística Administración de la cadena de suministros. Quinta edición. Pearson Educación. Pág. 69.
- Baraza, X & Castejón, E (2014). Higiene Industrial. Primera edición, Barcelona
- Casanovas, A. & Cuatrecasas, L. (2011). Logística integral. Nuevas tendencias en logística y operaciones. (1ª edición). Barcelona: Profit editorial.
- Diario la República (2017). Parque automotor de Trujillo es uno de los más dinámicos en el país. Recuperado el 10 de julio del 2019, de <https://larepublica.pe/economia/850776-parque-automotor-de-trujillo-es-uno-de-los-mas-dinamicos-en-el-pais/>.
- Duarte J & Fernandez L. (2005). Finanzas operativas. (p.80). México, DF
- Espino Acevedo, Edward Jesús (2016). Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos. San Ignacio de Loyola.
- Giraldo, A. (2008). Seguridad Industrial. Primera edición, Bogotá, DC
- Marín, M. Pico, M. (2004). Fundamentos de Salud Ocupacional. Primera edición, Colombia
- Mongua & Sandoval (2009). Propuesta de un modelo de inventario para la mejora del ciclo logístico de una distribuidora de confites. Universidad de Oriente
- Negrete, M & García, F. (2014). El comercio exterior de autopartes de México, Estados Unidos y Canadá.
- Oica (2015). Sector automotriz en el mundo. Recuperado el 25 de julio del 2019 de http://economia.uaemex.mx/Publicaciones/e803/EA15_Yolanda-Reyna.pdf

Silva Mazzei, Gerson Darwing (2016). Propuesta de mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa de Transportes Uceda SAC. Universidad Privada del Norte.

Torres, M. (2017). Multas laborales en una inspección laboral 2019. Recuperado el 10 de julio del 2019, de <https://www.noticierocontable.com/multas-laborales-inspeccion-laboral/>

Villamar Agudo, Angeline mercedes (2012). Creación de un modelo de costos basado en la metodología kaizen para las operaciones de una concesionaria automotriz. Escuela superior politécnica.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de Matriz de Priorización – Área de Logística y SSO

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - AUTONORT TRUJILLO S.A.

EMPRESA :AUTONORT TRUJILLO S.A.
 Área :Taller acabados
 Problema :ELEVADOS COSTOS OPERACIONALES
 Nombre: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN DIRECTAMENTE CON SU TRABAJO:
 CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR1 Log	No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones			
CR2 Log	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa			
CR3 Log	Falta plan de requerimiento de material de taller, mobiliario, herramientas y oficina			
CR4 Log	falta de equipos adecuados para realizar la recepción y desestiba de materiales			
CR5 Log	Falta estandarización de proceso			
CR6 Log	Falta registro de proveedores locales			
CR7 Log	Falta de indicadores de gestión logística			
CR8 SSO	No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos			
CR9 SSO	No se cuenta con indicadores de control de SST			
CR10 SSO	Falta estandarización de proceso de SST			
CR11 SSO	Falta de plan anual de mantenimiento			
CR12 SSO	Falta registro de evaluaciones médicas			
CR 13 SSO	Falta de una política de gestión de residuos sólidos			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Encuesta de Matriz de Priorización – Área de Logística y SSO

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

ÍTEMS	Causa Raiz	Carlos Tello	Eduardo Alva	Deysi Carrera Tenorio	Elizabeth Rojas	Claudia Plasencia	Wilmer Zapata	Ruth Zamudio	Miriam Bedon G.	Ysabel Cangahuda	Keren Guevara	Flor Aguilar	Karen Cardenas	Ivan Amaya	Diana Vivar	Many Cabanillas	Paola García	TOTAL
CR1 Log	No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	41
CR2 Log	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	39
CR3 Log	Falta plan de requerimiento de material de taller, mobiliario, herramientas y oficina	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	28
CR4 Log	falta de equipos adecuados para realizar la recepción y desestiba de materiales	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	40
CR5 Log	Falta estandarización de proceso	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
CR6 Log	Falta registro de proveedores locales	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	39
CR7 Log	Falta de indicadores de gestión logística	3	2	1	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	1	1	29
CR8 SSO	No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos	3	3	3	2	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	3	3	41
CR9 SSO	No se cuenta con indicadores de control de SST	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	42
CR10 SSO	Falta estandarización de proceso de SST	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	40
CR11 SSO	Falta de plan anual de mantenimiento	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	43
CR12 SSO	Falta registro de evaluaciones médicas	2	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	30
CR13 SSO	Falta de una política de gestión de residuos sólidos	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	3	1	24

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Resumen de Matriz de Priorización – Área de Logística y SSO

**RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACION -
AUTONORT TRUJILLO S.A.**

EMPRESA : AUTONORT TRUJILLO S.A.
Área : logística y SST
Problema : Elevados costos operacionales

ITEM	CAUSA	Frecuencia priorización	% Acumulado	Frecuencia acumulada
CR5 Log	Falta estandarización de proceso Logístico	45	9%	45
CR11 SSO	Falta de plan anual de mantenimiento	43	18%	88
CR9 SSO	No se cuenta con indicadores de control de SST	42	27%	130
CR8 SSO	No se cuenta con estudios de riesgos ergonómicos	41	36%	171
CR1 Log	No se cuenta con planificación de inversiones compras y/o adquisiciones	41	44%	212
CR4 Log	falta de equipos adecuados para realizar la recepción y desestiba de materiales	40	52%	252
CR10 SSO	Falta estandarización de proceso de SST	40	61%	292
CR2 Log	No se cuenta con un requerimiento para la gestión operativa	39	69%	331
CR6 Log	Falta registro de proveedores locales	39	77%	370
CR12 SSO	Falta registro de evaluaciones médicas	30	83%	400
CR7 Log	Falta de indicadores de gestión logística	29	89%	429
CR 13 SSO	Falta de una política de gestión de residuos sólidos	24	94%	453
CR3 Log	Falta plan de requerimiento de material de taller, mobiliario, herramientas y oficina	28	100%	481

481

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Reporte de incidentes en el año 2018

ÁREA LOGISTICA		ÁREA DE SSO		VA			
Nº de incidente	N' de accidente	Nº de incidente	N' de accidente	LOGISITICA	LOGISTICA	SSO	SSO
0	0	0	0	17%	0%	25%	0%
1	0	1	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	2	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	1	0				
0	0	0	0				
1	0	1	0				
0	0	0	0				
							42%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Reporte de cumplimiento del uso de Epp's

Etapa	Procesos	Procesos con EPPs	Requieren EPPs
1	labor técnica en taller	Si	Si
2	técnico y equipamiento	No	Si
3	estiba y desestiba	No	Si
4	Mantenimiento eléctrico	No	Si
5	Limpieza del área	No	Si

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Lista de proveedores registrados

Item	Proveedores	REGISTRADOS	
		Si	No
1	ALMACENES UTILES S.A.C.		
2	ALTA RUTA 4X4 PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Si	
3	ALTAMIRANO GUERRERO AMELIA NATIVIDAD		No
4	ALVA OTINIANO GUSTAVO ADOLFO		No
5	AMPUERO INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.		No
6	ANDRADE GOMERO FELIX ALBERTO		No
7	ANTICONA AMARANTO YOLI DANSI		No
8	AQUA EXPRESS DISTRIBUIDORA S.A.C.	Si	
9	ARENERA JAEN S.A.C.		No
10	ARROYO FARIAS MARIA ESPERANZA	Si	
11	ASTRO SAC	Si	
12	AUDIO TUNING PERU EIRL	Si	
13	AUTO PERIQUITO S.R.L	Si	
14	AUTOCARE DEL PERU S.A.C.		No
15	AUTONORT CAJAMARCA S.A.C.	Si	
16	AUTONORT NOR ORIENTE S.A.C.		No
17	AUTONORT TRUJILLO S.A.		No
18	AUTOREX PERUANA S A	Si	
19	AUTOSAFE S.A.C		No
20	AVIAUTO S.A.C.		No
21	AVIL IMPORT S.A.C	Si	
22	BEJARANO SOLORZANO SHILLA MARJORIE	Si	
23	BELLCORP REPRESENTACIONES S.A.C.	Si	
24	BENITES QUESADA MODESTO		No
25	BRICEÑO SEGURA LUIS EDINSON	Si	
26	BUSTAMANTE SANCHEZ GLADYS ESTHER		No
27	C & R TRUCK EQUIPMENT S.R.L.	Si	
28	CAMACA VILLANUEVA WILLY JOSE	Si	
29	CARBOSS E.I.R.L.		No
30	CARRERA ABANTO ABELARDO HILDEBRANDO		No
31	CARRYBOY PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Si	
32	CASTANEDA RODRIGUEZ LUIS ALFONSO	Si	
33	CASTILLO SALINAS MILLER		No
34	CATAGAS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CATAGAS S.A.C.	Si	
35	CATAVINO S.A.C.		No
36	CENTRO CERAMICO LAS FLORES SAC.	Si	
37	CHANCAFE NORTE S.A.C.		No
38	CHICHIFE TAPULLIMA NIXON ISAIAS		No
39	COESTI S.A.		No
40	COLD IMPORT S A	Si	
41	COMERCIAL ESTRELLA S.R.L.	Si	
42	COMERCIAL RC S.A.C.		No
43	COMPANIA PAR SRL		No
44	COMPURED S.A.C		No
45	CONSORCIO ELECTRONIC SAC		No
46	CORDOVA VASQUEZ GABRIEL NARCISO	Si	
47	CORPORACION DOS MARIAS S.A.C.		No
48	CORPORACION HERMANOS MANTILLA S.A.C.	Si	
49	CORPORACION MACROCHIPS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Si	
50	CORPORACION MIYASATO S.A.C.	Si	
51	DECOVISANI S.A.C.	Si	
52	DINABINSE SAC	Si	
53	DIONISIO CUENCA FIDEL ERNESTO		No
54	DISTRIBUIDORA CARRANZA HNOS S.A.C.	Si	
55	DISTRIBUIDORA YUSIL E.I.R.L.		No
56	EF INDUSTRIAL SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	Si	
57	EL IMPERIO VERDE EIRL		No
58	ELITE AUDIO & SECURITY S.A.C.	Si	
59	EMP TECNICA INDUSTRIAL DE METALES S R L	Si	
		Proveedores Registrados / Total de Proveedores	51%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Cuestionario para homologación de proveedores



GRUPO AUTONORT TRUJILLO S.A.

Cuestionario para la Homologación de Proveedores.

Fecha: 8/10/17

Ver:2

(NIC-CHP-P12)

1. Datos Generales

1.1.- Identificación de la persona encargada de rellenar el cuestionario. Si son varias incluir al final

Nombre y Apellidos:

Puesto que ocupa : Teléfono:

1.2. - Identificación de la empresa proveedora.

Razón social: CIF:

Domicilio:

Ciudad: País: C.P.

Teléfono: Fax:

1.3.- Identificación de actividades

P1. ¿Cuál es la principal actividad de la empresa?

P2. ¿Cuáles son los principales productos o servicios de la empresa?

P3. ¿Quiénes y qué cargo ocupan los encargados de dar servicio al cliente?

(Adjuntar organigrama de la empresa si se tiene)

2. Calidad

2.1.- Calidad: empresa, productos y procesos

P5. ¿Los productos y/o procesos de la empresa están amparados por certificados? Si No (Pasar a P6)

P5.1 En caso afirmativo, nombrar y adjuntar copia de los certificados más importantes

P6. Indicar, si aplica, los controles y pruebas que realizan en la producción/ fabricación de sus productos.

(En caso afirmativo, adjuntar documentos que aseguren el cumplimiento de las pruebas realizadas a los productos)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Unidades atendidas por mantenimiento

Cumplimiento de Unidades Atendidas													
Tipo de Unidades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Yaris	49	47	46	48	50	45	49	45	51	44	40	43	557
Corola	34	25	29	27	28	28	26	30	29	24	27	21	328
Rav 4	25	30	27	25	28	31	27	26	27	27	29	31	333
Lc Prado	21	23	20	19	24	18	19	16	22	20	14	16	232
Urban	24	22	23	24	21	17	19	16	18	17	21	20	242
Hilux/ Fortuner	18	19	28	14	19	15	18	19	26	17	19	21	233

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Ingreso por mantenimiento de unidades

Ingreso Mano de Obra y repuestos													
Tipo de Unidades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Yaris	S/31,010.23	S/30,698.23	S/27,888.32	S/31,858.63	S/32,296.96	S/31,512.21	S/27,643.76	S/30,256.39	S/31,851.21	S/30,427.43	S/33,846.96	S/32,223.17	S/371,513.50
Corola	S/23,654.36	S/18,941.25	S/18,889.63	S/17,433.21	S/19,223.14	S/21,555.21	S/16,896.45	S/17,452.36	S/21,236.15	S/20,425.46	S/22,224.81	S/16,589.12	S/234,521.15
Rav 4	S/17,563.45	S/25,964.23	S/16,555.21	S/19,734.65	S/21,000.54	S/20,894.63	S/15,648.56	S/20,746.36	S/15,439.54	S/24,561.29	S/21,500.63	S/22,451.20	S/242,060.29
Lc Prado	S/19,563.41	S/15,463.74	S/18,964.96	S/14,746.59	S/15,964.21	S/18,479.21	S/19,812.65	S/17,635.33	S/14,698.96	S/17,776.34	S/20,563.34	S/10,974.21	S/204,642.95
Urban	S/9,465.12	S/8,546.32	S/12,114.15	S/8,746.32	S/9,556.24	S/11,436.50	S/10,684.20	S/9,765.21	S/10,023.40	S/8,745.21	S/11,477.32	S/7,651.13	S/118,211.12
Hilux/ Fortuner	S/31,786.32	S/35,478.96	S/36,321.12	S/33,964.52	S/38,745.34	S/33,689.15	S/35,554.21	S/37,561.23	S/38,971.26	S/34,964.32	S/37,774.16	S/30,561.45	S/425,372.04
Total	S/133,042.89	S/135,092.73	S/130,733.39	S/126,483.92	S/136,786.43	S/137,566.91	S/126,239.83	S/133,416.88	S/132,220.52	S/136,900.05	S/147,387.22	S/120,450.28	S/1,596,321.05

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Ingreso por mantenimiento de unidades

Intervalos servicio	Yaris	Corola	Rav 4	Lc Prado	Urban	Hilux/ Fortuner
1000 Km	S/130.00	S/145.00	S/160.00	S/193.00	S/200.00	S/225.00
5000 Km	S/143.00	S/163.00	S/180.00	S/203.00	S/240.00	S/270.00
10000 Km	S/290.00	S/300.00	S/345.00	S/380.00	S/435.00	S/450.00
15000 Km	S/340.00	S/380.00	S/400.00	S/446.00	S/470.00	S/500.00
30000 Km	S/450.00	S/490.00	S/530.00	S/567.00	S/580.00	S/645.00
40000 Km	S/1,115.00	S/1,264.00	S/1,300.50	S/1,345.70	S/1,370.00	S/1,700.00
80000 Km	S/1,300.00	S/1,380.15	S/1,420.45	S/1,440.23	S/1,450.65	S/1,800.35
Precio Prom	S/538.29	S/588.88	S/619.42	S/653.56	S/677.95	S/798.62

Fuente: Elaboración propia