



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementacion del metodo Kaizen para el aumento de la
productividad en la empresa inversiones Asuncion de la Cruz S.A.C,
Santa Anita- Lima-Peru 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Matienzo Claros, Leonardo Daniel (orcid.org/0000-0002-8607-2528)

ASESOR:

Mg. Almonte Ucañan, Hernán Gonzalo (orcid.org/0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

ATE –PERÚ

2022

Dedicatoria

Para mis maestros, tutores, familia y amigos.

Para todo investigador con la abundante necesidad de incrementar su visión para solucionar problemas prácticos con métodos prácticos.

Para aquellos que busquen un mañana, y cada día se esfuercen por ser más y dar más.

Agradecimiento

A Dios, a mis padres, mi escuela y a todo lector que busque un pequeño aporte al inimaginable mundo del saber.

Agradecer a todos los involucrados para la realización de este trabajo de investigación, desde maestros y tutores y compañeros de estudio de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo.

Saludos al Ingeniero Luis de la Cruz, Gerente de la empresa quien proporciono las facilidades para el estudio, a todos en general.

Muchas gracias

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación del estudio.....	5
1.3.1 Justificación teórica	6
1.3.2 Justificación práctica	6
1.4 Hipótesis.....	6
1.4.1 Hipótesis general.....	6
1.4.2 Hipótesis específicas.....	6
1.5 Objetivos	6
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7

2.1.1	Antecedentes internacionales	7
2.1.2	Antecedentes nacionales	8
2.2	Teorías relacionadas	9
III.	METODOLOGÍA	17
3.1	Tipo y diseño de investigación	17
3.2	Variables y operacionalización	18
3.3	Población (criterios de selección) muestra, muestreo, unidad de análisis	24
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5	Procedimientos	25
3.6	Métodos de análisis de datos	26
3.7	Aspectos éticos	26
IV.	RESULTADOS	27
4.1	Situación actual	27
4.1.1	Descripción de la organización	27
4.1.2	Descripción de la problemática	30
4.1.3	Indicadores de la situación inicial	35
4.2	Implementación	36
4.3	Situación final	44
4.4	Indicadores finales	44
4.5	Prueba de hipótesis o estadística descriptiva	45
4.5.1	Análisis inferencial	45
V.	DISCUSIÓN	51
VI.	CONCLUSIONES	52
VI.	RECOMENDACIONES	53
	REFERENCIAS	54
	ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla N°1: Observaciones de campo	3
Tabla N°2: Matriz de Operacionalización de Variables	23
Tabla N°3: Lista de servicios en la empresa	30
Tabla N°4: Toma de tiempos en afinamiento eléctrico	31
Tabla N°5: Ceonograma de actividades	34
Tabla N°6: Indicadores en la empresa (Antes).....	35
Tabla N°7: Diagrama de operaciones afinamiento eléctrico.....	38
Tabla N°8: Toma de tiempos afinamiento eléctrico.....	40
Tabla N°9: Presupuesto de la implementación.....	43
Tabla N°10: Mejoras después de la implementación	44
Tabla N°11: Indicadores después de la implementación.....	44
Tabla N°12: Cuadro de validación.....	47

Índice de figuras

Figura N°1:Diagrama de Pareto.....	4
Figura N°2:Diagrama ISHIKAWA.....	5
Figura N°3:Ciclo de Deming	12
Figura N°4:Etapas de desarrollo del KAIZEN.....	12
Figura N°5:Diagrama de Criticidad del problema	13
Figura N°6:Diagrama de control de fallas en una organización.....	13
Figura N°7:Gráfico de Pareto para identificación de problemas relevantes ..	14
Figura N°8:Gráfico de ISHIKAWA para determinar las causas del problema	15
Figura N°9: Fórmula de productividad	19
Figura N°10: Proceso general de una empresa	19
Figura N°11: Medidas de productividad en una empresa	20
Figura N°12: Ejemplos de medidas de productividad	20
Figura N°13: Fórmula de eficiencia.....	21
Figura N°14: Fórmula de eficacia	22
Figura N°15: Ubicación INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ	27
Figura N°16: Frente INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ	28
Figura N°17: Organigrama de la empresa	28
Figura N°18: Diagrama de áreas de la empresa.....	29
Figura N°19: Mapa de procesos de la empresa	29
Figura N°20: Amacén (Antes).....	32
Figura N°21: Planta de operación (Antes).....	33
Figura N°22: Oficina (Antes).....	33
Figura N°23: Almacén repuestos (Después).....	36
Figura N°24: Almacén repuestos clasificados (Después)	37

Figura N°25: Diagrama de operaciones de afinamiento eléctrico (Después).	37
Figura N°26: Diagrama de Flujo de Operaciones	41
Figura N°27: Flujograma del Método Kaizen.....	42
Figura N°28: Planta de operaciones (Después).....	42
Figura N°29: Oficina (Después).....	43
Figura N°30: Shapiro Wilk eficiencia	45
Figura N°31: Shapiro Wilk eficacia	46
Figura N°32: Shapiro Wilk productividad.....	46
Figura N°33: Histogramas antes y después productividad	48
Figura N°34: Prueba de Wilcoxon productividad	48
Figura N°35: Histogramas antes y después eficiencia	49
Figura N°36: Prueba de Wilcoxon eficiencia.....	49
Figura N°37: Histogramas antes y después eficacia.....	50
Figura N°38: Prueba T-Student eficacia	50

Resumen

La presente investigación se realizó en la empresa INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C, cuyo rubro es mantenimiento y reparación de vehículos automotores, venta de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores, teniendo como proceso de mantenimiento preventivo mas frecuente el afinamiento eléctrico para vehículos livianos.

Se tiene como objetivos determinar si la implementación del método de Kaizen mejora el nivel de productividad, eficiencia y eficacia en los procesos mencionados

Para las teorías del método Kaizen nos basamos en SOSUKE y DELERS y para la variable dependiente nos basamos en los principios de F. Robert, y Richard B, Render y Heizer, Krajewski y P. Ritzman, entre otros.

La investigación es cuasi experimental porque establece una medición previa a la intervención y otra posterior aplicada, La Investigación es descriptiva, Este estudio tendrá un enfoque cuantitativo, es longitudinal. La población total son 60 servicios de mantenimiento correctivo y preventivo que se realizan en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre del 2022, y la muestra son en total son 30 servicios de afinamiento eléctrico que se dividen en 6 semanas antes de la implementación y 6 semanas después de la implementación.

Para realizar la recolección de datos se usaron los siguientes métodos observación en planta, juicios de expertos, datos históricos de servicios, después de obtener los resultados se realizó un análisis inferencial mediante el software SPSS a través de gráficos estadísticos para su posterior interpretación.

La implementación del método de Kaizen aumenta el nivel de productividad en un 3%, el nivel de eficiencia en un 11%, y el nivel de eficacia en un 4% en la empresa INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

Palabras clave: productividad, eficiencia y eficacia. Kaizen, PHVA

Abstract

The present investigation was carried out in the company INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C, whose business is maintenance and repair of motor vehicles, sale of parts, pieces and accessories for motor vehicles, having as the most frequent preventive maintenance process electrical tuning for light vehicles.

The objectives are to determine if the implementation of the Kaizen method improves the level of productivity, efficiency and effectiveness in the most important processes.

For the theories of the Kaizen method we rely on SOSUKE and DELERS and for the dependent variable we rely on the principles of F. Robert, and Richard B, Render and Heizer, Krajewski and P. Ritzman, among others.

The research is quasi-experimental because it establishes a measurement prior to the intervention and a subsequent applied measurement. The research is descriptive. This study will have a quantitative approach, it is longitudinal. The total population is 60 corrective and preventive maintenance services that are carried out in the months of August, September and October 2022, and the sample is a total of 30 electrical tuning services that are divided into 6 weeks before implementation and 6 weeks after implementation.

To carry out the data collection, the following methods of observation in the plant, expert judgments, historical data of services were used, after obtaining the results, an inferential analysis was carried out using the SPSS software through statistical graphs for later interpretation.

The implementation of the Kaizen method increases the productivity level by 3%, the efficiency level by 11%, and the efficiency level by 4% in the company INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C.

Keywords: productivity, efficiency and effectiveness. Kaizen, PHVA

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática:

Actualmente, los requerimientos del sector automotriz vienen recuperándose gracias a las nuevas tecnologías. La coyuntura por COVID-19 provocó el descenso de los ingresos en las empresas dedicadas al rubro, pero gracias a la constante innovación y nuevas tecnologías ha recuperado gran parte del mercado.

Según el boletín informativo emitido por la Asociación Automotriz del Perú (2022) nos menciona que la venta de vehículos livianos en nuestro país acumulados hasta el mes de Agosto tuvo un considerable impacto pues las ventas disminuyeron un 39.7% del año 2019 al 2020, sin embargo para el año 2021 se observó una recuperación del 61.3 % en ventas, actualmente el mercado se presenta más estable con un aumento del 9% para este año, representando un total de 105 163 en ventas de vehículos livianos para Agosto del 2022.

Según el sitio web Evolta.pe (2021) Hay un incremento en la demanda del 40% en la compra de furgonetas. También se presenta un aumento del 5% de modelos sedan, que regularmente se usan para el transporte privado, además de ello se observó un incremento de 31 % en la venta de vehículos ligeros con respecto al año anterior.

En nuestro país los talleres que brindan servicios de reparación de vehículos también se han sido afectadas, según el Diario Gestión (2021), existen más de 78 000 centros de reparación que atiende una demanda de 2.9 millones de vehículos, y es en Lima donde se concentra casi el 50% de los talleres, también nos indica que los talleres cuentan con al menos un mecánico especializado en reparación de modelos de combustión interna, pero la mayoría no han tenido experiencia en modelos electrificados

Para este trabajo de investigación, se observó que la empresa INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C no alcanza a cumplir con los objetivos que tiene como organización, ya que al no contar con un sistema estandarizado y detallado de los tiempos de actividades y procesos que realiza, no se puede determinar con exactitud cual es el nivel de productividad, el porcentaje de eficiencia y eficacia que tiene la empresa, basado en sus objetivos a corto mediano y largo plazo, y en

consecuencia no se puede demostrar alguna mejora en sus procesos de producción.

1.2. Formulación del problema:

Mediante la observación del flujo de trabajo de la empresa (**Tabla N°1**), se hallaron las siguientes situaciones:

- Falta de programación:

Las actividades se realizan de manera aleatoria según el orden de llegada, o su posibilidad de realización, lo que impide poder anticipar inconvenientes a futuro, generando retrasos.

- Falta de estandarización y tomas de tiempos:

La empresa no cuenta con un proceso estándar de ningún tipo, solamente se basa en los conocimientos del personal con más experiencia, tampoco se conoce con exactitud cuál es el tiempo máximo que respetarse para cada actividad, esto se muestra al modificar el plan de trabajo diario de acuerdo a las necesidades, y se observaron situaciones como rotar constantemente a los operarios a diversas áreas de trabajo, lo cual genera pérdidas de tiempo.

- Retrasos y tiempos muertos:

La empresa, al no contar con una adecuada programación, estandarización de procesos, ni mediciones de tiempos, está limitada a conocer su productividad, pues no se puede determinar la capacidad de planta, la relación entre la demanda de horas hombre que requiere el trabajo y las que se dispone, entre otros.

- Falta de atención al cliente:

El trato directo con el cliente lo realiza el gerente, sin embargo, se observaron demoras en la respuesta al cliente mientras estaba dentro del local, que esperaba una respuesta mientras no veía que se le brindaba el servicio.

- Falta de orden:

Se observaron herramientas e insumos fuera de su lugar, operarios fuera de su área de trabajo, las funciones de cada trabajador no están definidas con exactitud.

- Falta de control:

Al no conocer los niveles de eficiencia y eficacia, no se puede determinar dónde están las debilidades de la empresa y menos aún atacarlas.

Antes de comenzar a solucionar los problemas en la empresa, hay que definir los problemas relevantes de los triviales, pues se focalizaran en las necesidades que sean mas impactantes para la empresa.


OBSERVACIONES EN CAMPO						
 INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C						
Fecha	5/08/2022 al 10/08/2022	Supervisor		Luis de la Cruz		
Area	Planta	Responsable a cargo		Practicante Ing Industrial		
Descripcion	Frecuencia	Valoracion del cliente	Valoracion del dueño	Valor acumulado	Valor real	%
Falta de programación	10	5%	5%	0.025	1	1.31%
Falta de estandarización y tomas de tiempos	23	15%	30%	1.035	38	54.12%
Retrasos y tiempos muertos	18	10%	25%	0.45	16	23.53%
Falta de atención al cliente	2	60%	30%	0.36	13	18.82%
Falta de orden	10	5%	5%	0.025	1	1.31%
Falta de control	7	5%	5%	0.0175	1	0.92%
TOTAL	70	100%	100%	1.9125	70	100%

Tabla N°1: Observaciones en campo

De acuerdo a este grafico, se puede observar que las problemáticas mas relevantes según el cliente y el dueño de la empresa son la Falta de estandarización y tomas de tiempos, con un 54.12 %, luego están los retrasos y tiempos muertos, con un 23.53 % y la falta de atención al cliente con un 18.82%

Según lo observado la empresa presento una serie de problemas que afectan directamente sus niveles de productividad, sin embargo, no se pueden solucionar todos de una vez, por lo tanto, para generar mayor impacto a corto plazo se debe priorizar algunos problemas más que otros.

Con esta información podemos detectar los problemas a resolver mediante un diagrama de Pareto (**Figura N°1**), quien afirma que, solucionando los problemas relevantes de una empresa, lo cual representa en promedio un 20%, se tendría un impacto mayor (un 80 %) en la organización que solucionando otros problemas más triviales.

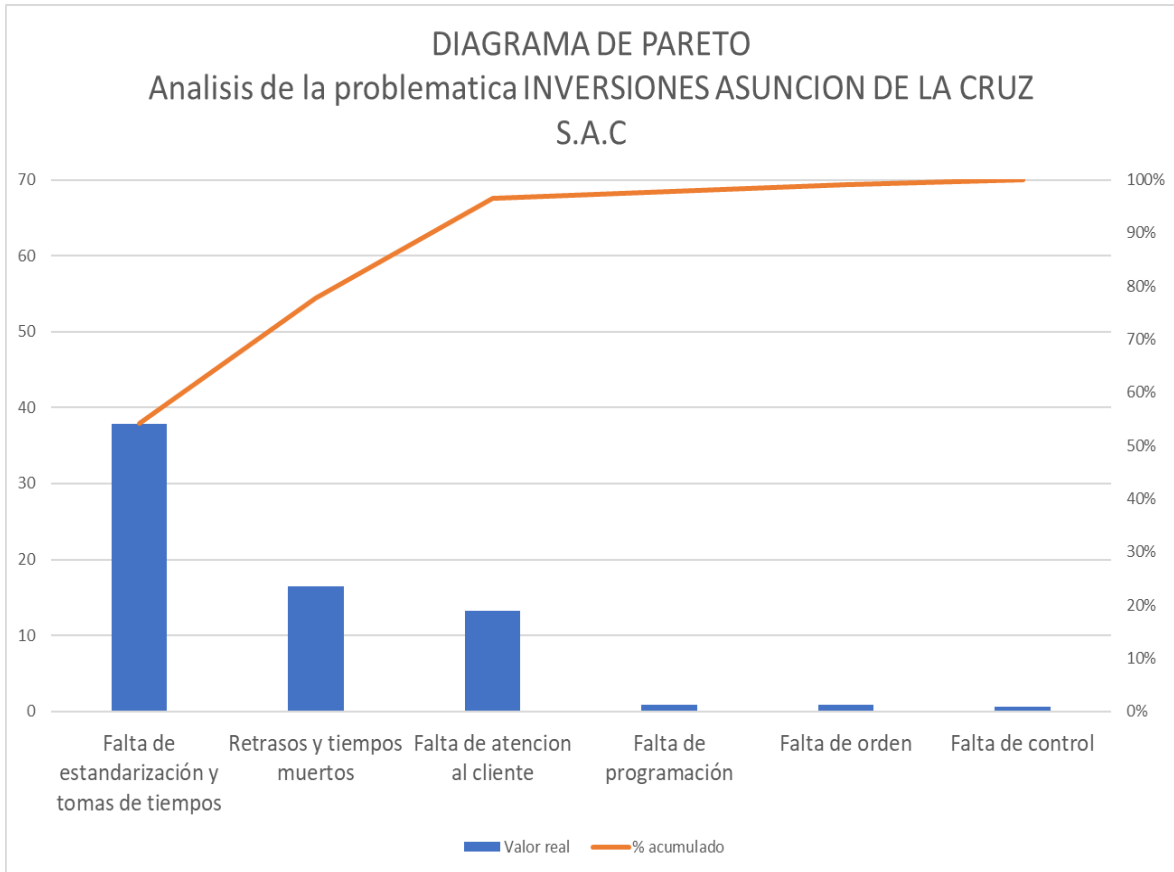


Figura N°1: Diagrama de Pareto

La empresa se especializa en la atención de vehículos livianos como automóviles, camionetas y furgonetas, además de ello brinda diversos servicios, por lo que se determinó tomar registros de los meses de Agosto hasta Octubre del 2022.

De acuerdo a este registro se observa que el tipo de servicio con más frecuencia, y que abordaría un mayor porcentaje de impacto en la mejora es el servicio de afinamiento eléctrico, que forma parte del mantenimiento preventivo.

Se hizo mediciones de los tiempos de las actividades del servicio de afinamiento eléctrico ubicado en el Área de reparación N°4 (**Ver Imagen 7**), tomando en cuenta el servicio que es realizado por el Área de reparación mencionada, independientemente del operario que muchas veces cambia de área de trabajo por orden del Supervisor, el cual nos detalla el trabajo presentado.

Se tendrá en consideración las causas que dan origen al problema principal (**Figura N°2**), luego de ello, se plantearán las soluciones correspondientes, se tomará en cuenta las propuestas de las 5 m

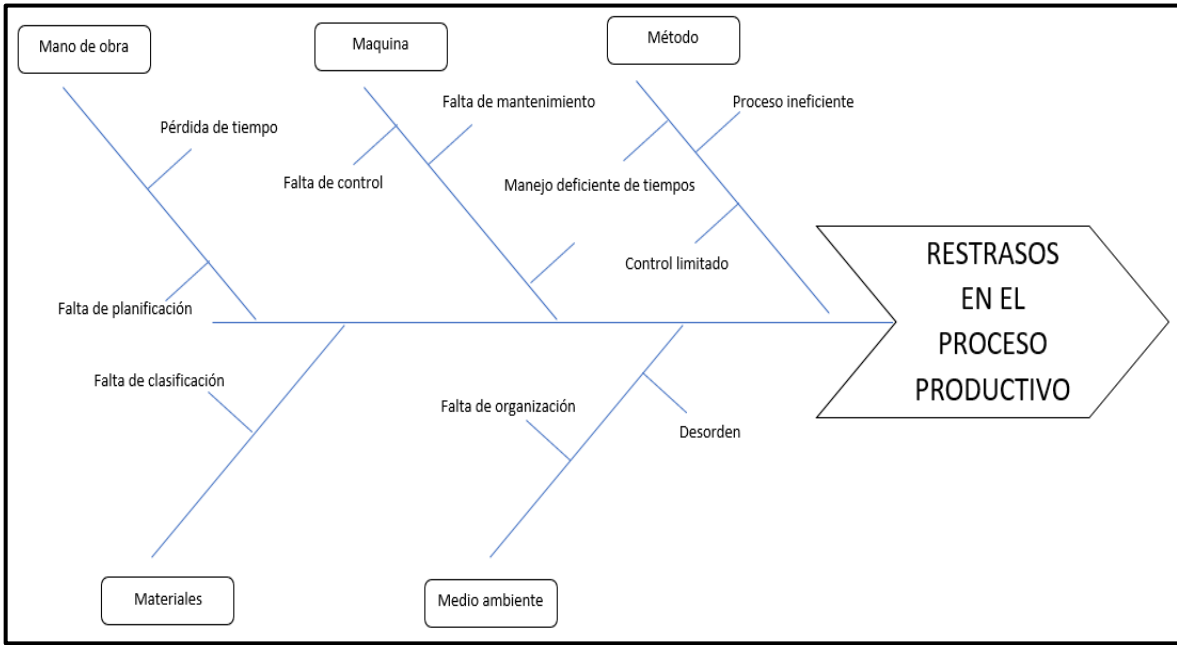


Figura N°2: Diagrama ISHIKAWA

1.2.1. Problema General:

Se observa un nivel deficiente de la productividad, lo cual no permite a la compañía cumplir con los objetivos establecidos.

1.2.2. Problemas Específicos:

La eficiencia en la empresa no cuenta con un control ni seguimiento programado, lo cual genera un impacto negativo a corto plazo.

Presenta niveles deficientes de eficacia, al no lograr cumplir los objetivos trazados.

1.3. Justificación del estudio:

La presente investigación busca aportar un beneficio rentable a la compañía, generando oportunidades de mejora tanto para la empresa como su entorno.

1.3.1. Justificación teórica

La propuesta es factible en coordinación con los dueños de la compañía, de acuerdo a las necesidades actuales del mercado, se plantea una solución práctica que pueda ver su impacto a corto plazo.

1.3.2. Justificación práctica:

Se justifica en la práctica debido a que hay un control antes y después de la implementación, midiendo los resultados para determinar cual es el nivel de mejora.

1.4. Hipótesis:

1.4.1. Hipótesis general:

La implementación del método de Kaizen genera un aumento del 10% en el promedio del nivel de productividad diario en la empresa, dado que antes de la aplicación es de 0.50 (**Tabla N°6**).

1.4.2. Hipótesis específicas:

Al implementar método de Kaizen, se dispondrá de un mayor control en los procesos y actividades, aumentando el promedio del nivel de eficiencia en un 5 %, ya que inicialmente tiene un promedio diario de 0.58 (**Tabla N°6**).

La empresa aumenta el promedio del nivel de eficacia que inicialmente es de 0.86 en un 5%, al implementar la metodología Kaizen (**Tabla N°6**).

1.5. Objetivos:

- Determinar si la implementación del método de Kaizen como inicio de la mejora continua aumenta el nivel de productividad.
- Averiguar si al implementar método de Kaizen, se dispondrá de un mayor control en los procesos y actividades, logra el nivel de eficiencia.
- Demostrar si la empresa logra aumentar su nivel de eficacia al implementar la metodología de Kaizen.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Álvarez y Carrera (2017), tuvieron como objetivo aplicar este método en el proceso de post – venta, que lo realizaba el personal en el taller Citroën, el tipo de investigación corte transeccional o transversal, el enfoque mixto, presenta un alcance descriptivo, no exploratorio diseño de investigación: No experimental. Población: Personal de la División D2 que involucra el servicio post-venta que ofrece el Taller Citroën (22) y población de vehículos (55) del mes de Julio. Muestra: Personal de la División D2 (22) y vehículos (48), al final del estudio genera un incremento anual del 10% en las ventas el primer año.

Betancur (2018). Se planteo resaltar las ventajas competitivas en el programa Enplanta de la Alcaldía de Medellín, el tipo de investigación es aplicada, el enfoque cualitativo, Experimental. Población: Dirigentes de 210 micro y medianas empresas, Muestra: Personal que estuvo vinculado con el programa EnPlanta y otros expertos (6), y se logró reducir costos, mejorar el ambiente laboral, adaptabilidad al cambio y aprendizaje holístico.

Lino (2018). Se propuso aplicar el Kaizen en la tienda de autopartes Caetano Parts Lda de la ciudad de Setúbal, investigación exploratoria, el enfoque cualitativo, No experimental. Población: Personal de tienda de autopartes Caetano Parts (20). Muestra: Personal experto de autopartes Caetano Parts (3). Y se encontró que la metodología aportaba a la identificación de residuos y en la solución y prevención de problemas,

Arriola (2017), se demandaba crear Eventos Kaizen en compañías dedicadas a la construcción, investigación aplicada, el enfoque cuantitativo, diseño de investigación: Experimental. Población: Personal de la una empresa que esta afiliada al Proyecto de construcción CANVAS (2017) en Lima, Perú (50). Muestra:

Un 20 % del personal de la una empresa (10), se manifestó una crecida de productividad en un 19%

2.1.2 Antecedentes nacionales

Achulli y Jaramillo (2021), se plantea la mejora la productividad de una empresa de rectificación de motores, investigación cuasi experimental aplicada, el enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, exploratorio. Población los servicios atendidos en la rectificación de motores durante un periodo de 3 meses, finalmente mejora la productividad de 31.55%, eficiencia en 23.48% y eficacia en 39.71%.

Albán (2020), se propuso aplicar el método para mejorar la productividad, tipo de investigación es descriptivo, No Experimental. Población: los operarios, las máquinas y los días hábiles de trabajo de los ocho primeros meses, Muestra: Es la misma población, se obtiene un 30.42% de desperdicios de tiempos.

Aguilar (2019), se quiso aplicar el método Kaizen en el proceso de pinturas epóxicas, tipo de investigación aplicada, cuantitativa, diseño de investigación: Cuasi experimental. Población: 9810 galones de pinturas analizadas en un lapso de 8 meses. Muestra: 366 galones. Se logró incrementar un 13.11% la eficiencia y 11.62% de eficacia y 19.55% de productividad.

Alva y Córdova (2021). Se buscó aplicar Kaizen en el proceso de filete de caballa en Corporación Alimentos Marítimo S.A.C, investigación fue aplicada, el enfoque cuantitativo, diseño de investigación: Pre-experimental. Población: 8 procesos productivos que se realizan en la línea de cocido de la conservera. Muestra: el proceso productivo de filete de caballa en aceite vegetal, al final se redujeron 95.34 m de distancias recorridas, se mejoraron las actividades improductivas en un 42.44%, la eficacia incrementó en un 7.28%.

Candela (2019), Se promovió la aplicación de Kaizen en una estación de servicio en Surco, tipo de investigación aplicada de corte longitudinal, el enfoque cuantitativo, de nivel explicativo presenta un alcance descriptivo, exploratorio diseño de investigación: Cuasi Experimental. Población: ventas de 32000 galones

de combustible, Muestra: Se toma el total de la población, y logra mejorar la productividad en 10.84%, también mejoró la eficiencia en 6.79%.

Ceferino (2017). Se busco aplicar Kaizen en el proceso del ablandamiento del agua, tipo de investigación es aplicada, el enfoque cuantitativo, diseño de investigación: Cuasi experimental. Población: producción de agua blanda medida en metros cúbicos, que fueron analizadas 24 semanas, Muestra: Se uso el 100% de la población, mejoró la eficiencia en un 3.57%, eficacia en un 9.73%.

Llontop (2017). Se propuso aplicar kaizen en el proceso de entrega de productos de la empresa Backus & Johnston Ate es aplicada, el enfoque cuantitativo, diseño de investigación: Cuasi experimental. Población: 24 semanas. Muestra: Se uso el 100% de la población. Mejora la productividad en 37.35%, un 30.79% de eficiencia y 2.64% de eficacia

2.2. Teorías relacionadas:

Kaizen: Esta representado por la mejora continua, la cual abarca todos los colaboradores de la organización según su nivel de jerarquía (Sosuke, pág. 4). Otra forma de explicarlo es el uso del sentido común, a través del método científico que contiene un control de calidad estadístico y gestión de datos que son transmitidos a la alta gerencia a los colaboradores.

Es una filosofía orgánica y holística, que abarca desde los trabajadores que desempeñan la labor de operarios, como los procesos de producción de la empresa (Sosuke, pág. 3).

El método plantea equipos de trabajo, en los cuales todas las sugerencias y criticas son escuchadas, además de ello se plantean incentivos según el aporte de cada uno (Sosuke, pág. 5).

Las organizaciones siempre están buscando nuevos métodos y herramientas de cómo ser más competentes en el rubro que desempeñan, pero este método surgió

en un momento de necesidad muy grande de una de las actuales potencias económicas como lo es Japón.

Así como nos menciona Delers al final de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), luego de la guerra, Japón estaba devastado y en bancarrota, por lo cual se ve en la necesidad de innovar el sistema que estaba empleando en ese entonces, para lograr sobrevivir, por lo tanto, decide reactivar su economía a través de la producción, pero teniendo en cuenta una disciplina que fuera capaz de mejorar los procesos que se ejercían en todo momento, es ahí donde surgió la idea de esta metodología.

Se siguió aplicando de manera empírica hasta que Masaki Imai dio a conocer el método y lo definió como proceso de mejora continua (Sosuke, pág. 4).

Se hizo famoso cuando fue la empresa Toyota que aplicó determinados métodos y estrategias que le permitieron posicionarse como una de las empresas más grandes del mundo del automóvil, entre ellos el método Kaizen, para ello se siguieron los pasos de identificación de pequeños problemas que antes parecían insignificantes, luego se analizaron las causas y posteriormente se planteaban las soluciones.

Efectos Kaizen en la empresa:

1. Aumento de la productividad y calidad
2. Reducción de costos y tiempos.
3. Aumento del compromiso del personal.
4. Genera equipos de trabajo que se mantiene en el tiempo.
5. Cambia la mentalidad de los involucrados.
6. Mejora el ambiente de trabajo.

(Sosuke, pag 6)

Limpieza interna: En aquellos tiempos se definió la palabra Genba, que traducido significa lugar de trabajo, lo cual plantea que debe trabajarse en un lugar limpio y ordenado, para ello se usó la metodología de las 5S son Seiri (organización), Seiso (pureza), Shitsuke (disciplina), Seiketsu (limpieza) y Seiton (pulcritud). (Sosuke, pág. 30)

Eliminación de residuos: En japonés, los residuos se llaman Muda. Estos desechos son actividades que no agregan valor al lugar de trabajo, por lo tanto, hay que saber diferencia entre lo que agrega valor y lo que no agrega valor, lo que sirve y no sirve. Todos estos residuos o desperdicios se dan en los siguientes casos, superproducción, movimiento, defectos, esperando, inventario, procesando, transporte (Sosuke, pág. 32-36)

Estandarización: Son establecidos por la gerencia de la organización como “una única manera de hacer las cosas” y son medidos y evaluados luego de un periodo de tiempo, cuando se obtienen los resultados esperados para posteriormente adaptar los estándares a las nuevas necesidades. (Sosuke, pág. 37)

Gestión de calidad: Una de las ventajas competitivas de una empresa es la calidad, ya que le permite diferenciarse con respecto a otras organizaciones en cuanto a la producción de bienes y servicios, así como la atención que se brinda a los clientes, con el objetivo de establecer un modelo de calidad total, en la cual se busca encontrar la calidad perfecta, lo que se denomina cero defectos, analizando constantemente cada proceso productivo, incluso si es eficaz por sí mismo. (Dellers, pág. 5).

Mejora de la productividad: La productividad es una medida de la cual las empresas dependen su permanencia en el mercado, por lo cual siempre están en búsqueda de nuevos métodos para aumentarla Según Dellers se sitúa al nivel del aumento de la productividad, por lo que una cadena de fabricación puede saturarse en diferentes lugares, contener puestos no productivos o incluso líneas de fabricación muy lentas (Dellers, pág. 6)

De esta manera se tendrá un proceso en el cual la productividad se vea afectada directamente con el método de trabajo, buscando siempre el progreso y avance de los controles establecidos anteriormente.

Ciclo de Deming: Se pondrá en práctica en conocido ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, se involucra a toda la organización para buscar la mejora continua (**Figura N°3**) para que puedan desarrollar mayor compromiso, disciplina y el trabajo en

equipo, que finalmente conducirá a la mejora de la calidad del trabajo, la calidad, el costo y la mejora de la entrega (QCD) (Sosuke, pág. 8)

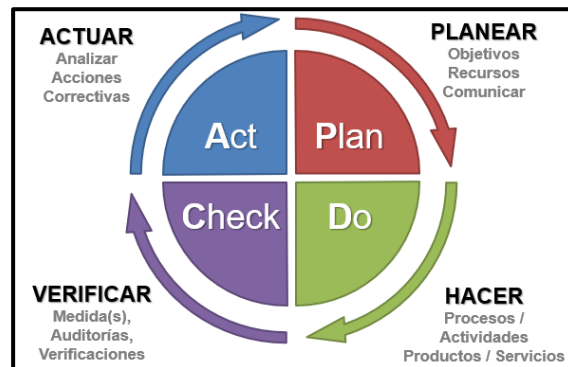


Figura N°3: Ciclo de Deming

Fuente: <https://www.certification-qse.com/cycle-pdca-roue-de-deming/>

Aplicación: Existen 4 etapas fundamentales (**Figura N°4**) en las cuales se describe el desarrollo de la metodología en todos los procesos de la organización.

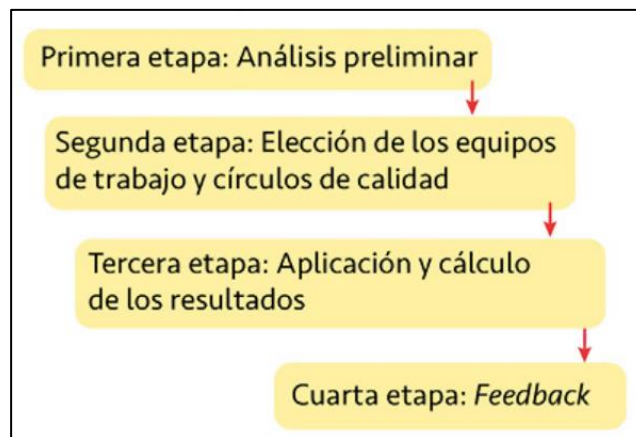


Figura N°4: Etapas de desarrollo del KAIZEN

Fuente: <https://es.b-ok.lat/book/5812483/008d76>

Análisis preliminar: Se debe conocer detalladamente la organización y el método a emplear para poder determinar sus fallas y debilidades, dando un análisis preliminar a la situación inicial para poder determinar los espacios donde se pueden mejorar. (Delers, pág. 9)

Antes de solucionar el problema debemos observar la situación actual de la

organización (**Figura N°5**), donde se muestra la relevancia de los problemas según un número cuantificado, que por lo general está a criterio de la alta gerencia, para ello, se tomarán datos y registros estadísticos para lograr determinar importancia de las fallas o problemas.

Valor cuantitativo	Clasificación	Criticidad
500 – 1000	Alto	Crítico
300-499	Moderado-Alto	
120-299	Moderado-Bajo	Semi-Crítico
1-119	Bajo	No crítico
0	Sin Riesgo	

Figura N°5: Diagrama de Criticidad del problema

Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/496/49655539028/html/>

Luego de ello se debe evaluar el control del proceso de fallas o problemas, según la frecuencia en las que se presentan y la probabilidad de cometerse en el futuro (**Figura N°6**).

Valor	Ocurrencia	Definición	Probabilidad
1	Remota	Falla improbable. No existen fallas asociadas con este proceso o con un producto casi idéntico.	1 en 150 000
2	Muy poca	Solo fallas aisladas asociadas con este proceso o con un producto casi idéntico.	1 en 30 000
3	Poca	Fallas aisladas asociadas con este proceso.	1 en 1 500
4	Moderada	Este proceso o uno similar ha tenido fallas ocasionales.	1 en 450
5			1 en 200
6			1 en 100
7	Alta	Este proceso o uno similar ha fallado a menudo.	1 en 50
8	1 en 15		
9	Muy alta	La falla es casi inevitable.	1 en 6
10			>1 en 3

Figura N°6: Diagrama de control de fallas en una organización

Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/496/49655539028/html/>

Después se necesita definir el problema más relevante, pues la empresa tiene innumerables necesidades y problemas que se deben abarcar progresivamente a mediano y largo plazo, sin embargo, se usaran herramientas como el Diagrama de

Pareto (**Figura N°7**) para determinar los problemas relevantes o importantes de los triviales o superficiales.

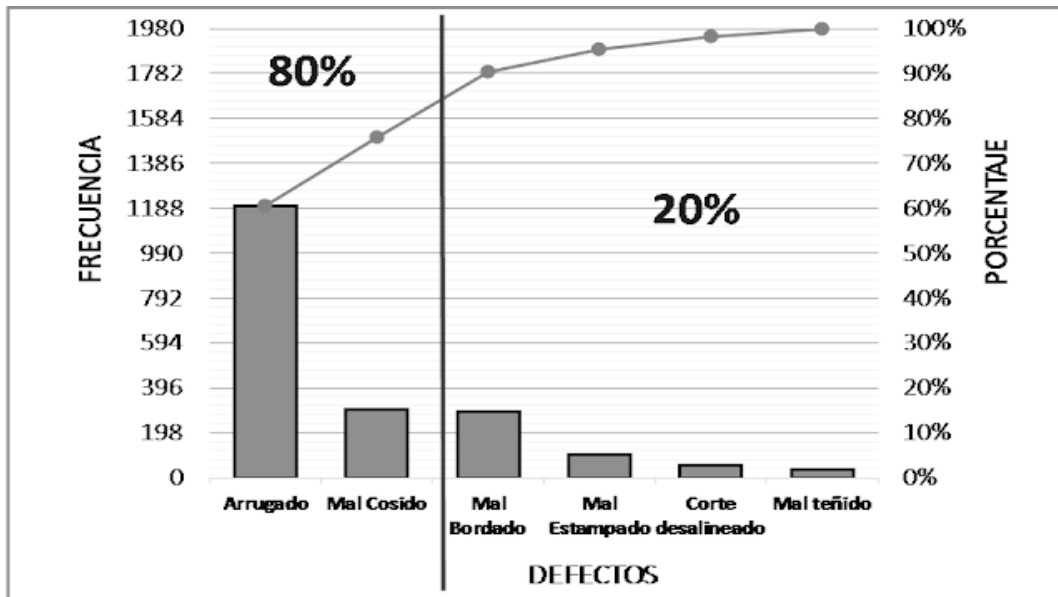


Figura N°7: Gráfico de Pareto para identificación de problemas relevantes

Fuente: <http://ingenieriaindustrialeasy.blogspot.com/2018/01/el-diagrama-de-pareto.html>

Una vez se ha determinado el problema que afecta más a la organización, se deben plantear las causas que lo originan, para poder eliminarlas de raíz. Por lo cual usaremos el Diagrama de ISHIKAWA (**Figura N°8**), el cual determinara la causa-raíz del problema a tratar, considerando aspectos importantes dentro de la empresa como son: Método, Medio, Material, Mano de obra, Medida.

Sin embargo, al momento de plantear las causas del problema hay otras fuentes o circunstancias que generan la aparición de fallas o problemas, por tal motivo esta herramienta debe adaptarse a la situación real de la organización mediante una aplicación acorde a las necesidades y su capacidad de innovación y cambio.

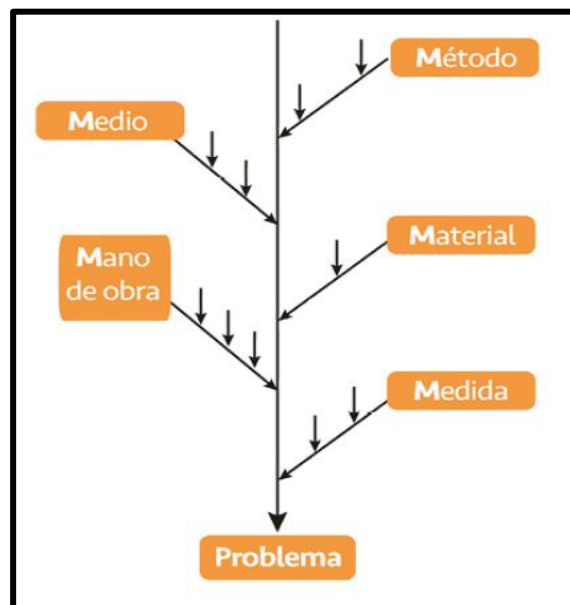


Figura N°8: Gráfico de ISHIKAWA para determinar las causas del problema

Fuente: <https://es.b-ok.lat/book/5812483/008d76>

Tras la identificación de los problemas, las causas y de los puntos que mejorar, hay que hacer una lista detallada de la situación actual (mediante medidas, referencias cifradas, etc.) para poderla comparar con los resultados obtenidos después del cambio.

Elección de los equipos de trabajo: Se deben formar y preparar equipos que se hagan cargo del proyecto a través de los círculos de calidad, donde se aperturan asambleas para debatir y proponer ideas de mejora para la compañía (Delers, pág. 13)

Aplicación y cálculo de resultados: Se busca formalizar e implementar el método con todas sus mejoras, adaptándose al cambio constante y evaluando los resultados obtenidos (Delers, pág. 14)

Es importante medir la evolución y el impacto de los cambios para eventualmente volver a clasificarlos. Se puede establecer una tabla de evoluciones para comparar

con facilidad los resultados de los cambios implantados con lo que se había planificado inicialmente.

Feed-back (retroalimentación): Es importante designar y felicitar a los empleados/trabajadores que hayan aportado las mejores contribuciones. El equipo encargado del buen funcionamiento del proyecto debe acompañar a los empleados/obreros y comunicarse con ellos para que estos puedan disponer de todos los elementos para que la implementación tenga éxito. (Dellers, pág. 14)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Es aplicada, porque generan mediante la investigación ayudan a solucionar problemas prácticos. Presenta un estudio correlacional Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. (Fernández y Baptista, pág. 93)

La Investigación es descriptiva, porque recoge los datos tal como ocurren en la realidad, sin modificarlos, empleando el método de la observación.

Este estudio tendrá un enfoque cuantitativo, según Fernández y Baptista, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (pág. 4)

Este estudio es longitudinal, pues se observa el cambio de las variables en un periodo de 12 semanas, según Fernández y Baptista utiliza la recolección de Diseños longitudinales Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. (pág. 159)

Diseño de investigación: Es cuasi experimental Estudios antes/después: Este estudio establece una medición previa a la intervención y otra posterior. Además, puede incluir un grupo de comparación que no reciba la intervención y que se evalúa también antes y después con el fin de medir otras variables externas que cambien el efecto esperado por razones distintas a la intervención.

Para ello se usarán base de datos históricos que nos permitan medir los resultados antes y después de la implementación.

H: P1 – K – P2

En donde:

P1: Productividad inicial

K: Implementación del método de Kaizen

P2: Productividad final

3.2. Variables de operacionalización:

Esta investigación relaciona la variable dependiente e independiente mediante el planteamiento de la hipótesis expuesta, donde se puede observar los indicadores brindados por la Matriz de Operacionalización. (**Tabla N°2**)

Variable independiente: De acuerdo a Delers, el método Kaizen se basa en una adaptación continua de las herramientas y de los procedimientos existentes para mejorar el rendimiento final. Este método, en el que es necesaria la participación de todos los empleados y mánager (2018, pág. 2).

Definición operacional: Tendrá su control de medición en base a los pasos del Ciclo de Deming: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Variable dependiente: Según Krajewski y P. Ritzman la productividad es una medición básica del desempeño de las economías, se define como el valor de los productos (bienes y servicios) divididos entre los valores de los recursos (salarios, costo de equipos y similares) que se han usado (2007, pag.13)

Definición operacional: Se definirá a partir de los indicadores: Eficiencia, Eficacia

Según Ávila “Se define como la mejora continua del sistema que produce más rápido y mejor”. (2012, pág. 28)

Es fundamental para una empresa la gestión de la productividad en todos sus niveles, ya sea en ingresos, mano de obra, capital, para poder determinar el nivel de eficiencia y eficacia de la organización, es un indicador que nos permite medir nuestra competitividad con otras empresas. (**Figura N°9**)

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Figura N°9: Fórmula de productividad

Sin embargo, no solo es necesario conocer y determinar la productividad en una empresa, sino también controlar y sobre todo incrementar el nivel de productividad de la misma.

Según F. Robert, y Richard B “Es una medida relativa de cada empresa, generalmente se compara la productividad en el mismo rubro que operan en el mercado, también se puede comparar la productividad a lo largo del tiempo, comparando un periodo anterior con el actual “(2019, pag.34)

También se requiere conocer el proceso de la productividad de una empresa como aspectos básicos tenemos Ingresos: como capital, mano de obra, maquinaria, materia prima, insumos, Procesos: Donde se realiza todo el trabajo de transformación generando valor agregado y Salidas: donde se obtienen los bienes y servicios. (Figura N°10)

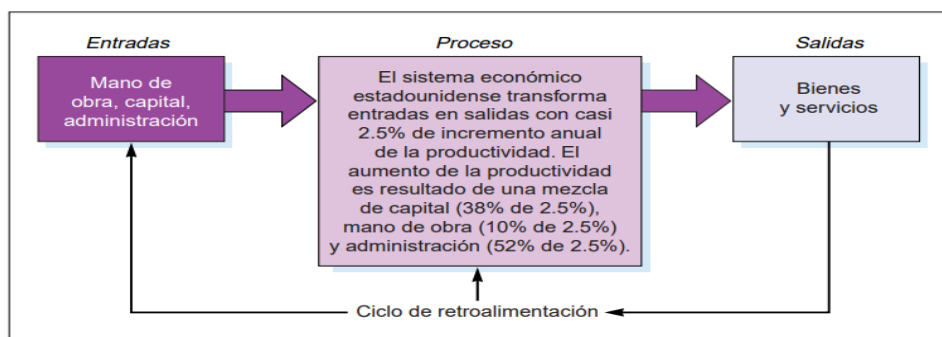


Figura N°10: Proceso general de una empresa

Fuente: <https://www.libreriaingeniero.com/2020/08/administracion-de-la-produccion-barry-render-jay-hezer.html>

Medidas de la productividad: Según F. Robert, y Richard B, el total de unidades puede ser el producto que interesa a un gerente de control de producción, mientras que el total de productos puede ser lo que más interese al gerente de la planta. Este proceso de agregación o desagregación de medidas de productividad (Figura

N°11) ofrece una manera de modificar el nivel del análisis para que se ajuste a una serie de medidas de productividad y a las necesidades de mejorar. (2019, pag.34)

Medida parcial	$\frac{\text{Producto}}{\text{Entradas}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Capital}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Materiales}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Energía}}$
Medida multifactorial	$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{Capital} + \text{Energía}}$		o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{Capital} + \text{Materiales}}$			
Medida total	$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$	o	$\frac{\text{Bienes y servicios producidos}}{\text{Todos los recursos utilizados}}$				

Figura N°11: Medidas de productividad en una empresa

Fuente: <https://es.b-ok.lat/book/11172205/6d75a9>

La productividad también puede medirse comparando los ingresos obtenidos por la compañía, con los recursos utilizados expresados en dinero. (Figura N°12).

Datos de producción de insumos y productos (en miles de dólares)		Ejemplos de medidas de productividad	
Producto		Medida total	
1. Unidades terminadas	\$10000	$\frac{\text{Total producto}}{\text{Total insumo}} = \frac{13500}{15193} = 0.89$	
2. Trabajo en proceso	2500		
3. Dividendos	1000		
Total producto	\$13500	Medidas multifactoriales:	
		$\frac{\text{Total producto}}{\text{Mano de obra} + \text{Material}} = \frac{13500}{3153} = 4.28$	
		$\frac{\text{Unidades terminadas}}{\text{Mano de obra} + \text{Material}} = \frac{10000}{3153} = 3.17$	
Insumo		Medidas parciales:	
1. Mano de obra	\$3000	$\frac{\text{Total producto}}{\text{Energía}} = \frac{13500}{540} = 25$	
2. Material	153		
3. Capital	10000		
4. Energía	540		
5. Otros egresos	1500		
Total insumo	\$ 15193	$\frac{\text{Unidades terminadas}}{\text{Energía}} = \frac{10000}{540} = 18.52$	

Figura N°12: Ejemplos de medidas de productividad

Fuente: <https://es.b-ok.lat/book/11172205/6d75a9>

Variables de la productividad: La productividad a su vez, se ve afectada por otros indicadores que deben ser controlados por la empresa, así como lo describe Render y Heizer “Los incrementos en la productividad dependen de tres variables de productividad: 1. Mano de obra, que contribuye en casi 10% del incremento anual. 2. Capital, el cual contribuye en casi 38% del incremento anual. 3. Administración, que contribuye alrededor de 52% del incremento anual”. (Render y

Heizer, pág. 16)

Eficiencia: Es un indicador que nos permite conocer el nivel de optimización de los recursos que tiene la empresa, dicho de otro modo, es la capacidad que tiene de sacar el mayor beneficio a los recursos escasos que se manejan.

Según F. Robert y Richard B Es una comparación entre los resultados obtenidos, y lo que se desea alcanzar como estándar.” (2019, pág. 14)

De otro lado la eficiencia también puede definirse en tiempos se servicios (**Figura N°13**), en la cual se compara el tiempo de trabajo realizado, con el tiempo total.

Según Krajewski y P. Ritzman: “Es la relación del tiempo de producción estándar y el tiempo total empleado “(2007, pag.330)

$$\text{Eficiencia} = \left[1 + \frac{POM - ETM}{POM} \right] \times 100 \%$$

Figura N°13: Fórmula de eficiencia

Donde:

ETM: EGRESO TOTAL MENSUAL

POM: PRESUPUESTO OBJETIVO MENSUAL

Eficacia: Se define como la capacidad que tiene la compañía de lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo que están de acuerdo a los objetivos que tiene la organización. (**Figura N°14**)

Según F. Robert y Richard B Por eficacia se entiende hacer las cosas correctas para crear el mayor valor para una compañía. (2019, pág. 14).

En otras palabras, es un indicador que nos permite conocer que porcentaje de cumplimiento tiene la compañía con respecto a los objetivos planificados y trazados en un periodo de tiempo.

$$\text{Eficacia} = \frac{CDT}{CDP} \times 100 \%$$

Figura N°14: Fórmula de eficacia

Donde:

CDT: CANTIDAD DE SERVICIOS TERMINADOS

CDP: CANTIDAD DE SERVICIOS PLANIFICADOS

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES								
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	TECNICA	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION	ESCALA DE MEDICION
EL METODO KAIZEN	<p>El Kaizen se basa en una adaptación continua de las herramientas y de los procedimientos existentes para mejorar el rendimiento final. Este método, en el que es necesaria la participación de todos los empleados y mánager (Delers, 2018, pag 2).</p> <p>Ciclo Deming todos en la organización adquieren la actitud y la mente para perseguir un mayor nivel de productividad y calidad. Esto conduce a la mejora de la calidad del trabajo, la calidad, el costo y la mejora de la entrega (Sosuke, 2020 pag 8)</p>	El ciclo de Deming busca la mejora continua mediante los siguientes pasos: Planificar, Hacer, Verificar y Actua	PLANIFICAR	NIVEL DE PLANIFICACION PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS	$NPSP = \frac{CPSS}{CPO} \times 100\%$ CPO: CANTIDAD DE PROBLEMAS OBSERVADOS CPPS: CANTIDAD DE PROBLEMAS EN PROCESO DE SOLUCION	Observacion	Ficha de recoleccion de datos	Razon
			HACER	NIVEL DE EJECUCION DE LA MEJORA	$NEM = \frac{CAMI}{CAMP} \times 100\%$ CAMP: CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MEJORA PROGRAMADAS CAMI: CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MEJORA IMPLEMENTADAS	Observacion		
			VERIFICAR	NIVEL DE CONTROL PARA LA MEJORA	$NCM = \frac{CPC}{CPT} \times 100\%$ CPC: CANTIDAD DE PROCECOS CONTROLADOS CPT: CANTIDAD DE PROCESOS TOTALES	Observacion		
			ACTUAR	NIVEL DE SOLUCION DE PROBLEMAS	$NSP = \frac{CPR}{CPI} \times 100\%$ CPI: CANTIDAD DE PROBLEMAS INICIALES CPR: CANTIDAD DE PROBLEMAS RESUELTOS	Observacion		
PRODUCTIVIDAD	Se define como la mejora continua del sistema que produce más rápido y mejor (ÁVILA, Eva, pag.28)	La productividad nos permite ser mas competitivos con respecto a otras organizaciones, se usa la eficiencia, eficacia y rentabilidad de la empresa	EFICIENCIA	OPTIMIZACION DE RECURSOS	$\text{Eficiencia} = \left[1 + \frac{POM - ETM}{POM} \right] \times 100\%$ ETM: EGRESO TOTAL MENSUAL POM: PRESUPUESTO OBJETIVO MENSUAL	Observacion	Ficha de recoleccion de datos	Razon
			EFICACIA	CAPACIDAD DE SERVICIO	$\text{Eficacia} = \frac{CDT}{CDP} \times 100\%$ CDT: CANTIDAD DE SERVICIOS TERMINADOS CDP: CANTIDAD DE SERVICIOS PLANIFICADOS	Observacion		
			PRODUCCION	PRODUCTIVIDAD	Productividad=Eficiencia x Eficacia	Observacion		

Tabla N°2: Matriz de Operacionalización de Variables

3.3. Población, muestra y muestreo:

Población: Para fines de esta investigación se determinaron los Límites de la población, los cuales son todos los servicios de mantenimiento predictivo y preventivo que se realizan en la empresa en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre del 2022, en total son 30 servicios de mantenimiento correctivo y preventivo que se dividen en 6 semanas antes de la implementación y 6 semanas después de la implementación. Así como lo indica Fernández y Baptista es la población o universo Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. (2014, pág. 174)

Muestra: Para fines de esta investigación se determinaron los Límites de muestra, los cuales son todos los de afinamiento eléctrico que se realizan en la empresa durante los meses de Agosto, Setiembre y Octubre del 2022, en total son 30 servicios de afinamiento eléctrico que se dividen en 6 semanas antes de la implementación y 6 semanas después de la implementación así como lo afirman Fernández y Baptista muestra no probabilística o dirigida Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación. (2014, pág. 176)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

En primer lugar, se usó la observación, en la cual se registraron datos antes y después de la implementación de la mejora, con la intención de identificar los problemas relevantes para la empresa. Valderrama (2013, p. 194)

Según Hernández (2014, p. 199) nos menciona que un instrumento de recolección de datos son herramientas que nos permiten obtener información confiable de acuerdo a nuestros objetivos de investigación, por lo tanto, para este estudio se utilizó.

Observación en planta: Mediante el uso de herramientas de toma de tiempos, fichas de recolección de datos.

Datos históricos de servicios: Registros comerciales de los servicios de mantenimiento dado por la empresa

En cuanto a la validez según Sampieri, es “la relevancia que tiene un instrumento al momento de hacer la medición” (2010, p. 201). En este caso, los datos expuestos son brindados por personal interno de la empresa, en coordinación con el Gerente General.

Cuando se habla de confiabilidad: Se, asume como la efectividad del instrumento de recolección “es el porcentaje en el cual los datos obtenidos tienden a tener resultados próximos”. (2010, pág. 200)

Los datos obtenidos fueron tomados de los registros observados en planta, y validados por expertos en el tema, como lo son el Gerente General y trabajadores de alto rango.

3.5. Procedimientos:

Para la presente investigación se tomaron los siguientes pasos: Observación en campo y recolección de datos: Se realizaron visitas inopinadas a la empresa a partir de los primeros días del mes de Agosto, para observar la situación actual de la empresa, se usó un cronómetro para la medición de tiempos de las actividades, se realizaron encuestas a los encargados del trabajo (gerente y supervisores) los cuales aportaron su experiencia para la identificación del problema.

Identificación de la problemática y sus causas: Se realizó una tabla de frecuencias de los problemas observados con la respectiva valoración por parte de la empresa y el cliente, lo cual nos permiten diferenciar los problemas relevantes de los triviales, luego se elaboró el Grafico de Pareto, en el cual se determinó que uno de los problemas triviales es la falta de estandarización en las actividades, se analizaron sus causas con el Diagrama de ISHIKAWA.

Propuesta y planificación de la mejora: Luego de diagnosticar la situación actual de la empresa, se hace la propuesta de implementación de método Kaizen a la empresa, luego de aprobar la propuesta se realiza el cronograma de actividades (**Tabla N°5**) y se calcula el presupuesto (**Tabla N°9**)

Implementación: Se realiza la implementación de las 5S en el almacén de la empresa, promoviendo el orden y limpieza interna y la clasificación de materiales,

donde se eliminaron residuos y mermas materiales.

Luego se eliminaron los desperdicios de tiempo al implementar un nuevo Diagrama de actividades, se implementó un nuevo diagrama de flujo, y se dió un tiempo estándar para el servicio de afinamiento eléctrico.

Finalmente se hizo conocer al personal mediante charlas y esquemas, además se redactó un manual de operaciones donde se encuentran los procesos estándar para la compañía.

Medición de resultados: Después de la implementación se comparan los resultados antes y después de la implementación, demostrando una mejora en los indicadores.

3.6. Métodos de análisis de datos:

El análisis de datos se realiza tomando en cuenta los niveles de medición de las variables y mediante la estadística, que en este caso será la Estadística Inferencial y Descriptiva.

Es una gran parte de la estadística que se dedica a recolectar, ordenar, analizar y representar a un conjunto de datos, con el fin de describir apropiadamente las características de este. Registra los datos en tablas y los representa en gráficos. Calcula los parámetros estadísticos (medidas de centralización y de dispersión), que describen el conjunto estudiado.

3.7. Aspectos éticos:

El investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa y la identidad de los individuos que participan en el estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Situación inicial:

4.1.1 Descripción de la organización

A continuación, se presenta información de los datos jurídicos de la empresa mediante la página web oficial de consulta RUC de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT)

Datos generales:

Razon Social: INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C,

RUC: 20515125290

Giro de negocio: Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, venta de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores.

Representante legal: Luis Enrique de la Cruz Gómez DNI: 44076358

Fecha de inscripción: 02/02/2007

Fecha de inicio de actividades: 02/02/2007

Ubicación: La empresa se ubica en la AV. URUBAMBA MZA. A LOTE. 7 URB. SANTA ANITA BAJA (AV LA MOLINA Y URUBAMBA) LIMA - LIMA - ATE, tal como se muestra en la (**Figura N°15**), así como el frente de la empresa (**Figura N°16**)

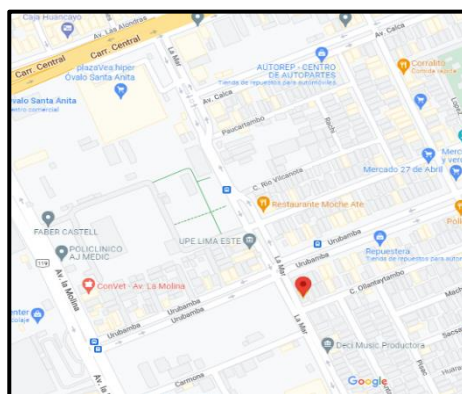


Figura N°15: Ubicación INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C (2022)

Fuente: <https://www.google.com/maps/place>



Figura N°16: Frente de la empresa INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C (2022)

Organigrama de la empresa: La empresa tiene una estructura piramidal horizontal, en el cual se determina el nivel descendente de jerarquía. **(Figura N°17)**

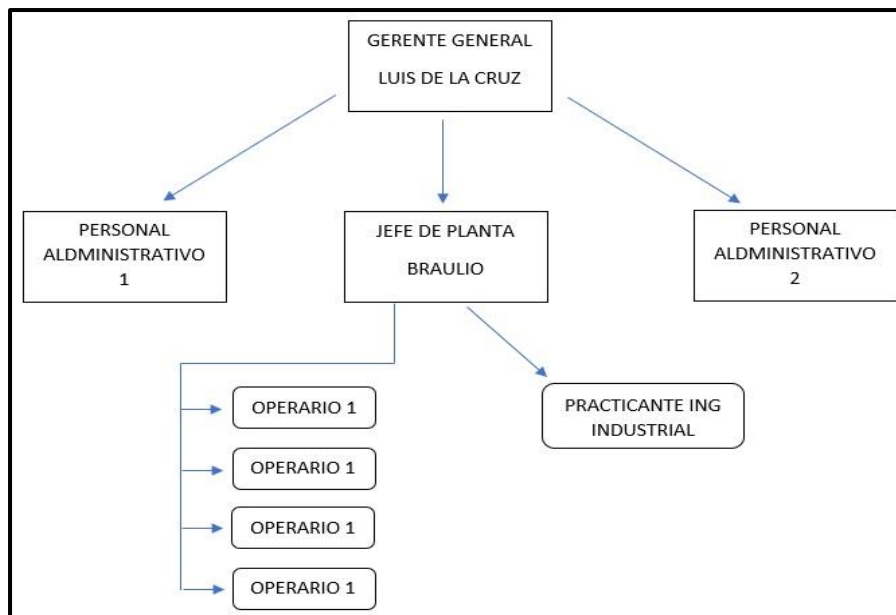


Figura N°17: Organigrama de la empresa

Distribución de áreas de la empresa: Cuenta con Área de oficina, en el cual se distribuyen 2 personales administrativos, 5 Áreas de reparación, Área de lavado de vehículos, Almacén de herramientas e insumos, y 6 entradas de vehículos. **(Figura N°18)**

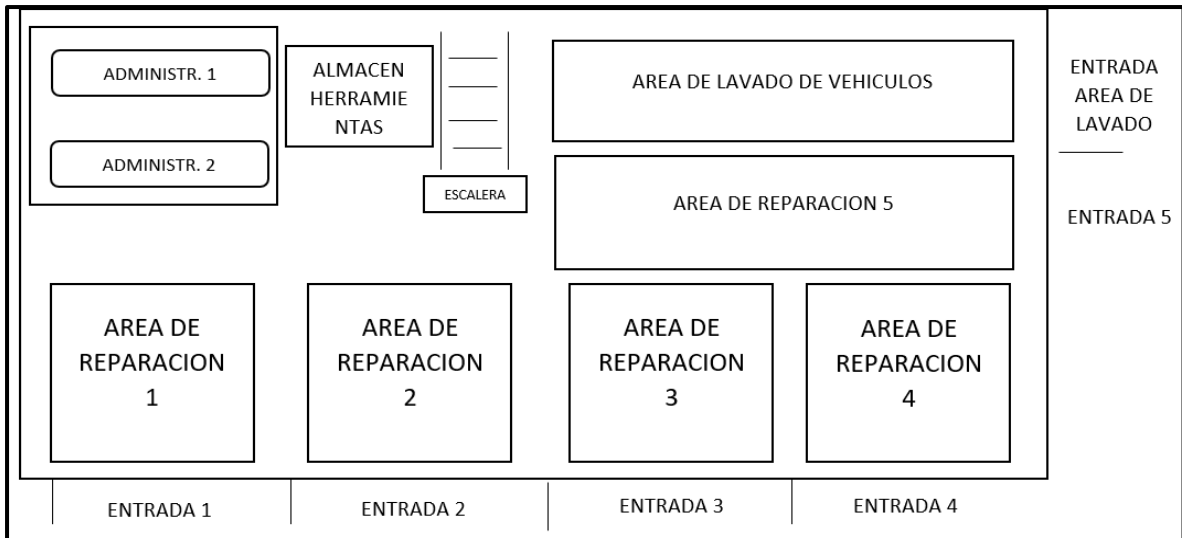


Figura N°18: Diagrama de áreas de la empresa

Mapa de procesos: Cuenta con Área de oficina, en el cual se distribuyen 2 personales administrativos, 5 Áreas de reparación, Área de lavado de vehículos, Almacén de herramientas e insumos, y 6 entradas de vehículos. (Figura N°19)

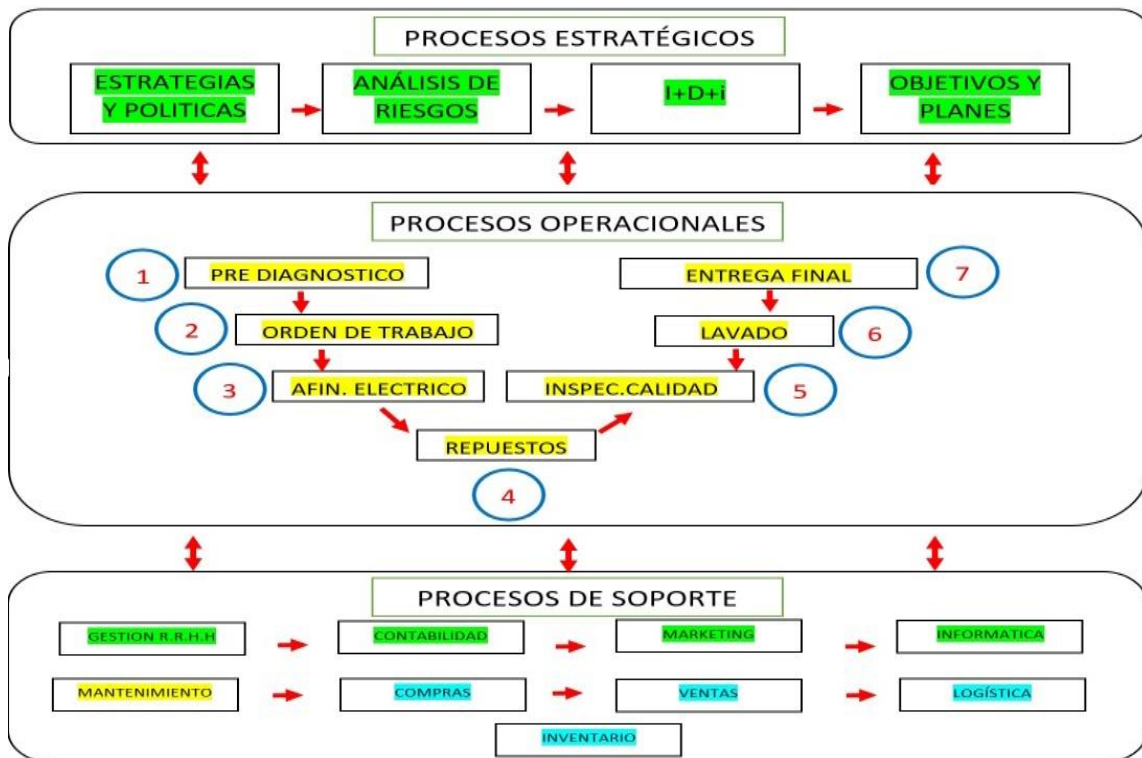


Figura N°19: Mapa de procesos de la empresa

4.1.2 Descripción de la problemática:

La empresa INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C realiza diversos tipos de servicios de reparación tanto de mantenimiento preventivo y correctivo (**Tabla N°3**), sin embargo, el proceso en el cual se observo con mayor frecuencia es el servicio de afinamientos electrónicos para vehículos livianos, lo cual esta entre los servicios mas demandados por los clientes que atiende la compañía, a continuación, se muestran las actividades del proceso observado en planta.

REGISTRO DE SERVICIOS					
		INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C			
Año		2022		Supervisor	
Area		Oficina		Responsable a cargo	
				Luis de la Cruz	
N°	Fecha	Nombre del cliente	Placa	Servicio a realizar	Duracion (horas)
1	3/08/2022	DEFENSE	AVZ-680	Afinamiento electrico	52
2	4/08/2022	SR. SANDRO	APC-481	Cambio de repuesto simple	10
3	5/08/2022	FAVIAN	B1K-482	Solo revision	5
4	6/08/2022	LDLC	F5X-741	Afinamiento electrico	30
5	7/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AKO-139	Afinamiento electrico	10
6	8/08/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AVD-835	Reparacion de frenos	10
7	9/08/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AKM-756	Afinamiento electrico	5
8	10/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AVZ-681	Afinamiento electrico	30
9	11/08/2022	LDLC	APC-482	Afinamiento electrico	25
10	12/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	B1K-483	Cambio de repuesto simple	10
11	13/08/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	F5X-742	Cambio de disco	5
12	14/08/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AKO-140	Cambio de repuesto simple	30
13	15/08/2022	DEFENSE	AVD-836	Afinamiento electrico	10
14	16/08/2022	SR. SANDRO	AKM-757	Cambio de repuesto simple	15
15	17/08/2022	FAVIAN	AVZ-682	Afinamiento electrico	10
16	18/08/2022	LDLC	AVZ-681	Afinamiento electrico	5
17	19/08/2022	DEFENSE	APC-482	Afinamiento electrico	30
18	20/08/2022	SR. SANDRO	B1K-483	Afinamiento electrico	25
19	21/08/2022	FAVIAN	F5X-742	Afinamiento electrico	10
20	22/08/2022	LDLC	AKO-140	Cambio de disco	5
21	23/08/2022	LDLC	AVD-836	Afinamiento electrico	30
22	24/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AKM-757	Afinamiento electrico	10
23	25/08/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AVZ-682	Mantenimiento correctivo	15
24	26/08/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	APC-483	Afinamiento electrico	5
25	27/08/2022	LDLC	B1K-484	Afinamiento electrico	52
26	28/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	F5X-743	Mantenimiento correctivo	10
27	29/08/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AKO-141	Afinamiento electrico	5
28	30/08/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AVD-837	Mantenimiento correctivo	30
29	31/08/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AKM-758	Mantenimiento correctivo	25
30	1/09/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AVZ-683	Mantenimiento correctivo	10
31	2/09/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AVZ-682	Afinamiento electrico	5
32	3/09/2022	DEFENSE	APC-483	Mantenimiento correctivo	30
33	4/09/2022	SR. SANDRO	B1K-484	Afinamiento electrico	10
34	5/09/2022	FAVIAN	F5X-743	Afinamiento electrico	15
35	6/09/2022	LDLC	AKO-141	Afinamiento electrico	10
36	7/09/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AVD-837	Afinamiento electrico	10
37	8/09/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AKM-758	Mantenimiento correctivo	5
38	9/09/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AVZ-683	Afinamiento electrico	30
39	10/09/2022	DEFENSE	APC-484	Cambio de repuesto simple	25
40	11/09/2022	SR. SANDRO	B1K-485	Afinamiento electrico	10
41	12/09/2022	FAVIAN	F5X-744	Cambio de disco	5
42	13/09/2022	LDLC	AKO-142	Afinamiento electrico	30
43	14/09/2022	JHONNY JUAN DE DIOS	AVD-838	Mantenimiento correctivo	10
44	15/09/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AKM-759	Afinamiento electrico	15
45	16/09/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	AVZ-684	Afinamiento electrico	17.5
46	17/09/2022	JOSE LUIS JARAMILLO	AVZ-683	Afinamiento electrico	20
47	18/09/2022	EDWIN ORTIZ VEGA	APC-484	Afinamiento electrico	26

Tabla N°3: Lista de servicios en la empresa



INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

Año: 2022 Area: planta de produccion			Supervisor: Braulio						Fecha: 01/08/2022-01/09/2022											
N°	Actividad	Medicion 1			Medicion 2			Medicion 3			Medicion 4			Medicion 5			Medicion 6			
		Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	
1	Recibir el vehiculo	0.12	0.05	No hay orden	0.10	0	Ninguna	0.10	0.17	Prob. anomalos	0.13	0	Ninguna	0.15	0.13	No hay orden	0.17	0	Ninguna	
2	Elevar el auto	0.03	0	Ninguna	0.07	0.05	Desplazamientos	0.07	0	Ninguna	0.03	0.03	Desplazamientos	0.05	0.27	Cambio actividad	0.05	0	Ninguna	
3	Retirar el aceite	0.22	0.08	Desplazamientos	0.20	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.23	0.07	Desplazamientos	0.30	0.23	Cambio actividad	0.23	0.35	Cambio actividad	
4	Retirar la tapa del motor	0.02	0.12	Desplazamientos	0.03	0.07	Desplazamientos	0.03	0.08	Desplazamientos	0.03	0.12	Fallos sist.	0.03	0	Ninguna	0.03	0.23	Cambio actividad	
5	Retirar filtro de aire	0.32	0	Ninguna	0.28	0	Ninguna	0.32	0	Ninguna	0.32	0	Ninguna	0.33	0.15	Ocupacion	0.25	0	Ninguna	
6	Desmontar las bobinas	0.33	0	Ninguna	0.25	0.12	Desplazamientos	0.28	0.03	Desplazamientos	0.27	0.52	Cambio actividad	0.27	0.08	Desplazamientos	0.27	0.03	Desplazamientos	
7	Retirar filtro de aceite	0.23	0.10	No hay orden	0.17	0.10	Fallos sist.	0.17	0	Ninguna	0.25	0.87	Cambio actividad	0.23	0.50	Cambio actividad	0.23	0.10	No hay orden	
8	Insertar filtro de aceite nuevo	0.10	0	Ninguna	0.15	0.08	Ocupacion	0.15	0.78	No hay repuesto	0.15	0	Ninguna	0.10	0.32	Cambio actividad	0.08	0.12	Ocupacion	
9	Retirar bujias	0.27	0.28	Cambio actividad	0.12	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.15	0.30	Cambio actividad	0.22	0	Ninguna	0.20	0.17	No hay orden	
10	Colocar bujias	0.20	0.52	No hay repuesto	0.10	0.32	Cambio actividad	0.13	0.12	Desplazamientos	0.10	0.08	Desplazamientos	0.18	0.47	Fallos sist.	0.18	0.20	Cambio actividad	
11	Insertar filtros de aire nuevos	0.22	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.17	0.25	Cambio actividad	
12	Retirar filtros de aire acondicionado	0.23	0.53	Cambio actividad	0.28	0.47	Fallos sist.	0.20	0.10	Ocupacion	0.27	0	Ninguna	0.20	0.33	Cambio actividad	0.20	0.17	Fallos sist.	
13	Insertar filtros de aire acondicionado nuevos	0.27	0	Ninguna	0.30	0.52	Cambio actividad	0.25	0.13	Desplazamientos	0.32	1.08	No hay repuesto	0.30	0	Ninguna	0.30	0	Ninguna	
14	Colocar las bobinas	0.20	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.25	0.25	Cambio actividad	0.25	0.42	Cambio actividad	
15	Introducir nuevo aceite	0.17	0.73	Cambio actividad	0.18	1.17	Cambio actividad	0.25	0.07	Desplazamientos	0.18	0.82	No hay repuesto	0.22	0.35	Prob. anomalos	0.25	0.07	Desplazamientos	
16	Introducir liquido limpia parabrisas	0.12	0	Ninguna	0.10	0	Ninguna	0.15	0.37	Cambio actividad	0.13	0	Ninguna	0.10	0	Ninguna	0.08	0	Ninguna	
17	Introducir aditivo para inyectores	0.12	0.68	Cambio actividad	0.08	0.82	Cambio actividad	0.17	0.25	Cambio actividad	0.17	0.32	Cambio actividad	0.12	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna	
18	Escanear el vehiculo	0.20	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.18	0.08	Ocupacion	0.17	0	Ninguna	
TOTAL		3.37	3.25		3.05	3.60		3.32	2.10		3.33	3.33		3.48	2.67		3.25	2.10		
		9.62			9.65			8.42			9.67			9.15			8.35			

Tabla N°4: Toma de tiempos en el proceso de afinamiento eléctrico

Luego de ello, la empresa cuenta con el servicio especializado de afinamiento eléctrico, el cual se realizaron sus medidas de tiempo (**Tabla N°4**), aquí se demuestra que las tomas encontradas superan el promedio de 8 horas y media para el proceso.

Limpieza interna: Aquí se encontró el almacén totalmente desordenado (**Figura N°20**) y sin ninguna clasificación lo que generaba desperdicios de tiempo al momento de encontrar un repuesto para poder realizar el servicio de afinamiento eléctrico.

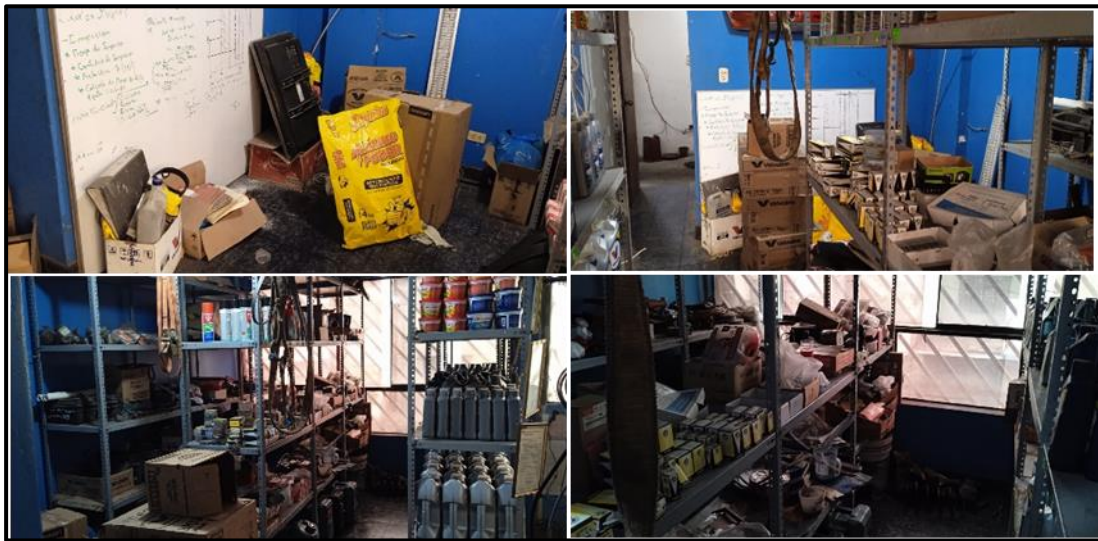


Figura N°20: Almacén (Antes)

Eliminación de desperdicios: La empresa genera desperdicios al no manejar adecuadamente los tiempos (**Figura N°21**) para realizar sus actividades, lo cual genera desperdicios por horas hombre no trabajadas.

Además de generar retrasos por movimientos y desplazamientos, también se desperdiciaba tiempo consultando algún proceso que el operario no conocía muy bien y/o estaba esperando una orden para iniciar el trabajo.



Figura N°21: Planta de operación (Antes)

Estandarización: La oficina de la compañía no tenía implementada el método kaizen (**Figura N°22**) como forma de trabajo, y tampoco se daban capacitaciones ni charlas a los operarios, con lo cual se desconocía como fomentar la mejora continua.



Figura N°22: Oficina (Antes)

Propuesta de la mejora: La aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad. se resaltarán los pilares del kaizen estandarización y reducción de pérdidas de tiempo, aplicación del método de Deming para medir los resultados basados en kaizen, focalizar la solución de problemas en el proceso de servicio de mantenimiento eléctrico elaborar un manual de operaciones de para mejorar la productividad en planta.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACION DEL METODO DE KAIZEN



INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

Fecha		1/08/2022			Supervisor			Luis de la Cruz					
Area		Planta y oficina			Responsable a cargo			Practicante Ing Industrial					
	DESCRIPCION	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12
ANTES	Primer diagnostico y observacion	X											
	Definicion del problema y causa raiz	X											
	Evaluacion de indicadores (inicial)		X										
	Propuesta de mejoras		X										
	Evaluacion de riesgos		X										
	Solicitud de permisos			X									
	Preparaciones previas			X									
DURANTE	Implementacion Limpieza interna												
	Aplicación de las 5 S				X								
	Implementacion Eliminacion de residuos												
	Programacion de actividades					X							
	Eliminacion de mermas					X							
	Eliminacion de tiempos muertos							X					
	Implementacion Estandarizacion												
Manual de operaciones								X	X				
DESPUES	Obtencion de resultados									X	X	X	X
	Evaluacion de indicadores (final)											X	X
	Conclusiones y recomendaciones											X	X

Tabla N°5: Cronograma de actividades INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

4.1.3 Indicadores de la situación inicial

Según los resultados medidos (**Tabla N°6**), y contrastando con los objetivos de la empresa, se obtuvieron los siguientes indicadores:

INDICADORES VARIABLE DEPENDIENTE ANTES			
Muestra	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
lunes, 1 de Agosto de 2022	0.70	0.86	0.60
martes, 2 de Agosto de 2022	0.41	0.84	0.34
miércoles, 3 de Agosto de 2022	0.50	0.81	0.40
jueves, 4 de Agosto de 2022	0.73	0.90	0.66
viernes, 5 de Agosto de 2022	0.63	0.77	0.49
sábado, 6 de Agosto de 2022	0.74	0.96	0.71
lunes, 8 de Agosto de 2022	0.67	0.86	0.58
martes, 9 de Agosto de 2022	0.70	0.80	0.56
miércoles, 10 de Agosto de 2022	0.41	0.95	0.38
jueves, 11 de Agosto de 2022	0.64	0.85	0.54
viernes, 12 de Agosto de 2022	0.47	0.88	0.41
sábado, 13 de Agosto de 2022	0.52	0.81	0.42
lunes, 15 de Agosto de 2022	0.60	0.89	0.53
martes, 16 de Agosto de 2022	0.67	0.92	0.61
miércoles, 17 de Agosto de 2022	0.41	0.87	0.35
jueves, 18 de Agosto de 2022	0.69	0.85	0.59
viernes, 19 de Agosto de 2022	0.57	0.81	0.46
sábado, 20 de Agosto de 2022	0.61	0.93	0.57
lunes, 22 de Agosto de 2022	0.67	0.92	0.61
martes, 23 de Agosto de 2022	0.44	0.86	0.37
miércoles, 24 de Agosto de 2022	0.74	0.82	0.61
jueves, 25 de Agosto de 2022	0.69	0.86	0.59
viernes, 26 de Agosto de 2022	0.58	0.93	0.54
sábado, 27 de Agosto de 2022	0.41	0.79	0.33
lunes, 29 de Agosto de 2022	0.47	0.86	0.41
martes, 30 de Agosto de 2022	0.44	0.82	0.36
miércoles, 31 de Agosto de 2022	0.41	0.92	0.38
jueves, 1 de Setiembre de 2022	0.41	0.89	0.37
viernes, 2 de Setiembre de 2022	0.72	0.84	0.61
sábado, 3 de Setiembre de 2022	0.64	0.88	0.56
PROMEDIO	58%	86%	0.50

Tabla N°6: Indicadores en la empresa (Antes)

De aquí podemos observar que las 30 muestras tomadas se calculan de acuerdo a las fórmulas de los indicadores mencionados anteriormente, da como resultado el nivel actual de la empresa en cuanto a su competitividad.

4.2 Implementación:

Para iniciar con la limpieza del almacén se hizo una recolección de los materiales que no aportaban valor al proceso y se los eliminó (**Figura N°23**), lo cual generó mayor espacio utilizable y mejor presentación.



Figura N°23: Almacén repuestos (Después)

Luego de ello se clasificó los materiales según el tipo de producto (**Figura N°24**), y se los nombró para eliminar los desperdicios de tiempo.

Se clasificó por los siguientes nombres:

- Focos halógenos H4
- Focos halógenos H1
- Focos normales 667101
- Aceites
- Cajas de relays
- Grasas
- Refrigerantes
- Herramientas

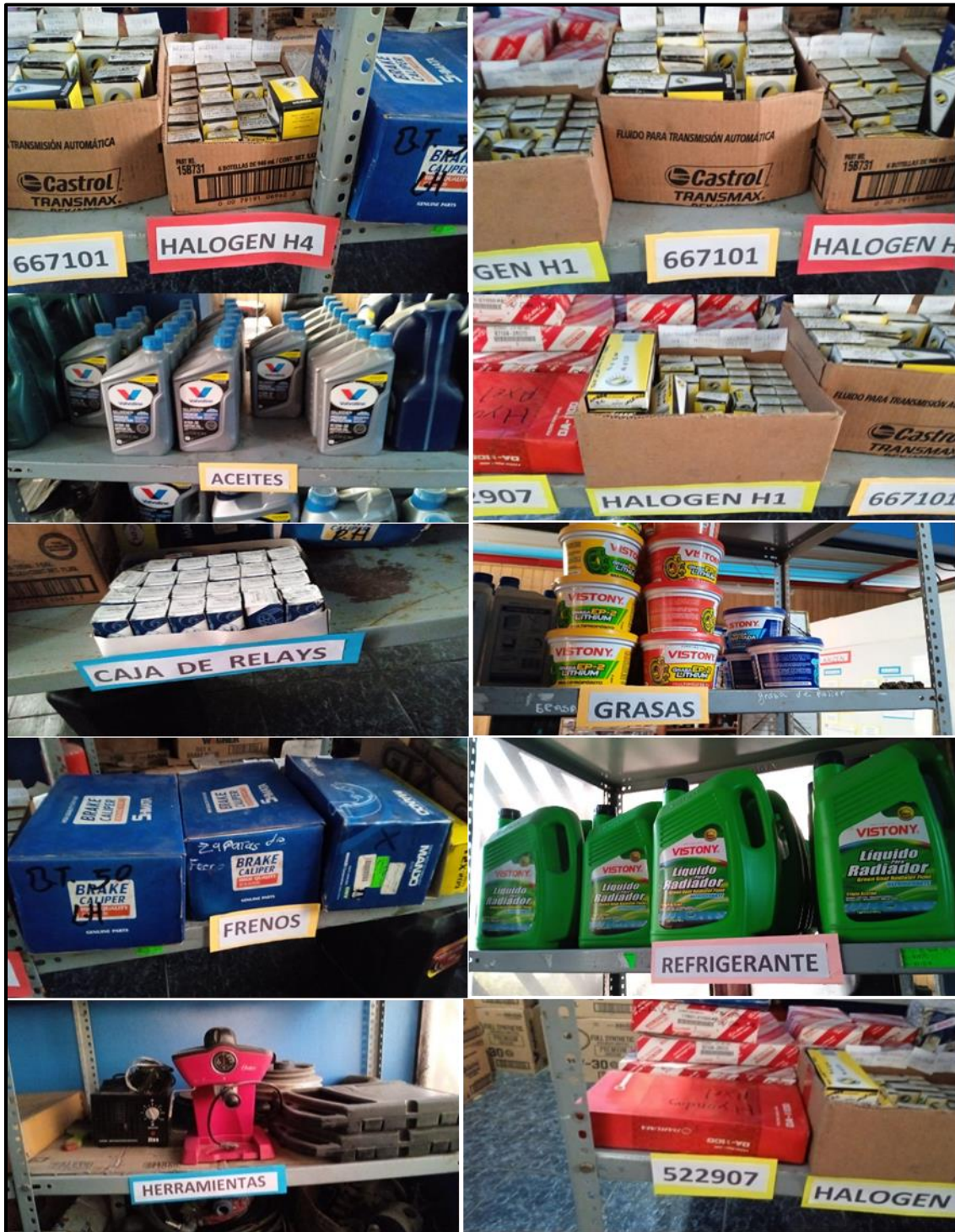


Figura N°24: Almacén repuestos clasificados (Después)

Eliminación de desperdicios: Para eliminar los desperdicios de tiempos (**Figura N°28**), se elaboró un Diagrama de Operaciones del proceso de afinamiento eléctrico (**Figura N°25**), el cual nos permite observa la secuencia correcta y los pasos a seguir de las operaciones.

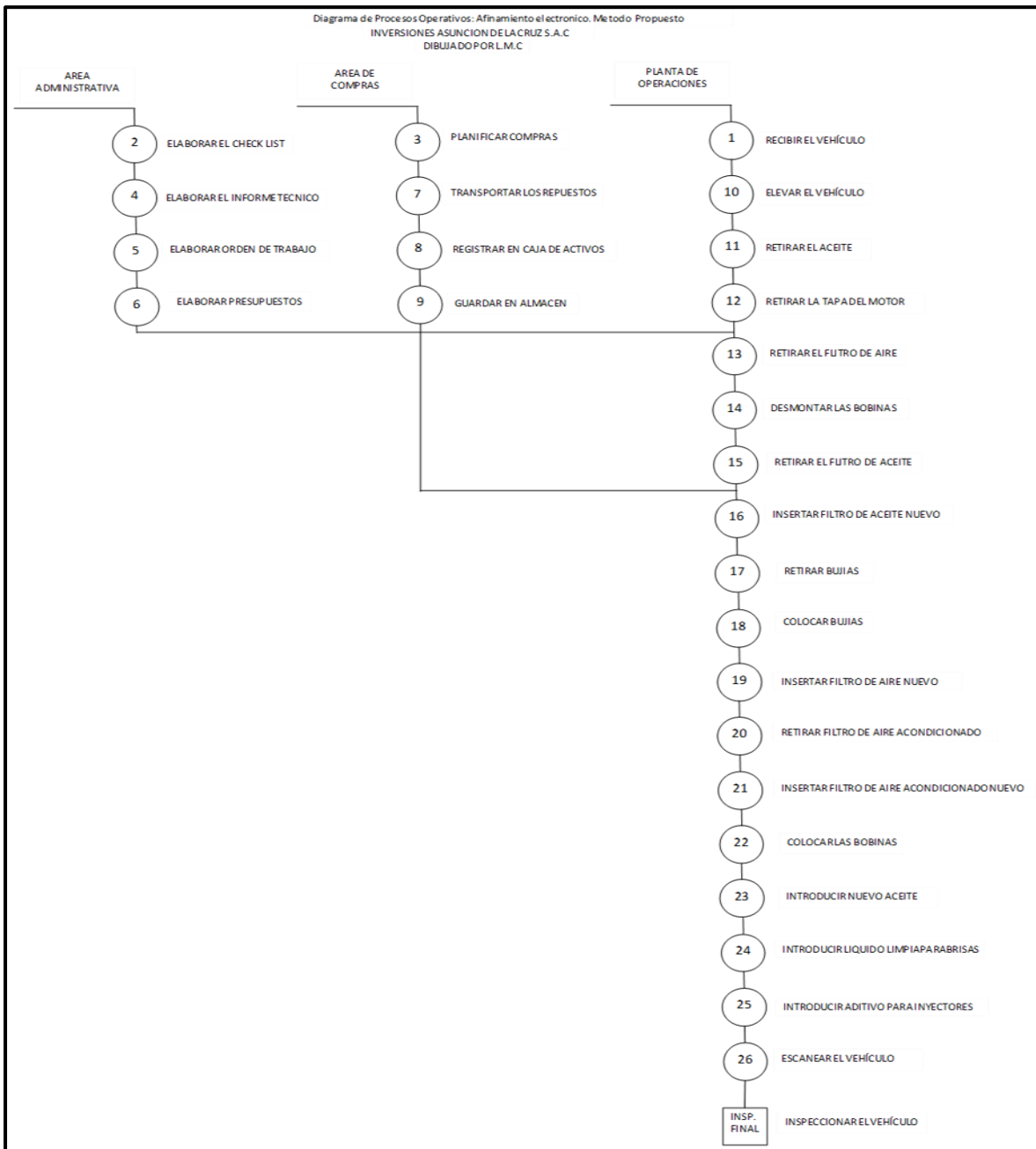


Figura N°25: Diagrama de operaciones de afinamiento eléctrico (Después)

Inmediatamente se procedió a determinar el tiempo estándar (**Tabla N°8**) para el proceso, tomando como referencia 10 observaciones en planta, y un suplemento del 14% para las actividades de los operarios, dando como resultado una duración de 7.50 horas o 450 minutos.

A continuación, se elaboró el Diagrama de Actividades del proceso (**Tabla N°7**), el cual nos indica los tiempos y recorridos que se da y se emiten al momento de realizar la actividad, el cual el tiempo total esperado es de 7.92 horas, recorriendo una distancia máxima de 30 metros lineales.


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO AFINAMIENTO ELECTRICO						
		INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C				
Ubicación: INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C		RESUMEN				
Actividad: Proceso de afinamiento eléctrico		EVENTO	PRESENTE	PROPUESTA	AHORROS	
Fecha: 01/10/2022		Operación				
Operador: Jaime	Analista: L.M.C	Transporte				
AREA DE OPERACIONES EN PLANTA		Retrasos				
		Inspeccion				
		Almacenamiento				
		Tiempo (min)				
		Distancia (m)				
		Costo (/\$)				
Descripción de los eventos	Símbolo	Tiempo (en minutos)	Distancia (en metros)	Recomendaciones al método		
Recibir el vehículo		13.41	0			
Ingresar el vehículo a la planta		2.03	5			
Elevar el auto		5.56	0			
Traer las herramientas		5.40	10			
Retirar el aceite		29.28	0			
Retirar la tapa del motor		10.67	0			
Retirar filtro de aire		32.35	0			
Desmontar las bobinas		33.74	0			
Retirar filtro de aceite		42.98	0			
Traer los repuestos		2.50	5			
Insertar filtro de aceite nuevo		19.38	0			
Retirar bujías		18.47	0			
Colocar bujías		22.16	0			
Insertar filtros de aire nuevos		21.44	0			
Retirar filtros de aire acondicionado		37.75	0			
Insertar filtros de aire acondicionado nuevos		38.25	0			
Colocar las bobinas		25.83	0			
Traer los insumos		5.20	10			
Introducir nuevo aceite		43.76	0			
Introducir liquido limpio parabrisas		9.54	0			
Introducir aditivo para inyectores		30.64	0			
Escanear el vehículo		14.67	0			
Inspeccionar el vehículo		10.00	0			
TOTAL		475.02	30			
		7.92				

Tabla N°7: Diagrama de actividades de afinamiento eléctrico


OBSERVACIONES DE TIEMPOS AFINAMIENTO ELECTRICO															
		INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C													
Fecha		5/08/2022 al 10/08/2022			Supervisor			Luis de la Cruz							
Area		Planta			Responsable a cargo			Practicante Ing Industrial							
ACTIVIDADES	VALORACION	OBSERVACIONES (Minutos)										PROMEDIO	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS (14%)	ESTANDAR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Recibir el vehiculo	120%	0.17	0.10	0.27	0.13	0.28	0.13	0.13	0.10	0.17	0.15	0.16	0.20	0.03	0.22
Elevar el auto	80%	0.03	0.12	0.07	0.07	0.32	0.07	0.03	0.07	0.22	0.03	0.10	0.08	0.01	0.09
Retirar el aceite	120%	0.30	0.20	0.25	0.30	0.53	0.50	0.58	0.43	0.25	0.22	0.36	0.43	0.06	0.49
Retirar la tapa del motor	90%	0.13	0.10	0.12	0.15	0.03	0.33	0.03	0.42	0.27	0.15	0.17	0.16	0.02	0.18
Retirar filtro de aire	110%	0.32	0.28	0.32	0.32	0.48	0.32	0.28	0.38	0.43	1.17	0.43	0.47	0.07	0.54
Desmontar las bobinas	100%	0.33	0.37	0.32	0.78	0.35	0.35	0.47	0.28	1.33	0.35	0.49	0.49	0.07	0.56
Retirar filtro de aceite	120%	0.33	0.27	0.17	1.12	0.73	0.33	0.27	0.17	1.12	0.73	0.52	0.63	0.09	0.72
Insertar filtro de aceite nuevo	100%	0.10	0.23	0.93	0.15	0.42	0.30	0.33	0.17	0.08	0.12	0.28	0.28	0.04	0.32
Retirar bujias	100%	0.55	0.12	0.17	0.45	0.22	0.32	0.17	0.32	0.20	0.20	0.27	0.27	0.04	0.31
Colocar bujias	90%	0.72	0.42	0.25	0.18	0.65	0.45	0.28	0.25	0.28	0.12	0.36	0.32	0.05	0.37
Insertar filtros de aire nuevos	110%	0.22	0.17	0.23	0.18	0.25	0.53	0.25	0.32	0.52	0.18	0.29	0.31	0.04	0.36
Retirar filtros de aire acondicionado	110%	0.77	0.75	0.30	0.27	0.53	0.40	0.27	1.10	0.25	0.38	0.50	0.55	0.08	0.63
Insertar filtros de aire acondicionado nuevos	110%	0.27	0.82	0.38	1.40	0.30	0.27	0.37	0.33	0.43	0.52	0.51	0.56	0.08	0.64
Colocar las bobinas	110%	0.20	0.18	0.23	0.23	0.50	0.62	0.48	0.25	0.18	0.55	0.34	0.38	0.05	0.43
Introducir nuevo aceite	110%	0.90	1.35	0.32	1.00	0.57	0.30	0.47	0.48	0.22	0.22	0.58	0.64	0.09	0.73
Introducir liquido limpia parabrisas	90%	0.12	0.10	0.52	0.13	0.10	0.08	0.20	0.12	0.08	0.10	0.16	0.14	0.02	0.16
Introducir aditivo para inyectores	120%	0.80	0.90	0.42	0.48	0.12	0.17	0.12	0.12	0.50	0.12	0.37	0.45	0.06	0.51
Escanear el vehiculo	90%	0.20	0.25	0.17	0.25	0.27	0.23	0.23	0.35	0.20	0.23	0.24	0.21	0.03	0.24
TOTAL		6.45	6.72	5.42	7.60	6.65	5.70	4.97	5.65	6.73	5.53	6.14	6.58	0.92	7.50

Tabla N°8: Toma de tiempos afinamiento eléctrico

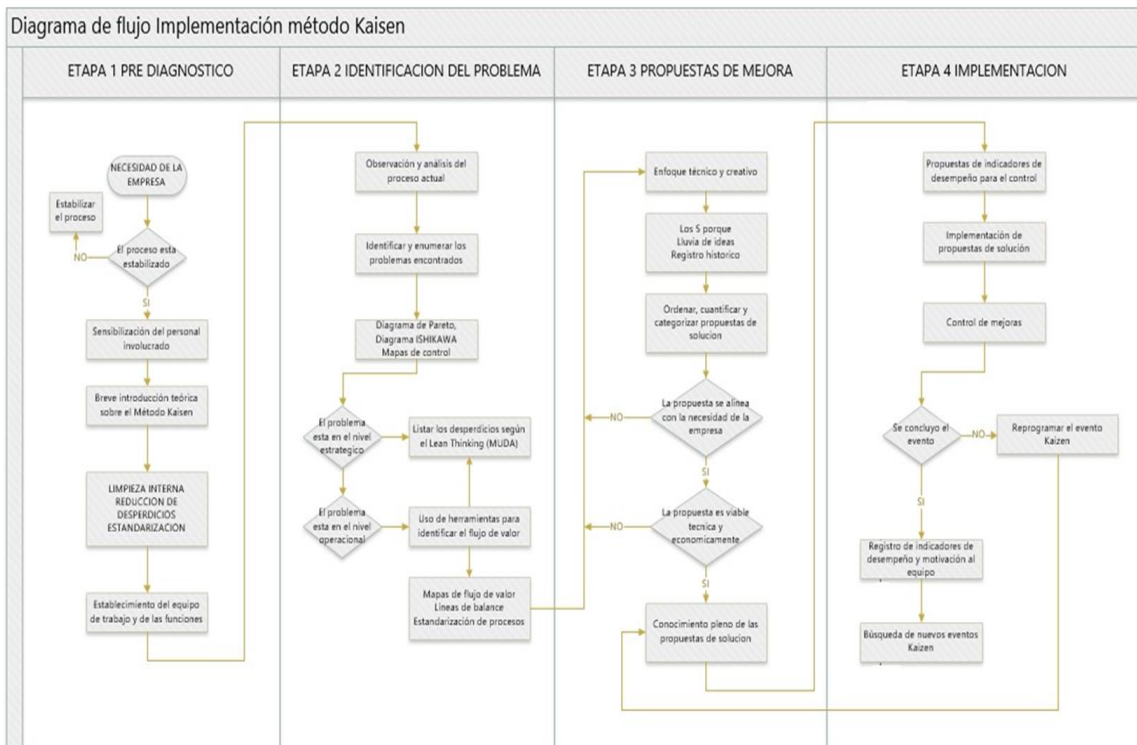


Figura N°27: Flujograma del método Kaizen

Luego de implementar los nuevos procesos descritos anteriormente, se observó una mejora en el manejo de tiempos de las actividades en planta (**Figura N°28**), lo que generó eliminación de desperdicios de tiempos y retrasos.



Figura N°28: Planta de operaciones (Después)

Estandarización: Para que todos los procesos implementados puedan ser controlados y supervisados con cierta regularidad (**Figura N°29**), se implementó un manual de usuario para la empresa donde se indica el proceso completo de actividades y los tiempos necesarios para cada operación, además se brindó capacitaciones y charlas del método Kaizen como inicio de mejora continua para la empresa.

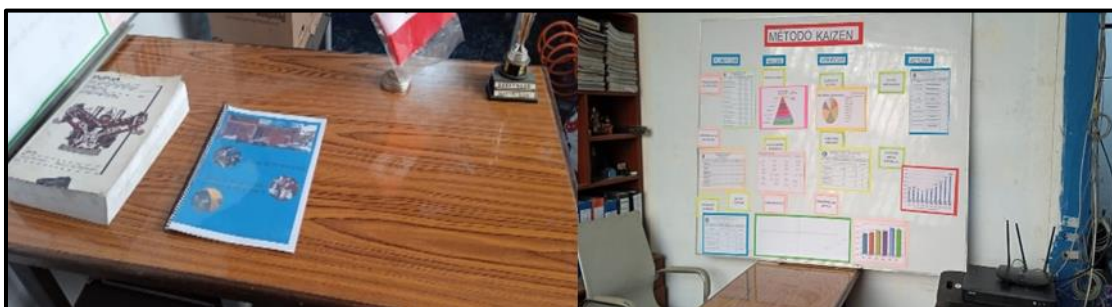


Figura N°29: Oficina (Después)

Presupuesto de la implementación: Los costos que se tuvieron que realizar van desde la dedicación de los operarios desde el primer día de la implementación (**Tabla N°9**), así como los materiales usados, el tiempo invertido, medios de transporte utilizados, el cual suma un total de S/380.00 (Trescientos ochenta soles)

Lista de recursos				
INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C				
Fecha	1/08/2022	Supervisor	Luis de la Cruz	
Area	Planta	Responsable a cargo	Practicante Ing Industrial	
N°	Descripcion	Alcance		Costo
1	Horas hombre implementacion	Abarca todos los elementos del personal para poder adaptarse al nuevo metodo implementado	S/	100.00
2	Materiales de señalizacion	Consiste en el material visual y fisico que se usara para la transmision de la idea del metodo de Kaizen	S/	50.00
3	Proceso de control	Se presenta en los procesamientos de tiempos y recursos que demanda el control de actividades	S/	10.00
4	Transporte	Abarca el costo de transporte que se uso para trasladarse hacia la empresa durante el periodo de investigacion	S/	80.00
5	Manual de operaciones	Consiste en el aporte teorico a la empresa en cuanto al manejo de tiempos y estudio del trabajo	S/	20.00
6	Capacitaciones	Abarca el tiempo invertido en capacitaciones y feed back del metodo kaizen	S/	30.00
7	Horas hombre para el orden y limpieza	Consiste en el tiempo empleado por el personal que se dedica al orden y limpieza	S/	10.00
8	Horas hombre para el adecuado control	Abarca el tiempo necesario para una adecuado control de los procesos	S/	10.00
9	Horas hombre para el plan de contingencia	Abarca el tiempo y recursos usados para poner en marcha el plan de contingencia	S/	20.00
10	Horas hombre para el estudio y analisis	Se presenta al finalizar la implementacion para verificar el resultado obtenido.	S/	50.00
TOTAL			S/	380.00

Tabla N°9: Presupuesto de la implementación

4.3 Situación final:

Luego de la implementación se demostró que la aplicación del método permitió aumentar el nivel de los indicadores (**Tabla N°10**).

	ANTES	DESPUES	% MEJORA
PRODUCTIVIDAD	0.50	0.58	14%
EFICIENCIA	0.58	0.65	11%
EFICACIA	0.86	0.9	4%

Tabla N°10: Mejoras después de la implementación

4.4 Indicadores finales:

Además de ello, se obtuvo una mejora de los indicadores (**Tabla N°11**), alcanzando el nivel de eficiencia a un porcentaje de 65%, eficacia de un 90% y productividad del 58%

DÍAS	EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES	PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUES
1	0.70	0.60	0.86	0.93	0.60	0.56
2	0.41	0.77	0.84	0.81	0.34	0.63
3	0.50	0.63	0.81	0.97	0.40	0.61
4	0.73	0.55	0.90	0.96	0.66	0.53
5	0.63	0.56	0.77	0.92	0.49	0.51
6	0.74	0.78	0.96	0.91	0.71	0.70
7	0.67	0.56	0.86	0.91	0.58	0.50
8	0.70	0.54	0.80	0.90	0.56	0.49
9	0.41	0.75	0.95	0.92	0.38	0.69
10	0.64	0.72	0.85	0.92	0.54	0.67
11	0.47	0.55	0.88	0.92	0.41	0.51
12	0.52	0.55	0.81	0.87	0.42	0.48
13	0.60	0.74	0.89	0.94	0.53	0.70
14	0.67	0.75	0.92	0.92	0.61	0.69
15	0.41	0.61	0.87	0.92	0.35	0.56
16	0.69	0.56	0.85	0.94	0.59	0.52
17	0.57	0.62	0.81	0.86	0.46	0.53
18	0.61	0.75	0.93	0.85	0.57	0.63
19	0.67	0.53	0.92	0.86	0.61	0.46
20	0.44	0.58	0.86	0.93	0.37	0.54
21	0.74	0.64	0.82	0.87	0.61	0.56
22	0.69	0.79	0.86	0.84	0.59	0.66
23	0.58	0.55	0.93	0.90	0.54	0.49
24	0.41	0.53	0.79	0.90	0.33	0.47
25	0.47	0.61	0.86	0.86	0.41	0.53
26	0.44	0.79	0.82	0.93	0.36	0.73
27	0.41	0.77	0.92	0.88	0.38	0.68
28	0.41	0.65	0.89	0.84	0.37	0.55
29	0.72	0.55	0.84	0.88	0.61	0.49
30	0.64	0.79	0.88	0.93	0.56	0.73
PROMEDIO	0.58	0.65	0.86	0.90	0.50	0.58
DESV ESTANDAR	0.12	0.10	0.05	0.04	0.11	0.09

Tabla N°11: Indicadores después de la implementación

4.5 Prueba de hipótesis o estadística descriptiva:

4.5.1 Análisis inferencial

Normalidad: Por la cantidad de datos que es igual a 30 ($D=30$), entonces se usará la prueba de SHAPIRO WILK. Para cada indicador.

Se determinará las siguientes maneras:

$SIG < 0.05$ DATOS NO PARAMETRICOS = NO

$SIG \geq 0.05$ DATOS PARAMETRICOS = SI

Eficiencia: Para determinar la normalidad de 30 muestras (**Figura N°30**), se usó el programa SPSS buscando en análisis de datos para pruebas no paramétricas, como variables relacionadas de antes y después de media escalar y valor numérico.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia ANTES	.879	30	.003
Eficiencia DESPUES	.857	30	.001
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Figura N°30: Shapiro Wilk eficiencia

Se obtiene un resultado Sig de 0.003 y 0.001, que es menor a 0.05 lo cual nos indica que la prueba es No Paramétrica.

Eficacia: Así también la eficacia (**Figura N°31**), se analizó las muestras relacionadas para la obtención de los datos escalares y medidas no paramétricas que dieron origen a los resultados de mejora.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia ANTES	.976	30	.714
Eficacia DESPUES	.958	30	.270
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Figura N°31: Shapiro Wilk eficacia

Se obtuvo un Sig de 0.714 y 0.270, que es mayor a 0.05 lo cual nos indica que la prueba a determinar Es Paramétrica.

Productividad: En es este caso se tomarán los datos escalares antes y después de la implementación para poder determinar el nivel de significancia (**Figura N°32**)

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad ANTES	.915	30	.020
Productividad DESPUES	.901	30	.009
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Figura N°32: Shapiro Wilk productividad

Aquí tenemos un Sig de 0.02 y 0.09, que es menor a 0.05 lo cual nos indica que la prueba a determinar es No Paramétrica.

Validación de normalidad: Como resultado (**Tabla N°12**), se obtiene que tanto la productividad y eficiencia cuentan con pruebas No Paramétricas, mientras que la eficacia cuenta con prueba Paramétrica

	ANTES	DESPUES	CONCLUSION
Productividad	NO	NO	NO
EFICIENCIA	NO	NO	NO
EFICACIA	SI	SI	SI

Tabla N°12: Cuadro de validación

Hipótesis General

Hipótesis nula (Ho):

La implementación del método de Kaizen NO genera un aumento del 10% en el promedio del nivel de productividad diario en la empresa, dado que antes de la aplicación es de 0.50.

Hipótesis alterna (Ha):

La implementación del método de Kaizen genera un aumento del 10% en el promedio del nivel de productividad diario en la empresa, dado que antes de la aplicación es de 0.50.

Nivel de significancia:

Confianza: 95%

Significancia: 5% (alfa)

Regla de decisión:

Ho: μ Nivel de promedio de productividad Después \leq μ Nivel de promedio productividad Antes

Ha: μ Nivel de promedio de productividad Antes $<$ μ Nivel de promedio de productividad Después

$$0.50 < 0.58$$

De la (Tabla N°11) Ha quedado demostrado que la media del nivel de productividad después (0.58) es mayor que la media la media del nivel de productividad antes (0.50), por consiguiente, se acepta la hipótesis.

Histogramas: Después de haber obtenido las frecuencias (Figura N°33) nos ubicamos en el histograma que representan las fluctuaciones a lo largo del tiempo, se ubica la línea de tendencia que nos indica que hay una desviación mínima en los datos obtenidos.

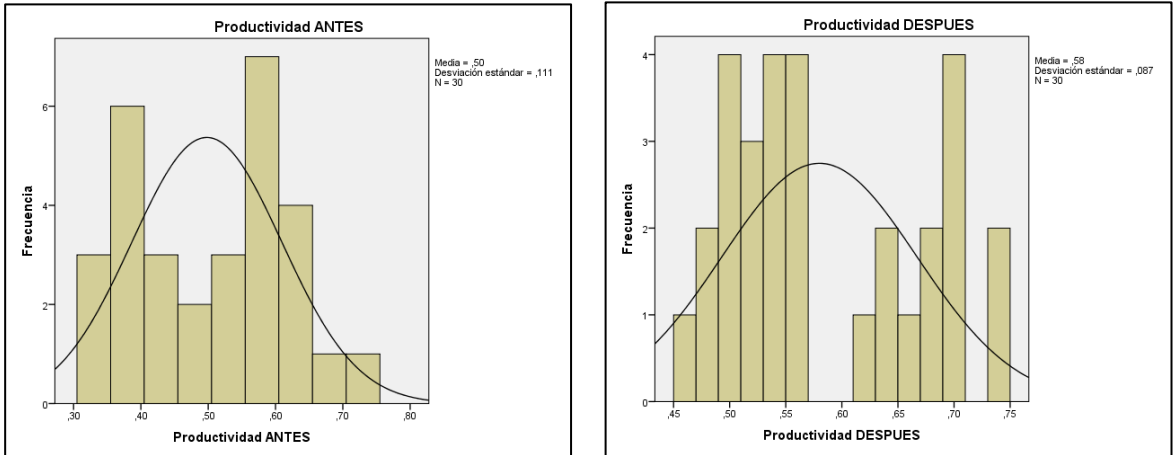


Figura N°33: Histogramas antes y después productividad

Prueba de Wilcoxon: Así mismo, a través de este test, se obtiene la validación de los datos (Figura N°34), siendo de valor de 0.05 lo cual está dentro del rango permitido.

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad DESPUES - Productividad ANTES
Z	-2,778 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.005
a. Prueba de Wilcoxon de	
b. Se basa en rangos	

Figura N°34: Prueba de Wilcoxon productividad

Hipótesis nula (Ho):

Al implementar método de Kaizen, NO se dispondrá de un mayor control en los procesos y actividades, aumentando el promedio del nivel de eficiencia en un 5 %, ya que inicialmente tiene un promedio diario de 0.58

Hipótesis alterna (Ha):

Al implementar método de Kaizen, se dispondrá de un mayor control en los procesos y actividades, aumentando el promedio del nivel de eficiencia en un 5 %, ya que inicialmente tiene un promedio diario de 0.58

Histogramas: De la misma manera, se obtienen los gráficos (Figura N°35) que indican una tendencia normal entre los datos, sin embargo, se ve el aumento en los niveles posteriores.

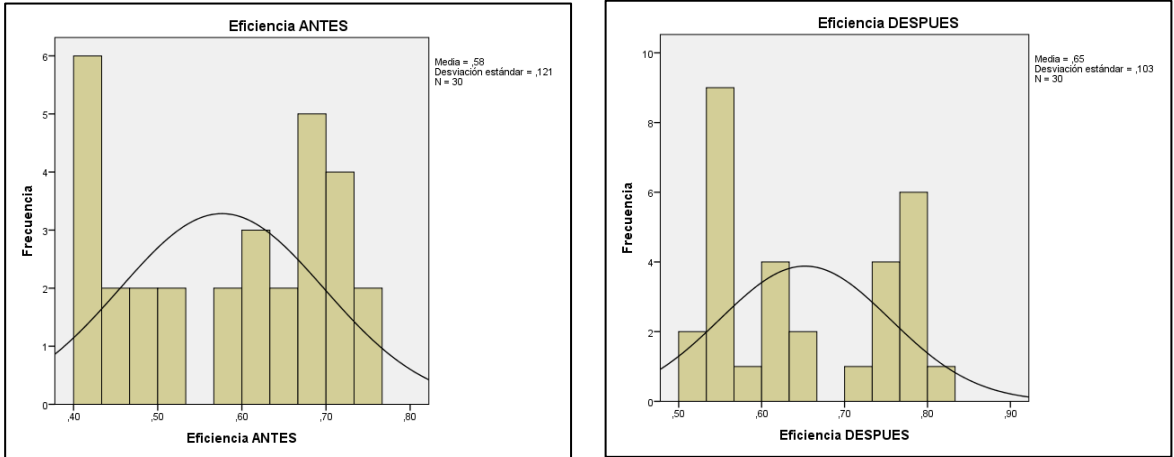


Figura N°35: Histogramas antes y después eficiencia

También se encontró la prueba de Wilcoxon, que nos da un valor de 0.46 (Figura N°36), lo cual es menor a 0.05, esto quiere decir que nuestra validación de los datos es correcta, y por lo tanto es válida.

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia DESPUES - Eficiencia ANTES
Z	-1,997 ^b
Sig. asintótica (bilateral) 49	.046
a. Prueba de Wilcoxon de	
b. Se basa en rangos	

Figura N°36: Prueba de Wilcoxon eficiencia

Hipótesis nula (Ho):

La empresa NO aumenta el promedio del nivel de eficacia que inicialmente es de 0.86 en un 5%, al implementar la metodología Kaizen.

Hipótesis alterna (Ha):

La empresa aumenta el promedio del nivel de eficacia que inicialmente es de 0.86 en un 5%, al implementar la metodología Kaizen.

Histogramas: Anteriormente se halló una tendencia con poca variación, sin embargo, esta gráfica nos indica que la desviación es mayor en un inicio (**Figura N°37**), pero luego desciende, al mismo tiempo que aumenta su valor de numeración.

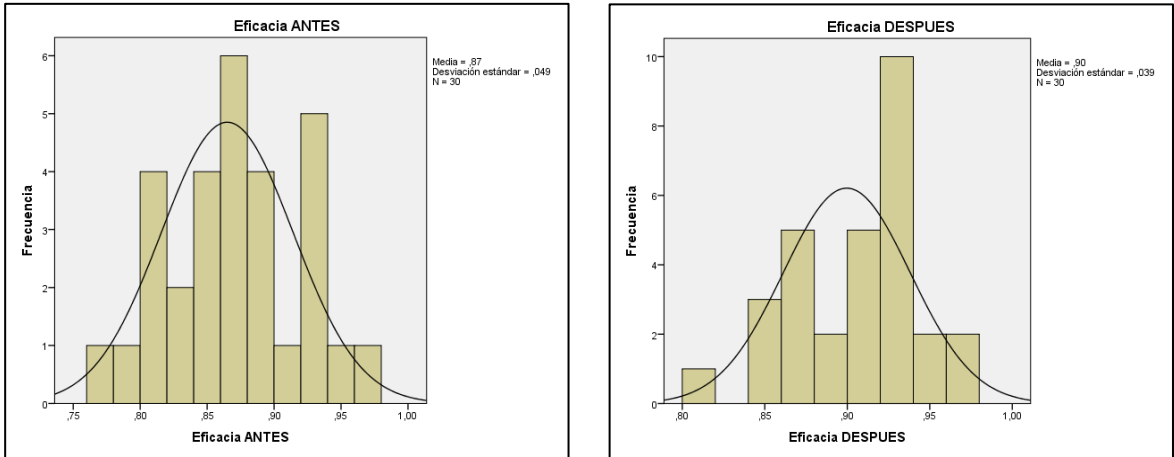


Figura N°37: Histogramas antes y después eficacia

Prueba T-Student: Al ser una muestra paramétrica, se tomó la prueba correspondiente (**Figura N°38**) hallando un valor de significancia de 0.981 y correlación de 0.05, lo cual es válida.

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Aplicacion PHVA ANTES & Aplicacion PHVA DESPUES	30		
Par 2	Eficacia ANTES & Eficacia DESPUES	30	-.005	.981

Figura N°38: Prueba T-STUDENT Eficacia

En síntesis, se elaboró lo siguiente: Se halló la prueba de normalidad para cada variable, antes y después para encontrar el nivel de significancia, encontrando que la productividad y eficiencia son variables no paramétricas, mientras que la eficacia se presenta como paramétrica, después se procedió a validar las hipótesis de la investigación, mediante la prueba de Wilcoxon para pruebas no paramétricas y la prueba de T-Student en el caso de prueba paramétrica, obteniendo los resultados que validan las hipótesis.

V. DISCUSIÓN

Con la finalidad de determinar si la implementación del método de Kaizen genera un aumento del 10% en el promedio del nivel de productividad diario en la empresa, se demostró 14%, estos hallazgos guardan relación con Aguilar (2019), donde se obtuvo un incremento de productividad de 19.55% en el proceso de producción de pinturas epóxicas, pues la muestra observada después de la implementación fue mayor que la del presente estudio.

También al comparar con Álvarez y Carrera (2017), se obtuvo que genera un incremento anual del 10% en la productividad, lo cual difiere en un 4% debido a que en este caso se aplicó a varios procesos de la empresa

Además de ello, según Arriola (2017), se obtuvo un crecimiento de la productividad de 19%, el cual difiere en un 5% debido a que se utilizó solamente un 20% del personal encargado.

Según F. Robert, y Richard B “Es un indicador para cada compañía, comparándolo con el mismo rubro o giro de negocio de un periodo anterior con respecto al actual” (2019, pag.34)

Al comparar la productividad, resulta mayor la diferencia porque las empresas pertenecen a rubros diferentes.

Al momento de averiguar si aumenta el promedio del nivel de eficiencia en un 5 %, esta investigación obtuvo que este asciende en un 11%, así como lo plantea LLONTOP (2017), el cual obtuvo un 30.79% de mejora en el nivel de eficiencia en el proceso de entrega de productos del área de Distribución de la empresa Backus & Johnston S.A.A, Ate, también nos indica F. Robert y Richard B “hay que poner a prueba los resultados obtenidos, contra los resultados objetivos o estándar” (2019, pág. 14)

Luego de ponernos a prueba hay una diferencia de 19.79% en promedio de la eficiencia de ambos resultados a favor de Llontop.

Al comparar con la investigación de Achulli y Jaramillo (2021), obtenemos una mejora en los promedios de eficiencia en 23.48%, se obtiene este diferencial de 9.48% porque el presente estudio tuvo un periodo de aplicación de 3 meses.

También se vio a Aguilar (2019), quien logró incrementar un 13.11% el nivel de eficiencia, hay una diferencia de 0.89% porque se trabajó con una muestra de 366 galones.

Para demostrar el promedio del nivel de eficacia que inicialmente es de 0.86 , se obtuvo que esta aumenta en un 4%, así como lo hizo Alva y Córdova (2021) que después del método encontraron que incrementó en un 7.28% el nivel de eficacia en el proceso de filete de caballa en Corporación Alimentos Marítimo S.A.C

Comparando nuestros resultados con Alva y Córdova (2021)., la eficacia incrementó en un 7.28%, con un diferencial del 3.28%, esto se debe a que el rubro de alimentos es mas susceptible a cambios cuando se propone una mejora en la producción.

Candela (2019), Se promovió la aplicación de Kaizen en una estación de servicio en Surco, tipo de investigación aplicada de corte longitudinal, el enfoque cuantitativo, de nivel explicativo presenta un alcance descriptivo, exploratorio diseño de investigación: Cuasi Experimental. Población: ventas de 32000 galones de combustible, Muestra: Se toma el total de la población, y logra mejorar la productividad en 10.84%, también mejoró la eficiencia en 6.79%.

Además de ello, se observó que el estudio realizado por Ceferino (2017). presenta una mejora en la eficacia en un 9.73%, con un diferencial del 5.73% con respecto al presente estudio porque se realizo una implementación durante 24 semanas.

Según F. Robert y Richard B Por eficacia se entiende que hay que realizar los procesos correctos para cumplir los objetivos de la empresa. (2019, pág. 14).

De aquí podemos deducir que el nivel de eficacia del presente estudio fue menor en nivel de porcentaje obtenido, porque la demanda del negocio fue menor en los alimentos que se procesan en ese periodo de ventas.

VI. CONCLUSIONES

6.1 Luego de diagnosticar la situación inicial de la empresa, se identificó los problemas y las causas que las originan, se planteó implementar el método Kaizen para la mejora de los indicadores iniciales, se analizó los resultados antes y después de la implementación y se midieron los resultados, obteniendo un aumento del promedio del nivel de productividad en un 14%, se halló la normalidad de las variables mediante las pruebas de Shapiro Wilk , y se validaron las hipótesis mediante las pruebas, Wilcoxon y T- Student, luego se compararon los resultados con otros autores que aplicaron el mismo método, apoyándose mediante estudios previos y fuentes bibliográficas.

6.2 Después de medir los indicadores planteados en el diagnóstico inicial, y comparándolos con los últimos resultados, se halló que la empresa mejoró el promedio del nivel de eficiencia de un 11%, aplicando la metodología de Kaizen, y valiéndose de investigaciones previas y referencias bibliográficas.

6.3 Luego de la implementación del método Kaizen, la empresa logró identificar un aumento en la mejora de sus procesos, estos resultados fueron medidos y analizados por expertos en el área, validando una mejora en los trabajos realizados por los operarios, por lo tanto, también se observó un incremento en el promedio del nivel de eficacia en un 4%, sustentados teóricamente mediante trabajos previos y referencias bibliográficas.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Continuar con el método propuesto a los demás problemas relevantes identificados con el Diagrama de Pareto, aplicando el ciclo de mejora continua para el progresivo aumento de los indicadores.

7.2 Proponer un presupuesto mayor para las diferentes aplicaciones que requiera el método, haciendo un análisis costo-beneficio para la compañía.

7.3 Medir y comparar el nivel de mejora con otros proveedores y empresas del mismo rubro, para de esa manera conocer el nivel de competitividad de la empresa.

7.4 Si se tienen los recursos, considerar ampliar la capacidad en planta, pues está al máximo en su nivel de abastecimiento de servicios.

REFERENCIAS

ANTECEDENTES

- La situación actual del sector automotriz [en línea]. Perú: 2021 [Fecha de consulta: 3 de agosto de 2022]
Disponible en:
<https://www.evolta.pe/cual-es-la-situacion-actual-del-sector-automotriz/>
- Más de 70,000 talleres mecánicos necesitan capacitación en tecnologías como la electromovilidad [en línea]. Perú: 2021 [Fecha de consulta: 3 de agosto de 2022]
Disponible en:
<https://gestion.pe/economia/mas-de-70000-talleres-mecanicos-necesitan-capacitacion-en-tecnologias-como-la-electromovilidad-noticia/>
- Informe Estadístico Automotor 2022 [en línea]. Perú: 2022 ASOCIACION AUTOMOTRIZ DEL PERU [Fecha de consulta: 3 de agosto de 2022]
Disponible en:
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/agosto-2022/Informe-Agosto-2022.pdf>
- ÁLVAREZ Choez, Sharon y CARRERA González, Kevin. Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio. Tesis (Bachiller en Ingeniería empresarial internacional) [en línea]. Guayaquil. Ecuador. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de ciencias económicas y administrativas. 2017.
Disponible en:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9289>
- BETANCUR Jaramillo, Nicolás CONSTRUCCIÓN DE VENTAJA

COMPETITIVA A TRAVES DE KAIZEN – CASO ENPLANTA MEDELLÍN.
Tesis (Magister en Administración de Negocios) [en línea]. Medellín.
Colombia UNIVERSIDAD EAFIT, Escuela de Administración. 2018.

Disponible en:

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12956/Nicol%c3%a1s_BetancurJaramillo_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- LINO costa, Carla. Kaizen como metodología de mejora continua. Estudio de caso de una empresa de autopartes. Tesis (Magister en Ciencias Empresariales) [en línea]. Setúbal. Portugal. Instituto Politécnico de Setúbal, Facultad de Ciencias Empresariales. 2018.

Disponible en:

<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/25624>

- ARRIOLA Oliveros, Brian. PROPUESTA DE UN MÉTODO PARA INCORPORAR EVENTOS KAIZEN EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS. Tesis (Magister en Ingeniería Civil) [en línea]. São Paulo. Brasil. UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS, Facultad de Arquitectura y Construcción. 2017.

Disponible en:

<http://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detail/988820>

- ACHULLI Cano, Richard y JARAMILLO Díaz, María. Aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de rectificación de motores, Villa El Salvador, 2021. Tesis (Ingenieros Industriales) [en línea]. Lima-Ate. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2021.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80801>

- ALBÁN Salazar, Tatiana. “Propuesta de aplicación del Método Kaizen para

la mejora de la productividad en la Empresa Construcciones Reyes S.R.L, Talara. Tesis (Ingeniera Industrial) [en línea]. Piura. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2020.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54741>

- AGUILAR Mena, Leonardo. “Aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad en el proceso de producción de pinturas epóxicas LUX MASTIC 900, Periodo 2019. Tesis (Ingeniero Industrial) [en línea]. Lima. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2019.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78024>

- ALVA Méndez, Sebastián y CÓRDOVA Olivares, Frank. “Aplicación del Método Kaizen para incrementar la productividad del proceso de filete de caballa en Corporación Alimentos Marítimo S.A.C. – Chimbote 2021. Tesis (Ingeniero Industrial) [en línea]. Chimbote. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2021.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82504>

- CANDELA Espinoza, Margarita. “Aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad en una estación de servicio en Surco. Inversiones Gassurco S.A.C. Lima 2019. Tesis (Ingeniera Industrial) [en línea]. Chimbote. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2019.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57204>

- CEFERINO Bazán, Pedro. “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KAIZEN

EN EL PROCESO DE ABLANDAMIENTO DEL AGUA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE FUERZA EN LA EMPRESA AJINOMOTO DEL PERÚ S.A. CALLAO 2017. Tesis (Ingeniero Industrial) [en línea]. Lima. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería. 2017.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21883>

- LLONTOP Quiroz, Juan. “Aplicación del Método kaizen para mejorar la Productividad en el proceso de entrega de productos del área de Distribución de la empresa Backus & Johnston S.A.A, Ate – Vitarte 2017. Tesis (Ingeniero Industrial) [en línea]. Lima. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería. 2017.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11209>

TEORIAS

- KRAJEWSKI Lee, P. RITZMAN Larry y K. MALHOTRA Manoj. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Procesos y cadenas de valor. [en línea]. 8^a. ed. México. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. 2007, [fecha de consulta 03 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://es.b-ok.lat/book/5438257/063893>

- SOSUKE, Takahashi. KAIZEN. Pensamiento Lean para mejorar su mentalidad y aumentar la productividad personal. [en línea]. 1 a. ed. Japon. Comité de la American Bar Association y un Comité de Editores y Asociaciones. 2020, [fecha de consulta 05 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://es.b-ok.lat/book/5438257/063893>

- DELERS, Antoine. La filosofía del Kaizen. Pequeños cambios con grandes consecuencias En 50 minutos Economía y empresa - 0. 2018 [en línea]. 1 a. ed. Titivillus ePub base r2.1, [fecha de consulta 05 de setiembre de 2022]
Disponible en:

<https://es.b-ok.lat/book/5812483/008d76>
- F. ROBERT, Jacobs y RICHARD B, Chase. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros. 2019 [en línea]. 15^a. ed. México. McGraw-Hill Education, [fecha de consulta 07 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://es.b-ok.lat/book/11172205/6d75a9>
- RENDER, Barry y HEIZER, Jay. ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. 2007 [en línea]. 1^a. ed. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007, [fecha de consulta 07 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://www.libreriaingeniero.com/2020/08/administracion-de-la-produccion-barry-render-jay-hezer.html>
- STEPHEN P, Robbins y COULTER, Mary. ADMINISTRACIÓN [en línea]. 10^{ma}. ed. México. Pearson Educación de México, S.A. de C.V, [fecha de consulta 10 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://es.b-ok.lat/book/5473375/c10267>
- FERNANDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Pilar. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 2014 [en línea]. 6^a. ed. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. [fecha de consulta 10 de setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- ÁVILA Pérez, Eva. Control de Calidad. 2012 [en línea]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA, [fecha de consulta 17 de

setiembre de 2022]

Disponible en:

<https://slideplayer.es/slide/13800343/>

- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván, 2013
- HERNÁNDEZ, Roberto. Et al. Metodología de la Investigación. 5ª Ed. México: McGraw-Hill, 2010.

ANEXO 1: Muestras antes



INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

Año: 2022 Area: planta de produccion			Supervisor: Braulio						Fecha: 01/08/2022-01/09/2022										
N°	Actividad	Medicion 1			Medicion 2			Medicion 3			Medicion 4			Medicion 5			Medicion 6		
		Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON
1	Recibir el vehiculo	0.12	0.05	No hay orden	0.10	0	Ninguna	0.10	0.17	Prob. anomalos	0.13	0	Ninguna	0.15	0.13	No hay orden	0.17	0	Ninguna
2	Elevar el auto	0.03	0	Ninguna	0.07	0.05	Desplazamientos	0.07	0	Ninguna	0.03	0.03	Desplazamientos	0.05	0.27	Cambio actividad	0.05	0	Ninguna
3	Retirar el aceite	0.22	0.08	Desplazamientos	0.20	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.23	0.07	Desplazamientos	0.30	0.23	Cambio actividad	0.23	0.35	Cambio actividad
4	Retirar la tapa del motor	0.02	0.12	Desplazamientos	0.03	0.07	Desplazamientos	0.03	0.08	Desplazamientos	0.03	0.12	Fallos sist.	0.03	0	Ninguna	0.03	0.23	Cambio actividad
5	Retirar filtro de aire	0.32	0	Ninguna	0.28	0	Ninguna	0.32	0	Ninguna	0.32	0	Ninguna	0.33	0.15	Ocupacion	0.25	0	Ninguna
6	Desmontar las bobinas	0.33	0	Ninguna	0.25	0.12	Desplazamientos	0.28	0.03	Desplazamientos	0.27	0.52	Cambio actividad	0.27	0.08	Desplazamientos	0.27	0.03	Desplazamientos
7	Retirar filtro de aceite	0.23	0.10	No hay orden	0.17	0.10	Fallos sist.	0.17	0	Ninguna	0.25	0.87	Cambio actividad	0.23	0.50	Cambio actividad	0.23	0.10	No hay orden
8	Insertar filtro de aceite nuevo	0.10	0	Ninguna	0.15	0.08	Ocupacion	0.15	0.78	No hay repuesto	0.15	0	Ninguna	0.10	0.32	Cambio actividad	0.08	0.12	Ocupacion
9	Retirar bujias	0.27	0.28	Cambio actividad	0.12	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.15	0.30	Cambio actividad	0.22	0	Ninguna	0.20	0.17	No hay orden
10	Colocar bujias	0.20	0.52	No hay repuesto	0.10	0.32	Cambio actividad	0.13	0.12	Desplazamientos	0.10	0.08	Desplazamientos	0.18	0.47	Fallos sist.	0.18	0.20	Cambio actividad
11	Insertar filtros de aire nuevos	0.22	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.17	0.25	Cambio actividad
12	Retirar filtros de aire acondicionado	0.23	0.53	Cambio actividad	0.28	0.47	Fallos sist.	0.20	0.10	Ocupacion	0.27	0	Ninguna	0.20	0.33	Cambio actividad	0.20	0.17	Fallos sist.
13	Insertar filtros de aire acondicionado nuevos	0.27	0	Ninguna	0.30	0.52	Cambio actividad	0.25	0.13	Desplazamientos	0.32	1.08	No hay repuesto	0.30	0	Ninguna	0.30	0	Ninguna
14	Colocar las bobinas	0.20	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.25	0.25	Cambio actividad	0.25	0.42	Cambio actividad
15	Introducir nuevo aceite	0.17	0.73	Cambio actividad	0.18	1.17	Cambio actividad	0.25	0.07	Desplazamientos	0.18	0.82	No hay repuesto	0.22	0.35	Prob. anomalos	0.25	0.07	Desplazamientos
16	Introducir liquido limpia parabrisas	0.12	0	Ninguna	0.10	0	Ninguna	0.15	0.37	Cambio actividad	0.13	0	Ninguna	0.10	0	Ninguna	0.08	0	Ninguna
17	Introducir aditivo para inyectores	0.12	0.68	Cambio actividad	0.08	0.82	Cambio actividad	0.17	0.25	Cambio actividad	0.17	0.32	Cambio actividad	0.12	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna
18	Escanear el vehiculo	0.20	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.18	0.08	Ocupacion	0.17	0	Ninguna
	TOTAL	3.37	3.25		3.05	3.60		3.32	2.10		3.33	3.33		3.48	2.67		3.25	2.10	
		9.62			9.65			8.42			9.67			9.15			8.35		

ANEXO 2: Muestras después



INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C

Año: 2022 Area: planta de produccion			Supervisor: Braulio									Fecha: 01/08/2022-01/09/2022										
N°	Actividad	Medicion 7			Medicion 8			Medicion 9			Medicion 9			Medicion 10			Medicion 11			Medicion 12		
		Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON	Trabajo	Pausa	CAUSA/RAZON
1	Recibir el vehiculo	0.10	0	Ninguna	0.12	0	Ninguna	0.08	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna
2	Elevar el auto	0.03	0	Ninguna	0.07	0	Ninguna	0.03	0	Ninguna	0.07	0.12	No hay orden	0.30	0	Ninguna	0.07	0	Ninguna	0.07	0	Ninguna
3	Retirar el aceite	0.18	0.33	Cambio actividad	0.32	0.42	Fallos sist.	0.23	0.12	No hay orden	0.33	0.15	Desplazamientos	0.30	0	Ninguna	0.30	0	Ninguna	0.30	0	Ninguna
4	Retirar la tapa del motor	0.03	0.33	Cambio actividad	0.02	0	Ninguna	0.02	0.42	Cambio actividad	0.02	0.25	Cambio actividad	0.02	0.08	No hay orden	0.02	0.08	No hay orden	0.30	0.08	No hay orden
5	Retirar filtro de aire	0.28	0	Ninguna	0.27	0	Ninguna	0.33	0.10	Ocupacion	0.27	0.10	No hay orden	0.25	0.82	Cambio actividad	0.25	0.82	Cambio actividad	0.25	0.82	Cambio actividad
6	Desmontar las bobinas	0.25	0.03	Desplazamientos	0.27	0.10	Ocupacion	0.32	0	Ninguna	0.25	0.90	Cambio actividad	0.33	0.07	Desplazamientos	0.33	0.07	Desplazamientos	0.33	0.07	Desplazamientos
7	Retirar filtro de aceite	0.23	0.10	No hay orden	0.17	0.10	Fallos sist.	0.17	0	Ninguna	0.25	0.87	Cambio actividad	0.23	0.50	Cambio actividad	0.23	0.50	Cambio actividad	0.23	0.50	Cambio actividad
8	Insertar filtro de aceite nuevo	0.12	0.08	Ocupacion	0.08	0.20	No hay repuesto	0.08	0	Ninguna	0.15	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna
9	Retirar bujias	0.17	0.17	No hay orden	0.23	0	Ninguna	0.08	0.12	Fallos sist.	0.18	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna	0.13	0	Ninguna
10	Colocar bujias	0.18	0.23	Cambio actividad	0.13	0.07	Desplazamientos	0.17	0.07	Desplazamientos	0.15	0.13	Desplazamientos	0.12	0	Ninguna	0.12	0	Ninguna	0.12	0	Ninguna
11	Insertar filtros de aire nuevos	0.18	0.18	Cambio actividad	0.18	0	Ninguna	0.18	0.15	Desplazamientos	0.22	0.32	Cambio actividad	0.20	0	Ninguna	0.20	0	Ninguna	0.20	0	Ninguna
12	Retirar filtros de aire acondicionado	0.27	0.13	Fallos sist.	0.23	0	Ninguna	0.30	0.90	Cambio actividad	0.22	0	Ninguna	0.28	0.15	No hay orden	0.28	0.15	No hay orden	0.28	0.15	No hay orden
13	Insertar filtros de aire acondicionado nuevos	0.28	0	Ninguna	0.28	0.08	No hay orden	0.32	0	Ninguna	0.27	0.10	Desplazamientos	0.30	0.33	Cambio actividad	0.30	0.33	Cambio actividad	0.30	0.33	Cambio actividad
14	Colocar las bobinas	0.22	0.42	Cambio actividad	0.18	0.27	Cambio actividad	0.22	0	Ninguna	0.25	0	Ninguna	0.23	0.32	Cambio actividad	0.10	0.32	Cambio actividad	0.23	0.32	Cambio actividad
15	Introducir nuevo aceite	0.25	0.07	Desplazamientos	0.17	0.30	Cambio actividad	0.18	0.20	No hay repuesto	0.22	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna	0.23	0	Ninguna
16	Introducir liquido limpia parabrisas	0.17	0	Ninguna	0.08	0.12	Ocupacion	0.15	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.15	0	Ninguna	0.40	0	Ninguna	0.15	0	Ninguna
17	Introducir aditivo para inyectores	0.17	0	Ninguna	0.12	0	Ninguna	0.08	0	Ninguna	0.12	0.27	Cambio actividad	0.17	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna
18	Escanear el vehiculo	0.22	0	Ninguna	0.17	0	Ninguna	0.18	0.13	Ocupacion	0.25	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna	0.18	0	Ninguna
TOTAL		3.33	2.08		3.08	1.65		3.13	2.20		3.53	3.20		3.73	2.27		3.62	2.27		3.78	2.27	
		7.42			6.73			7.33			8.73			8.00			7.88			8.05		

ANEXO 3: Evidencias planta

ANTES



DESPUES

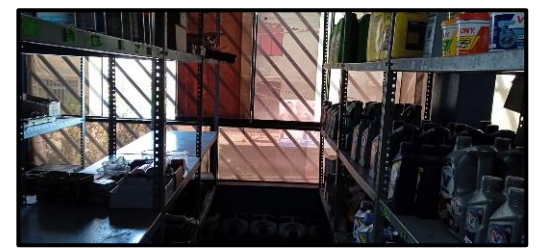


ANEXO 4: Evidencias almacén

ANTES



DESPUES





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACION DEL METODO KAIZEN PARA EL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INVERSIONES ASUNCION DE LA CRUZ S.A.C, SANTA ANITA- LIMA-PERU 2022", cuyo autor es MATIENZO CLAROS LEONARDO DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 22 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO DNI: 08870069 ORCID: 0000-0002-5235-4797	Firmado electrónicamente por: HALMONTEU el 22- 11-2022 13:23:07

Código documento Trilce: TRI - 0450168