



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**Implementación de la metodología 5S para un taller de enderezado
y pintura**

**Trabajo previo a la obtención del grado académico de ingeniero en
mecánica automotriz**

Autores:

Geovanny Fabricio Cárdenas Calderón

Jorge Adrián Castro Urdiales

Director:

Ing. Gustavo Andrés Álvarez Coello

Cuenca – Ecuador

2024

Dedicatoria

A Dios, a mis padres que siempre han estado apoyándome desde que empecé a estudiar esta bonita pero dura carrera como es la de Ingeniero Mecánico Automotriz; y que siempre me han sabido inyectar moral en mis peores momentos, no solo vividos a causa de mis estudios sino como consecuencia de la vida, incluso cuando ellos no encontraban moral para ellos mismos.

Geovanny Fabricio Cárdenas Calderón

Dedico este logro a mis queridos padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi faro en este viaje académico. A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado, gracias por su comprensión, paciencia y aliento en los momentos más desafiantes.

Este logro es el resultado de un esfuerzo conjunto y el amor de todos ustedes ha sido mi fuente de inspiración. Gracias por ser parte de este capítulo en mi vida.

Jorge Adrián Castro Urdiales

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis. Agradecemos al Ing. Gustavo Álvarez por su orientación experta y apoyo constante a lo largo de este proceso. También agradecemos a nuestras familias por su inquebrantable respaldo y amor.

A nuestros amigos y compañeros de clase, gracias por las conversaciones estimulantes y el apoyo moral en los momentos más desafiantes.

Finalmente, este logro no hubiera sido posible sin su ayuda y compromiso, gracias a todos por formar parte de este importante viaje académico.

Geovanny Fabricio Cárdenas Calderón

Jorge Adrián Castro Urdiales

Resumen

El presente estudio implementó la metodología 5S en un taller de enderezado y pintura en la ciudad de Cuenca, Ecuador; en donde se evaluó la situación actual para reconocer potenciales fallas operativas que puedan provocar un cuello de botella o desperdicio de materia prima. Con ello se implementaron diferentes estrategias para reorganización de equipos, herramientas; con el fin de mejorar el ambiente laboral y la efectividad del taller. Principalmente enfocándonos en la segregación de funciones, así como también estandarizar procesos como la recepción de vehículos, repuestos, etc. Finalmente, realizando una evaluación, cuantificando la mejora en la operación del taller partiendo del punto de vista interno y externo; además analizando el nivel de satisfacción de los beneficiarios directos del servicio, utilizando el modelo de la entrevista. El análisis de los resultados revela que, antes de la implementación de la metodología 5S había variaciones en el nivel de cumplimiento en cada una de las etapas. Si bien existían esfuerzos en la organización y la limpieza, había áreas que requerían mejoras y una mayor disciplina en la implementación de estándares y prácticas. Se concluye que es necesario implementar de manera efectiva la metodología 5S en el "Taller de enderezado y pintura Cárdenas" para mejorar la satisfacción del personal, la satisfacción del cliente y el cumplimiento de la metodología implementada.

Palabras claves: Metodología 5S, taller de enderezado y pintura, eficiencia, organización del trabajo, mejora continua.

Abstract

This study implemented the 5S methodology in a straightening and painting shop in the city of Cuenca, Ecuador, where the current situation was evaluated to recognize potential operational failures that could cause a bottleneck or waste of raw material. With this, different strategies were implemented to reorganize equipment and tools in order to improve the work environment and the effectiveness of the workshop. Mainly focusing on the segregation of functions, as well as standardizing processes such as the reception of vehicles, spare parts, etc. Finally, by conducting an evaluation, quantifying the improvement in the operation of the workshop from the internal and external point of view; also analyzing the level of satisfaction of the direct beneficiaries of the service, using the interview model. The analysis of the results reveals that, prior to the implementation of the 5S methodology, there were variations in the level of compliance in each of the stages. Although there were efforts in organization and cleanliness, there were areas that required improvement and greater discipline in the implementation of standards and practices. It is concluded that it is necessary to effectively implement the 5S methodology in the "Cárdenas straightening and painting shop" to improve personnel satisfaction, customer satisfaction and compliance with the implemented methodology.

Keywords: 5S methodology, straightening and painting workshop, efficiency, work organization, continuous improvement.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen	iv
Abstract.....	v
Tabla de contenido.....	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de gráficos	x
Índice de anexos	xi
Introducción.....	1
Antecedentes	1
Problemática	2
Justificación.....	3
Estado del arte	3
Marco teórico.....	5
Metodología 5S	5
Productividad	6
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Alcance.....	8
Metodología.....	8
Seiri (Clasificar).....	9
Seiton (Ordenar).....	11
Seiso (Limpieza).....	12
Seiketsu (Estandarizar)	14
Shitsuke (Autodisciplina)	16
Resultados.....	17
Satisfacción del personal.....	17
Satisfacción del cliente	18
Cumplimiento de la metodología 5S	20
Productividad	21
Conclusiones	23
Recomendaciones	27

Referencias.....	29
Anexos.....	31

Índice de tablas

Tabla 1. Metodología 5S y su significado	6
Tabla 2. Orden para las tarjetas rojas.	9
Tabla 3. Medición de productividad.....	21

Índice de figuras

Figura 1. Entrada al taller.....	2
Figura 2. Diferentes áreas del taller.....	2
Figura 3. Esquema Metodología 5S.	5
Figura 4. Antes de la colocación de tarjeta roja.....	10
Figura 5. Después de la colocación de tarjeta roja.....	10
Figura 6. Clasificación de herramientas.	10
Figura 7. Cuarto de herramientas después de la clasificación.....	10
Figura 8. Cuarto de herramientas antes de implementar la metodología 5S.	11
Figura 9. Cuarto de herramientas después de implementar la metodología 5S.....	11
Figura 10. Bodega del taller antes de la implementación de la metodología 5S.	11
Figura 11. Bodega del taller después de la implementación de la metodología 5S.....	11
Figura 12. Área del taller antes utilizada como basurero.....	13
Figura 13. Área del taller designada como garaje después de implementar la metodología 5S ..	13
Figura 14. Área del taller utilizada como bodega.	13
Figura 15. Área del taller después de implementar la metodología 5S.	13
Figura 16. Bahía de trabajo antes de implementar la metodología 5S.	13
Figura 17. Bahía de trabajo después de implementar la metodología 5S.....	13
Figura 18. Letreros que muestran el uso de equipos de seguridad.....	15
Figura 19. Protocolo de reparación.	16
Figura 20. Letrero de metodología 5S.....	16

Índice de gráficos

Gráfico 1. Satisfacción del personal antes de la aplicación de la metodología	17
Gráfico 2. Evaluación de satisfacción del cliente antes y después de aplicar la metodología 5S	18
Gráfico 3. Cumplimiento de la metodología 5S	20

Índice de anexos

Anexo 1. Ficha de evaluación para SEIRI.....	31
Anexo 2. Ficha de evaluación para SEITON.....	31
Anexo 3. Lista de control para evaluar a los trabajadores.	32
Anexo 4. Encuesta de satisfacción.	33
Anexo 5. Lista de control para evaluar SEIRI.	34
Anexo 6. Lista de control para evaluar SEITON.	34
Anexo 7. Lista de control para evaluar SEISO.	34
Anexo 8. Encuesta de satisfacción para los trabajadores.	35
Anexo 9. Lista de control para evaluar SHITSUKE.	35
Anexo 10. Distribución del taller.	36
Anexo 11. Orden de trabajo.	37
Anexo 12. Resultados de encuestas de satisfacción al cliente.	38

Introducción

Actualmente, en gestión de la calidad y mejora de procesos destaca la relevancia de metodologías como la metodología 5S para promover la eficiencia operativa y la calidad en diversos tipos de organizaciones. La metodología 5S, originaria de Japón, se ha convertido en una herramienta esencial para mejorar la organización, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo (Nava et al., 2017). Investigaciones recientes han demostrado su efectividad en la optimización de procesos y la reducción de desperdicios, lo que ha llevado a su adopción en industrias tan diversas como la manufactura, la atención médica y la administración.

Además, la productividad continúa siendo un tema central en la literatura académica y empresarial. La medición y mejora de la productividad siguen siendo desafíos importantes para las organizaciones en un mundo cada vez más competitivo (Herrera, 2012). Se han desarrollado diversas metodologías y enfoques para evaluar y aumentar la productividad, desde el cálculo de la productividad laboral hasta la medición de la productividad total de los factores (PTF) que considera una amplia gama de recursos. Estos enfoques se aplican en sectores que van desde la manufactura hasta los servicios, y las investigaciones actuales buscan adaptar y mejorar estos métodos para las cambiantes demandas del entorno empresarial moderno (Céspedes et al., 2016).

Antecedentes

El taller de enderezado y pintura se encuentra ubicado en la ciudad de Cuenca, en las calles José Martí y Oscar Romero, el taller cuenta con cinco trabajadores, tiene un área de 400 m², cuatro bahías de trabajo, una cabina de pintado, área de garaje, un sanitario, una oficina de gerencia y dos bodegas, inicialmente el taller empezó con pequeños trabajos de pintura, después tuvo la necesidad de crecer y realizar trabajos en el área de enderezado ya que se enfrentan a entornos cada vez más competitivos, debido al desarrollo de nuevas herramientas, nuevas tecnologías, entre otras, con esta competitividad se busca brindar un servicio confiable y efectivo al cliente.

Sin embargo, el esfuerzo del taller en alcanzar un nivel de calidad en medio de la desorganización, con personal que posee costumbres y conceptos erróneos, complica la implementación de nuevas estrategias. Para que el taller pueda mejorar su competitividad

y funcionamiento en el mercado, se deben actualizar conceptos, eliminar costumbres y adaptarse a nuevas metodologías que ayudan a mejorar todo el desempeño del taller.



Figura 1. Entrada al taller.



Figura 2. Diferentes áreas del taller.

Problemática

Al realizar una visita en el “Taller de enderezado y pintura Cárdenas”, si bien en estos años se ha manejado de manera artesanal, se realizó una inspección en base a los aspectos que conforman la metodología a aplicar (orden, limpieza, estandarización, etc.) y se encontraron distintas deficiencias sujetas a mejora como:

- Falta de organización en los diferentes espacios del taller.
- No existen delimitaciones en los lugares de trabajo.
- Ausencia de inventario de herramientas e insumos que posee el taller.
- Falta de logística al momento de la recepción y entrega de los vehículos.
- Desperdicio de recursos.

Justificación

La adopción de esta metodología tiene como objetivo principal optimizar los procesos y recursos en el taller, lo que se traducirá en beneficios tangibles. En primer lugar, se hace necesario analizar la situación actual del taller. Esto implica llevar a cabo un estudio exhaustivo para comprender a detalle las condiciones y los desafíos que enfrenta. Al identificar las áreas críticas y las deficiencias presentes en el taller, se podrá tener una visión clara de los problemas que afectan la productividad y establecer las bases para la implementación de mejoras.

Una vez analizada la situación actual, se procedió a identificar las áreas críticas que requieren una organización y mejora de los espacios de trabajo. Esto implica establecer un orden sistemático, eliminar el desorden y asegurar que las herramientas y materiales estén disponibles al momento requerido. Al organizar los espacios de trabajo de manera efectiva, se reducirán los tiempos improductivos y se facilitará la realización de las tareas, lo que impactará positivamente en la productividad general del taller.

La estandarización de los procesos desde la recepción hasta la entrega de vehículos también es un objetivo específico clave en este estudio. Al establecer procesos claros y bien definidos, se asegurará una ejecución eficiente de las tareas, evitando retrasos innecesarios y minimizando los errores. La estandarización permitirá mantener una fluidez en la cadena de trabajo y asegurar una atención de calidad a los clientes.

Finalmente, se evaluarán los resultados y beneficios obtenidos con la implementación de la metodología 5S. Esto implica realizar un análisis comparativo entre la situación previa y posterior a la implementación, para medir de manera objetiva el impacto de las mejoras. Los resultados obtenidos permitirán verificar si se ha logrado incrementar la productividad, reducir los tiempos de trabajo y mejorar la calidad del servicio. Además, se podrá implementar un proceso de mejora continua, analizando los resultados obtenidos y mejorando los mismos.

Estado del arte

En el medio actual existen muchos antecedentes en donde se aplica esta metodología a diferentes tipos de negocios, de la misma manera recalcan la satisfactoria respuesta que estos obtuvieron al aplicarla, de los cuales entre los más significativos tenemos:

Principalmente en el mundo de la ingeniería automotriz una de las empresas más representativas en la ciudad de Cuenca es TOYOCUENCA S.A, la misma que se rige por la “Guía Kaizen”, en donde incluyen métodos que tienen como objetivo la correcta gestión tanto de: personal, instalaciones, equipos, etc. En ella expresan el incremento de rentabilidad que la empresa puede obtener al asegurar un excelente ambiente laboral y el orden entre sus empleados y sus puestos de trabajo. Actualmente esta empresa continúa aplicando las 5S en sus operaciones, manteniéndose en el constante desarrollo de la misma (Toyota Customer Service, 2022).

Por otro lado, Bernal y Moscoso aplican esta metodología a un taller artesanal en su trabajo titulado “Manual práctico 5S para el taller artesanal Maderas Don Bosco”; en donde destacan el alto potencial de este negocio, medido mediante las mejoras que este presentó en el proceso de la implementación de esta metodología. Señalan el cumplimiento de las expectativas planteadas en su inicio, mejorando el ambiente laboral y compañerismo en los trabajadores, brindando así un servicio más adecuado (Bernal & Moscoso, 2010)

Como apoyo adicional en esta búsqueda bibliográfica, encontramos la publicación en la revista de investigaciones sociales del Instituto Tecnológico de Iguala titulada: Metodología de la aplicación 5S, donde resaltan la importancia de mantener el área de trabajo personal organizada, limpia, estandarizada y con disciplina a la hora de realizar cualquier clase de trabajo; mencionando en cada apartado sus ventajas, desarrollo y resultados. De igual manera, es en este artículo donde menciona que esta metodología puede ser aplicada en cualquier campo laboral, para este caso en específico toman como ejemplo un taller autorizado de Nissan en Iguala México (Nava, León, Toledo & Kido, 2017).

En la Universidad Tecnológica ECOTEC, se escribió un artículo titulado “El método de las 5S: Su aplicación”, en este documento el autor se enfoca más en la optimización de espacios físicos, así como también destaca la importancia de la continua capacitación de los colaboradores del negocio en su nueva cultura de trabajo. Como metodología parten de una evaluación inicial del negocio, con ello se establecen las falencias y así se establecen compromisos aplicando la metodología 5S para su mejora en el servicio (Jara, 2017).

Marco teórico

En el marco teórico, se introduce la metodología 5S, que se originó en Japón en las décadas de 1960 y 1970 y se ha difundido globalmente como un enfoque para mejorar la organización y la eficiencia en el lugar de trabajo. Las cinco "S" representan pasos clave: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Autodisciplina. La metodología 5S busca optimizar la eficiencia y la calidad en el lugar de trabajo, fomentando un entorno de trabajo más agradable y productivo. Además, se define la productividad como la relación entre la producción o resultados y los recursos utilizados, con fórmulas específicas para medirla, que fue la finalidad del estudio.

Metodología 5S

La metodología 5S surge en los años 60-70 orientada hacia la calidad total, desarrollada por empresas japonesas mejorando tanto la organización, el orden y la limpieza. Basado en el Kaizen que tiene como traducción: *kai* (cambie) para llegar a *zen* (ser bueno); posterior a establecerse esta metodología se extiende hacia países de todo el continente americano (Pérez Narváez, 2021). En la actualidad su aplicación es masiva, esto gracias al notable éxito que ha tenido en muchas empresas a nivel mundial teniendo un alcance desde una línea de montaje de vehículos hasta el escritorio de una secretaria administrativa; esta metodología lleva ese nombre a esta formada por cinco palabras japonesas que comienzan con la letra "S" y el principal requisito para aplicar esta metodología es el crear el hábito de respetar lo establecido, definido y acordado (Ver Figura 3).



Figura 3. Esquema Metodología 5S.

Fuente: Fabrica Visual (2023).

A continuación, en la tabla 1, se explican dichas palabras y su objetivo en particular:

Tabla 1. Metodología 5S y su significado

Palabra	Traducción	Objetivo
<i>Seiri</i>	Clasificación	Identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios.
<i>Seiton</i>	Orden	Organizar de manera eficiente el espacio de trabajo, ubicando e identificando los materiales para hacer más rápida su localización.
<i>Seiso</i>	Limpieza	Identificar y eliminar fuentes de suciedad manteniendo limpios tanto los lugares de trabajo, herramientas y equipos.
<i>Seiketsu</i>	Estandarizar	Distinguir con facilidad situaciones anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos.
<i>Shitsuke</i>	Autodisciplina y Hábito	Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

Fuente: Elaborado por los autores, adaptado de Nava et al. (2017).

Finalmente, lo que se busca con la implementación de la metodología en un negocio, es mejorar las condiciones de trabajo para así fomentar la eficiencia y eficacia en la productividad, calidad y competitividad de la organización; no solo es una cuestión de estética, esto va de la mano con la visión de mantenerla a mediano y largo plazo. Entre los principales beneficios de esta metodología tenemos:

- Ahorro de tiempo
- Eliminación de errores
- Ambiente de trabajo agradable

Productividad

La productividad se refiere a la medida de la eficiencia con la que se utilizan los recursos para producir bienes, servicios o resultados. En términos simples, es la relación entre la cantidad de producción o resultados obtenidos y los recursos empleados para obtenerlos. La productividad es un indicador clave tanto en la economía a nivel macro como en organizaciones a nivel micro, ya que puede tener un impacto significativo en la eficiencia y la competitividad (Herrera, 2012).

La medición de la productividad puede variar según el contexto, pero generalmente se calcula utilizando una de las siguientes fórmulas, según Céspedes et al. (2016):

Productividad Laboral: Se mide dividiendo la producción total o los resultados obtenidos por el número de horas trabajadas o el número de trabajadores. La fórmula es:

$$Productividad\ laboral = \frac{Producción\ total}{Horas\ trabajadas\ o\ número\ de\ trabajadores} \quad Ecuación\ 1.$$

Productividad Total de los Factores (PTF): Esta medida es más amplia y considera todos los insumos o recursos utilizados en la producción, como el capital, la tecnología y la mano de obra. La fórmula general para medir la PTF es:

$$PTF = \frac{Producción\ total}{(Capital + Trabajo + Tecnología + Otros\ recursos)} \quad Ecuación\ 2.$$

Productividad Multifactorial: En algunos casos, se utilizan múltiples factores además de la mano de obra y el capital para medir la productividad. Esta fórmula puede variar según el sector y los recursos involucrados.

Es importante destacar que la medición de la productividad puede ser más compleja en la práctica debido a la diversidad de industrias y recursos involucrados. Además, para obtener una evaluación precisa, es fundamental definir claramente los insumos y resultados que se están considerando en el cálculo de la productividad.

Objetivo general

Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad del “Taller de enderezado y pintura Cárdenas”.

Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del taller de enderezado y pintura.

- Identificar áreas críticas para organizar y mejorar los espacios de trabajo.
- Estandarizar procesos desde la recepción hasta la entrega de vehículos.
- Evaluar resultados y beneficios obtenidos con la implementación de la metodología de las 5S.

Alcance

Taller de enderezado y pintura “Cárdenas”, ubicado en la ciudad de Cuenca, entre marzo del 2023 - julio 2023. Durante este tiempo, se aplicó la metodología 5S obteniendo una mejora significativa en el funcionamiento, la organización, la limpieza y la productividad del taller, implementando procesos de estandarización.

Metodología

El estudio propuesto para implementar la metodología 5S en el “Taller de enderezado y pintura Cárdenas” se llevó a cabo siguiendo un enfoque sistemático y estructurado. En primer lugar, se realizó un análisis exhaustivo de la situación actual del taller. Esto implicó recopilar información relevante sobre los procesos existentes, la distribución del espacio, los recursos disponibles y cualquier otro aspecto que pudiera afectar la productividad. Para ello, se emplearon técnicas de observación directa, la recolección de datos y la revisión de documentación relacionada con el funcionamiento del taller.

Una vez recopilada la información, se procedió a identificar las áreas críticas que requerían mejoras en términos de organización y espacio de trabajo. Esto implicó realizar un mapeo detallado de las distintas áreas del taller, identificando aquellas que presentaban problemas de desorden, falta de accesibilidad o ineficiencias en los flujos de trabajo. Se tomaron fotografías y se elaboraron diagramas para tener una representación visual clara de la situación actual.

Con base en esta información, se desarrollaron planes de acción para implementar las 5S en el taller. Para cada una de las S (Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Disciplina), se establecieron objetivos específicos y se definieron las acciones necesarias para lograrlos. Por ejemplo, para la S de Clasificación, se llevó a cabo un proceso de selección y clasificación de herramientas, equipos y materiales,

identificando aquellos elementos que eran innecesarios o estaban en mal estado; para la comparativa de las figuras se utilizó un borde de color rojo que muestra el antes y un borde de color verde que muestra el después de la implementación de la metodología de las 5S.

Una vez implementadas las acciones de cada una de las S, se procedió a evaluar los resultados y beneficios obtenidos. Se recopilaron datos cuantitativos, como tiempos de trabajo y tiempos de espera; así como también, se recogieron testimonios y retroalimentación del personal del taller y de los clientes. Esta evaluación permitió determinar si se había logrado una mejora en la productividad, en la eficiencia de los procesos y en la calidad del servicio.

Además, se llevó a cabo un proceso de seguimiento de los resultados obtenidos, con el fin de identificar áreas de mejora adicionales y garantizar que los cambios implementados se mantuvieran en el tiempo. Esto implicó establecer indicadores de desempeño clave y realizar revisiones periódicas para evaluar el cumplimiento de los objetivos y la sostenibilidad de las mejoras logradas.

Seiri (Clasificar)

El primer paso fue reconocer los elementos que no eran útiles, que eran inservibles y estaban situados inadecuadamente dentro de las áreas del taller. Para esto, se empleó una lista de la cual el gerente del taller fue responsable. Se procedió a implementar la estrategia de las tarjetas rojas, lo que ayudó a diferenciar los elementos que no eran necesarios y que no se utilizaban (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Orden para las tarjetas rojas.

Tipo de material	Frecuencia de uso	Acción	Tarjeta	Actividad
Material que no está apto para utilizarse	Nunca	Descartar		Retirar
Material ocasional	Semanal/Mensual	Reubicarlo		Clasificar
Material de poco uso	Mensual/Trimestral	Almacenar del área de uso		Clasificar
Material de uso frecuente	Diario/Semanal	Almacenar cerca del área de uso		Ordenar y limpiar
	Diario	Colocar cerca del trabajador		

Fuente: Autores (2023)

En el pasado, si no se sabía si un elemento servía o no, se colocaba una tarjeta de color rojo sobre este. Esto ayudaba a diferenciar la importancia de un elemento o material, y cabe recalcar que el encargado del taller era la persona que podía tomar una decisión sobre estos elementos. Lo que se hacía luego de colocar las tarjetas rojas era retirar el elemento y desecharlo, reubicar el elemento o almacenarlo adecuadamente (Ver Figura 4 y Figura 5).



Figura 4. Antes de la colocación de tarjeta roja.



Figura 5. Después de la colocación de tarjeta roja.

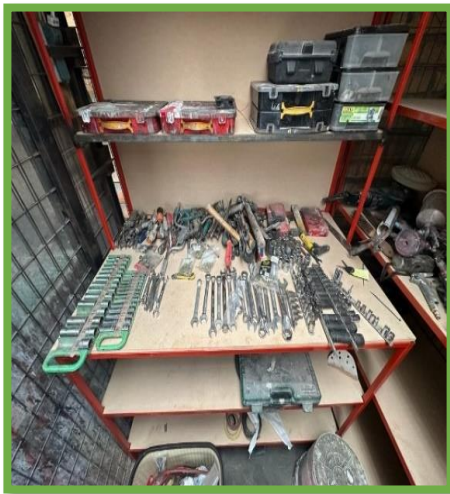


Figura 6. Clasificación de herramientas.



Figura 7. Cuarto de herramientas después de la clasificación.

En el pasado, con la estrategia se reconoció el tipo de elemento/material, su frecuencia de uso y la acción necesaria sobre estos, lo que permitió obtener un mejor rendimiento en el taller, en particular del área de bodega. Después de realizar la estrategia de las tarjetas rojas, fue vital llevar a cabo un registro en donde se evidenciarán los avances después de la ejecución de las estrategias. Con este documento, el encargado del taller realizaba el respectivo control (Ver Anexo 1).

Seiton (Ordenar)

Con todos los elementos y materiales clasificados se comienza a ordenar estos en cada uno de los estantes de la bodega y bahía al que corresponden (Ver Figura 9), teniendo en cuenta los de mayor frecuencia de uso, ya que esto ayudo a tener un mejor desempeño, en la Figura 11 se observa una vez ordenado y limpiado.



Figura 8. Cuarto de herramientas antes de implementar la metodología 5S.



Figura 9. Cuarto de herramientas después de implementar la metodología 5S.



Figura 10. Bodega del taller antes de la implementación de la metodología 5S.

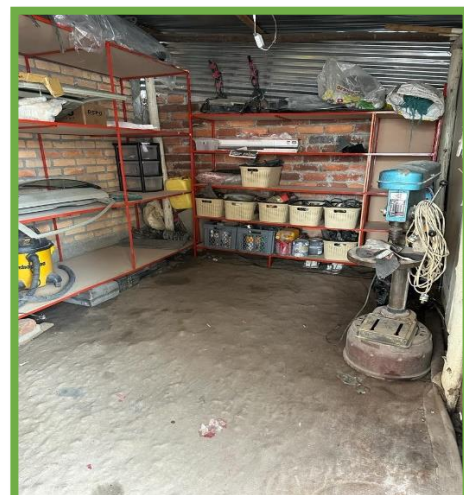


Figura 11. Bodega del taller después de la implementación de la metodología 5S.

Luego se realiza un control visual para saber con certeza las áreas a mejorar, una vez que las áreas están identificadas se procede a realizar un bosquejo de la disposición completa del taller y así poder desarrollar un diseño que se acomode a las necesidades requeridas, para localizar las diferentes áreas del taller se emplean:

- Indicadores de ubicación y cantidad

- Letreros y tarjetas
- Nombre de las áreas de trabajo
- Lugar de almacenaje de equipos
- Puntos de trabajo, limpieza, entre otros

Es vital hacer una evaluación quincenalmente, cada vez que realicemos esta evaluación nos debe dar una suma total mayor a la suma anterior, esto nos dirá si hemos logrado avances, esta evaluación la realiza el encargado del taller (Ver Anexo 2).

Seiso (Limpieza)

Cada trabajador tiene que saber que todas las áreas del taller y en especial su bahía de trabajo deben estar en buenas condiciones, para un óptimo funcionamiento y un debido cumplimiento de obligaciones, todo esto para evitar accidentes que se relacionan directamente al erróneo uso de herramientas, derrame de líquidos, falta de orden, acumulación de desechos en lugares no adecuados.

Además, se quiere difundir la pulcritud de los trabajos realizados hacia cada uno de los clientes que se encuentra analizando las reparaciones en su vehículo, con el propósito de entablar confianza y transparencia en las diferentes actividades que se realizan dentro del horario laboral.

Se ejecutan una serie de pasos para establecer el hábito de mantener limpias las diferentes áreas de trabajo. Primero se desarrolla una campaña de orden y limpieza, aquí se eliminan los elementos que no son útiles, se limpian las herramientas, el área de la bodega y demás áreas del taller.

Cada trabajador debe preparar los elementos para la limpieza, estos deben estar situados en un lugar adecuado que no interfiera como los demás elementos del taller, los trabajadores deben saber cómo emplear y usar los elementos de limpieza. Se debe retirar el polvo de las herramientas, limpiar los desperdicios de material, dejar las bahías de trabajo listas para la siguiente actividad, botar los desperdicios en su respectivo lugar, dejar el área de garaje sin obstáculos y limpiar el baño.

Se indica cómo quedan las bahías de trabajo después de realizar las reparaciones correspondientes, colocando herramientas y materiales en un sitio erróneo (Ver Figura 16), también se muestra la bahía de trabajo luego de realizar las reparaciones correspondientes, dejando todos los elementos en su respectivo lugar (Ver Figura 17).



Figura 12. Área del taller antes utilizada como basurero.



Figura 13. Área del taller designada como garaje después de implementar la metodología 5S



Figura 14. Área del taller utilizada como bodega.



Figura 15. Área del taller después de implementar la metodología 5S.



Figura 16. Bahía de trabajo antes de implementar la metodología 5S.



Figura 17. Bahía de trabajo después de implementar la metodología 5S.

Seiketsu (Estandarizar)

En esta etapa requerimos conservar lo infundido en las etapas anteriores, para ello es importante establecer un método de verificación para el cumplimiento de actividades, esto con el propósito de que todas las áreas del taller se mantengan en un óptimo funcionamiento.

Se realiza una lista de control con la ayuda del encargado del taller conforme a las actividades que obedece cada uno de los empleados, en este se detallan las actividades que debe cumplir el trabajador, luego de considerar los aspectos se dio a conocer al personal la siguiente lista (Ver Anexo 3).

El encargado del taller debe realizar una evaluación visual de manera periódica, cuidando el orden y la limpieza en cada puesto de trabajo; identificando causas de posibles problemas que no fueran identificadas anteriormente.

Se realizó una orden de trabajo (Ver Anexo 11), esta orden es importante tanto para el trabajador como para el cliente, ya que en esta se va a detallar las características del vehículo en el que se va a trabajar, estas características son: marca, modelo, año de fabricación, kilometraje, placa, entre otras.

También se va a detallar la reparación que se va a realizar, la hora de entrada y hora estimada de salida del vehículo, si en el vehículo se guarda algo de valor, algún dato extra que nos pueda mencionar el cliente. Todo esto para darle confianza y seguridad al cliente, ya que esta orden va a estar firmada por el trabajador y cliente como constancia de que todo se ha informado (Ver Anexo 4).

Luego de cumplir los pasos de esta metodología, se debe hacer una evaluación final, para esto se aplica el mismo formato utilizado en las etapas anteriores, con el propósito de conocer los resultados y hacer una comparativa con el estado inicial.

Se debe capacitar a los trabajadores para que durante la jornada diaria utilicen todos los equipos de seguridad, estos son: guantes, mandil, zapatos con punta de acero, gafas, orejeras, entre otros (Ver Figura 18).



Figura 18. Letreros que muestran el uso de equipos de seguridad.

Para evaluar estos cambios se implementó una lista de control, en donde se van a evaluar las 3 primeras s, se evalúa en un rango de 1 a 5, siendo 1 la calificación mínima y donde se requiere prestar atención, hacer correctivos, evaluar y mejorar (Ver Anexo 5, Anexo 6 y Anexo 7).

Adicional a los controles que realiza el encargado del taller se pudo implementar procesos y prácticas el cual facilita la reparación de manera eficiente, segura y de calidad, esto implica establecer estándares y protocolos que se siguen en cada reparación como:

- Recepción del vehículo, cotización del siniestro, inspección del siniestro, autorización del seguro o cliente, solicitud y llegada de repuestos, asignación de trabajadores, solicitud de materiales, inicio de los procesos de reparación (Ver Figura 19).

Estos procesos pueden variar ligeramente según la magnitud de los daños, pero en general los procesos antes mencionados son clave para la estandarización del taller.



Figura 19. Protocolo de reparación.

Fuente: Autores, adaptado de Nissan Ecuador (2022).

Shitsuke (Autodisciplina)

En esta etapa no se implementan actividades más bien se deben mantener las implementadas, que ya son parte de la manera de trabajar. Prácticamente se deben mantener todos los hábitos que se han ido incorporando día a día, de manera permanente y correcta. La herramienta que nos ayuda a esto es la simbología 5S, que se encuentra expuesta en la parte principal del taller (Ver Figura 20).



Figura 20. Letrero de metodología 5S.

Se logró que los trabajadores adquieran, los hábitos recomendados por la metodología 5s. Responsabilizándose con la empresa a seguir perfeccionándose en la ejecución de sus actividades.

También se realiza una encuesta a los clientes, en donde se podrá ver el grado de satisfacción que ellos tienen al visitar frecuentemente el taller, además de saber si los cambios realizados ayudaron a tener más ingresos y dar un servicio eficaz que se ajusta a las necesidades del cliente (Ver Anexo 8).

Antes se percibía la poca responsabilidad y falta de disciplina de los trabajadores antes implementar la metodología, dejando las bahías de trabajo y demás área del taller en malas condiciones, con el control de desempeño que se hizo en todo el proceso del proyecto se muestra el rotundo cambio que se consiguió. Finalmente, todo esto se evalúa mediante preguntas, que son dirigidas a los trabajadores (Ver Anexo 9).

Resultados

Satisfacción del personal

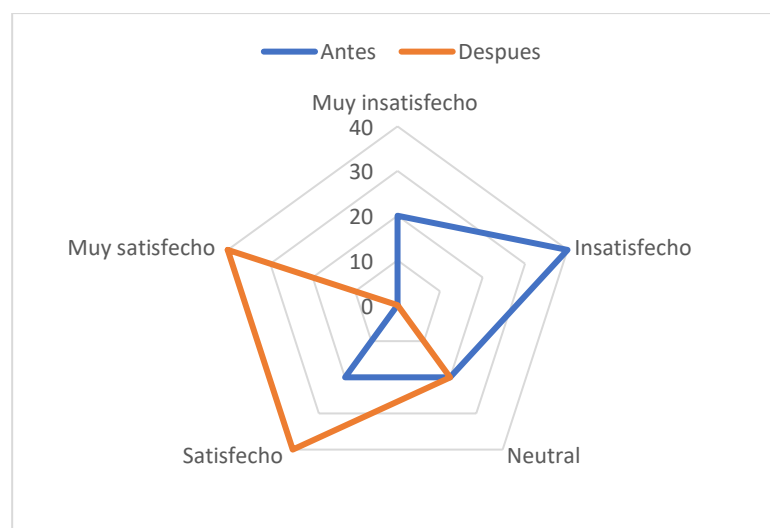


Gráfico 1. Satisfacción del personal antes de la aplicación de la metodología

En la Gráfico 1, se encuestaron a los 5 trabajadores del taller, y como se puede observar el hecho de que el 23% de los empleados se encuentren en la categoría de "Muy insatisfecho" es una señal preocupante. Indica que existe un grupo significativo de empleados que están experimentando niveles de insatisfacción muy altos en su trabajo y

entorno laboral. Esto puede tener implicaciones negativas para el desempeño y la productividad, así como para la moral y el bienestar general de los empleados.

Además, el 41% de los empleados que se encuentran en la categoría de "Insatisfecho" también es un indicio de un nivel general de insatisfacción en la organización. Esto sugiere que hay áreas problemáticas y aspectos del trabajo que no están cumpliendo las expectativas de los empleados.

El 23% de empleados en la categoría de "Neutral" indica que hay un grupo considerable que no muestra una satisfacción ni una insatisfacción pronunciada. Esto puede indicar que estos empleados no están experimentando un alto nivel de satisfacción en su trabajo, pero tampoco están tan insatisfechos como aquellos en la categoría de "Muy insatisfecho" o "Insatisfecho". Puede ser necesario investigar más a fondo para comprender las razones detrás de esta neutralidad y abordar cualquier problema subyacente.

Es preocupante que solo el 2% de los empleados se encuentren en la categoría de "Satisfecho" y solo el 1% en la categoría de "Muy satisfecho". Esto indica que la satisfacción general del personal es baja en la organización.

Satisfacción del cliente

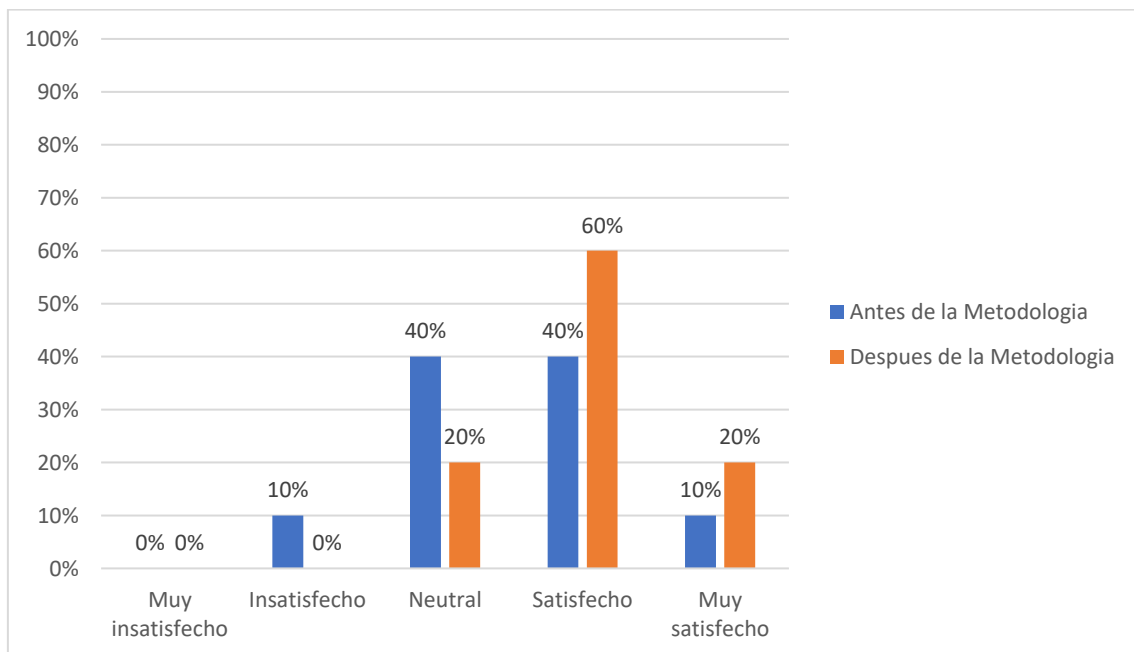


Gráfico 2. Evaluación de satisfacción del cliente antes y después de aplicar la metodología 5S

Como se observa en la Grafico 2. Se realizaron encuestas a 90 clientes, durante el periodo desde el 1 de marzo al 1 de agosto. Esto para obtener un antes y después de la implementación de la metodología 5S, se encontró que el 0% de los clientes estaban muy insatisfechos, el 10% se mostraba insatisfecho, el 40% se encontraba en una posición neutral, el 40% se mostraba satisfecho y el 10% estaba muy satisfecho con el servicio del taller.

Después de implementar la metodología 5S, los resultados mostraron que el 0% de los clientes estaban muy insatisfechos, el 0% se encontraba insatisfecho, el 20% mantenía una posición neutral, el 60% estaba satisfecho y el 20% se encontraba muy satisfecho con el servicio del taller.

Al comparar ambos conjuntos de resultados, se puede observar que hubo una mejora en el nivel de satisfacción del cliente después de la implementación de la metodología 5S. La proporción de clientes insatisfechos se redujo a cero, mientras que el porcentaje de clientes satisfechos y muy satisfechos aumentó significativamente.

Estos resultados indican que la implementación de la metodología 5S tuvo un impacto positivo en la percepción y satisfacción de los clientes. La organización, limpieza, estandarización y disciplina en el taller contribuyeron a mejorar la calidad del servicio y la experiencia general del cliente. Un entorno de trabajo más eficiente y ordenado permitió brindar un mejor servicio, lo que se tradujo en un mayor nivel de satisfacción por parte de los clientes.

Cumplimiento de la metodología 5S

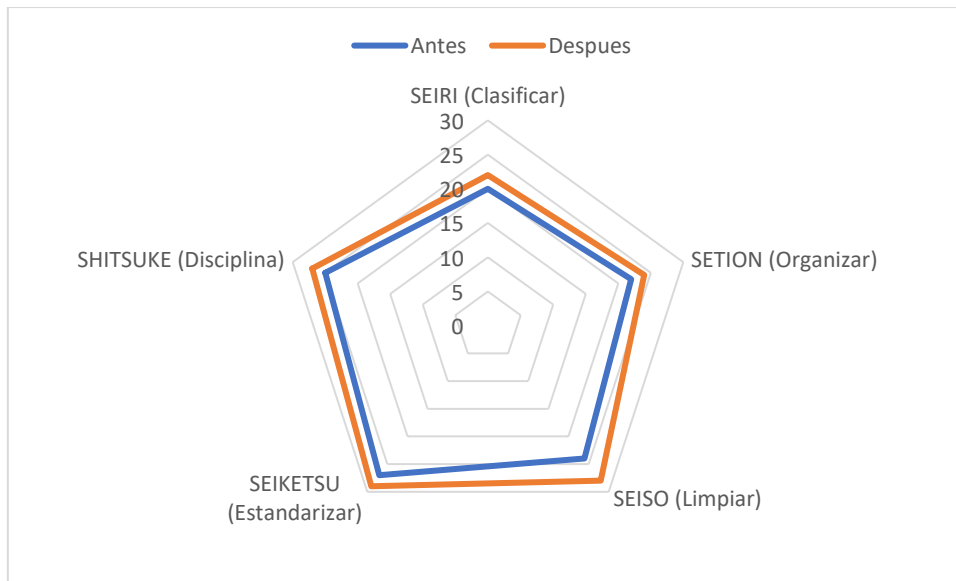


Gráfico 3. Cumplimiento de la metodología 5S

Después de analizar los resultados del cumplimiento antes de la implementación de la metodología 5S en el taller de enderezado y pintura "Cárdenas," se obtuvieron los siguientes puntajes para cada una de las etapas de las 5S: SEIRI (Clasificar), SEITON (Organizar), SEISO (Limpieza), SEIKETSU (Estandarizar), y SHITSUKE (Disciplina).

En la etapa de SEIRI (Clasificar), se obtuvo un puntaje de 20, indicando un nivel relativamente bajo de cumplimiento en la clasificación de elementos en el taller. Esto sugiere una falta de orden y organización en la identificación y eliminación de elementos innecesarios o en desuso, lo que afectaba la eficiencia y la productividad.

En relación a SEITON (Organizar), se obtuvo un puntaje de 22, lo que indica un nivel moderado de cumplimiento en la organización de los espacios de trabajo antes de la implementación de la metodología 5S. Aunque existía cierta estructura en la disposición de herramientas y materiales, aún había margen para mejorar la eficiencia en la organización.

En la etapa de SEISO (Limpieza), se obtuvo un puntaje de 24, lo que sugiere un nivel moderado de cumplimiento en la limpieza y el mantenimiento del taller. Aunque se hacían esfuerzos por mantener cierto nivel de limpieza, todavía había áreas que requerían mayor atención y una rutina más consistente de limpieza y orden.

En cuanto a SEIKETSU (Estandarizar), se obtuvo un puntaje de 27 antes de la implementación de la metodología, indicando un nivel moderado de cumplimiento en la estandarización de procesos y prácticas en el taller. Ya se habían establecido algunos estándares, pero aún había margen para mejorar la uniformidad en su implementación.

En la etapa de SHITSUKE (Disciplina), se obtuvo un puntaje de 25, lo que sugiere un nivel moderado de cumplimiento en la disciplina y la adherencia a los estándares establecidos. Aunque se observaban algunas prácticas disciplinadas, aún había áreas que requerían mayor enfoque y compromiso.

Después de la implementación de la metodología 5S, se observaron mejoras significativas en cada categoría evaluada. En resumen, SEIRI aumentó al 22, SEITON al 24, SEISO al 28, SEIKETSU al 29, y SHITSUKE al 27. Estas mejoras indican un progreso positivo en la organización, limpieza, estandarización y disciplina en el taller, lo que contribuye a una mayor eficiencia y calidad en el entorno de trabajo.

Productividad

Tabla 3. Medición de productividad

	Producción Total	Horas Trabajadas al Mes	Número de Trabajadores	Productividad Laboral (Vehículos por Empleado)	Productividad Total de los Factores (Vehículos por Recurso)
Antes de 5S	10 vehículos	8 horas/día * 22 días	5 empleados	2 vehículos/empleado	2.44 vehículos/recurso
Después de 5S	15 vehículos	8 horas/día * 22 días	5 empleados	3 vehículos/empleado	3.41 vehículos/recurso

Fuente: Autores (2023)

Después de realizar una medición de la productividad antes y después de la implementación de la metodología 5S en el taller de enderezado y pintura "Cárdenas", se han obtenido resultados notables que reflejan el impacto positivo de esta iniciativa en el rendimiento del taller.

Antes de la implementación de las 5S, el taller producía un total de 10 vehículos al mes, empleando a 5 trabajadores que trabajaban 8 horas al día durante 22 días al mes. En ese momento, la productividad laboral (Ecuación 1.) se calculaba en 2 vehículos por empleado, y la productividad total de los factores (Ecuación 2.) era de 2.44 vehículos por mes por recurso.

Sin embargo, tras la implementación de la metodología 5S, se observó una mejora significativa en la productividad. La producción mensual aumentó a 15 vehículos bajo las mismas condiciones laborales, lo que representa un incremento del 50% en la eficiencia de producción. La productividad laboral también experimentó un aumento sustancial, alcanzando los 3 vehículos por empleado. Además, la productividad total de los factores se elevó a 3.41 vehículos por mes por recurso, indicando una mejor utilización global de los recursos disponibles.

Conclusiones

En primer lugar, es fundamental recordar que la evaluación debe estar en línea con los objetivos establecidos. El primer objetivo se centraba en mejorar la productividad y la efectividad del taller, lo que involucraba una serie de acciones, como la reorganización de áreas, la segregación de funciones y la optimización de flujos de trabajo.

Antes de la aplicación de la metodología, el taller se caracterizaba por la falta de organización en sus diferentes espacios. Las áreas de trabajo no estaban debidamente delimitadas, lo que a menudo resultaba en una distribución ineficiente de herramientas y materiales. Esto tenía un impacto directo en la productividad y generaba retrasos en las tareas. Además, la ausencia de un inventario de herramientas e insumos dificultaba el control de los recursos disponibles. La falta de logística en la recepción y entrega de vehículos también generaba demoras y, en última instancia, un desperdicio de recursos valiosos.

Tras la implementación de la metodología 5S, se han logrado mejoras notables en la organización y la efectividad del taller. Las áreas de trabajo han sido delimitadas de manera efectiva, lo que ha contribuido a una distribución más eficiente de herramientas y materiales. La estandarización de procesos, como la recepción y entrega de vehículos, ha reducido los tiempos improductivos y minimizado los errores. Además, la implementación de prácticas de limpieza y mantenimiento ha mejorado el ambiente laboral y ha evitado desperdicios innecesarios de materiales. En resumen, la implementación de la metodología 5S ha transformado el taller de enderezado y pintura "Cárdenas" en un entorno más organizado, eficiente y productivo.

El segundo objetivo se centraba en identificar las áreas críticas que requerían mejoras en términos de organización y espacio de trabajo. Antes de la implementación, las áreas críticas estaban marcadas por la falta de orden y organización, lo que afectaba la accesibilidad a herramientas y materiales esenciales. Esto generaba retrasos en las tareas y aumentaba la probabilidad de errores en el proceso de reparación de vehículos, lo que afectaba negativamente la calidad del servicio.

Después de la implementación de la metodología 5S, se ha logrado una mejora significativa en la organización de áreas críticas. La delimitación de espacios de trabajo y la optimización de flujos de trabajo han mejorado la accesibilidad a herramientas y materiales, lo que ha reducido los tiempos de búsqueda y ha aumentado la eficiencia en las operaciones. La estandarización de procesos también ha contribuido a una mayor uniformidad en la ejecución de tareas, lo que ha minimizado los errores y ha mejorado la calidad del servicio ofrecido. En conclusión, la implementación de la metodología 5S ha tenido un impacto positivo en la organización de áreas críticas y en la eficiencia general del taller.

La productividad laboral mejoró después de la implementación de las 5S, lo que indica que los empleados son más eficientes en su trabajo. La productividad por empleado aumentó de 2 a 3 vehículos, lo que refleja una mejora en la utilización de los recursos humanos. La productividad total de los factores también aumentó, lo que sugiere que la implementación de la metodología 5S ha contribuido a una mejor utilización de los recursos en general, incluyendo no solo la mano de obra sino también otros factores como el tiempo y los materiales.

Al analizar la satisfacción del personal, se observa que uno de los empleados se encontraba en la categoría de "Muy insatisfecho". Esta cifra refleja un grupo significativo de empleados experimentando niveles de insatisfacción muy altos en su trabajo y entorno laboral. Estos niveles de descontento pueden tener consecuencias negativas en términos de desempeño, productividad, moral y bienestar general de los empleados. Asimismo, 2 de los empleados se ubicaban en la categoría de "Insatisfecho", lo cual sugiere un nivel general de insatisfacción dentro de la organización. Estos datos resaltan la necesidad de abordar de manera proactiva las áreas problemáticas y los aspectos laborales que no cumplen con las expectativas del personal.

Por otro lado, 1 empleado se encuentra en la categoría de "Neutral" indica la presencia de un grupo considerable que no muestra una satisfacción ni una insatisfacción pronunciada. Sería conveniente investigar más a fondo para comprender las razones detrás de esta neutralidad y tomar medidas para abordar cualquier problema subyacente. Por último, 1 empleado se encuentra en la categoría de "Satisfecho". Estos resultados reflejan un bajo nivel general de satisfacción del personal en la organización, lo cual es

un aspecto que debe ser tratado con urgencia para mejorar el ambiente laboral y el compromiso del equipo.

En cuanto a la satisfacción del cliente, se ha observado una mejora significativa después de la implementación de la metodología 5S. Antes de dicha implementación, el 0% de los clientes se encontraba en la categoría de "Muy insatisfecho", mientras que el 10% se mostraba insatisfecho, el 40% se encontraba en una posición neutral, el 40% se mostraba satisfecho y el 10% estaba muy satisfecho con el servicio del taller. Tras la implementación de la metodología 5S, los resultados mostraron que el 0% de los clientes se encontraba muy insatisfecho, el 0% se encontraba insatisfecho, el 20% mantenía una posición neutral, el 60% estaba satisfecho y el 20% se encontraba muy satisfecho con el servicio del taller.

Estos resultados claramente indican que la implementación de la metodología 5S tuvo un impacto positivo en la percepción y satisfacción de los clientes. La organización, limpieza, estandarización y disciplina implementadas en el taller contribuyeron a mejorar la calidad del servicio y la experiencia general del cliente. El entorno de trabajo más eficiente y ordenado permitió brindar un mejor servicio, lo que se tradujo en un mayor nivel de satisfacción por parte de los clientes. Estos resultados son alentadores y resaltan la importancia de mantener y seguir fortaleciendo las prácticas 5S para mantener una mejora continua tanto en la satisfacción del cliente como en el bienestar del personal.

Por último, al analizar el cumplimiento de las etapas de la metodología 5S antes de su implementación, se obtuvieron los siguientes puntajes: 20 para SEIRI (Clasificar), 22 para SEITON (Organizar), 24 para SEISO (Limpieza), 27 para SEIKETSU (Estandarizar) y 25 para SHITSUKE (Disciplina). Estos puntajes revelan áreas de mejora en cada una de las etapas. En particular, el bajo cumplimiento en la clasificación de elementos y en la organización de los espacios de trabajo indica la falta de orden y estructura en el taller. Asimismo, aunque se observó un nivel moderado de cumplimiento en la limpieza y el mantenimiento, aún existen áreas que requieren mayor atención y una rutina más consistente. En relación a la estandarización de procesos, se constató la existencia de algunos estándares establecidos, pero aún había margen para mejorar su uniformidad en la implementación. Por último, el cumplimiento en cuanto a la disciplina y la adherencia a los estándares establecidos era moderado, y se requería un mayor enfoque y compromiso por parte del personal. los resultados posteriores a la

implementación de la metodología 5S reflejan avances notables en la organización, limpieza, estandarización y disciplina en el "Taller de enderezado y pintura Cárdenas".

Recomendaciones

Mejorar la satisfacción del personal: Dado que se identificó un alto nivel de insatisfacción entre el personal, es crucial abordar los problemas subyacentes que contribuyen a esta situación. Se recomienda realizar encuestas de satisfacción periódicas para comprender las preocupaciones y expectativas de los empleados, y luego tomar medidas para abordarlas. Esto podría incluir la implementación de programas de capacitación y desarrollo profesional, la creación de un ambiente de trabajo positivo y el fomento de la comunicación y la participación activa de los empleados en la toma de decisiones.

Continuar mejorando la satisfacción del cliente: Aunque se observó una mejora en la satisfacción del cliente después de implementar la metodología 5S, aún existe margen para seguir mejorando. Se recomienda mantener una atención constante en la calidad del servicio y la experiencia del cliente. Esto implica mantener altos estándares de limpieza, organización y eficiencia en el taller, así como fomentar una cultura centrada en el cliente. Se pueden implementar sistemas de retroalimentación y seguimiento para medir continuamente la satisfacción del cliente y realizar ajustes según sea necesario.

Fortalecer el cumplimiento de las etapas de la metodología 5S: Los resultados revelaron áreas específicas que requieren atención en cuanto al cumplimiento de las etapas de la metodología 5S. Se recomienda llevar a cabo capacitaciones y talleres para concienciar al personal sobre la importancia de la clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina en el entorno de trabajo. Se deben establecer procedimientos claros y documentarlos para asegurar que se sigan de manera consistente. Además, se pueden implementar sistemas de monitoreo y auditoría para verificar el cumplimiento de las etapas y realizar ajustes cuando sea necesario.

Fomentar la cultura de mejora continua: La implementación de la metodología 5S es solo el primer paso para lograr una mejora significativa en el taller. Se recomienda fomentar una cultura de mejora continua, donde se aliente a todos los empleados a identificar oportunidades de mejora, proponer soluciones y participar activamente en la implementación de cambios. Se pueden establecer equipos o comités encargados de

impulsar la mejora continua y realizar revisiones periódicas de los procesos y resultados obtenidos.

Comunicar y celebrar los logros: Es importante comunicar los avances y logros obtenidos mediante la implementación de la metodología 5S tanto al personal como a los clientes. Esto ayudará a mantener la motivación y el compromiso de los empleados, así como a fortalecer la confianza y la lealtad de los clientes. Se pueden organizar eventos o reuniones para compartir los resultados positivos y reconocer los esfuerzos individuales y colectivos.

Referencias

- Céspedes, N., Lavado, P., & Ramírez Rondán, N. (2016). Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias. Universidad del Pacífico.
- Fabrica Visual. (05 octubre 2023). Qué es y cómo aplicar el método de las 5s. Qué es y cómo aplicar el método de las 5s - Fabrica Visual
- Flores, Gutiérrez, Martínez & Maycot. (2015). "Implementación del método de las 5S en el área de corte de una empresa productora de calzado". Guanajuato: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería.
- Fuentes. (2017). Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Gómez & Dominguez. (2018). "Implementación de la metodología 5S en el área de logística del hospital Teodoro Maldonado Carbo". Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Guachisaca & Salazar. (2009). Implementación de las 5S como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas". Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Herrera, J. L. (2012). Productividad. Palibrio.
- Isayama. (2019). Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A. Lima: Universidad de Lima.
- Lima. (2019). Diseño e implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la empresa CFG Investment SAC. Lima: Universidad Peruana de las Americas.
- Morocho. (2020). "Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos". Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Nava Martínez, I., León Acevedo, M. Á., Toledo Herrera, I., & Kidomiranda, J. C. (2017). Metodología De La Aplicación 5's. Revista De Investigaciones Sociales, 3(8), 29-41.
- Nava, León, Toledo, & Kido. (2017). Metodología de la aplicación 5S'. Iguala: Instituto Tecnológico de Iguala.
- Riofrío, M. A. (2017). El método de las 5S: su aplicación. Guayaquil: Universidad Tecnológica ECOTEC.

- Rojas & Salazar. (2019). Aplicación de la metodología 5S para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Rufasto. (2019). Metodología de las 5S para incrementar la eficiencia operativa en la empresa de confecciones Juanitex. Pimentel: Universidad Señor de Sipán.
- Secretaría de Extensión e Integración Social. (2013). Metodología de las 5S'. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Serrano J. (2018). Plan para la implementación de las 5S como herramienta de mejora continua en el área de producción de la empresa Kálido. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Toyota Customer Service. (2022). Guía Kaizen. Cuenca: TOYOCUENCA S.A.

Anexos

Anexo 1. Ficha de evaluación para SEIRI.

Ficha de evaluación para SEIRI "Taller de enderezado y pintura Cárdenas"		
Área:		
Encargado:		
Porcentaje de avance:		
Clasificación de elementos	Descarte de elementos	¿Aun cuenta con elementos de descarte?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Identificación de los elementos de descarte	¿Cuenta con área de descarte?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Anexo 2. Ficha de evaluación para SEITON.

Ficha de evaluación para SEITON "Taller de enderezado y pintura Cárdenas"				
Criterio	MB	B	M	MM
1. ¿Cada herramienta/material tiene un lugar asignado?				
2. ¿El área de trabajo se identifica fácilmente?				
3. ¿Los estantes de materiaes/herramientas están rotulados?				
4. ¿Es fácil saber si algún elemento falta o está en un lugar inadecuado?				
Sub-total				
Suma total				

Taller de enderezado y pintura Cárdenas	
Auditoria personal	
SEIRI	Los materiales/herramientas que se utilizan están ordenados en la bahía de trabajo.
	Los materiales/herramientas que no son utilizados con frecuencia están separados de los de uso diario.
	Los materiales/herramientas que no se usan más fueron devueltos a la bodega
SEITON	La bahía de trabajo está organizada.
	Los armarios/ cajas de herramientas de uso están organizados.
	Los elementos de seguridad y las vías de evacuación se encuentran limpias, ordenadas y libres de obstáculos.
SEISO	La bahía de trabajo, instalaciones, equipos y herramientas están limpias.
	Los equipos de protección personal están limpios.
	El área común permanece limpia y ordenada.
SEIKETSU	El área/bahía/mesa de trabajo está demarcada.
	La ubicación de los tachos de basura está correctamente demarcada.
	Es clara la identificación de los elementos importantes.
SHITSUKE	Las demarcaciones en el piso están en buen estado.
	Los empleados cumplen a cabalidad el horario de trabajo.
	Los empleados utilizan el equipo de seguridad durante la jornada laboral.

Anexo 4. Encuesta de satisfacción.

Encuesta de satisfacción				
Nombre:		Contacto:		
Trabajo realizado:		Fecha:		
Es usted cliente habitual de talleres Cárdenas?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
Recomendaría usted nuestro taller?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
Volvería a contar con el servicio de nuestro taller en un futuro?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
Cómo valora la atención recibida por el personal del taller?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cómo valora el asesoramiento recibido por parte del personal de nuestro taller?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cómo valora el cumplimiento de los plazos de entrega de su reparación/mantenimiento?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cómo valora el último servicio que recibió en nuestro taller?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cómo valora el aspecto de nuestro taller ?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le informaron plenamente sobre los detalles asociados al reparo de su vehículo?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
Antes de dejar el vehículo le informaron sobre el posible riesgo de dejar los objetos de valor dentro del mismo?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
Le mantenían informado sobre los avances con el reparo del coche?	SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
En general, ¿qué grado de satisfacción tiene sobre el servicio?	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recomendaciones/Observaciones				

Anexo 5. Lista de control para evaluar SEIRI.

SEIRI/CLASIFICAR					
Grupo:	Lider:				Fecha:
Ítem a evaluar	Valores asignados				
	1	2	3	4	5
1. ¿Existen objetos innecesarios en el piso?					
2. ¿Existen elementos/materiales innecesarios?					
3. ¿En la bodega, estanterías hay elementos innecesarios?					
4. ¿Hay herramientas/ elementos en las áreas de circulación?					
PUNTAJE TOTAL					

Anexo 6. Lista de control para evaluar SEITON.

SEITON/ORDENAR					
Grupo:	Lider:				Fecha:
Ítem a evaluar	Valores asignados				
	1	2	3	4	5
1. ¿Como es la ubic/devol de elemtos, herramientas y materiales?					
2. ¿Las herramientas, materiales están identificados?					
3. ¿Hay objetos sobre y debajo de armarios y equipos?					
4. ¿Ubicación de máquinas y lugares?					
PUNTAJE TOTAL					

Anexo 7. Lista de control para evaluar SEISO.

SEISO/LIMPIEZA					
Grupo:	Lider:				Fecha:
Ítem a evaluar	Valores asignados				
	1	2	3	4	5
1. ¿Grado de limpieza de los pisos?					
2. ¿El estado de paredes y techos?					
3. ¿Limpieza de estanterías, herramientas y bahías?					
4. ¿Limpieza de máquinas, herram.?					
PUNTAJE TOTAL					

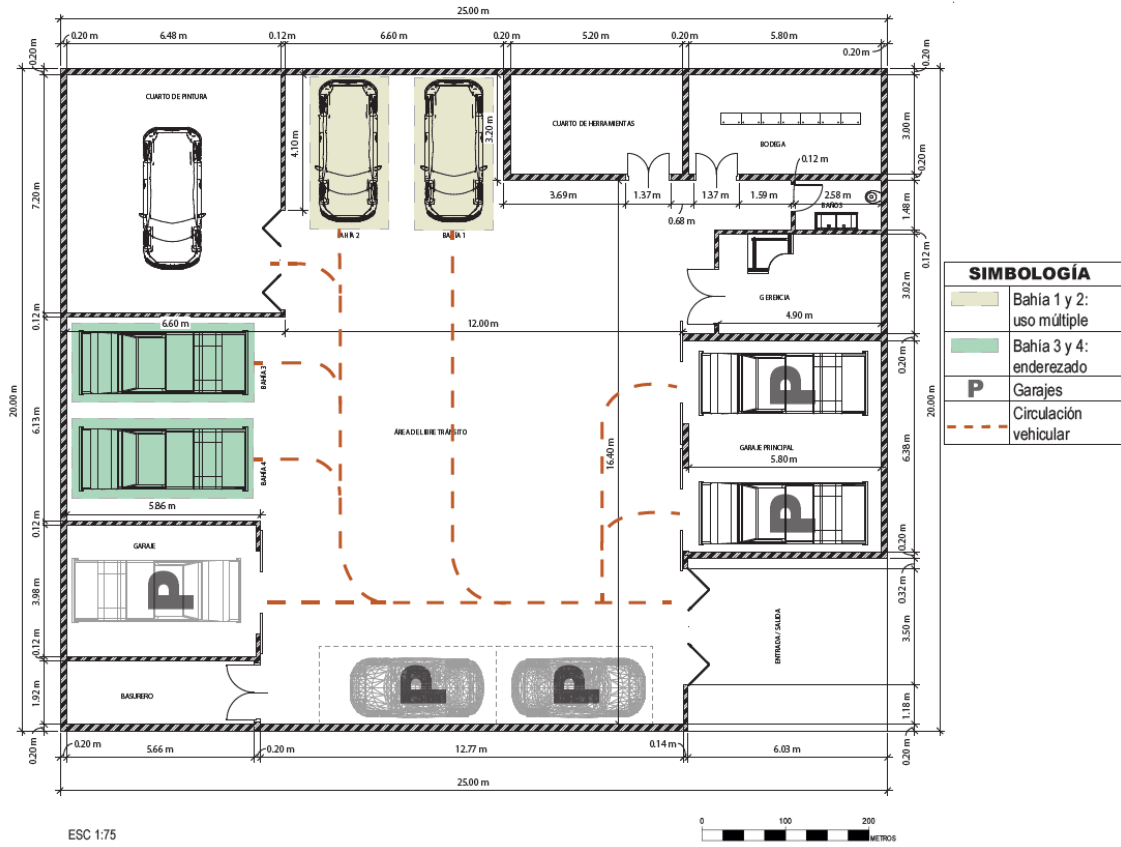
Anexo 8. Encuesta de satisfacción para los trabajadores.

Encuesta para trabajadores	
Nombre:	Fecha:
1. ¿Las normas y procesos son cumplidos rigurosamente?	
2. ¿Las personas son puntuales y atienden los compromisos requeridos?	
3. ¿Los elementos y materiales son guardados en su determinado puesto después de su uso?	
4. ¿La relación entre los trabajadores es agradable?	
5. ¿Se utilizan los equipos de protección individual?	
6. ¿Se evalúa con la frecuencia establecida?	
7. ¿Las ordenes de trabajo son ejecutadas debidamente y en el tiempo previsto?	
8. ¿Aquello que se busca es encontrado sin pérdida de tiempo?	
9. ¿Queda material sobre mesas y bahías de trabajo después de cerrar el negocio?	

Anexo 9. Lista de control para evaluar SHITSUKE.

SHITSUKE/AUTODISCIPLINA					
Grupo:	Lider:			Fecha:	
Ítem a evaluar	Valores asignados				
	1	2	3	4	5
1. Se aplican las cuatro primeras "S"?					
2. Se cumplen las normas del taller?					
3. Se usa mandil y accesorios de seguridad?					
4. Se cumple con la programación de las acciones de las 5S?					
PUNTAJE TOTAL					

Anexo 10. Distribución del taller.



Anexo 11. Orden de trabajo.

<h1 style="margin: 0;">TALLERES CARDENAS</h1> <p style="margin: 0;">Jose Marti y Oscar Romero Telf.: 2809618 CITAS:0000000</p>				Nro. O/R: LAT 00000 Asesor de Servicio: 																															
INFORMACION DEL CLIENTE Nombre: CI/RUC: Dirección: E-mail: Telf: Dom.: Cel.:				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">PEDIDO ESPECIAL DE REPUESTOS</th> <th>Fecha</th> <th>Resp.</th> </tr> <tr> <td>NECESITADO</td> <td>NO</td> <td>//</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORDENADO</td> <td>NO</td> <td>//</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RECIBIDO</td> <td>NO</td> <td>//</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLIENTE CONTACTADO</td> <td>NO</td> <td>//</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOR</td> <td>NO</td> <td>//</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fech Recep</td> <td>Hora Recep</td> <td>Fech Entre</td> <td>Hor Entre.</td> </tr> </table>				PEDIDO ESPECIAL DE REPUESTOS		Fecha	Resp.	NECESITADO	NO	//		ORDENADO	NO	//		RECIBIDO	NO	//		CLIENTE CONTACTADO	NO	//		VOR	NO	//		Fech Recep	Hora Recep	Fech Entre	Hor Entre.
PEDIDO ESPECIAL DE REPUESTOS		Fecha	Resp.																																
NECESITADO	NO	//																																	
ORDENADO	NO	//																																	
RECIBIDO	NO	//																																	
CLIENTE CONTACTADO	NO	//																																	
VOR	NO	//																																	
Fech Recep	Hora Recep	Fech Entre	Hor Entre.																																
VIN	Motor	Modelo de Vehículo	Año	Color	Placa	Kilometraje																													
HISTORIAL SERVICIO	Tipo Trabajo	Fecha	Nro. O/R	Kilometraje	Campaña																														
DETALLES DEL TRABAJO																																			
Descripción			Precio Total	Adic.	Diagnostico																														
Costo Estimado M/O : Costo Estimado Repuestos : Descuento : Total Estimado																																			
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD			Responsable:	Fecha/Hora	// 00:00																														
RECEPCION																																			
NIVEL DE COMBUSTIBLE DAÑOS GENERALES DOCUMENTOS LUCES INTERIORES BOCINA VISERAS ESPEJO RETROVISOR ENCENDEDOR RADIO PERILLAS UBICACION DADO DE SEGURIDAD _____ UBICACION ALARMA _____ OBSERVACIONES _____			TAPICERIA EMBLEMAS TAPACUBOS TAPA COMBUSTIBLE ANTENA LLANTA REPUESTO COBERTOR HERRAMIENTAS GATA MOQUETA CORRECTA																																
Yo, en calidad de Cliente, Autorizo realizar los trabajos conforme a esta Orden de Reparación, incluidas pruebas técnicas dentro y fuera del taller. Este taller no se responsabiliza por artículos olvidados en el vehículo. Por favor revisar el vehículo antes de retirarlo.																																			
_____ CLIENTE			Control de calidad técnico SI / NO		Se Solucionaron Novedades SI / NO																														

Anexo 12. Resultados de encuestas de satisfacción al cliente.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	MUY INSATISFECHO		INSATISFECHO		NEUTRAL		SATISFECHO		MUY SATISFECHO		TOTAL
	FRECU ENCIA	PORCE NTAJE	FRECU ENCIA	PORCE NTAJE	FRECU ENCIA	PORCE NTAJE	FRECU ENCIA	PORCE NTAJE	FRECU ENCIA	PORCE NTAJE	
ANTES	0	0%	9	10%	36	40%	36	40%	9	10%	90
DESPUÉS	0	0%	0	0%	18	20%	54	60%	18	20%	90