



Universidad Tecnológica ECOTEC

Título del trabajo:

OPTIMIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE HERRAMIENTAS MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL TECNICENTRO NARANJO S.A

Línea de Investigación:

GESTIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y

OPERATIVOS INDUSTRIALES

Modalidad de titulación:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Carrera/programa:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título a obtener:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor (a):

ERICK JULIAN CORREA LOZANO

Tutor:

PEDRO JOSE TOBAR ESPINOZA

SAMBORONDON – ECUADOR

2025

ANEXO No. 9**PROCESO DE TITULACIÓN
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 07 de Agosto de 2025

Magíster o Doctor

Erika Ascencio

Unidad Académica: Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza

Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: “OPTIMIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE HERRAMIENTAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL TECNICENTRO NARANJO S.A.”, fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza a los estudiantes: Correa Lozano Erick Julian, para que proceda con la presentación oral del mismo.

ATENTAMENTE,



**Pedro Jose Tobar
Espinoza**



Firma

PhD. Pedro J. Tobar Espinoza

Tutor(a)

ANEXO No. 10

PROCESO DE TITULACIÓN CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: “OPTIMIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE HERRAMIENTAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL TECNICENTRO NARANJO S.A.” elaborado por Correa Lozano Erick Julian fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del 5 (%) mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

Informe de originalidad de SafeAssign

Resumen del informe

✓ Riesgo bajo

Estos documentos contienen algunas citas y frases o bloques de texto comunes que coinciden con otros documentos. Por lo general, no es necesario realizar un análisis más profundo de estos documentos, ya que no hay pruebas de plagio.

Similitud de texto general

Coincidencia promedio

8 %

Coincidencia máxima

8 %

CORREA LOZANO ERICK JULIAN...

ATENTAMENTE,



**Pedro Jose Tobar
Espinoza**



Firma

PhD. Pedro J. Tobar Espinoza

Tutor(a)

Resumen

Ante la creciente demanda de servicios automotrices y la necesidad de que los talleres mecánicos logren una mayor eficiencia, la inadecuada gestión de herramientas representa un obstáculo clave para el rendimiento operativo. Este estudio se centra en el caso del Tecnicentro Naranjo S.A., una empresa familiar en crecimiento que enfrenta problemas relacionados con la pérdida de herramientas, tiempos muertos, desorden físico y una débil comunicación interna. La falta de una metodología de trabajo ha dado lugar a una baja productividad, atención deficiente al cliente y riesgos laborales. El objetivo principal de la investigación es implementar la metodología 5S como una solución para optimizar la administración de herramientas en las áreas de mecánica y lavado. Para ello, se identificaron variables críticas como la disponibilidad, ubicación y estado de las herramientas, así como la disposición del personal para adoptar procesos de orden, limpieza y estandarización. El método empleado fue de tipo descriptivo, con enfoque mixto e incluyó entrevistas, encuestas, análisis FODA, diagrama de Ishikawa y checklists específicos basados en las 5S. Los resultados muestran mejoras notables en la organización del área de trabajo, reducción de tiempos de búsqueda, aumento de la eficiencia operativa y fortalecimiento de la disciplina del personal. Por último, se proponen estrategias sostenibles para mantener la implementación de las 5S y fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

Palabras clave: Metodología 5S, gestión de herramientas, tecnicentro, eficiencia operativa, optimización, mejora continua.

Abstract

Given the growing demand for automotive services and the need for auto repair shops to achieve greater efficiency, inadequate tool management represents a key obstacle to operational performance. This study focuses on the case of Tecnicentro Naranjo S.A., a growing family business facing problems related to lost tools, downtime, physical clutter and weak internal communication. The lack of a work methodology has resulted in low productivity, poor customer service and occupational hazards. The main objective of the research is to implement the 5S methodology as a solution to optimize tool management in the mechanics and car wash areas. To this end, critical variables were identified such as tool availability, location and condition, as well as staff willingness to adopt order, cleanliness and standardization processes. The method employed was descriptive, with a mixed approach and included interviews, surveys, SWOT analysis, Ishikawa diagrams and specific checklists based on the 5S. The results show notable improvements in work area organization, reduced search times, increased operational efficiency and strengthened staff discipline. Finally, sustainable strategies are proposed to maintain the implementation of the 5S and foster an organizational culture focused on continuous improvement.

Keywords: 5S methodology, tool management, technical center, operational efficiency, optimization, continuous improvement.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	8
Capítulo 1: El problema	10
1.1) Contexto Histórico Social	10
1.2) Antecedentes	11
1.2.1) ¿Qué son los Tecnicentros?	11
1.2.2) Situación del sector automotriz en Ecuador	12
1.2.3) ¿Por qué implementar las 5s en un tecnicentro?	13
1.2.4) Aplicación de la metodología 5S en Latinoamérica y Ecuador	14
1.2.5) Misión de la empresa de estudio	15
1.2.6) Visión de la empresa de estudio	15
1.3) Planteamiento del problema	15
1.4) Justificación del problema	17
1.5) Objetivos	17
<u>1.5.1) Objetivo General:</u>	17
<u>1.5.2) Objetivos Específicos:</u>	18
Capítulo 2: Marco Teórico	19
2.1) Estado de Arte	19
2.2) Administración de herramientas en el sector automotriz	20
2.3) Problemas comunes en la gestión de herramientas en talleres mecánicos	21
2.4) Origen y fundamentos del método de las 5S	22
2.4.1) Método De Las 5S	22
2.4.2) Origen De Las 5S	24

2.4.3) Descripción De Las Fases De Las 5S	25
2.4.4) Importancia De Las 5s En Entornos De Servicios	28
2.5) Optimización en la gestión de herramientas	30
2.5.1) Técnicas de optimización aplicadas con la metodología 5 a la gestión de herramientas	30
2.5.2) Impacto de la optimización de la eficiencia operativa	31
2.5.3) Herramientas tecnológicas para la administración eficiente	31
2.6) Casos De Estudios en empresas con la aplicación de las 5s	34
2.6.1) Toyota Financial Services	34
2.6.2) Mayo Clinic	34
2.6.3) Caterpillar Financial Services	35
2.7) Cambio cultural y resistencia al cambio	36
2.7.1) Estrategias para implementar 5S y superar la resistencia al cambio	36
2.7.2) Capacitación y sensibilización de los empleados en la metodología 5s	37
2.8) Medición y control de resultados	38
2.8.1) Análisis FODA	38
2.8.2) Variables del FODA:	39
2.8.3) Diagrama de Ishikawa	41
<u>2.8.4) La entrevista</u>	43
2.8.5) Diagrama de Gantt	45
Capítulo 3: Marco Metodológico	48
3.1) Descripción de la metodología a implementar	48
3.2) Alcance de la investigación	48

3.3) Enfoque de la investigación	50
3.4) Diseño de la Investigación	51
3.5) Delimitación de la investigación	52
3.6) Limitaciones de la investigación	53
3.7) Población y muestra	54
3.8) Métodos empleados	56
3.8.1) Diagrama de Gantt	56
3.8.2) Análisis FODA	57
3.8.3) Diagrama de Ishikawa	58
3.9) Diagnóstico inicial antes de la implementación de las 5s	59
3.9.1) Entrevista	59
3.9.2) Checklists basado en las 5s	61
3.9.3) Encuesta	67
3.10) Procesamiento y análisis de la información	74
3.10.1) Seiri (Clasificar)	74
3.10.2) Seiton: Ordenar	75
3.10.3) Seiso: Limpiar	76
3.10.4) Seiketsu: Estandarizar	77
3.10.5) Shitsuke: Disciplina	78
3.11) Análisis de resultados de investigación	79
3.11.1) Presentación de resultados	79
3.11.2) Resultados de la checklist post- implementación	95
3.11.3) Resultados de la encuesta post- implementación	100

3.12) Discusión de resultados	110
4) Conclusiones	111
5) Recomendaciones	112
Bibliografía	114
Anexos	121
Anexos antes de la implementación de las 5s	121
Anexos después de la implementación de las 5s	133
Anexos de planos de portadados para bodega	144
Anexos de planos de portadados para el área de mecánica	150
Anexos de planos de tableros de llaves pequeñas y medianas para bodega	155
Anexos del manual de implementación de las 5s	158

Introducción

La presente investigación se enfoca en mejorar el área de mecánica y lavado de la empresa automotriz en la que se ha llevado a cabo el trabajo, el TECNICENTRO NARANJO S.A, Dicha empresa se encarga de la prestación de servicios de limpieza, mantenimiento y reparación de vehículos, además, esta compañía ha experimentado un amplio crecimiento desde sus inicios como empresa familiar. Sin embargo, este taller ha ido acumulando problemas internos que han perjudicado su nivel de eficiencia operativa a medida que pasaba el tiempo, entre los problemas podemos observar: la actitud negativa y apática del personal, falta de comunicación en el taller y los errores en la gestión de inventarios. Estos problemas afectan no solo a la productividad, sino también a la satisfacción del cliente la cual es un pilar fundamental del negocio.

De acuerdo con Hernández et al.(2023), autores del artículo “aplicación de la metodología 5s en un almacén para mejora en una industria azucarera” de la revista Digital Publisher CEIT, indican que el uso de la metodología 5S puede resultar una solución global para que la gestión del inventario, los procesos y la eficiencia operativa se vean mejorados, también es una técnica que hace hincapié en la mejora de la organización y la clasificación del espacio de trabajo con un reto de reducir el tiempo desperdiciado y mejorar la eficiencia del personal, por lo que el establecimiento de un entorno más ordenado y productivo aumentará la efectividad en las operaciones de la empresa.

Este método de estudio fue desarrollado en Japón por Toyota en la década de 1950, además, ha demostrado ser una herramienta crucial para la mejora de la organización y la eficiencia en una variedad de sectores a nivel mundial. Según UNIFIKAS (2024) el cual es un software de gestión multi-norma (calidad, medio ambiente y prevención), comenta que las investigaciones existentes demuestran que esta estrategia de trabajo es efectiva para crear entornos de trabajo más organizados, productivos y seguros. Sin embargo, aunque estos principios son efectivos, todavía hay dudas de cómo las empresas de servicios, puedan adaptar estos principios a sus necesidades específicas, considerando los desafíos

específicos de su industria, tales como: la interacción con clientes y la gestión de herramientas.

En realidad, este estudio analiza en detalle cómo la metodología 5S se puede poner en práctica en las áreas de mecánica y lavado de la empresa para resolver incógnitas de desorganización y mejorar la actitud del personal, dicho de otro modo, el objetivo de esta tesis es ayudar a los gerentes y responsables operativos de TECNICENTRO NARANJO S.A. mediante la afrontación de estas brechas y proporcionar una solución estructurada y práctica que permita la optimización de los procesos internos, la reducción de tiempos muertos y la mejora de la satisfacción del cliente mediante un servicio más eficiente.

La estructura del trabajo de fin de curso se dividirá de la siguiente manera, en primer lugar, el primer capítulo ofrece un marco teórico que contextualiza la problemática y presenta antecedentes relacionados con la técnica de las 5S. Seguidamente, el diagnóstico de la situación actual de la empresa se detalla en el segundo capítulo, y el diseño y planificación de la implementación de esta estrategia de trabajo están en el tercero, a continuación, el cuarto capítulo describe la metodología utilizada para implementar y evaluar los resultados, y el último capítulo presenta las conclusiones y sugerencias basadas en los resultados obtenidos.

Por último, el método de investigación que se adoptará en este trabajo será cualitativa y cuantitativa, usando tanto la observación directa en las áreas objeto de estudio. No obstante, para establecer una base que permita evaluar el impacto de las mejoras que se proponen, se realizarán entrevistas con el personal para identificar los puntos críticos que condicionan su actividad, así como un seguimiento exhaustivo de los procesos operativos actuales.

Capítulo 1: El problema

1.1) Contexto Histórico Social

En este marco contextual el tema de investigación del proyecto final en cuestión, el Tecnicentro Naranjo S.A., se relaciona o está puesto en relación con un recorrido marcado por la trayectoria familiar y la adaptación al contexto económico y social del sector automotriz. Esta organización nació como un simple taller familiar en el sur de Guayaquil, concretamente en el sector de Las Malvinas, con una muy limitada inversión inicial de apenas 800 dólares. Desde el primer momento sus fundadores se comprometieron a proporcionar un servicio de calidad en materia de automóviles, puesto que su atención estaba centrada en un cuidado personalizado y eficaz. Por la confianza que fueron obteniendo de los primeros clientes que les encargaron sus vehículos, la compañía fue comenzando a posicionarse en el sector y desembocando de forma progresiva.

La continuidad del aumento de la demanda llevó a los propietarios a expandir sus operaciones mediante la edificación de una nueva sucursal en el kilómetro 11.5 de la carretera Samborondón–Salitre, la cual se caracterizó tanto por servir con una infraestructura actualizada como por ajustarse mucho mejor a las exigencias de un entorno más competitivo que el anterior. La empresa logró reforzar su operación en esta nueva zona, particularmente a través del funcionamiento de su oficina de Plaza Tía Central, donde se registraron beneficios netos en torno a los 6.000 dólares. Esta experiencia no sólo significa una evolución económica, sino también una gran capacidad de adaptación a las exigencias del entorno, empleando la atención personalizada y la aplicación correcta como fundamentos.

El estudio del marco histórico-social del Tecnicentro Naranjo S.A. favorece la mejor comprensión de los problemas de su gestión interna, sobre todo, la relevancia de solventar el ámbito de la organización, del orden, de la eficiencia a partir de la metodología 5S, en un ambiente que ha pasado de ser informal y conocido a mucho más competitivo y organizado.

1.2) Antecedentes

1.2.1) ¿Qué son los Tecnicentros?

Según Beltrán Lozano (2019), master en contabilidad y auditoría ha concluido que los tecnicentros representan un concepto innovador dentro de la mecánica automotriz, ya que ofrecen soluciones integrales para el mantenimiento, reparación, modificación, inspección y preparación de vehículos, así como la instalación de partes y accesorios necesarios para restablecer o mantener su integridad física, comodidad y funcionamiento óptimo y seguro. A diferencia de los talleres tradicionales, estos espacios se caracterizan por el uso de tecnología avanzada, una mayor estandarización de procesos y un enfoque especializado que incluye la venta, suministro y distribución de productos y piezas, con un énfasis particular en mejorar la experiencia y atención al cliente.

De acuerdo con la investigación de Camacho Lagos (2024), ingeniero en mecánica automotriz nos comenta que, en los últimos años, la demanda de servicios automotrices en Ecuador ha crecido un 80 %, impulsada por factores como la falta de tiempo, el aumento del parque automotor y la necesidad de una atención más rápida y eficiente para los vehículos. La creciente demanda de servicios automotrices más rápidos, eficientes y confiables ha sido el impulso del crecimiento de este modelo de negocio en muchos países, ya que se combinan una serie de procesos operativos, logísticos y gestión de la calidad ligados a su lógica de funcionamiento, además, los talleres mecánicos son también una interesante área de estudio desde la perspectiva de la ingeniería industrial.

Los siguientes autores Dután y Martínez (2023), ingenieros mecánicos mencionan que el propósito de un tecnicentro es el de ofrecer servicios especializados en alineación, balanceo, cambios de neumático, lubricación, lavado y mecánica básica general. Este tipo de trabajo es un ejemplo de cómo la estandarización, la tecnología y la optimización de los procesos son una de las estrategias fundamentales de la ingeniería industrial, es decir, este modelo de negocio hace uso de procedimientos alineados para garantizar que se desarrolle el trabajo de forma eficiente y uniforme, reduciendo errores humanos y mejorando la calidad

del servicio. A su vez, también permite trabajar con sistemas de gestión por software que permiten un flujo coordinado de las actividades.

Dichos sistemas posibilitan la programación de citas siguiendo el criterio de los clientes, la gestión del stock de piezas y la medición del tiempo de trabajo. Además, se pueden identificar los patrones de demanda a partir del análisis de los datos de manera que se garantice la rapidez del servicio sin que la calidad esté comprometida. La operatividad de los tecnicentros es una de las áreas más atractivas de estudio, encima, este tipo de trabajo tratan de proporcionar un servicio rápido, de máxima calidad y a precios competitivos, pero para poder lograrlo es necesario gestionar correctamente los recursos disponibles como personal, infraestructuras, herramientas y repuestos. Más allá de esto, los ingenieros industriales que estudian estos entornos pueden encontrar cuellos de botella en los procesos, llevar a cabo mejoras en los flujos de trabajo y sugerir ideas para reducir la duración de los tiempos de espera o maximizar la capacidad de servicio.

1.2.2) Situación del sector automotriz en Ecuador

Según el estudio de Rosales et al. (2021), explican que el sector automotriz ecuatoriano ha mostrado un patrón de crecimiento irregular con el paso del tiempo, con picos en años como 2010, 2011, 2018 y 2019, y bajos significativos en el periodo 2000-2004 y 2016, este comportamiento refleja una alta sensibilidad a los cambios en la demanda interna, con una tasa promedio de evolución anual en ventas de vehículos de aproximadamente el 18 %. Además, la correlación entre las ventas de vehículos y el PIB real de Ecuador en ese lapso mostró una relación débil, lo que sugiere que otros factores como las políticas de importación y la disponibilidad de crédito influyen más directamente en el sector .

La Revista Gestión Primicias (2018), el cual es una página periodística donde menciona lo siguiente, la participación de vehículos ensamblados en el país pasó de representar el 53 % del mercado en 2015 a un 29 % en los primeros nueve meses de 2018, con una producción de sólo 29 652 unidades, debido principalmente a un arancel del 15 %

sobre las partes y piezas (CKD), mientras los importados gozaban de condiciones más favorables. Esta disminución refleja una pérdida de competitividad del sector automotriz nacional frente a los productos importados, cuyo acceso al mercado local se ha visto beneficiado por tratados comerciales y menores costos logísticos. A su vez, la caída en la producción local ha contribuido al ensanchamiento del déficit comercial automotriz, exacerbando la dependencia del Ecuador respecto a las importaciones y limitando el desarrollo de una cadena de valor nacional más robusta en este sector estratégico.

La economista Chica Monserrate (2024), dentro de su investigación informa que, en años más recientes, se han observado transformaciones estructurales impulsadas por acuerdos comerciales y estrategias de diversificación. Por ejemplo, en 2022, el 34,8 % de los vehículos vendidos en Ecuador eran ensamblados en China, presionando al sector nacional a reajustarse frente a esta competencia. Este cambio ha obligado a los fabricantes y ensambladoras locales a replantear sus estrategias productivas, adaptarse a nuevas condiciones del mercado y buscar mejoras en eficiencia, calidad y costos. Además, la apertura comercial ha intensificado la competencia con mercados asiáticos, lo que ha influido directamente en la participación de la industria nacional dentro del parque automotor ecuatoriano.

1.2.3) ¿Por qué implementar las 5s en un tecnicentro?

De acuerdo con el ingeniero Merchán León (2023), comenta que la metodología 5S, originada en Japón y difundida ampliamente como parte del sistema Lean Manufacturing, se basa en cinco principios fundamentales: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (sostener). Su objetivo principal es mejorar el orden, la limpieza, la seguridad y, en consecuencia, la productividad de las organizaciones, en el caso de los talleres de mantenimiento automotriz, esta metodología adquiere especial relevancia, ya que estos entornos dependen en gran medida de la eficiencia operativa y del manejo adecuado de herramientas. Problemas como la pérdida de tiempo al buscar herramientas, la acumulación de objetos innecesarios, la

desorganización o la falta de limpieza afectan directamente la productividad, la calidad del servicio y la seguridad del personal.

La aplicación de las 5S permite crear condiciones de trabajo más organizadas, seguras y eficientes, lo cual es especialmente relevante en tareas técnicas como la mecánica automotriz. Al fomentar la estandarización y sostenibilidad de los procesos, se logra mantener niveles de mejora a largo plazo, optimizar recursos y aumentar la satisfacción tanto de los trabajadores como de los clientes.

Según Alvarado y Marcos (2019), quienes aplicaron su proyecto de tesis en el taller Soluciones MAU 93 S.A.C. en Perú, comentan que la implementación de las 5S permitió recuperar un 67,9 % del área útil, reducir el tiempo de servicio en un 23,5 %, disminuir el tiempo de búsqueda de herramientas en un 30,3 % y reducir los costos de mano de obra en un 33,4 %. Por lo cual, destacaron que la metodología no solo mejoró la eficiencia operativa, sino que también fomentó una mayor disciplina entre los trabajadores y mejoró el ambiente laboral. Gracias a estas mejoras, la empresa logró optimizar sus procesos internos y brindar un mejor servicio al cliente, consolidando la importancia de las 5S como una herramienta clave en la gestión de calidad y productividad en pequeñas y medianas empresas del sector industrial.

1.2.4) Aplicación de la metodología 5S en Latinoamérica y Ecuador

La metodología 5S, originaria del Sistema de Producción Toyota, se ha consolidado como una herramienta de excelencia operacional en todo tipo de organizaciones, especialmente en la industria latinoamericana. Según el estudio de Piñero et al. (2018), redacta que en Latinoamérica y en el caso de Ecuador, representa una prioridad su promoción y recomendaciones de iniciar y consolidar las experiencias de las 5S para lograr el compromiso del mejoramiento continuo de la calidad, la productividad en los puestos de trabajo, así como también alcanzar incrementar la competitividad.

Por su parte, Morales Clemente (2024), concluye que la cultura organizacional en Ecuador ha comenzado a alinearse con prácticas de mejora continua como las 5S, especialmente en sectores como el automotriz, donde la estandarización de procesos y el orden en los talleres son esenciales para garantizar la eficiencia y la seguridad laboral. Este panorama refleja una creciente conciencia en las empresas ecuatorianas sobre la importancia de implementar metodologías que promuevan ambientes de trabajo organizados, limpios y seguros. La aplicación de las 5S no solo contribuye a optimizar recursos y reducir desperdicios, sino que también fortalece la disciplina operativa y la cultura de prevención. Además, su flexibilidad permite que esta metodología no se limite únicamente a grandes corporaciones, sino que también se adapte eficazmente a pequeñas y medianas empresas en diversos sectores productivos del país, consolidándose como una herramienta clave para mejorar la competitividad del sector industrial ecuatoriano.

1.2.5) Misión de la empresa de estudio

Brindar servicios automotrices de alta calidad, con atención personalizada y soluciones innovadoras, manteniendo los valores familiares que han impulsado nuestro crecimiento.

1.2.6) Visión de la empresa de estudio

Ser el taller automotriz líder en la región, reconocido por nuestra infraestructura moderna y compromiso con la excelencia y satisfacción del cliente, manteniendo nuestra esencia familiar.

1.3) Planteamiento del problema

En la actualidad, el Tecnicentro Naranjo S.A. presenta una serie de deficiencias tanto organizativas como funcionales que afectan directamente su eficiencia, productividad y seguridad en el trabajo. Entre las principales fallas identificadas se señalan, la falta de comunicación clara y efectiva entre el personal operativo y el empleador, dicha circunstancia provoca descoordinación a la hora de realizar las tareas diarias, repetición innecesaria de actividades y dificultades para alcanzar los objetivos establecidos.

De igual manera, la falta de organización para manejar las herramientas e insumos ha sido alarmante, ya que las demoras en la búsqueda de materiales necesarios para que la empresa preste los servicios, también han generado retrasos en los procesos, derivando así en una deficiente atención al cliente. Este desorden también se refleja en la falta de control y actualización del inventario, lo que provoca desabastecimiento de repuestos o insumos clave, así como la acumulación innecesaria de materiales obsoletos o dañados.

A esto se suma una acumulación de residuos y desechos en las áreas de trabajo, que no solo afecta la imagen del establecimiento, sino que incluso puede ser considerado un riesgo en términos de seguridad ocupacional, dado que puede propiciar accidentes, tropiezos o contaminación del espacio laboral, este entorno desordenado no favorece la eficiencia operativa ni el bienestar del personal.

La combinación de estos factores ha generado una disminución de la eficiencia de los procesos internos, una gran pérdida de tiempo valioso, un aumento en los tiempos de respuesta al cliente y una disminución general de los niveles de productividad del tecnicentro. Esta situación evidencia la necesidad urgente de implementar un sistema que permita ordenar, clasificar, estandarizar y mantener de forma sostenible el ambiente de trabajo.

En este sentido, la metodología 5S (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, mantener) se configura como una buena solución a los problemas de organización física del espacio de trabajo, disciplina operativa, enfoque de mejora continua, etc. Además, la adopción de este sistema permite desarrollar un sistema de gestión de inventario más eficaz, mejorar la disposición y localización de herramientas, optimizar la distribución del espacio y facilitar la comunicación interna dentro del tecnicentro.

Por lo tanto, el presente trabajo de fin de curso se enfocará en diagnosticar el estado actual del orden, limpieza y organización en el Tecnicentro Naranjo S.A. para poder diseñar e implantar un sistema de gestión apoyado en la 5S, con el fin de optimizar

procesos internos, eficiencia operativa y cultivar un entorno laboral más seguro, ordenado y productivo.

1.4) Justificación del problema

La ausencia de un sistema o un método que permita esquematizar los procesos dentro del TECNICENTRO NARANJO S.A es la originaria de la inadecuada utilización de los espacios físicos generando desorganización y mala práctica por parte de personal en el momento de la atención al cliente. Esto puede generar problemas tales como mal servicio al cliente, tiempos muertos e incluso da mal imagen a la empresa por su falta de coordinación interna.

El análisis de este proyecto ayudará a encontrar una mejora en la optimización de procesos y reducción de retrasos en las áreas de mecánica y lavado, para lograr los objetivos propuestos utilizaremos herramientas de diagnóstico como el análisis FODA, diagrama de Ishikawa, checklists de 5s, encuestas y entrevistas al personal para visualizar oportunidades de mejora dentro de las áreas de estudio.

Esta metodología puede contribuir importantes beneficios dentro de la empresa, tales como la mejora en la eficiencia y calidad en la atención del cliente, la reducción de costos, clima laboral y seguridad laboral, además, es fundamental plantear esta herramienta de manera severa y metódica, fomentando la inclusión y el compromiso de los empleados en el proceso de mejora continua (Cantu, 2022).

Con la aplicación de esta propuesta se conseguirá una mejora en la comunicación y la organización, lo que a su vez impulsará las ventas mayores y creará ingresos para TECNICENTRO NARANJO S.A.

1.5) Objetivos

1.5.1) Objetivo General:

Mejorar la eficacia y organización en la búsqueda de las herramientas en un 85% dentro del área de mecánica y lavado del TECNICENTRO NARANJO S.A, mediante la implementación de la metodología 5S dentro de un plazo de 5 meses.

1.5.2) Objetivos Específicos:

Realizar un diagnóstico del estado actual del área de mecánica y lavado en un plazo de 2 semanas, a través de herramientas como: análisis FODA, diagrama de Ishikawa, checklists de 5s, encuestas y entrevistas al personal en el TECNICENTRO NARANJO S.A, identificando áreas de mejora en términos de organización, limpieza y eficiencia.

Diseñar y aplicar en un plazo de 15 semanas un plan de acción y manual guía basado en la metodología de las 5S, adaptado a las necesidades específicas del área de mecánica de la empresa.

Evaluar los resultados y beneficios obtenidos de la implementación de las 5S en un periodo de 3 semanas posteriores a la ejecución del plan, mediante indicadores Kpi en el área de mecánica del TECNICENTRO NARANJO S.A.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1) Estado de Arte

En los últimos años, la metodología 5S ha ido tomando volumen en diferentes tipos de organizaciones como herramienta para incrementar la eficacia, el orden y la productividad en los espacios de trabajo. Diferentes estudios académicos y proyectos de investigación la han validado no solo en la industria manufacturera sino también en empresas de servicios, hospitales, talleres mecánicos, etc.

Por ejemplo, el estudio llevado a cabo por Alvarado y Marcos (2019) en un taller automotriz “Soluciones MAU 93 S.A.C.”, en Perú, evidenció que la utilización de la metodología 5S permitió recuperar un 67,9 % del área útil, reducir el tiempo de servicio en un 23,5 % y disminuir el tiempo de búsqueda de herramientas en un 30,3 %. Estas cifras evidencian el impacto positivo que puede tener esta herramienta en la gestión operativa y en la productividad del personal.

En el caso de Ecuador, Piñero et al. (2018) señalaron la necesidad de adaptar esta técnica a las pequeñas y medianas empresas del sector industrial como herramienta para reforzar la calidad, el orden y la seguridad en el trabajo. Así mismo, Morales Clemente (2024) sostiene que su aplicación ha comenzado a ser parte de la cultura organizacional de las empresas ecuatorianas, sobre todo del sector automotriz.

Por otra parte, empresas de alcance global como Toyota Financial Services, Caterpillar Financial Services y Mayo Clinic han aplicado la metodología 5S con éxito, para alcanzar beneficios como mejora en la distribución del espacio, disminución de tiempos de espera y optimización de procesos administrativos y técnicos.

Estos antecedentes corroboran que la metodología 5S se puede aplicar tanto en entornos industriales complejos como en empresas prestadoras de servicios como los tecnicentros automotrices, donde el orden, la eficiencia y la estandarización de procesos son factores importantes para lograr la satisfacción del cliente y la productividad operativa.

2.2) Administración de herramientas en el sector automotriz

Tal como afirman los autores Montesdeoca y Ariel (2023), estudiantes de la Universidad de Azuay que realizaron una gestión a un taller automotriz mediante el uso de una herramienta informática en base a conceptos de las 5s como un trabajo de fin de curso, expresan que dentro de un taller la gestión y los distintos procesos suelen ser los mismos y desorganizados, además, la atención al cliente y la recepción de vehículos son elementos principales, ya que son la primera impresión que tiene el cliente a la empresa. Dicho de otra manera, este primer contacto es fundamental para la fidelidad del cliente en un futuro. Por lo tanto, para mantener el correcto funcionamiento de los talleres mecánicos del sector automotriz, la gestión y control de herramientas es esencial en un taller. De hecho, este proceso se refiere a la organización, orden, almacenamiento y control de los instrumentos que utilizan los técnicos y mecánicos para llevar a cabo su trabajo diario. La gestión correcta de los instrumentos permite que estén disponibles, en buen estado y en la cantidad necesaria, aparte, existen diferentes etapas que constituyen la técnica de gestión de herramientas:

Identificación y registro de las herramientas: Para esta tarea se debe llevar un registro completo de todas las herramientas que están en el taller, finalmente cada utensilio se debe registrar de una forma particular para que se pueda controlar y hacer un seguimiento más fácil.

Almacenamiento y organización: Los utensilios deben almacenarse en un lugar adecuado, especialmente sistemas de organización como son los tableros, gavetas etiquetadas o gabinetes de herramienta, los cuales ofrecen un rápido y eficaz acceso a los recursos requeridos.

Asignación y control de uso: La implementación de un sistema de asignación significa que cada uno de los técnicos tiene la obligación de responsabilizarse de las herramientas que usa, las hojas de control, el software de gestión y los sistemas de código de barras pueden ayudar a hacerlo.

Mantenimiento y control de estado: Para que los instrumentos estén en las mejores condiciones de funcionamiento, deben ser revisados con frecuencia, lo que implica, inspeccionar, calibrar y reparar si se encuentran defectuosos.

Reposición y eliminación: Un artillugio debe ser reemplazado cuando se daña, o finaliza su vida útil, además el proceso de eliminación también tiene que estar controlado para evitar pérdidas o dar un uso inadecuado a los recursos.

2.3) Problemas comunes en la gestión de herramientas en talleres mecánicos

En palabras del Magister Zúñiga Greivin (2019), quien es el director Administrativo de Motoschool, manifiesta que la mayoría de los talleres de servicios usan distintas metodologías de trabajo, algunas con niveles de organización bastante altos, otras con valores adicionales que dan a sus clientes. Muchos de ellos no tienen el conocimiento necesario para llevar adelante la gestión de los recursos humanos, económicos, de infraestructura o de tecnología, y a la vez, la gestión de recursos inadecuada puede llevar al deterioro o a la desaparición del taller por corto, mediano o largo plazo.

La administración de los recursos en los talleres automotrices, si no se abordan de una forma u otra, pueden ser problemáticos, teniendo un impacto sobre la eficiencia y la productividad dentro del taller. Los problemas que son más comunes se presentan a continuación:

Pérdida o extravío de herramientas: Perder material de trabajo es uno de los problemas más comunes esto puede ser consecuencia de fallas en el sistema de control, a fin de cuentas, esto lleva retrasos en el trabajo y gasto de costos de reposición de las mismas.

Desorganización en el almacenamiento: La búsqueda prolongada de herramientas generan tiempos muertos por falta de un sistema de organización eficiente, todo esto disminuye la productividad del taller porque los mecánicos no pueden terminar sus tareas a tiempo.

Herramientas defectuosas o sin mantenimiento: Las herramientas defectuosas o deterioradas pueden provocar retrasos y aumentar el riesgo de accidentes. La inexistencia de un programa de mantenimiento también es uno de los problemas comunes en muchos talleres.

Sobrestock o falta de herramientas: No tener una buena gestión del inventario puede llevar a la compra de muchas herramientas, o bien a carecer de las mismas en el momento en que son necesarias. Lo que da lugar a una falta de eficiencia en el taller y a unos costes innecesarios.

Falta de responsabilidad individual: Muchos talleres no tienen bien definida la responsabilidad a asumir en el uso y cuidado de sus insumos, lo que provoca un manejo inadecuado o pérdida de los mismos, no obstante, un buen sistema de asignación y control puede reducir esta circunstancia.

La aplicación de metodologías como las 5S, la cual se enfoca en la organización y estandarización de los espacios de trabajo, puede ser una solución efectiva para estos problemas descritos y mejorar la gestión de herramientas dentro de los talleres automotrices.

2.4) Origen y fundamentos del método de las 5S

2.4.1) Método De Las 5S

La metodología 5s tiene su origen como una herramienta significativa dentro del marco de Lean Manufacturing y que se convierte en el punto de partida para fomentar la mejora continua en las organizaciones. Esas cinco palabras en japonés son las bases de un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Figura 1

Descripción de las 5s



Nota. Información de la investigación

Tabla 1

Significado de las 5s en español

Japonés	Castellano
Seiri	Clasificación y descarte
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Higiene y visualización
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Nota. El significado de cada una de las fases de las 5s se pueden observar en la Tabla 1

El método de las 5s ha sobrepasado las fronteras de Japón que es su país de origen, siendo admitida por numerosas organizaciones a nivel mundial. Dicho de otro modo, se ha reconocido como una técnica efectiva para aumentar la productividad y la calidad, al mismo tiempo que se reducen los desperdicios y se impulsa un ambiente laboral más seguro y ordenado, este procedimiento se expone como un trampolín clave para el éxito en la economía global cuando se pone en práctica adecuadamente. Su aplicación en el ámbito

laboral se diferencia por su capacidad para producir sistemas más eficaces en la realización de tareas. Por ejemplo, cuando se mantiene el lugar de trabajo limpio y organizado, los procesos empresariales pueden fluir con una mayor efectividad.

En otras palabras, el principal objetivo de esta herramienta se enfoca en optimizar el entorno laboral, promoviendo la eficiencia de los trabajadores y fortaleciendo su capacidad para identificar problemas, la implementación de este método implica mejoras significativas tanto en la productividad y calidad del proceso. Asimismo, mantener un lugar ordenado, limpio y bien organizado, lo que resulta fundamental para minimizar tiempos muertos y desplazamientos innecesarios, logrando así promover un ambiente laboral seguro y motivador para el personal de la empresa.

2.4.2) Origen De Las 5S

La metodología de las 5S, nace entre la década de 1950 y 1960 en Japón, cuando Toyota exploraba nuevas técnicas para mejorar la eficiencia y reducir desperdicios en sus operaciones. A pesar de que no existe una fecha exacta de su creación, el progreso de esta herramienta se confiere a los líderes de Toyota, como Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, quienes fueron pioneros en la aplicación de prácticas lean en la empresa, entendieron la importancia de un entorno de trabajo ordenado, limpio y estandarizado para maximizar la productividad y la calidad.

Según el gerente administrativo Yi Min (2021), el cual tiene una agencia de asesoría llamada YS, que aplica dicha técnica detalla que, en la década de 1980, las 5s se expidieron como una de las técnicas que permitían la fabricación Just in Time, también conocida como la fabricación justo a tiempo o el Toyota Production System (TPS). Desde ese entonces, las organizaciones de todos los lugares procuran las maneras de mejorar su competitividad y eficiencia operativa, a partir de ese punto, esta herramienta ha sido adoptada por organizaciones de diversas industrias, los principios por su sencillez y universalidad le permitieron superar la industria manufacturera, logrando así su versatilidad

en todos los entornos de trabajo y transformándose en un importante pilar en el contexto de las prácticas de gestión de calidad y eficiencia operativa en todo el mundo.

La exitosa puesta en marcha de las 5S requiere un compromiso total de la organización, desde la alta gerencia hasta la operatividad de línea. Además, utilizando la clasificación y eliminando elementos innecesarios, la organización puede optimizar procesos, llegando a un ahorro de espacio y recursos, reduciendo tiempo y esfuerzo de realizar tareas. La estandarización de procesos y procedimientos ayuda a que haya productividad y calidad en todas las actividades, mientras que el mantenimiento periódico y la mejora continua hacen que los beneficios de las 5S perduren.

2.4.3) Descripción De Las Fases De Las 5S

En el área de gestión de la calidad y la mejora continua, las 5S son reconocidas ampliamente como un grupo de prácticas cuyo objetivo es optimizar el entorno laboral y la eficiencia. Esta práctica se basa en cinco principios fundamentales: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener, mediante la implementación de estas fases, las organizaciones aspiran a crear entornos de trabajo más organizados, seguros y productivos.

De acuerdo con INGENIERÍA DE CALIDAD (2025), el cual es un portal digital que ofrece servicios de asesorías en gestión de procesos indica que la primera fase de las 5s es “Seiri” o clasificar, dentro de esta etapa implica la separación de las cosas necesarias de las que no lo son, asegurando que los elementos necesarios se mantengan en un lugar adecuado y conveniente. Dicho de otro modo, se resalta la importancia de la separación de elementos esenciales para el trabajo, descartando lo innecesario.

Se identifican tres categorías de uso que se detallan a continuación:

Uso constante: implica disponer de materiales y equipos de uso continuo lo más cerca posible (mesa, banco, máquina, etc.), manteniéndolos ordenados y de fácil acceso.

Uso ocasional: aquellos elementos que no se requieren diariamente y se almacenan de manera adecuada en armarios, estanterías, archivos en dispositivos de almacenamiento o se devuelven al almacén.

Uso poco común pero necesario: consiste en la separación e identificación de materiales, documentos y equipos en ubicaciones específicas. Aquellos elementos sobrantes para el sector pueden ser trasladados al archivo central, almacenados o eliminados correctamente.

La ventaja que se obtiene es la optimización del espacio físico y la disminución del tiempo dedicado a la búsqueda de objetos, pudiendo así erradicar los materiales excedentes y aquellos que no son utilizados, al mismo tiempo que se combate la generación de residuos y se reduce la incidencia de accidentes.

De acuerdo con Martínez et al. (2017), autores de un artículo sobre “la puesta en marcha de la metodología 5s” desde la página 21 hasta 49 en la revista de Investigaciones Sociales, esclarecen que la segunda S “Seiton” u Ordenar, se enfoca en el estudio de la eficacia, en otras palabras, trata de evaluar qué tan rápido una persona puede obtener lo que necesita y qué tan rápido puede devolverlo a su lugar designado. Esta fase ayuda a preservar todo lo organizado e identificado en su sitio y es imprescindible normalizar con nombres y etiquetar adecuadamente los materiales, objetos, documentos, maquinarias, estantes, etc.

Todos los puntos críticos deben exponerse, como los lugares de alto riesgo, máquinas que necesitan una atención especial, cada objeto debe colocarse en una localización adecuada y con identificación, lo que facilitará la búsqueda cuando sea necesario.

A fin de cuentas, las ventajas que se obtienen son: el ahorro de tiempo, la reducción del cansancio físico debido a movimientos innecesarios, una evacuación rápida

en caso de peligro, así como la rapidez y facilidad para encontrar cualquier objeto, sobre todo , también contribuye a la reducción de accidentes.

La tercera etapa de las 5S “Seiso” o limpiar, como indican Socola et al. (2020), autores del artículo de “Las 5S herramienta innovadora para mejorar la productividad”, dentro de la página 42 hasta la 47 de la revista metropolitana de ciencias aplicadas (REMCA), argumentan que la conciencia de este procedimiento se basa en la eliminación de cualquier tipo de suciedad, cada colaborador debe asumir la responsabilidad de mantener la limpieza de sus herramientas o equipos de trabajo, así como de promover el uso adecuado y el cuidado de las áreas compartidas. Esta normativa también involucra la apariencia personal, requiriendo que cada individuo se presente de manera apropiada, no solo reduce el riesgo de accidentes y contribuye a conservar los equipos en mejores condiciones, sino que también fortalece las relaciones interpersonales en el entorno laboral dentro de la empresa.

La cuarta S “Seiketsu” o estandarización, dentro de esta fase se incorpora el concepto de normalización el cual implica transformar en hábito y estructurar nuevos valores y patrones dictados por Seiri, Seiton y Seiso. De este modo, se establecen rutinas y normas que garantizarán la continuidad del nuevo modelo.

En este sentido, se promueve la disposición de los elementos de uso diario en lugares accesibles, mientras que aquellos utilizados en momentos específicos se guardan en áreas más reservadas, es indispensable una cultura de vigilancia entre todos los colaboradores respecto a la limpieza y se establecen patrones organizativos, como el empleo de etiquetas, paneles de control y estanterías, entre otros ejemplos.

Finalmente, la quinta etapa de las 5S es “Shitsuke” o Mantener, este nivel involucra convertir la ejecución de las fases previas en una rutina nueva, o más bien, en un estilo de vida, asimismo, se fomenta una cultura de responsabilidad y disciplina ente los empleados para mantener las prácticas de las 5s a largo plazo.

Las compañías no pueden simplemente demandar cambios a sus empleados, también resulta crucial invertir en formación continua y fomentar nuevos valores, para que estos se integren en la cultura organizacional.

Otra medida esencial en este punto es establecer evaluaciones regulares, para monitorear constantemente si la metodología 5S sigue siendo implementada y qué aspectos deben ser mejorados a lo largo del tiempo.

2.4.4) Importancia De Las 5s En Entornos De Servicios

La metodología 5S se ha convertido en una herramienta clave de la mejora continua para la eficiencia operativa en el entorno industrial o el de los servicios. Esta técnica nace en Japón en el seno del sistema de producción de Toyota y consta de cinco principios: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina). De acuerdo con Miren Iturmendi (2023), especialista en recursos humanos de una consultoría llamada Avancell señala que las 5S son fundamentales, ya que incrementan la eficiencia y la producción, disminuyen la posibilidad de tener accidentes y favorecen la satisfacción del personal, la aplicación de esta práctica permite generar un entorno más limpio y ordenado, lo que permitirá a los trabajadores desarrollar su trabajo con más efectividad.

Esta técnica puede contribuir también a la organización, a forjar una cultura de mejora continua lo que puede ocasionar un incremento de la calidad del trabajo y en la satisfacción del personal. En otras palabras, la aplicación de este método en talleres mecánicos y en centros de lavado resulta fundamental para incrementar la productividad y garantizar la seguridad, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. A continuación, se van a expresar las ventajas que pueden obtener las áreas de estudios como resultado de llevar a la práctica cada una de las fases de la 5S.

La primera S, Seiri, de acuerdo con Perez Verzini (2019), Instructor Internacional TPM indica que se refiere a clasificar y ordenar, es decir, a obtener solamente lo necesario,

en la cantidad que se requiere y en cada área de trabajo solo cuando se necesita. En un taller mecánico, esto quiere decir, separar herramientas y piezas que se utilizan a menudo de aquellas que no. En otras palabras, esto no solo significa liberar espacio, sino que también facilita el acceso a los utensilios básicos. Lo cual reduce el tiempo muerto y aumenta la eficiencia operativa. La clasificación en un centro de lavado ayuda a distinguir a los productos de limpieza, a los equipos y a los utensilios de lavado evitando confusiones y errores que pueden afectar la calidad del servicio.

La tarea de separar lo necesario de lo innecesario, manteniendo sólo lo esencial, ya se ha llevado a cabo, tal como se ha indicado en la primera S. Akinori Hyodo (2022), ex director de la fábrica de Toyota HiAce, busca colocar cada uno de los elementos relevantes que quedan en un lugar fácil de acceder, utilizar y ver, a fin de cuentas, así se define la segunda S o Seiton. En talleres mecánicos, el almacenamiento ayudado por estantes, paneles y cajas etiquetadas permite a los técnicos localizar rápidamente la herramienta o componentes que necesitan. Aun así, este orden hace que la reparación sea más rápida, a su vez se vea reducida la probabilidad de que pueda haber un accidente por un mal posicionamiento de la herramienta. De igual forma, en un centro de lavado, el mantenimiento de productos y de herramientas en esos lugares designados asegura un flujo de trabajo sin interrupciones, lo que supone un ahorro de tiempo, como una forma de optimizar el lugar.

El portal del equipo de trabajo de SAGE (2020), que es una página con la que se realizan asesorías en base a la estrategia y gestión de recursos, indica que la eficacia operativa depende del orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Concretamente, la tercera S, aboga por el mantenimiento y la limpieza del entorno de trabajo, dado que una limpieza periódica en un taller mecánico evita la acumulación de residuos y grasas que pueden generar riesgos de accidentes o averías del equipo. También fomenta la imagen de profesionalidad y genera confianza entre los clientes.

Seiketsu, la cuarta S, busca la estandarización de los procesos. De acuerdo con Salazar et al. (2022), autores del artículo “metodología 5S: una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación” de la revista Qantu Yachay, redacta que esta S consiste en hacer repeticiones y mantener la constancia para que los logros obtenidos después de la implementación de las tres primeras S no se desvanezcan con el tiempo. El hecho de establecer procedimientos estándar para las actividades que se repiten en un taller mecánico asegura que todos los mecánicos sigan los mismos pasos y que se pueda disminuir tanto la variación como los errores de calidad de las reparaciones que se llevan a cabo. La normalización también ayuda específicamente a que los nuevos trabajadores puedan ser capacitados y a que el conocimiento permanezca dentro de la organización. Además, la tipificación de los procesos de limpieza en un centro de lavado asegura que cada vehículo reciba un mismo nivel de atención y calidad, y esto es un punto fundamental para la satisfacción del cliente y para una reputación sobresaliente.

Finalmente, Shitsuke representa la disciplina y el mantenimiento de las costumbres establecidas, de acuerdo con la ingeniera química y docente investigador Yáñez Cortez (2023), autora del artículo “Metodología 5’S: Una revisión del estado de arte” de la revista Imaginario Social, para esta autora la disciplina significa seguir las normas establecidas y mantener los logros obtenidos en las primeras S y mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Fomentar una cultura disciplinaria en los talleres mecánicos en los que cada uno de los integrantes de la organización acaten las 5S de manera rigurosa e implementarla en la organización para que las mejoras logradas tengan un seguimiento a largo plazo, la disciplina implementada genera un entorno de trabajo más seguro y productivo donde los empleados están motivados y comprometidos con la calidad. Para garantizar altos estándares de servicio y limpieza en los centros de lavado, la disciplina también juega un papel igual de importante y esto garantiza que las mejoras sean sostenibles y a largo plazo.

2.5) Optimización en la gestión de herramientas

2.5.1) Técnicas de optimización aplicadas con la metodología 5 a la gestión de herramientas

De acuerdo con EGAMASTER (2024), el cual es una empresa que ofrece asesoría técnica en la metodología 5s indaga que el Método 5S se ha consolidado como una herramienta fundamental para el orden y el lugar de trabajo dentro de la gestión eficaz y la productividad industrial, ya que, se pueden identificar tanto la mejora de la productividad como el lugar de trabajo y su limpieza. Al aplicar las 5S a la gestión de herramientas, se pretende optimizar el uso y la disponibilidad de los utensilios, disminuir el tiempo de búsqueda y erradicar errores o desperdicios que puedan entorpecer la actividad laboral.

Dentro del contexto de la optimización esta metodología se utiliza para garantizar que solo los utensilios necesarios estén disponibles, además, dichos objetos están ubicados en lugares preestablecidos en condiciones óptimas, logrando así disminuir tiempos que no agregan valor, costos operativos y mejora la productividad. La implementación adecuada de dicha técnica en la gestión de herramientas ayuda a mejorar el manejo de los recursos y fomenta una cultura de mejora constante en la organización.

2.5.2) Impacto de la optimización de la eficiencia operativa

De acuerdo con Laoyan Sarah (2024) autora del artículo “cómo mejorar la eficiencia operativa” de la revista asana comenta que la capacidad de un equipo para producir un producto de alta calidad utilizando la menor cantidad de recursos posible se conoce como eficiencia operativa. En principio, cuando se integra de manera efectiva el método de las 5S, la optimización de la gestión de herramientas tiene un impacto significativo y directo en la eficiencia operativa. El rendimiento general de los procesos productivos mejora al reducir los tiempos de inactividad causados por la búsqueda de herramientas o la falta de ellas, dicha técnica ayuda a garantizar la correcta disposición y mantenimiento de las mismas, disminuyendo el tiempo improductivo y mejorando los flujos de trabajo.

Dado que la organización y la estandarización del lugar de trabajo minimizan la probabilidad de confusiones y riesgos asociados con el uso incorrecto de los utensilios, la optimización también contribuye a la reducción de errores y accidentes y la eficiencia operativa mejora la calidad, la seguridad y el tiempo, logrando así que las empresas puedan alcanzar sus objetivos de productividad con menores costos y mayor competitividad.

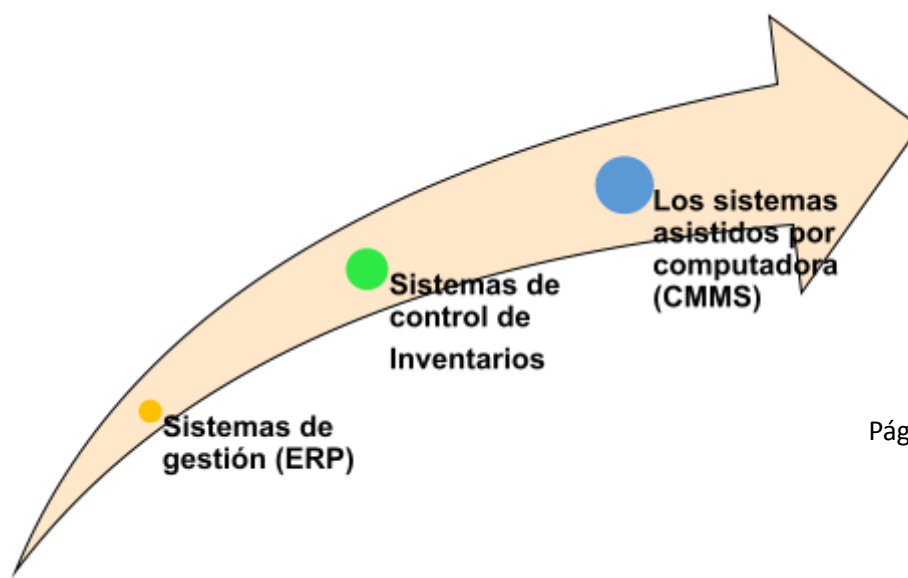
2.5.3) Herramientas tecnológicas para la administración eficiente

Según DATADEC (2023), el cual es una web que presta asesorías online fundamentado en sistemas de información y en gestión ERP, indaga que una herramienta tecnológica que esté en manos capacitadas puede llegar a conseguir resultados extraordinarios. En el contexto de industrias modernas, la implementación de tecnologías de gestión eficaces resulta crucial para complementar los 5S en la gestión de las herramientas, la cual facilita la eficiencia de las operaciones, disminuye los errores humanos e intervienen en las decisiones basadas en datos. Así, los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), los sistemas de control de inventarios y los programas de mantenimiento asistido por computador como el CMMS son importantes soluciones tecnológicas que emplea la gestión eficiente.

Las organizaciones pueden automatizar procesos rutinarios, realizar seguimiento en tiempo real y generar informes detallados que facilitan la planificación y optimización de procesos gracias a estos sistemas, por ejemplo:

Figura 2

Ejemplos de sistemas de optimización y control de procesos



Nota. Información de la investigación. Elaborado por autor

Sistemas de gestión empresarial (ERP): De acuerdo con Tic Portal (2024), detalla que las principales áreas fundamentales de una organización, como pueden ser las finanzas, las compras, la venta, la producción y los recursos humanos, son ejemplos de cómo este tipo de sistema se ocupa de gestionar las distintas operaciones internas de una organización. La implantación de este tipo de software se encarga de automatizar el trabajo y gestionar la centralización de los datos propiciando así un intercambio de información entre los distintos departamentos y permitiendo la optimización de los recursos para comprobar que todos los procesos se ejecutan con la mejor coordinación y eficiencia.

Sistemas de Control de Inventarios: De acuerdo con la ingeniera García Valeria (2024), especialista en sistemas de gestión de inventario señala que las soluciones de control de inventarios permiten gestionar, registrar y realizar el seguimiento en tiempo real de los insumos, productos y herramientas mediante tecnologías como por ejemplo la identificación por radiofrecuencia (RFID), como los códigos de barras y la nube, también evita el sobreabastecimiento o la falta de materiales, puesto que, estas tecnologías ayudan a disminuir los niveles de inventario, lo que desencadena reducciones de los costos de almacenamiento y un buen flujo de trabajo.

Los sistemas de mantenimiento asistido por computadora (CMMS): Los sistemas de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (CMMS) son aplicaciones informáticas que son útiles para planificar, organizar y controlar las actividades de mantenimiento de herramientas y equipos, pero según Fractal (2024), una empresa que ofrece asesoría técnica a los procesos CMMS asegura que el objetivo de estas herramientas es planificar de manera muy eficiente las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, lo que permitiría que las máquinas funcionen de manera óptima, para reducir el tiempo de inactividad no planificada.

Los programas de gestión de inventarios son unos de los objetos tecnológicos más usados, ya que permiten un control detallado y en tiempo real de la disponibilidad de cada herramienta. Estos sistemas garantizan que los utensilios de trabajo siempre estén disponibles en las cantidades correctas, lo que facilita la planificación de la demanda y evita la falta o el exceso de inventario.

2.6) Casos De Estudios en empresas con la aplicación de las 5s

2.6.1) Toyota Financial Services

La subsidiaria de Toyota Motor Corporation o Toyota Financial Services (TFS), se ha consolidado como una empresa líder en financiamiento, seguros y servicios automotrices, gracias a la mejora significativa de sus indicadores operativos, debido a la solución integral de la plataforma inConcert y la aplicación de las 5s.

Según el sitio de inConcert (2023), una plataforma que brinda un software para gestionar y atender unificadamente los contactos de los clientes, detalla que TFS ha podido optimizar e integrar sus procesos de recobro, crédito y servicio al cliente con este específico programa, logrando sortear la problemática de integrar diversas aplicaciones de gestión al proceso de contact center. Buscar diversificación y sus estrategias de negocio, gestionar y dar reporte a datos de forma unificada, adaptar su operación con flexibilidad y escalabilidad, y satisfacer la necesidad de contar con una tecnología ágil y flexible que facilita su transformación digital y al tiempo mejora la experiencia del cliente.

La implementación de la metodología 5S ayuda a reorganizar sus oficinas, eliminar documentos innecesarios y estandarizar los procesos administrativos. Como resultado, TFS reduce significativamente los tiempos de búsqueda de documentos, aumenta la satisfacción de los empleados y mejora el uso del espacio de oficina, esta reorganización no solo rediseña los procedimientos de cobranza, crédito y atención al cliente, sino que también mejora la eficiencia y la productividad de sus campañas, logrando así una mejoría en la experiencia del cliente y de los empleados; en cualquier caso, TFS recupera la inversión y

logró un ahorro del 12 % en costos operativos en solo cinco meses, demostrando cómo se implementaron y optimizaron sus procesos operativos con éxito (inConcert, 2023).

2.6.2) Mayo Clinic

Mayo Clinic es la mayor práctica médica integrada, en grupo y sin ánimo de lucro del mundo, dicho de otro modo, es una organización estadounidense de servicios médicos y de investigación sin fines de lucro. Siguiendo a la Mayo Clinic su visión es un futuro donde todos puedan acceder a la mejor atención médica y donde más personas puedan recuperar la salud en el hogar, además, esta organización es capaz de ofrecer diagnósticos en las etapas más tempranas y nuevas curaciones a partir de sus estudios incesantes, ofreciendo esperanza a aquellos que más lo necesitan (Mayo Clinic, s.f.). Su compromiso para mejorar la salud y el bienestar de manera global se reafirme con un firme enfoque en la investigación y la innovación médica, transformando de manera constante los avances científicos en tratamientos eficaces.

La Clínica Mayo aplicó la práctica de las 5S en varios de sus departamentos, como las salas de exámenes, las oficinas administrativas y las áreas de almacenamiento de suministros médicos en su esfuerzo por alcanzar la excelencia. De la misma manera, demostrando su dedicación a la optimización y la calidad en la atención médica, gracias a esta iniciativa resultó en una notable reducción en los tiempos de espera de los pacientes, mejoras en la gestión de inventarios de suministros médicos y una mayor eficiencia en los procesos administrativos y clínicos.

2.6.3) Caterpillar Financial Services

Caterpillar, empresa reconocida por ofrecer a sus clientes y distribuidores financiamiento y servicios relacionados a equipos de Caterpillar, dicho negocio ha puesto en práctica la metodología 5S para mejorar la organización y la eficiencia de sus operaciones incluso ha extendido su aplicación a toda su línea de máquinas y motores Cat, turbinas de gas Solar®, otros equipos asociados con embarcaciones marinas (Caterpillar, 2024).

Para la práctica de este método de estudio se concentraron en el almacenamiento y la estandarización de los procesos de manejo de documentos mientras laboraba en la reorganización de sus espacios de trabajo y archivos de documentos, logrando así, reducir significativamente el tiempo necesario para procesar los documentos financieros, mejorar la eficiencia operativa y aumentar la satisfacción del cliente, gracias a que las solicitudes de financiamiento se gestionaron de manera más rápida y precisa, además, Cat Financiamiento ahora puede administrar sus procesos de manera más eficiente y ágil para sus distribuidores y clientes gracias a esta implementación.

2.7) Cambio cultural y resistencia al cambio

2.7.1) Estrategias para implementar 5S y superar la resistencia al cambio

De acuerdo con Laporta Aurora (2022), especialista en recursos humanos comenta que las experiencias y situaciones que viven los trabajadores cuando tienen que poner en práctica algún cambio de sus hábitos y rutinas se denomina resistencia al cambio organizacional. Implementar la metodología 5S en un entorno industrial conlleva un profundo cambio en los hábitos diarios y en la cultura organizativa, por tanto, la misma provoca resistencia por parte de los propios trabajadores. Es fundamental crear estrategias que permitan el aprendizaje y la ejecución de las 5S en la cultura organizativa para que la resistencia al cambio sea mínima, por otro lado la creación de una visión clara de los beneficios que trae a largo plazo esta técnica nos ayudará a generar una mayor seguridad, productividad y menos desperdicios, estos beneficios se deben comunicar a todos los estratos de la organización y contribuir a generar una percepción de urgencia y una mayor participación en el proceso de cambio.

En realidad, involucrar activamente a los empleados desde el principio del proceso de implementación es una estrategia clave para superar la resistencia, puede lograrse mediante la creación de equipos multifuncionales que incluyan representantes de diferentes áreas de la empresa, lo que fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad

compartida. Los supervisores y líderes de equipo son figuras de autoridad respetadas por el personal, participar como promotores del cambio puede facilitar una adopción más fluida.

Dividir la implementación en pasos manejables es otra estrategia efectiva, ya que, los empleados pueden adaptarse a los cambios sin sentirse abrumados al aplicar gradualmente dichos principios, con el fin de reducir la resistencia natural que surge ante transformaciones organizacionales significativas.

2.7.2) Capacitación y sensibilización de los empleados en la metodología 5s

Según la opinión de la ingeniera Costa Inés (2024), experta en el sistema kaizen y 5s explica que la conducta de las personas se ve influenciada de manera directa por el entorno laboral, por este motivo es necesario comenzar por lo más importante: proveer un entorno de trabajo limpio y ordenado para preparar a los trabajadores en la implementación de mejoras significativas de los procesos. El éxito de la aplicación de esta técnica depende de la capacitación y de la sensibilización de los trabajadores, la formación adecuada hace que los empleados entiendan los principios y las herramientas de 5S, además, fomenta una mentalidad de mejora continua y orden en sus áreas de trabajo.

Para que los trabajadores puedan utilizar los conceptos aprendidos en su entorno de trabajo, el proceso de capacitación debe incluir sesiones prácticas y teóricas, es decir, para las capacitaciones teóricas sería posible abordar las bases de cada uno de los 5 "S", las cuales son Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina) y por tal motivo habría que complementarlo con talleres o simulaciones en donde los trabajadores puedan identificar errores de sus sitios de trabajo y dar respuestas fundamentadas en cuanto a la estrategia a implementar.

Sin embargo, en la creación es importante realizar actividades de sensibilización con respecto a esta metodología y su implicación en el bienestar de los trabajadores para poder aumentar el grado de compromiso. En este enfoque un entorno de trabajo más seguro y ordenado se pueden llevar a cabo campañas de comunicación interna, que pueden ser carteles, boletines o reuniones informativas.

Es necesario destacar la importancia de la disciplina y el mantenimiento a largo plazo de las mejoras alcanzadas, por ejemplo, se puede motivar a los empleados a fin de que mantengan los estándares establecidos a través de auditorías regulares o mediante el reconocimiento de los equipos que destacan por el uso de 5S, con lo que se contribuye a una cultura organizacional más sólida.

2.8) Medición y control de resultados

2.8.1) Análisis FODA

Los términos FODA, DOFA y DAFO son las siglas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, en realidad, esta mezcla de términos aplica una matriz de evaluación que ayuda a analizar la posición estratégica de una empresa, individuo, organización o institución. En la opinión de Reaburn Alicia (2023), quien es una especialista en la gestión de proyectos expresa que el marco FODA puede ofrecer una visión más amplia de la situación en la que uno se encuentra para poder avanzar con el siguiente paso, hacia un progreso sostenible cuando se analizan sus partes en conjunto. Su principal propósito es ayudar a detectar la situación actual y facilitar el desarrollo de proyectos concretos de manera exitosa.

Tabla 2

Matriz FODA (DOFA) para generación de estrategias

MATRIZ FODA	OPORTUNIDADES • Cambios en el entorno social, económico, político y tecnológico. • Nuevas tecnologías y procesos productivos. • Nuevas necesidades en el mercado.	AMENAZAS • Resistencia al cambio • Competitividad • Alto riesgos y grandes obstáculos
FORTALEZAS • Recursos superiores • Capacidades distintivas • Ventajas naturales	ESTRATEGIAS OFENSIVAS • Usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades	ESTRATEGIAS DEFENSIVAS • Usar las fortalezas para evitar las amenazas

DEBILIDADES	ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA
• Talones de Aquiles • Desventajas • Recursos y capacidades escasas	• Superar las debilidades aprovechando las oportunidades	• Reducir debilidades y evitar amenazas

Nota. Los factores que se presentan en la tabla 2 enfatizan puntos clave que sirven para poder hallar y tener una idea clara de los elementos a considerar en cada espacio del análisis FODA.

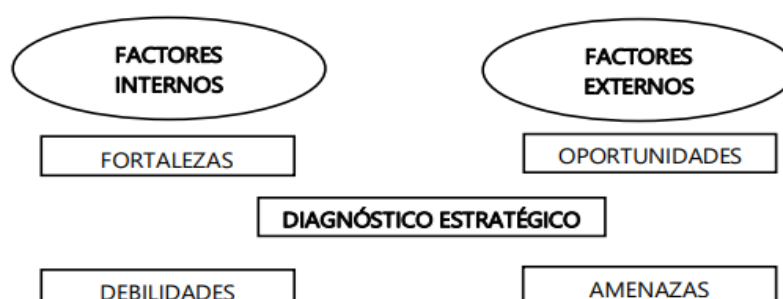
El éxito en el ámbito empresarial llevó a la rápida adopción de esta herramienta en una variedad de áreas, como lo demuestran proyectos de investigación comunitaria, proyectos organizacionales diversos y proyectos personales centrados en el autoconocimiento. La identificación de problemas, la anticipación de escenarios, la predicción de complicaciones, la observación de soluciones y la visualización de puntos débiles en una entidad, convirtiéndolos en fortalezas y oportunidades, todos ellos están favorecidos por el uso del análisis de la matriz FODA, la capacidad de esta herramienta para examinar todos los aspectos de un negocio o proyecto y lograr los objetivos es lo que la hace importante, las estrategias a seguir se desarrollarán y seleccionarán mediante un análisis cuidadoso de los datos recopilados.

2.8.2) Variables del FODA:

La matriz FODA sirve como herramienta para evaluar a las más diversas entidades, ya sean personas, grupos, empresas u organizaciones, donde su finalidad está en conocer la condición actual y anticipar posibles problemáticas que surjan en el futuro. A continuación, se presentan las variables que componen dicho análisis (Equipo de enciclopedia de significados, 2019).

Figura 3

Factores del análisis FODA



Nota. Adaptado de la importancia del análisis FODA para la elaboración de estrategias en organizaciones americanas, una revisión de la última década (p. 437), por A. Oña y R. Vega, 2018, Revista digital Tambara

En primer lugar, los aspectos fuertes, beneficios, méritos, características y rasgos distintivos de una empresa se denominan fortalezas. De todas formas, cuando se encuentra estos beneficios, se puede construir el futuro de la empresa, es conveniente comenzar a investigar las fortalezas de una organización respondiendo a las siguientes preguntas:

- ☐ ¿Cuáles son nuestras áreas de excelencia?
- ☐ ¿Qué distingue a nuestra empresa?
- ☐ ¿Qué aspectos de nuestra organización son apreciados por nuestra audiencia objetivo?

Las fortalezas y debilidades de una empresa, así como las iniciativas externas que pueden mejorar su posición competitiva, son fuentes de oportunidades en el análisis FODA. Estas oportunidades pueden incluir mejoras en debilidades existentes o aspectos que no se han identificado en las etapas iniciales del análisis. Aunque hay muchas oportunidades por descubrir, se recomienda meditar antes de responder algunas preguntas:

- ☐ ¿Qué recursos podemos usar para mejorar las áreas en las que tenemos debilidades?
- ☐ ¿Hay brechas de mercado en nuestros servicios?
- ☐ ¿Cuáles son nuestras metas para este año?

Dentro del análisis de este método, las debilidades de una organización son aquellas deficiencias o limitaciones que pueden afectar negativamente a la empresa en comparación con sus competidores. De la misma manera que se pueden examinar las fortalezas, se pueden formular varias preguntas para comenzar a buscar las debilidades:

- ☐ ¿Qué iniciativas no funcionan bien y por qué?
- ☐ ¿Qué se podría mejorar?
- ☐ ¿Qué recursos podrían favorecer al rendimiento?

Las amenazas se refieren a los problemas, desafíos u obstáculos que puede enfrentar una organización, estos obstáculos pueden surgir de diferentes circunstancias, como cambios en el mercado o crisis globales. Para determinar posibles amenazas externas, una persona podría hacerse las siguientes preguntas:

- ☐ ¿Qué cambios en el sector son preocupantes?
- ☐ ¿Qué nuevas tendencias del mercado se vislumbran?
- ☐ ¿En qué áreas nos supera la competencia?

2.8.3) Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa-efecto o diagrama de espina de pescado, es una herramienta de análisis utilizada en la gestión de calidad y la mejora continua. Esta estrategia de trabajo ha sido ampliamente utilizada en una variedad de campos dentro de la ingeniería industrial, esta técnica fue creada por el profesor japonés Kaoru Ishikawa en la década de 1960.

De acuerdo a la investigación llevada a cabo por Burgasi et al. (2021), autores del artículo “el diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años” de la revista científica Tambara nos indican que este diagrama constituye una herramienta que muestra dos perspectivas que permiten identificar y profundizar en las causas y efectos del problema enunciado para facilitar su análisis y dar solución a dicho dilema desde la raíz. El esquema se denomina espina de pescado ya que el problema o efecto a analizar se coloca en la cabeza del diagrama y las posibles causas se ramifican en líneas que se pueden asemejar a las espinas del pez.

Figura 4

Ejemplo de diagrama de Ishikawa acerca de la causa de contaminación en la línea de producción de matanza del ganado



Nota. Adaptado de “el uso del diagrama de Ishikawa para identificar las causas de contaminación en la línea de producción de matanza de ganado (p.17), por G. Basilio dos Santos y G. Campos, 2021, la técnica revista de las agrociencias, 26 (13-21)

Este croquis se divide en varias categorías principales según los factores generales que pueden afectar el problema, no obstante, este orden se denomina generalmente 5M en entornos industriales:

Máquinas: Se refiere a las herramientas, equipos o maquinaria que se utilizan en el proceso productivo.

Métodos: Se señala a los procedimientos, procesos o reglas que se siguen cuando se produce o se ejecuta un proyecto.

La mano de obra: Se relaciona a los factores del personal como la capacitación, la motivación y las habilidades del equipo.

Los materiales: Se vincula con los productos básicos utilizados en el proceso incluyen la calidad y características de los insumos o materiales utilizados.

El medio ambiente: Incluye las condiciones del lugar de trabajo, como el entorno físico, la temperatura, la humedad o incluso el clima de la organización.

En algunas versiones del diagrama hay más categorías, tales como la Medición o incluso las 6M, donde se incluye "Mantenimiento" como una categoría independiente (Basilio dos Santos & Campos, 2021). Entre las ventajas y limitaciones de este esquema se puede identificar las siguientes:

Ventajas

Visualización clara: un esquema permite visualizar de manera clara y estructurada todas las posibles causas de un problema.

Mejora la colaboración: Al ser una herramienta fácil de usar y visual, facilita la participación de equipos con diversas áreas de experiencia.

Priorización de problemas: Poner en primer lugar un dilema ayuda a dividir problemas complejos en causas más específicas y controlables.

Desventajas

La subjetividad: Este factor depende en gran medida de las percepciones y experiencias de los participantes en la creación.

No cuantitativo: El bosquejo no puede analizar la magnitud o la frecuencia de las causas identificadas; por lo tanto, es necesario complementar el análisis con otras herramientas.

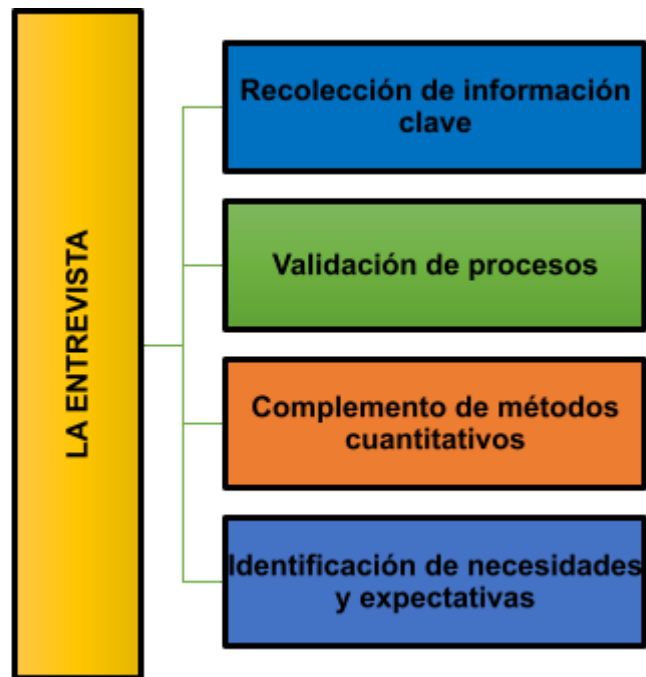
2.8.4) La entrevista

De acuerdo con González et al. (2022), autores del artículo “la entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones” de la revista científica New Trends in Qualitative Research, indagan que la entrevista permite la interpretación de la realidad social de los valores, las costumbres y las ideologías que se van construyendo a partir de un discurso subjetivo donde el investigador otorga un sentido y un significado particular a la experiencia de los demás.

Este diálogo se presenta como una herramienta esencial para la recolección de información cualitativa para el análisis y la toma de decisiones en procesos organizacionales, productivos y de mejora continua. Esta técnica se utiliza ampliamente para obtener datos directos de los actores involucrados en un proceso o sistema, lo que permite capturar percepciones, experiencias y conocimientos que no siempre pueden ser reflejados en datos cuantitativos, estos diálogos pueden tener varios propósitos cuando se realizan en un proyecto de investigación, por ejemplo:

Figura 5

Propósitos de la entrevista



Nota. Información de la investigación. Elaborado por el autor

Recolección de información clave: Las conversaciones permiten acceder a información que puede ser difícil de obtener por otros medios, como encuestas o análisis de datos previos, el investigador puede obtener información útil a través de preguntas estructuradas o semiestructuradas.

Validación de procesos: Las opiniones de los empleados, supervisores o personal administrativo pueden ser cruciales en estudios sobre la mejora de procesos para encontrar cuellos de botella, ineficiencias o áreas de oportunidad, las entrevistas pueden ayudar a ajustar las propuestas de mejora al revelar las discrepancias entre la teoría y la práctica.

Identificación de necesidades y expectativas: Al entrevistar a las partes interesadas en un proceso o sistema, es posible identificar tanto los problemas actuales como las necesidades y expectativas futuras, esto es particularmente beneficioso para la implementación de nuevos sistemas o metodologías, como la metodología 5S, que depende en gran medida de la participación activa y el compromiso de los empleados.

Complemento de métodos cuantitativos: La combinación de datos cuantitativos como el análisis estadístico de productividad y datos cualitativos como las percepciones de las personas en entrevistas, proporciona una visión más completa del problema a estudiar,

la combinación de estos métodos permite al investigador validar sus hallazgos y crear soluciones más sólidas y contextualizadas.

La entrevista debe ser cuidadosamente planificada y llevada a cabo para garantizar su autenticidad y confiabilidad, esto implica definir claramente los objetivos de la entrevista, crear un guión adecuado, seleccionar a los entrevistados pertinentes y asegurar un ambiente que fomente respuestas sinceras y detalladas.

2.8.5) Diagrama de Gantt

De acuerdo con Martins Julia (2024), experta en dirección de proyectos indica que un diagrama de Gantt puede ser un instrumento para la gestión de trabajos, expone que la evolución de las tareas efectuada en un periodo de tiempo en comparación con el tiempo previsto para realizar esas tareas. Este gráfico se creó por Henry L. Gantt a principios del siglo XX para mostrar el cronograma de tareas y actividades de un proyecto, su popularidad se debe a la facilidad y claridad con la que permite organizar y visualizar cómo avanza un proyecto a lo largo del tiempo (Ruiz, 2024).

Figura 6

Simbología utilizada en el diagrama de Gantt extendido

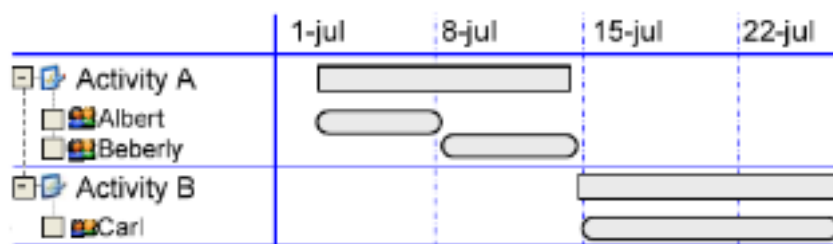
Representación	Descripción
	Grupo de Actividades
	Actividad
	Hito
	Recurso Humano
	Comunicaciones (entre recursos humanos)

Nota. Adaptado de Diagrama de Gantt extendido (Tabla 1), por Fran J. Ruiz Bertol, Javier Dolado, 2006, Conference: XI Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos

Dentro de la figura 7 nos muestra un gráfico de barras con un eje vertical que representa las actividades de un proyecto y un eje horizontal que representa el tiempo, la longitud de una barra indica la duración de la tarea, y su ubicación en el eje temporal indica la fecha de inicio y fin de la tarea.

Figura 7

EJEMPLO SIMULADO DE UNA REPRESENTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN UN DIAGRAMA DE GANTT



Nota. Adaptado de Diagrama de Gantt extendido (Figura 1), por Fran J. Ruiz Bertol, Javier Dolado, 2006, Conference: XI Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos

El diagrama de Gantt tiene las siguientes características principales:

Visualización: El croquis facilita la visualización de las tareas que deben completarse en orden y las que pueden realizarse simultáneamente.

Duración y Progreso: Las barras muestran la duración estimada de cada tarea y, en algunos casos, se pueden marcar avances parciales, que muestran el porcentaje de trabajo que se ha completado.

Dependencias entre Actividades: este bosquejo puede mostrar dependencias básicas, como tareas que no pueden comenzar hasta que otras se hayan completado, pero no es una herramienta de gestión de dependencias complejas por sí sola.

El diagrama de Gantt es esencial para la gestión de proyectos que involucran la optimización de recursos, la mejora de procesos o la implementación de métodos como Lean Manufacturing o 5S. Esto permite a los ingenieros planificar y controlar cada fase de un proyecto, desde la identificación de las necesidades hasta la entrega final del producto o servicio.

Aunque esta herramienta tiene muchas ventajas, tiene limitaciones, por ejemplo: gestionar y leer puede volverse difícil cuando se trata de proyectos grandes o con muchas dependencias complejas entre actividades. Para estos casos, las soluciones más adecuadas pueden provenir de herramientas complementarias como el diagrama de Pert o técnicas de análisis de redes como el método del camino crítico.

En resumen, debido a su capacidad para simplificar la visualización de tareas, tiempos y recursos, el diagrama de Gantt sigue siendo una herramienta esencial para la planificación y gestión de proyectos. Su uso efectivo depende de la identificación y secuenciación adecuadas de las actividades, así como de la capacidad de adaptarse a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Capítulo 3: Marco Metodológico

3.1) Descripción de la metodología a implementar

El objetivo de este trabajo es mejorar la gestión de herramientas del área de mecánica del Tecnicentro Naranjo S.A, dentro de un plazo de cinco meses. Para iniciar, llevaremos a cabo un diagnóstico situacional mediante el uso de diversas herramientas como puede ser un análisis FODA, el diagrama de Ishikawa, encuestas y entrevistas al personal para poder determinar las problemáticas más importantes dentro de la empresa de estudio. A partir de ahí se procederá a implementar de forma gradual la metodología de las 5S (Clasificar, Organizar, Limpiar, Estandarizar y Mantener) dado que eso ayudará a mejorar la eficiencia, orden y limpieza del sitio de trabajo. Como parte del trabajo final de curso se elaborará un manual guía de aplicación de la metodología 5S para que sirva de soporte para una mejora a largo plazo a través de una evaluación diaria tomando tiempos de 9 actividades principales las cuales son: la búsqueda de herramientas, alineación y balanceo de vehículo, cambios de aceite, limpieza de inyectores, mantenimiento de frenos, cambios de kit de embrague , cambios de cremallera, cambios de base de motor de vehículo y trabajo de suspensión, lo que permitirá medir objetivamente el impacto que genera la metodología dentro de dichos procesos en el área de mecánica.

3.2) Alcance de la investigación

El uso de las 5s dentro de este proyecto tiene una fase fundamental principalmente organizar los procesos internos de la empresa, es por ello que esta metodología permite al negocio mejorar la calidad del servicio, reducir costos y minimizar tiempos operativos, logrando que todos los componentes organizacionales funcionen de manera eficaz. Según López y Raquel (2025), explican que la metodología 5S no solo mejora el orden y la limpieza en el entorno laboral, sino que también incrementa la productividad y la eficiencia al reducir desperdicios y facilitar el flujo de trabajo.

Este trabajo de fin de curso puede ser considerado un proyecto de carácter correlacional explicativo, aunque se pueden observar elementos exploratorios y

descriptivos, ya que, en su fase inicial, tiene como finalidad analizar la aplicación de la metodología 5S para impulsar la gestión de herramientas en Tecnicentro Naranjo S.A., el cual es un aspecto poco estudiado dentro de este territorio concreto. Esta investigación tiene como propósito conocer los problemas asociados con la desorganización de herramientas, los fallos en la comunicación y los descuidos en la gestión del inventario, para detectar las oportunidades que permitan poner en marcha una solución más completa y que trate estos inconvenientes.

Por un lado, en la fase descriptiva se examinarán las características correspondientes al entorno laboral de Tecnicentro Naranjo S.A., como las prácticas de gestión actuales de las herramientas, las funciones de los trabajadores y las características de éstas y de los sitios físicos empleados. Este estudio proporcionará la descripción detallada del estado presente del taller teniendo en consideración aspectos como los tiempos muertos, la incidencia de errores o la eficiencia en la localización de las herramientas.

El estudio pretende descubrir posibles relaciones entre la forma en que se aplica la metodología 5S y factores relevantes tales como la productividad, la duración de la jornada de trabajo, el grado de satisfacción de los trabajadores o de los clientes e incluso la reducción de los errores en la parte correspondiente al inventario al final de la jornada; de este modo, se considera que el suministro bien concebido de herramientas (variable independiente) afecta al trabajo y a los resultados que se obtienen al final del taller (variables dependientes).

Para finalizar, en la fase explicativa de la investigación ayudará a detallar los problemas clave que afectan a la gestión de las herramientas de la empresa y a su vez explicar por qué y en qué situaciones se producen fenómenos como la pérdida de tiempo, la reejecución de tareas, los descuadres en el inventario. Por ende, también se analizará de qué forma las 5S pueden llegar a erradicar estas situaciones y en qué situaciones es más efectivo ponerse en uso.

Dicho de otro modo, el enfoque integrador posibilita dar una respuesta al problema desde varias visiones con la finalidad de asegurar un enfoque global y robusto del impacto de la metodología 5S en el taller.

3.3) Enfoque de la investigación

El propósito de este marco metodológico es exponer la metodología empleada en el mencionado proyecto de titulación. Este estudio se fundamentará en una metodología combinada, fusionando tanto técnicas cualitativas como cuantitativas, con el objetivo de tratar de forma integral el problema de gestión de herramientas dentro de Tecnincentro Naranjo S.A. Como se explica en la literatura, la metodología de investigación se compone de un conjunto organizado de técnicas y procesos que facilitan la solución sistemática de interrogantes, lo que resulta esencial para asegurar la validez de los resultados y la toma de decisiones basadas en evidencia (Editorial Etecè, 2024).

De acuerdo con Qualtrics (2022), el cual es una plataforma especializada en la recolección , análisis y gestión de datos indica que el enfoque cuantitativo se basa en datos numéricos, es decir, tiene como objetivo describir, explicar y predecir de manera objetiva y estructurada dicha información. Para ello, se utilizan instrumentos estandarizados como encuestas, con el fin de obtener grandes volúmenes de información cuantificable, para luego ser analizados con soluciones estadísticas.

En esta investigación, el enfoque cuantitativo será predominante, dado que se requiere obtener información cuantitativa que facilite la evaluación del efecto de la metodología 5S en los procesos operativos. Mediante el análisis estadístico, el objetivo es detectar patrones y tendencias que muestren avances en indicadores esenciales como la eficacia en las operaciones, la disminución de los tiempos de búsqueda de herramientas y la satisfacción del personal. Se utilizarán instrumentos estadísticos y programas especializados para asegurar la confiabilidad y exactitud de los resultados logrados.

En contraposición, el enfoque cualitativo enriquecerá el análisis cuantitativo, proporcionando una perspectiva más detallada e integral de las percepciones y vivencias de

los trabajadores implicados en el proceso de aplicación de la metodología 5S. A través de entrevistas semiestructuradas y la observación directa en los espacios laborales, se busca reconocer los elementos cruciales que afectan el desempeño del personal, además de posibles resistencias o retos que puedan presentarse durante la intervención. Esta mezcla de técnicas facilitará una valoración más integral del efecto de la metodología 5S, tratando los elementos cuantificables como los subjetivos del procedimiento.

En conclusión, el método utilizado en este estudio posibilitará una evaluación metódica y exacta del efecto de la metodología 5S en la gestión de herramientas, garantizando que las sugerencias de mejora estén sustentadas en datos objetivos y subjetivos que representen la transformación en el ambiente operativo de Tecnincentro Naranjo S.A.

3.4) Diseño de la Investigación

Según el estudio de Ormeño y Rivas (2020), comentan que un estudio experimental aplicado es un diseño de investigación en el que se lleva a cabo la implementación de una intervención o técnica novedosa en una situación real con el objetivo de comprobar su efectividad a partir de hipótesis concretas. Este tipo de estudio se caracteriza por la aplicación de tratamientos controlados y medir sus efectos en variables dependientes dentro de contextos prácticos.

Dentro de esta investigación, se realizó un estudio experimental aplicado, enfocado en mejorar la gestión de herramientas en el Tecnincentro Naranjo S.A. a través de la aplicación de la metodología 5S. Como se trataba de una indagación aplicada, su objetivo principal era solucionar un problema concreto e incrementar la eficacia en la disposición de las herramientas dentro del taller, dicho de otro modo, su meta aspiraba a producir mejoras palpables y cuantificables en los procesos operativos de la compañía. Para lograrlo, se realizó la implementación de la metodología 5S en un ambiente controlado, con el propósito de evaluar su efecto en puntos clave como la disminución de los tiempos de búsqueda de herramientas, la organización en los puestos de trabajo y la satisfacción del personal. Se

comparó los resultados previos y posteriores a la aplicación para valorar la eficacia de esta técnica.

De acuerdo con Cueva et al. (2023), indagan que el enfoque combinado se entiende como su combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas en un único estudio, con el propósito de abordar problemas complejos desde distintas perspectivas. Dicho enfoque permite aprovechar las fortalezas de los métodos cuantitativos los cuales aportan capacidad de generalización y análisis estadístico, mientras que los cualitativos ofrecen profundidad en la comprensión contextual de fenómenos.

Según Stanat (2025), quien es la fundadora y directora ejecutiva de International Research & Strategy comenta que la información cuantitativa es un enfoque sistemático de recopilación y análisis de datos que enfatiza datos cuantificables y numéricos. Dicho de otro modo, se refiere a los datos numéricos, obtenidos a través de mediciones, conteos o cálculos, los cuales permiten el estudio de fenómenos de manera objetiva.

Considerando que la 5S exige la participación activa del personal, también adoptó un enfoque combinado en su método de estudio, se recopiló información cuantitativa para evaluar los indicadores de rendimiento, también se realizó observaciones y entrevistas a los empleados, lo que facilitó entender sus percepciones y vivencias acerca de las transformaciones.

3.5) Delimitación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en Tecnicentro Naranjo S.A., ubicado en el kilómetro 11.5 de la vía Samborondón–Salitre. El estudio se fundamentó sobre el sistema de gestión de herramientas del taller, incluyendo factores importantes en la empresa como el inventario, los procedimientos de trabajo y la disposición física. El periodo de implementación y evaluación de la investigación abarcó cinco meses, desde mayo hasta septiembre del año 2024. Durante ese periodo se realizó las siguientes actividades.

En primer lugar, dentro de la evaluación inicial, se procede a realizar el chequeo de la situación con la que implementamos las herramientas, los lugares del trabajo y los procedimientos de operación del taller. Luego se realizó la puesta en práctica de manera progresiva de las cinco fases de la metodología 5S (Clasificación, Orden, Limpieza, Normalización y Disciplina). Posteriormente se realizó el seguimiento de las métricas clave, tiempos de búsqueda de las herramientas, desajustes de los inventarios, etc. Por último, se realiza la evaluación de la información obtenida anteriormente y posteriormente a la puesta en práctica a fin de evaluar la incidencia de las 5S en el rendimiento operativo y la modalidad de organización.

En definitiva, la delimitación en el tiempo y el espacio hace viable hacer esfuerzos de investigación de un entorno controlado haciendo que se pueda hacer una correcta recolección de datos y una detallada comprobación de los efectos de la metodología en un periodo restringido pero significativo.

3.6) Limitaciones de la investigación

A pesar del enfoque integrador en esta investigación, es necesario reconocer una serie de restricciones que pueden influir en la magnitud de los resultados y su capacidad de generalizarse a otros contextos; por una parte, la investigación se ha limitado al Tecnicentro Naranjo S.A., de manera que los resultados obtenidos no pueden compararse con otros talleres mecánicos con diferentes estructuras, tamaños u operatividad, el tiempo de aplicación de la metodología 5S se ha limitado a cinco meses, periodo que puede resultar corto para poder evidenciar resultados sostenibles en el tiempo, concretamente aquellos vinculados con la generación de nuevos hábitos y la implementación de una cultura organizacional que promueva el orden y la mejora continua.

La implicación activa del personal constituye uno de los factores más significativos para el proceso de implementación, a pesar de que puedan producirse diferencias de grado en la resistencia al cambio, el compromiso o la motivación, que de esta manera podrían impactar en el ritmo de aplicación y de los resultados esperados. Al mismo tiempo, hay que

tener en cuenta que también puede haber factores externos incontrolables en el proceso como cambios en la carga de trabajo de las personas, miembros del equipo ausentes, urgencias operativas o problemas técnicos que pueden cambiar la habitualidad del taller, y, por lo tanto, también influir en la recogida de los datos.

Si bien se hará un seguimiento diario de nueve actividades a modo de ejemplo y como representativas en este caso, este muestreo no cubrirá la totalidad de las labores operativas del tecnocentro, por lo que puede quedar sin analizar alguna tarea relevante. Finalmente, indicadores como la satisfacción del trabajador, siendo relevantes para el estudio, contienen un alto componente subjetivo que viene determinado por aspectos más individuales que no facilita su análisis en profundidad, ni siquiera mediante instrumentos estructurados como puede ser la encuesta o la entrevista.

3.7) Población y muestra

Para este proyecto de titulación, se elaboró con un grupo pequeño que abarca un total de 12 personas, que cumplen roles en varias áreas fundamentales para el correcto funcionamiento de la empresa. Dentro del departamento administrativo se ubican cuatro representantes legales siendo estos mismos los dueños del negocio, los cuales están encargados de las decisiones estratégicas, además, tienen una secretaria, que además de su función administrativa, desempeña roles de supervisión en los departamentos de mecánica y limpieza, está también dispone del respaldo de un ayudante que simplifica el manejo y la coordinación de tareas en cada sector funcional. El grupo de empleados constituye el pilar fundamental que sostiene el manejo cotidiano y la gestión de la compañía.

Tabla 3

Población de estudio

Población	Cantidad
Representante legal	4
Administración	1
Auxiliar Administrativo	1
Personal del área de mecánica	2

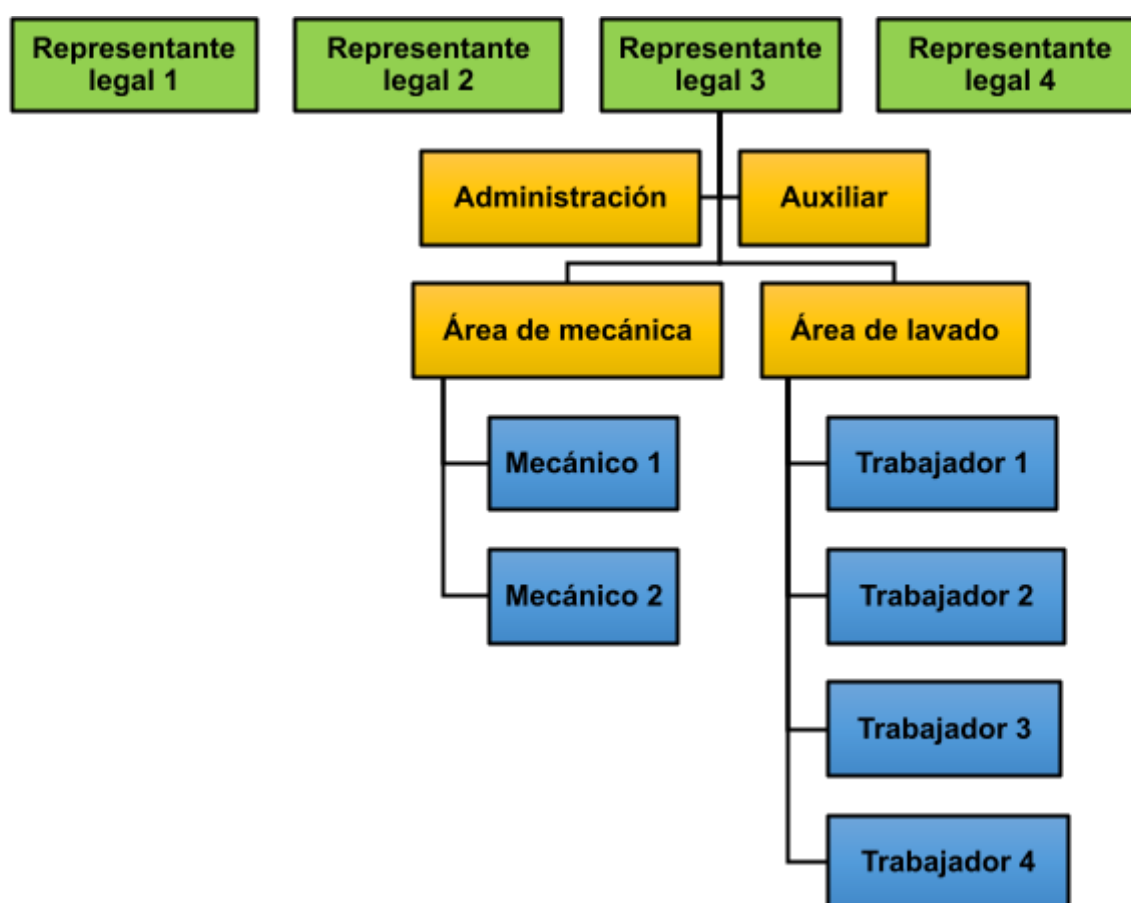
Personal del área de lavado	4
Total	12

Nota. La población que se presenta en la Tabla 3 muestra la cantidad del personal que trabaja dentro de la empresa de estudio. Elaborado por autor

Por otra parte, el área operativa está segmentada en dos áreas específicas: la de mecánica y la de lavado de vehículos, que son gestionadas por dos mecánicos y cuatro lavadores de vehículos. Se ha elegido a este grupo de trabajadores para la aplicación de la metodología 5S, dado que abarca tanto al equipo de administración y supervisión como a los encargados de cada proceso. Esta distribución facilita el análisis del efecto de los avances en organización y eficiencia en ambos estratos jerárquicos, examinando cómo la puesta en marcha de las 5S puede afectar la productividad y la organización de las tareas administrativas y operativas del tecnicentro.

Figura 8

Organigrama de la empresa



Nota. Datos obtenidos de la empresa. Elaborado por autor

3.8) Métodos empleados

3.8.1) Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt que se presenta a continuación muestra de forma exhaustiva el calendario fijado para la implementación gradual de la metodología 5S en el área de mecánica del taller. Este plan será de un periodo de 5 meses en donde cada mes se dividirán en 4 semanas, además, este esquema abarca cada una de las etapas fundamentales, desde la concienciación y formación del personal hasta la implementación y monitorización de las tareas. Su principal propósito es asegurar un sistema organizado que facilite la optimización del espacio laboral, incremente la eficacia operacional y reduzca el tiempo desperdiciado debido a la desorganización.

Figura 9

Cronograma de actividades de las actividades implementadas

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																					
N	ACTIVIDADES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	RECOPILACION DE INFORMACION DE LA EMPRESA	■	■																		
2	INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL SOBRE LAS 5S			■																	
3	APLICACIÓN DEL PRIMER PUNTO DE LAS 5S (SEIRI/CLASIFICAR)				■	■	■	■													
4	APLICACIÓN DEL SEGUNDO PUNTO DE LAS 5S (SEITON/ORDENAR)						■	■													
5	APLICACIÓN DEL TERCER PUNTO DE LAS 5S (SEISO/LIMPIAR)									■											
6	ELABORACION DEL MANUAL DE LAS 5S									■	■	■	■								
7	SEGUIMIENTO Y VERIFICACION DE LA GESTION REALIZADA													■							
8	ENTREGA DEL MANUAL Y SOCIALIZACION CON LOS DIRECTIVOS Y EL PERSONAL DE LA EMPRESA														■						
9	ELABORACION DEL PORTALLAVES Y PORTADADOS																■				
10	INSTALACION DEL PORTALLAVES Y LOS PORTADADOS																	■			
11	SEGUIMIENTO Y VERIFICACION DE LA GESTION REALIZADA																		■	■	■

Nota. Datos propios de la investigación. Elaborado por autor

3.8.2) Análisis FODA

A continuación, se realizó un análisis FODA el cual se centra en valorar las fortalezas y debilidades de Tecnicentro Naranjo S.A., con el objetivo de reconocer tanto las oportunidades como los riesgos que afectan su rendimiento dentro de la empresa. Esta herramienta tiene como objetivo proporcionar una perspectiva completa de la situación presente del negocio, teniendo en cuenta elementos críticos como los problemas de comunicación, la desorganización de herramientas y los descuadres de inventario. Este estudio se utilizará como fundamento para sugerir tácticas de optimización que aumenten la eficiencia en las operaciones y favorezcan el crecimiento sostenible del taller.

Tabla 4

Análisis FODA de la empresa de estudio

Fortalezas • Conocimiento y experiencia técnica de los trabajadores en la industria automotriz. • Disposición de los empleados para ajustarse a nuevas técnicas. • Infraestructura adecuada para aplicar cambios en la organización dentro de la empresa	Oportunidades • La mejora de procesos a través de la metodología 5S traerá la atención de nuevos clientes al mejorar la imagen y la seguridad en el entorno de trabajo. • Se disminuye los gastos operacionales a través de un control más eficiente de los inventarios y la reducción de pérdidas por herramientas extraviadas. • Se mejora la comunicación interna ayudando a promover un entorno laboral más cooperativo y eficaz.
Debilidades • Resistencia del personal al cambio, en particular si las nuevas metodologías no se transmiten de manera apropiada. • Ambiente desordenado que afecta la productividad y puede aumentar los riesgos de seguridad dentro en el área de mecánica. • Comunicación deficiente que dificulta la coordinación entre el empleador y los empleados.	Amenazas • Pérdidas económicas y de tiempo constantes, impactando la rentabilidad de la empresa. • Potenciales incidentes de trabajo debido al desorden y la acumulación de desechos dentro del taller. • Modificaciones en las regulaciones sobre seguridad y salud en el trabajo que podrían aplicar penalizaciones si no se optimiza el ambiente de trabajo.

Nota. Dentro de la tabla 4 se presenta un análisis FODA que se realizó en el Tecnicentro Naranjo S.A para conocer tanto sus fortalezas como debilidades. Elaborado por autor

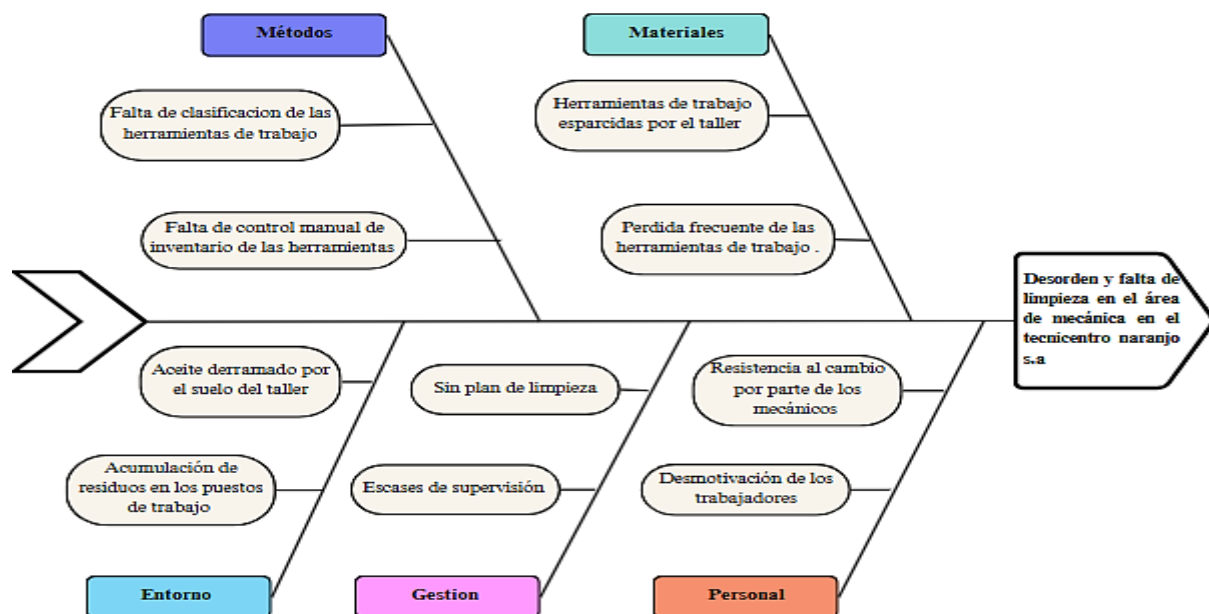
Dentro de este estudio se identificó como problema principal el desorden y falta de limpieza en el área de mecánica de Tecnicentro Naranjo S.A, para reconocer y representar las principales razones de dicho problema se empleó un diagrama de Ishikawa, ya que, este dilema impacta la eficacia y productividad del taller, provocando pérdidas de tiempo, fallos en la labor y problemas en la gestión de herramientas y materiales. Este método especifica las categorías principales que aportan a la desorganización, incluyendo elementos vinculados con el personal, los procedimientos laborales, los equipos, los materiales y el ambiente físico. La meta es ofrecer un esquema definido para tratar estos problemas de manera integral, simplificando la puesta en marcha de soluciones como la metodología 5S.

3.8.3) Diagrama de Ishikawa

Para entender los motivos básicos del problema encontrado, se creó un Diagrama de Ishikawa, también denominado diagrama de causa-efecto. Este método ayuda a descomponer y clasificar de forma sistemática los elementos que propician el desorden y la ausencia de limpieza, tratando aspectos fundamentales como técnicas, materiales, maquinaria, entorno, trabajo y medidas de control. A continuación, se presenta un análisis detallado que sustenta los posibles puntos de mejora dentro del área de mecánica del Tecnicentro Naranjo S.A.

Figura 10

Diagrama de Ishikawa para el análisis del problema de estudio dentro de la empresa



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

3,9) Diagnóstico inicial antes de la implementación de las 5s

3.9.1) Entrevista

Una vez identificado el problema se realizó una entrevista involucrando a los principales actores, en este caso son los mecánicos del taller. El propósito principal de esta entrevista es recolectar datos exhaustivos acerca de las condiciones presentes de su lugar de trabajo, los retos vinculados a la organización, la comunicación y la gestión de herramientas, además de las opiniones y propuestas de los empleados para mejorar las operaciones. Mediante esta conversación, nuestro objetivo es establecer un enfoque práctico y cooperativo para la implementación de las 5S, asegurando que los resultados de la implementación sean sustentables y se ajusten a las demandas del personal.

Entrevista sobre desorden y limpieza en el área de mecánica

1) ¿Cómo describirías el estado actual de organización y limpieza en el área de trabajo?

Mecánico 1 (Jesús): "Honestamente, el área siempre está un poco desordenada. Terminamos un trabajo y no siempre hay tiempo de guardar todo en su lugar. A veces las herramientas quedan regadas porque estamos atendiendo varios carros a la vez."

Mecánico 2 (Bryan): "El área está desordenada, pero no es tan grave. Creo que el problema es que no todos colaboran igual para mantenerla ordenada. Algunos compañeros no guardan lo que usan."

2) ¿Qué herramientas o materiales suelen ser los más difíciles de localizar durante las actividades diarias?

Mecánico 1 (Jesús): "Las llaves de diferentes tamaños son un problema constante. Siempre falta alguna o está en la estación equivocada. También los repuestos pequeños, como tornillos o filtros, se pierden fácilmente."

Mecánico 2 (Bryan): "Los destornilladores y las pistolas neumáticas son un problema. Siempre terminan en otro lado y perdemos tiempo buscándolas."

3) ¿Existen procedimientos o normas establecidas para la organización y limpieza del área?, en el caso de que si haiga ¿con qué frecuencia se cumplen?

Mecánico 1 (Jesús): "Creo que hay un procedimiento, pero nadie lo sigue al pie de la letra. Tal vez porque no hay alguien supervisando o porque estamos muy ocupados para acordarnos de eso."

Mecánico 2 (Bryan): "Se supone que al final del día debemos limpiar y organizar, pero casi nunca lo hacemos porque ya estamos cansados o hay trabajos pendientes."

4) ¿Qué impacto consideras que tiene el desorden en la productividad y seguridad del equipo de trabajo?

Mecánico 1 (Jesús): "Nos hace perder tiempo buscando cosas y a veces hasta nos frustramos. Además, con las herramientas tiradas, el riesgo de accidentes es alto. Uno puede tropezarse o cortarse."

Mecánico 2 (Bryan): "Definitivamente, nos hace menos productivos. Además, cuando el área está sucia, es más fácil que ocurran accidentes, como resbalones por aceite en el piso."

5) ¿Qué sugerencias propondrías para mejorar la organización y limpieza del área de mecánica?

Mecánico 1 (Jesús): "Que nos den más tiempo al final de cada turno para organizar las herramientas y que todos tengamos claro dónde va cada cosa. Tal vez con etiquetas o un inventario visual ayudaría mucho."

Mecánico 2 (Bryan): "Sería útil asignar a alguien como encargado de la limpieza y que todos colaboren al final del día. También se podría tener un tablero o un lugar fijo para las herramientas más usadas."

3.9.2) Checklists basado en las 5s

Este proyecto presenta un listado de verificaciones elaborado siguiendo las directrices de la metodología 5S, con la finalidad de examinar de forma sistemática y organizada la situación presente del área de mecánica. Esta herramienta facilitará la detección de oportunidades de mejora en elementos vinculados con la disposición de herramientas, la higiene de los lugares de trabajo, la normalización de procedimientos y el fomento de una cultura de disciplina y de mejora continua.

Esta evaluación tiene como objetivo establecer los fundamentos para la implementación de prácticas que favorezcan un ambiente laboral más eficaz y seguro, en concordancia con los principios de la metodología 5S, y que produzca ventajas tanto en el ámbito operativo como en la organización.

Tabla 5

Checklist de la metodología 5s para la primera s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
CLASIFICACIÓN (SEIRI)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se han eliminado del área todas las herramientas y materiales innecesarios?		X
2	¿Se ha identificado claramente qué herramientas son necesarias y cuáles no?	X	
3	¿Los equipos y herramientas no necesarios están fuera del área de trabajo?	X	
4	¿Se han clasificado adecuadamente las herramientas según su uso y frecuencia?		X
5	¿Se revisa periódicamente el área para asegurar que no hay elementos innecesarios?		X

Nota. Dentro de la tabla 5 se muestra un checklist que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la primera s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 5 evidencia un uso parcial de la etapa de Clasificación (Seiri). A pesar de que se ha determinado qué herramientas son indispensables y se han eliminado de la zona las no indispensables, aún persiste una ausencia de regularidad en la revisión y una clasificación inadecuada de acuerdo a su uso y frecuencia. Esto indica posibilidades para fortalecer la organización y la sostenibilidad del procedimiento.

Tabla 6

Checklist de la metodología 5s para la segunda s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
ORDEN (SEITON)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Las herramientas están organizadas en un lugar específico y de fácil acceso?		X
2	¿Todas las herramientas tienen una ubicación claramente identificada?		X
3	¿Se usan etiquetas o marcadores visuales para identificar la ubicación de cada herramienta?		X
4	¿Las herramientas están ordenadas de acuerdo con su frecuencia de uso?		X
5	¿Los trabajadores pueden encontrar las herramientas necesarias en menos de 30 segundos?		X

Nota. Dentro de la tabla 6 se muestra un checklist que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la segunda s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 6 revela una ausencia de orden y regulación en el almacenaje y utilización de herramientas, lo que puede provocar retrasos y desperdicio de tiempo en las operaciones.

Tabla 7

Checklist de la metodología 5s para la tercera s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
LIMPIEZA (SEISO)			
ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Se limpia regularmente el área de trabajo después de cada turno?		X
2	¿Se cuenta con materiales de limpieza fácilmente accesibles para el equipo?	X	
3	¿Se han asignado responsabilidades específicas de limpieza a cada trabajador?	X	
4	¿Se mantienen las herramientas en buen estado, libres de suciedad y residuos?		X
5	¿Se realiza una limpieza general del área al menos una vez por semana?	X	

Nota. Dentro de la tabla 7 se muestra un checklist que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la tercera s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 7 refleja un cumplimiento parcial a la metodología 5S en el pilar de limpieza (Seiso). Pese a que hay materiales de limpieza disponibles y responsabilidades asignadas, se presentan inconvenientes como la limpieza diaria tras cada turno y el mantenimiento correcto de las herramientas, lo que podría poner en riesgo la eficacia y seguridad del espacio laboral.

Tabla 8

Checklist de la metodología 5s para la cuarta s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Existen procedimientos escritos para las actividades de orden y limpieza?		X
2	¿Se utilizan listas de verificación o recordatorios visuales para las actividades de mantenimiento?		X
3	¿Cada trabajador conoce y sigue los estándares de organización y limpieza?		X
4	¿Se revisan regularmente los procedimientos para adaptarlos a cambios en el área?		X
5	¿Se promueve una cultura de orden y limpieza entre todos los miembros del equipo?		X

Nota. Dentro de la tabla 8 se muestra un checklist que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la cuarta s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 8 muestra una total falta de normalización en las prácticas de orden y limpieza, lo que demuestra una carencia de procedimientos escritos, herramientas visuales, conocimiento de normas y revisiones regulares. Es necesario instaurar y fomentar una cultura de aseo como prioridad dentro de la organización.

Tabla 9

Checklist de la metodología 5s para la quinta s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
DISCIPLINA (SHITSUKE)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se realizan inspecciones periódicas para asegurar que se siguen las 5S?		X
2	¿El equipo participa activamente en mantener el área organizada y limpia?		X
3	¿Existen incentivos o reconocimientos para los trabajadores que siguen las 5S?		X
4	¿Se da seguimiento a los puntos de mejora detectados en las inspecciones?		X
5	¿Se realizan capacitaciones periódicas para reforzar la metodología 5S en el área?		X

Nota. Dentro de la tabla 9 se muestra un checklist que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la quinta s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 9 revela una ausencia total de compromiso a la disciplina (Shitsuke). Determinando que no se llevan a cabo revisiones, formación ni estímulos, lo cual señala una falta de monitoreo y motivación para el equipo, lo que impacta la viabilidad de la metodología y la organización en el sector. Esto indica la importancia de un programa de mejora integral que promueva la participación activa y la cultura de la organización enfocada en las 5S.

Con el fin de visualizar de manera más precisa los resultados de las listas de verificación y conocer la situación inicial de la empresa, se presenta la tabla 10 con su respectiva grafica en la figura 11, que indica el nivel de cumplimiento de cada una de ellas, lo cual permitirá realizar un análisis más detallado del estado actual.

Tabla 10

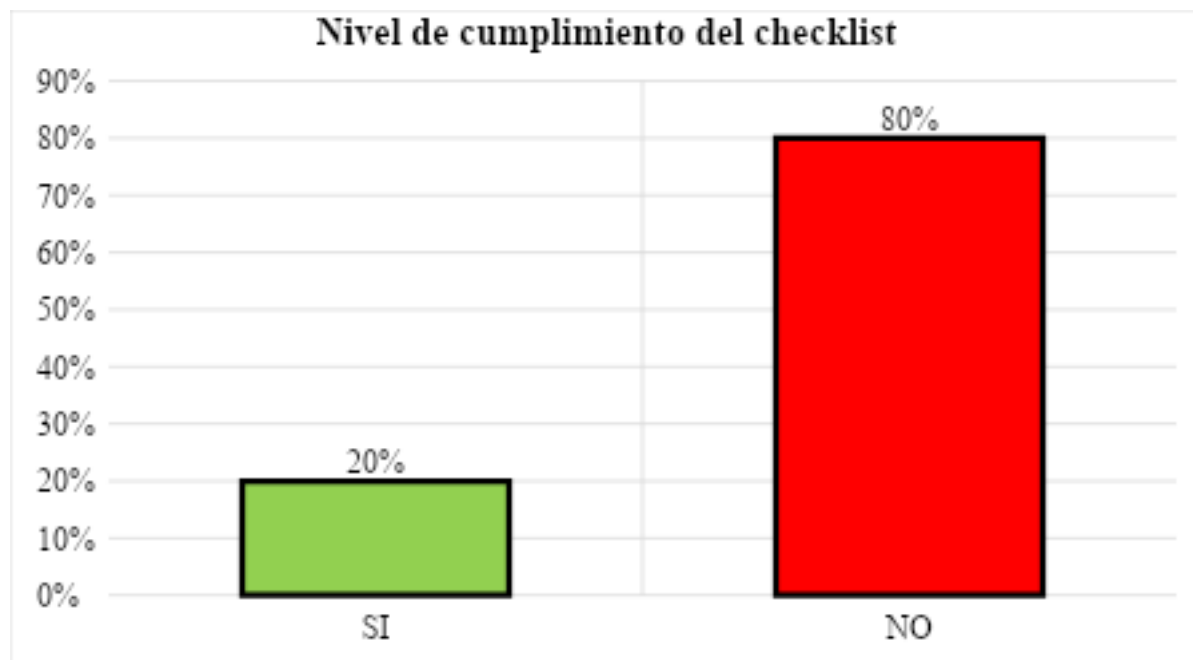
Nivel de cumplimiento de la checklist

Nivel de cumplimiento del checklist		
SI	5	20%
NO	20	80%
TOTAL	25	100%

Nota. Dentro de la tabla 10 se presenta el nivel de cumplimiento de la checklist aplicada dentro del área de mecánica. Elaborado por autor.

Figura 11

Nivel de cumplimiento de la checklist de la metodología 5s



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: En el presente análisis de las 5S, en la figura 11 evidencia un nivel de cumplimiento del 80% negativo y 20% positivo reflejando una implementación deficiente. Esto señala una ausencia de dedicación o entendimiento del equipo en relación a las normas de orden, limpieza y disciplina. Es posible que haya áreas fundamentales de mejora en elementos como la definición de normas claras y el monitoreo constante. Este grado de cumplimiento indica que los beneficios previstos, como la disminución de periodos de

inactividad y el incremento en la eficiencia, no se están alcanzando. Es vital definir un plan de acción urgente para tratar las falencias y promover la implementación de la metodología.

3.9.3) Encuesta

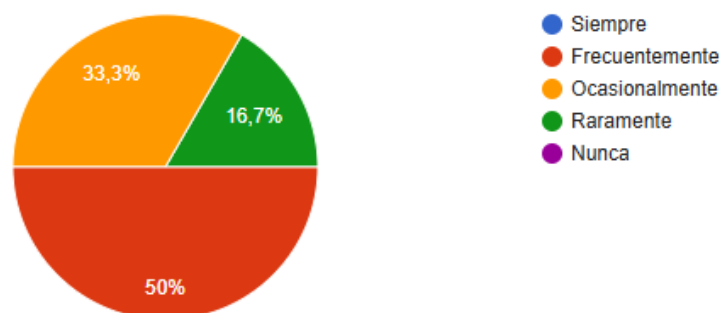
A continuación, se realizó un sondeo destinado a los trabajadores con la finalidad de valorar el impacto de esta propuesta en el ambiente de trabajo y en los procedimientos operacionales. Esta encuesta posibilitó la recolección de datos relevantes acerca de las percepciones, puntos de vista y recomendaciones de los colaboradores, quienes juegan un rol crucial en el éxito de este método.

Figura 12

Resultados de la encuesta

1) ¿Con qué frecuencia encuentras herramientas o materiales innecesarios en tu área de trabajo?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

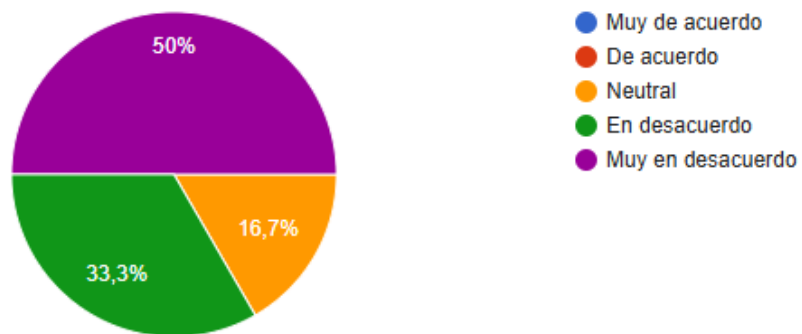
Análisis: Los resultados de la figura 12 señalan que de manera regular y ocasionalmente, el 83.3% de los participantes en la encuesta halla herramientas o materiales innecesarios en su espacio laboral, lo que evidencia un problema considerable de desorganización. La falta de respuestas en los grupos "siempre" y "nunca" indica que este inconveniente se presenta de manera moderada pero constante, afectando posiblemente la eficiencia en las operaciones.

Figura 13

Resultados de la encuesta

2) ¿Consideras que los materiales y herramientas en tu área de trabajo están organizados y clasificados de manera eficiente?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

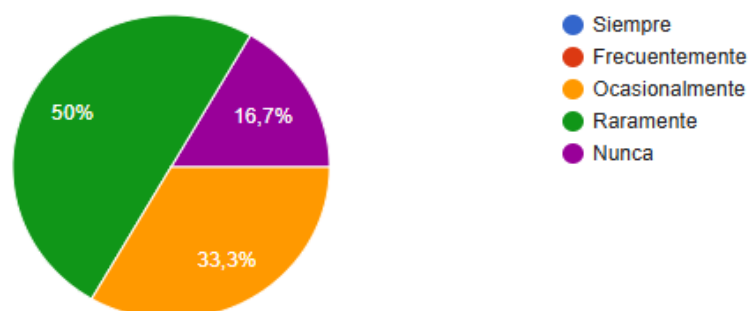
Análisis: La figura 13 indica una visión predominantemente negativa respecto a la organización y categorización de materiales y herramientas, dado que el 83,3% de los participantes en la encuesta está en desacuerdo o está muy en desacuerdo. Esto demuestra una evidente necesidad de poner en marcha mejoras en la administración del espacio laboral, lo que repercute en la eficacia operacional. Solo el 16,7% se mantiene indiferente, y no se registran respuestas favorables.

Figura 14

Resultados de la encuesta

3) ¿Las herramientas están colocadas en lugares designados y de fácil acceso?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

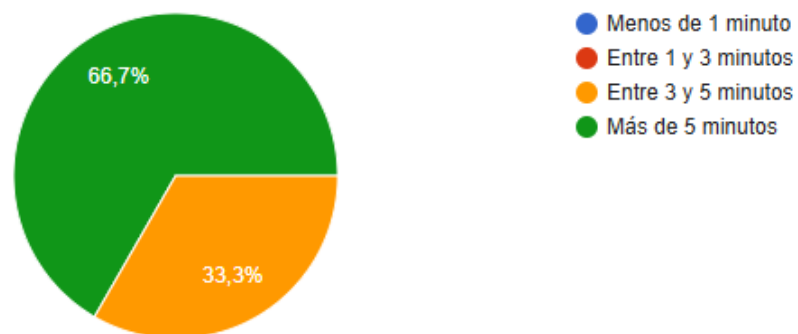
Análisis: El estudio de la figura 14 revela una carencia en la organización de herramientas, dado que ninguna se encuentra constantemente o regularmente en los lugares asignados. Con un 50% señalando "raramente" y un 16.7% "nunca", los resultados evidencian un incumplimiento de los estándares de accesibilidad, lo que posiblemente provoca ineficiencias operativas de gran magnitud.

Figura 15

Resultados de la encuesta

4) ¿Cuánto tiempo te toma encontrar las herramientas o materiales que necesitas para realizar tu trabajo?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: Dentro de la figura 15, el 66.7% de los participantes en la encuesta señala que toma más de 5 minutos localizar las herramientas o materiales requeridos para llevar a cabo su labor, lo que indica una significativa ineficiencia en la organización y accesibilidad de los recursos. Solo el 33.3% de los empleados consigue obtenerlos en un tiempo adecuado de entre 3 y 5 minutos. Este hallazgo evidencia una necesidad urgente de optimizar la administración y disposición de los recursos y materiales para maximizar el tiempo y la eficiencia en el trabajo.

Figura 16

Resultados de la encuesta

5) ¿Con qué frecuencia limpias tu área de trabajo antes o después de usarla?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

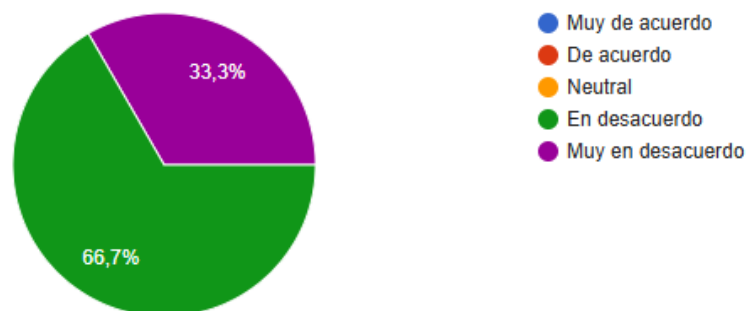
Análisis: Los hallazgos de la figura 16 indican una notable ausencia de costumbres de limpieza en el entorno laboral, dado que nadie realiza la limpieza de manera regular. La mayoría solo lo realiza de vez en cuando o poco frecuente, lo que podría estar generando problemas de desorganización y escasa eficacia en el ambiente de trabajo.

Figura 17

Resultados de la encuesta

6) ¿La limpieza en el área de trabajo es realizada de forma estandarizada por todo el personal?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: Los resultados de la figura 17 señalan una opinión negativa generalizada acerca de la normalización de la limpieza en el entorno laboral, dado que los participantes en la encuesta discrepan. Esto indica una ausencia de ejecución o monitoreo de procedimientos normalizados, lo que podría afectar de manera adversa a la organización y

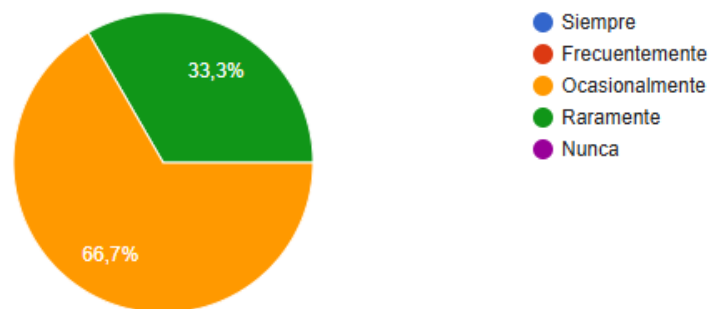
la eficacia en las operaciones. Es imprescindible implementar acciones correctivas para definir y respetar normas claras de limpieza.

Figura 18

Resultados de la encuesta

7) ¿Existen normas claras y visibles en el área de trabajo para mantener el orden y la limpieza?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

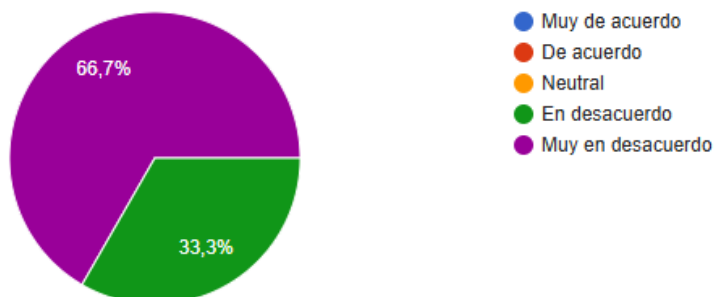
Análisis: El estudio de la figura 18 revela una notable carencia en la visibilidad y en la implementación de reglas de orden y limpieza en el espacio laboral. El 66.7% considera que estas reglas solo se respetan de vez en cuando, mientras que un 33.3% señala que raramente se implementan, lo que demuestra la importancia de establecer y transmitir normas más precisas y eficaces.

Figura 19

Resultados de la encuesta

8) ¿Sientes que las normas y procedimientos de organización y limpieza son aplicados de forma consistente por todos los miembros del equipo?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

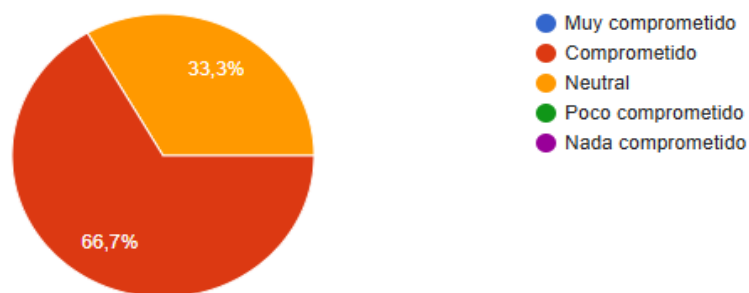
Análisis: Dentro de la figura 19 se señala una opinión negativa a nivel general acerca de la uniformidad en la implementación de reglas y procedimientos de organización y limpieza en el grupo. Los participantes en la encuesta exponen desacuerdos significativos, lo que demuestra una ausencia de un cumplimiento homogéneo y probablemente dificultades de liderazgo o comunicación en este campo.

Figura 20

Resultados de la encuesta

9) ¿Cuán comprometido te sientes con mantener las prácticas de organización y limpieza en tu área de trabajo?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

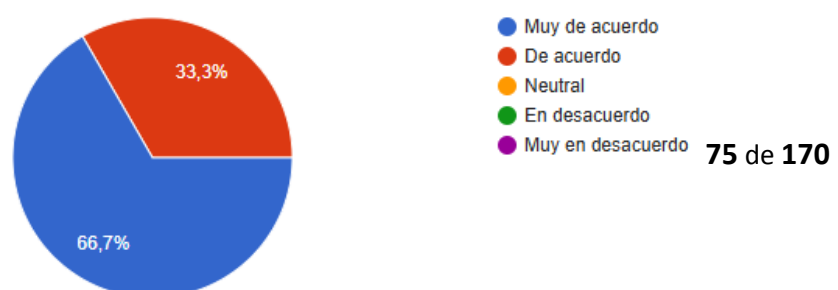
Análisis: La figura 20 indica un grado de compromiso positivo, dado que el 66,7% de los participantes se percibe involucrado en las prácticas de organización y limpieza en su espacio laboral, mientras que el 33,3% se mantiene imparcial. Esto señala una aceptación general favorable.

Figura 21

Resultados de la encuesta

10) ¿Consideras que la implementación de las 5S ayudara a mejorar tu ambiente y eficiencia en el trabajo?

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La figura 21 muestra un acuerdo favorable entre los participantes en la encuesta, dado que todos están conformes en que la aplicación de las 5S potenciará su entorno y eficacia en el trabajo. Este apoyo unánime señala una visión positiva sobre el efecto de esta metodología.

3.10) Procesamiento y análisis de la información

3.10.1) Seiri (Clasificar)

Durante la implementación del primer paso de la metodología 5S (Seiri) se determinaron tres zonas fundamentales para llevar a cabo el proceso de clasificación: el almacén de herramientas, el área destinada a los equipos de mecánica y el área de servicio al cliente, donde se venden repuestos y accesorios para automóviles.

La implementación inició en la zona de atención al cliente, donde se estableció un criterio de clasificación ABC. Este criterio clasificó los productos en tres categorías:

- **A:** Productos con mayor rotación.
- **B:** Productos de venta ocasional.
- **C:** Productos de baja rotación.

Después, se eliminaron elementos innecesarios, tales como: cajas vacías, productos defectuosos y otros productos obsoletos, que fueron guardados en un sitio provisional para su evaluación y posterior determinación sobre su destino.

En el almacén de herramientas, las llaves y las cajas de herramientas fueron categorizadas en función de su grado de utilización. Las llaves se agruparon en función de su tamaño y uso frecuente, mientras que las cajas de herramientas se estructuraron en función de su nivel de uso. A lo largo de este procedimiento se detectaron elementos

innecesarios, como piezas de repuestos y cables, que también fueron guardados de manera temporal para determinar cómo proceder con ellos.

Finalmente, en el departamento de mecánica, se fijó un inventario fundamentado en el criterio ABC para las herramientas. Las categorías se establecieron de la forma siguiente:

- **A:** Herramientas de uso frecuente.
- **B:** Herramientas de uso moderado.
- **C:** Herramientas de uso ocasional.

Se clasificaron herramientas como llaves, mazos y destornilladores en puestos móviles disponibles en el taller. Además, los datos se organizaron según su estructura y diámetro, facilitando su identificación y uso. Los materiales innecesarios, tales como herramientas en mal estado, repuestos obsoletos y tuercas, se almacenaron en un espacio temporal para su evaluación y disposición futura.

Esta fase ayudo a disminuir el desorden y establecer los fundamentos para una organización más eficaz en las áreas escogidas.

3.10.2) Seiton: Ordenar

En el transcurso de la aplicación del segundo paso de la metodología 5S, Seiton, se procedió a ordenar los materiales previamente categorizados en cada una de las áreas detectadas.

En el área de servicio al cliente, los artículos se organizaron en las estanterías de acuerdo a su nivel de venta. Los productos de alta rotación fueron ubicados en la parte frontal para facilitar su acceso, mientras que los productos de baja rotación fueron distribuidos en las secciones posteriores.

En el depósito de herramientas, las cajas de utensilios se estructuraron en función de su nivel de uso, utilizando un sistema FIFO (First In, First Out) para maximizar su

rotación. Las llaves fueron categorizadas y organizadas según su tamaño en un portallaves ya existente en la empresa. Además, los datos se dispusieron conforme al tamaño y diámetro del machuelo.

En este procedimiento, se detectaron áreas para mejorar:

- Se crearon dos portallaves extras para albergar el sobrante de llaves que no se podían alojar en el portallaves inicial.
- Se desarrollaron portadados para organizar y guardar los datos, ya que las cajas originales estaban en mal estado.

En el departamento de mecánica, se usaron las cajas de herramientas portátiles para ordenar las herramientas que los mecánicos más emplean, tales como llaves, destornilladores, alicates, entre otros. Esto aseguró que los utensilios fundamentales estuvieran siempre accesibles y a disposición de manera sencilla. Se organizaron y colocaron las herramientas de uso más sencillo en los lugares de trabajo para maximizar el espacio y optimizar la organización.

Este procedimiento facilitó la organización de los materiales y herramientas, simplificando su acceso y disminuyendo el tiempo desperdiciado en la búsqueda de los elementos requeridos, lo cual ayudó a aumentar la eficiencia en las actividades cotidianas.

3.10.3) Seiso: Limpiar

Durante la puesta en marcha del tercer paso de la metodología 5S, Seiso, los esfuerzos se centraron en la limpieza minuciosa de las áreas de almacenamiento y trabajo previamente organizadas. Dentro del área de servicio al cliente, se realizó la limpieza de los estantes y el espacio laboral, removiendo los residuos de polvo y suciedad acumulados, logrando así promover un ambiente pulcro y atractivo para los clientes.

En el depósito de herramientas, se realizaron limpiezas tanto de las estanterías como de las herramientas, eliminando polvo, desechos y residuos que se encontraban en la zona. Estas medidas dejaron el espacio en un estado ideal de higiene y orden. Finalmente,

en la zona de mecánica, se llevó a cabo una limpieza detallada del suelo, removiendo cualquier indicio de aceite y grasa a través de barrido y trapeo. Además, se realizaron limpiezas a las herramientas utilizadas por los mecánicos, eliminando los residuos de grasa y aceite acumulados durante los trabajos efectuados.

Es importante resaltar que todas estas actividades tuvieron como participantes al personal del Tecnico, incentivando su participación activa en el procedimiento, esto no solo favoreció la higiene de las instalaciones, sino que también contribuyó a generar conciencia acerca de la relevancia de mantener un ambiente limpio y ordenado, fomentando un sentimiento de responsabilidad conjunta entre los empleados. Esta fase no solo optimizó el aspecto y la utilidad de los espacios laborales, sino que también reforzó la cultura de la organización al fomentar la dedicación a los principios de la metodología 5S.

3.10.4) Seiketsu: Estandarizar

Tras la implementación de los tres primeros pasos de la metodología 5S, se dio inicio al cuarto paso, Seiketsu, enfocado en la estandarización de las prácticas adoptadas para asegurar su persistencia y consolidación dentro de la organización.

Primero, se llevó a cabo la documentación de los procesos fundamentales de la compañía a través de la creación de diagramas de flujo. Esta herramienta permitió representar de forma gráfica y entendible las fases y acciones de dichas tareas, facilitando la detección de redundancia, ineficiencias y posibilidades de mejora. Además, los esquemas funcionaron como una guía estandarizada para que todos los empleados realicen las tareas de manera homogénea, minimizando fallos y fomentando una eficiencia operativa superior.

En segundo lugar, se establecieron rutinas específicas de limpieza, organización y mantenimiento de equipos, diseñadas para ser aplicadas de forma periódica. Estas rutinas comprendieron horarios, tareas asignadas y procesos definidos para asegurar que los espacios laborales se conserven en óptimas condiciones. Por ejemplo, se establecieron revisiones periódicas para el cuidado preventivo de instrumentos y equipos, además de días programados de limpieza exhaustiva en los espacios de servicio al cliente, depósito de

herramientas y taller mecánico. Además, se pusieron en marcha tácticas visuales, tales como rotulación, señalización y paneles informativos, para simplificar la detección de materiales, instrumentos y procesos en cada sector. Esto contribuyó a consolidar el orden y asegurar que todos los empleados cumplieran con los estándares fijados.

Finalmente, se diseñó un sistema de reconocimientos y recompensas basado en el concepto de salario emocional. Este sistema contempló acciones como el reconocimiento público del esfuerzo y cumplimiento, incentivos no económicos (como días de descanso extra, certificados de reconocimiento o acceso a formación), y mejoras en el entorno de trabajo. La meta era potenciar la motivación y dedicación del personal, resaltando la relevancia de su función en el triunfo de las 5S.

3.10.5) Shitsuke: Disciplina

Para llevar a cabo el quinto paso final de la metodología 5S, Shitsuke, se elaboraron estrategias enfocadas en conservar y fortalecer las prácticas implementadas, asegurando su uso a largo plazo.

Como parte fundamental de este paso, se diseñó y entregó al jefe de la empresa un manual detallado sobre la implementación de las 5S. Este documento contenía directrices precisas acerca de cada fase de la metodología, procesos definidos, responsabilidades asignadas y sugerencias para garantizar la perdurabilidad de las buenas prácticas.

Se estableció un sistema de monitoreo de los procesos esenciales previamente documentados. El propósito de este seguimiento fue valorar el avance y los resultados alcanzados con la metodología 5S, detectando las áreas que necesitaban modificaciones o fortalecimientos. Los indicadores definidos facilitaron la evaluación de mejoras palpables en elementos como la organización, la limpieza, los tiempos de respuesta y la eficiencia en las operaciones.

Se incluyó la ejecución de reuniones periódicos con el personal para subrayar la relevancia de las 5S y promover una cultura de disciplina y dedicación. En estas reuniones, se divulgaron progresos, lecciones aprendidas y éxitos obtenidos, fomentando la implicación directa de todos los empleados en la conservación de los estándares fijados.

3.11) Análisis de resultados de investigación

3.11.1) Presentación de resultados

Tras la implementación de la metodología 5S en el Tecnicentro Naranjo S.A., se realizó un monitoreo exhaustivo de varias actividades clave para valorar los resultados alcanzados. Estas tareas comprenden: búsqueda de herramientas, limpieza de los inyectores del motor, mantenimiento de los frenos, cambio del kit de embrague, remplazo de la cremallera, alineación y balanceo del vehículo, cambio de las bases del motor, trabajos de suspensión y cambio del aceite del vehículo.

Estas labores son las tareas más habituales y relevantes llevadas a cabo dentro del taller, y su evaluación es crucial para evaluar el efecto de la optimización implementada. A continuación, se muestra un cuadro comparativo que muestra los tiempos de ejecución antes y después de la aplicación de la metodología 5s asociados a cada una de las actividades citadas, con el objetivo de evidenciar los impactos en eficiencia y productividad obtenidos tras la implementación de esta herramienta de mejora continua.

Tabla 11

Cuadro comparativo de actividades después de la aplicación de las 5s

TRABAJOS EN EL AREA DE MECANICA		
CUADRO DE MEJORA		
ACTIVIDADES	ANTES	DESPUES
Búsqueda de herramientas	15-20 MIN	2-3 MIN
Limpieza de inyectores del motor	3-5 HORAS	2-3 HORAS
Mantenimiento de frenos	6-8 HORAS	4-5 HORAS
Cambio del kit de embrague	7-9 HORAS	6-7 HORAS
Cambios de cremallera	4-6 HORAS	2-3 HORAS
Alineación y balanceo del vehículo	3 HORAS	1:30 HORA
Cambios de bases de motor	6-8 HORAS	4-5 HORAS
Trabajos de suspensión	6-8 HORAS	5 HORAS
Cambios de aceite del vehículo	30- 55 MIN	15-20 MIN

Nota. Dentro de la tabla 11 se presenta la mejora de tiempos de respuesta en las actividades dentro del área de mecánica. Elaborado por autor.

Análisis: La tabla 11 refleja una mejora significativa en los tiempos de las actividades mecánicas después de aplicar estrategias de optimización. La búsqueda de herramientas, un problema identificado como crítico, muestra una reducción notable de 15-20 minutos a 2-3 minutos, lo que impacta directamente en la productividad. Las actividades más complejas, como cambios de bases de motor y de kit de embrague, también evidencian una reducción de hasta 2 horas. Estas mejoras son coherentes con la metodología 5S, ya que eliminan desperdicios, mejoran la organización y optimizan procesos.

A continuación, dentro de las figuras 22 y 23, se expone un cuadro que muestra los tiempos registrados diariamente en los procesos escogidos durante la aplicación de la metodología 5S en el Tecnicentro Naranjo S.A. Estos tiempos representan la ejecución de actividades fundamentales en los procedimientos de recepción y entrega de vehículos, diagnóstico mecánico, mantenimiento preventivo y correctivo, además de actividades vinculadas con el manejo de inventario y la provisión de herramientas. Se llevó a cabo una recolección de datos meticulosa para evaluar el efecto de la metodología en la disminución de tiempos ineficientes y en la optimización de la eficiencia en las operaciones. Este estudio facilita la identificación de patrones, la valoración del avance del proyecto y la definición de pautas para futuras comparaciones en el contexto de la optimización continua.

Figura 22

Tabla de tiempos recogidos a lo largo de la implementación de las 5s (sección 1)

TABLA DE TIEMPOS											
MES	SEMANAS	DIAS	ACTIVIDADES								
			BUSQUEDA DE HERRAMIENTAS (MIN)	ALINEACION Y BALANCEO DEL VEHICULO (MIN)	CAMBIO DE ACEITE DEL VEHICULO (MIN)	TRABAJO DE MOTOR (LIMPIEZA DE INYECTORES) (MIN)	MANTENIMIENTO DE FRENS (MIN)	CAMBIO DE KIT DE EMBRAGE (MIN)	CAMBIO DE CREMALLERA (MIN)	CAMBIO DE BASE DEL MOTOR DEL VEHICULO (MIN)	TRABAJO DE SUSPENSION (MIN)
RECOPILACION DE INFORMACION DE LA EMPRESA											
MAYO	SEMANA 1	13/5/2024	17	180	55		480				
		14/5/2024	19		45	300			360		480
		15/5/2024	20	180	42			540			
		16/5/2024	18	180	40	250			320		470
		17/5/2024	20		44		375			480	
MAYO	SEMANA 2	20/5/2024	17	150	35	240			290		440
		21/5/2024	16		31		402				
		22/5/2024	19		38	235	389			375	
		23/5/2024	20	150	37	225			273		418
		24/5/2024	20	130	40			472			
INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL SOBRE LAS 5S											
MAYO	SEMANA 3	27/5/2024	18		36		414				
		28/5/2024	15	120	38			465			
		29/5/2024	17	120	37	232			256		405
		30/5/2024	20	120	40				272	401	
		31/5/2024	17		38	234	367				
APLICACION DEL PRIMER PUNTO DE LAS 5S (SEMI/CLASIFICAR)											
JUNIO	SEMANA 4	3/6/2024	16	120	32	222			228		
		4/6/2024	17		30		354				406
		5/6/2024	15	118	26			438			
		6/6/2024	16	129	27				230	335	
		7/6/2024	14		32	220	342				
JUNIO	SEMANA 5	10/6/2024	15	117	28	215				348	
		11/6/2024	13	118	26				233		
		12/6/2024	14		30	202	347				372
		13/6/2024	12	116	25			428			
		14/6/2024	13		26		358		229		
JUNIO	SEMANA 6	17/6/2024	12	116	25			417			
		18/6/2024	13		27		347				
		19/6/2024	11	117	38	217			233	352	
		20/6/2024	10		26		351				
		21/6/2024	11	117	24	210			225		389
APLICACION DEL SEGUNDO PUNTO DE LAS 5S (SEMI/ORDENAR)											
JUNIO	SEMANA 7	24/6/2024	12	115	23		347				
		25/6/2024	10		30	205			194	327	
		26/6/2024	11	117	24		345				
		27/6/2024	8	115	35	219			198		377
		28/6/2024	9		22			418			
JULIO	SEMANA 8	1/7/2024	11		25	203	324				
		2/7/2024	8	116	21				185	305	
		3/7/2024	10	118	24				191		365
		4/7/2024	7	115	22			412			
		5/7/2024	9		20	208	330				

Nota. Datos obtenidos de la investigación

Figura 23

Tabla de tiempos recogidos a lo largo de la implementación de las 5s (sección 2)

APLICACIÓN DEL TERCER PUNTO DE LAS 5S (SEISO/LIMPIAR)										
JULIO	SEMANA 9	8/7/2024	12		22		321			
		9/7/2024	9	115	27	214		190		345
		10/7/2024	11		24		335		318	
		11/7/2024	9	112	23			401		
		12/7/2024	8	114	20	209		187		
ELABORACION DEL MANUAL DE LAS 5S										
JULIO	SEMANA 10	15/7/2024	8		22		332			
		16/7/2024	11	113	23			182	312	
		17/7/2024	9		25	207	325			
		18/7/2024	7	111	22			390		
		19/7/2024	10		27	202		195		358
JULIO	SEMANA 11	22/7/2024	12	114	26	218		189		352
		23/7/2024	8		21		338			
		24/7/2024	9	111	25			377		
		25/7/2024	11		22		321	197		
		26/7/2024	10	110	30	211			304	
JULIO/ AGOSTO	SEMANA 12	29/7/2024	7		20	229		184		
		30/7/2024	12		24		335			
		31/7/2024	8	112	20	209		191	319	
		1/8/2024	9		23		329			347
		2/8/2024	11	113	25			385		
AGOSTO	SEMANA 13	5/8/2024	10		24		331			
		6/8/2024	12	114	26	216		186		350
		7/8/2024	7		22		324			
		8/8/2024	11	112	20	214		192	316	
		9/8/2024	10	113	25			377		
SEGUIMIENTO Y VERIFICACION DE LA GESTION REALIZADA										
AGOSTO	SEMANA 14	12/8/2024	11		24		329			
		13/8/2024	8	111	20	218			301	
		14/8/2024	10		23		321	161		
		15/8/2024	7	110	27	216		174		342
		16/8/2024	9		22			372		
ENTREGA DEL MANUAL Y SOCIALIZACION CON LOS DIRECTIVOS Y EL PERSONAL DE LA EMPRESA										
AGOSTO	SEMANA 15	19/8/2024	8		25	197	319			
		20/8/2024	6	110	20			159		329
		21/8/2024	5	108	18			367		
		22/8/2024	4	104	20	185		168		
		23/8/2024	7		16		311		273	
ELABORACION DEL PORTALLAVES Y PORTAODOS										
AGOSTO	SEMANA 16	26/8/2024	5	106	25	175			177	
		27/8/2024	6		20		308		262	
		28/8/2024	4	103	17			159		335
		29/8/2024	7	104	18			369		
		30/8/2024	5		20	167	294			
INSTALACION DEL PORTALLAVES Y LOS PORTAODOS										
SEPTIEMBRE	SEMANA 17	2/9/2024	5	100	20	142			240	
		3/9/2024	3		20	130	279			
		4/9/2024	4	96	18			145		312
		5/9/2024	3	90	16			364		
		6/9/2024	4		15		255	134		
SEGUIMIENTO Y VERIFICACION DE LA GESTION REALIZADA										
SEPTIEMBRE	SEMANA 18	9/9/2024	3		17		240		120	
		10/9/2024	2	90	25	120		360	242	
		11/9/2024	2		15		246			300
		12/9/2024	3	97	18	134				
		13/9/2024	2	91	16			128		
SEPTIEMBRE	SEMANA 19	16/9/2024	3		23	136				312
		17/9/2024	2	95	19		250	125		
		18/9/2024	3		15			365	244	
		19/9/2024	3	90	18	129				
		20/9/2024	3		16		248	123		
SEPTIEMBRE	SEMANA 20	23/9/2024	2	90	19		245	124		
		24/9/2024	2		17	125				
		25/9/2024	3	93	20	120		120		
		26/9/2024	2	90	18		240		240	
		27/9/2024	2		15			362		305

Nota. Datos obtenidos de la investigación

En la figura 24 presenta el tiempo medio utilizado en distintos procedimientos del Tecnico Centro Naranjo S.A. previo y posterior a la puesta en marcha de la metodología 5S. Este estudio muestra cómo los avances en la organización, normalización y limpieza ayudaron a disminuir los tiempos de realización de las tareas, mejorando el flujo de trabajo y reduciendo los residuos. Los hallazgos muestran un efecto beneficioso en la eficacia operacional, en consonancia con las metas de la metodología 5S de fomentar un ambiente más organizado y productivo.

Figura 24

Tabla de tiempos promedios de cada actividad en semanas

SEMANAS	ACTIVIDADES								
	BUSQUEDA DE HERRAMIENTAS (MIN)	ALINEACION Y BALANCEO DEL VEHICULO (MIN)	CAMBIO DE ACEITE DEL VEHICULO (MIN)	TRABAJO DE MOTOR (LIMPIEZA DE INYECTORES) (MIN)	MANTENIMIENTO DE FRENO (MIN)	CAMBIO DE KIT DE EMBRAGE (MIN)	CAMBIO DE CREMALLERA (MIN)	CAMBIO DE BASE DEL MOTOR DEL VEHICULO (MIN)	TRABAJO DE SUSPENSION (MIN)
SEMANA 1	18,80	180,00	45,20	275,00	427,50	540,00	340,00	480,00	475,00
SEMANA 2	18,40	143,33	36,20	233,33	395,50	472,00	285,50	375,00	429,00
SEMANA 3	17,40	120,00	37,80	233,00	390,50	465,00	264,00	401,00	405,00
SEMANA 4	15,60	119,00	29,40	221,00	348,00	438,00	229,00	335,00	406,00
SEMANA 5	13,40	117,00	27,00	208,50	352,50	428,00	231,00	348,00	372,00
SEMANA 6	11,40	116,67	28,00	213,50	349,00	417,00	229,00	352,00	389,00
SEMANA 7	10,00	115,67	26,80	212,00	346,00	418,00	196,00	327,00	377,00
SEMANA 8	9,00	116,33	22,40	205,50	327,00	412,00	188,00	305,00	365,00
SEMANA 9	9,80	113,67	23,20	208,50	328,00	401,00	188,50	318,00	345,00
SEMANA 10	9,00	112,00	23,80	204,50	328,50	390,00	188,50	312,00	358,00
SEMANA 11	10,00	111,67	24,80	214,50	329,50	377,00	193,00	304,00	352,00
SEMANA 12	9,40	112,50	22,40	214,50	332,00	385,00	187,50	319,00	347,00
SEMANA 13	10,00	113,00	23,40	215,00	327,50	377,00	189,00	316,00	350,00
SEMANA 14	9,00	110,50	23,20	217,00	325,00	372,00	167,50	301,00	342,00
SEMANA 15	6,00	107,33	19,80	191,00	315,00	367,00	163,50	273,00	329,00
SEMANA 16	5,40	104,33	20,00	171,00	301,00	369,00	168,00	262,00	335,00
SEMANA 17	3,80	95,33	17,80	136,00	267,00	364,00	139,50	240,00	312,00
SEMANA 18	2,40	92,67	18,20	127,00	243,00	360,00	124,00	242,00	300,00
SEMANA 19	2,80	96,50	18,20	132,50	249,00	365,00	124,00	244,00	312,00
SEMANA 20	2,20	91,00	17,80	122,50	242,50	362,00	122,00	240,00	305,00

Nota. Datos obtenidos de la investigación

A continuación, la tabla 12 se presenta un cuadro que detalla el porcentaje de mejora alcanzado en cada uno de los procesos optimizados gracias a la implementación de la metodología 5S.

Tabla 12

Tabla de porcentaje de mejora por cada actividad

Actividades	Semana 1 (min)	Semana 20 (min)	Mejora (%)
Búsqueda de herramientas	18.80	2,20	88,30%
Alineación y balanceo del vehículo	180.00	91.00	49,44%
Cambios de aceite del vehículo	45.20	17.80	60,62%
Trabajo de motor (Limpieza de inyectores)	275.00	122.50	55,45%
Mantenimiento de frenos	427.50	242.50	43,27%
Cambio de kit de embrague	540.00	362.00	33,00%
Cambios de cremallera	340.00	122.00	64,12%
Cambios de base de motor del vehículo	480.00	240.00	50,00%
Trabajo de suspensión	475.00	305.00	35,79%

Nota. Dentro de la tabla 12 se presenta el porcentaje de mejora en las actividades dentro del área de mecánica el cual se obtuvo utilizando esta fórmula:

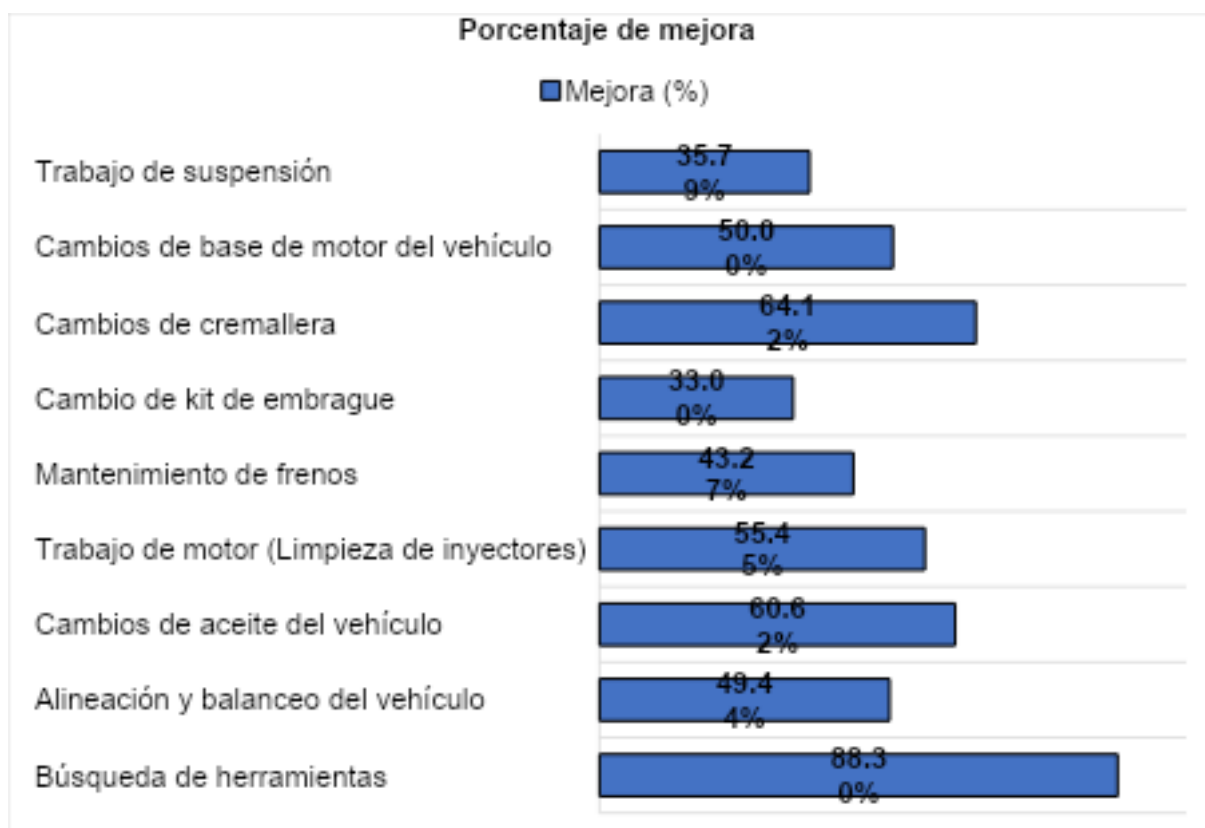
$$Mejora (\%) = \frac{\text{valor semana 1} - \text{valor semana 20}}{\text{valor semana 1}} \times 100. \text{ Elaborado por autor.}$$

Análisis: La aplicación de los porcentajes de mejora, comparando la Semana 1 con la Semana 20 indica un incremento muy claro en la operatividad de un número destacado de actividades del proceso como se observa en la tabla 12. La actividad que muestra un mayor crecimiento ha sido la búsqueda de herramientas con el 88,3%, seguido del cambio de cremallera con un 64,1%, el cambio de aceite con un 60,6%, y la limpieza de inyectores del motor con un 55,5%. Las actividades con menor porcentaje son el cambio de kit de embrague 33,0% o el trabajo de suspensión 35,8%, estas podrían ser susceptibles de nuevas estrategias de mejora. A la vista de los resultados parece poder afirmarse que existe un claro esfuerzo constante de parte de los empleados.

La figura 25 exhibe el porcentaje de los tiempos de mejora, en los registros realizados en la Semana 1 en comparación a los de la Semana 20, mostrando los tiempos de ejecución de las diferentes actividades mecánicas. Con esta gráfica se puede observar, de manera comparativa y clara, el impacto de las acciones de mejora que se han puesto en práctica a lo largo del periodo analizado, ayudando a identificar los procesos con más avance y los que aún tienen potencial para su mejora en futuras acciones.

Figura 25

Gráfica de porcentajes de mejora

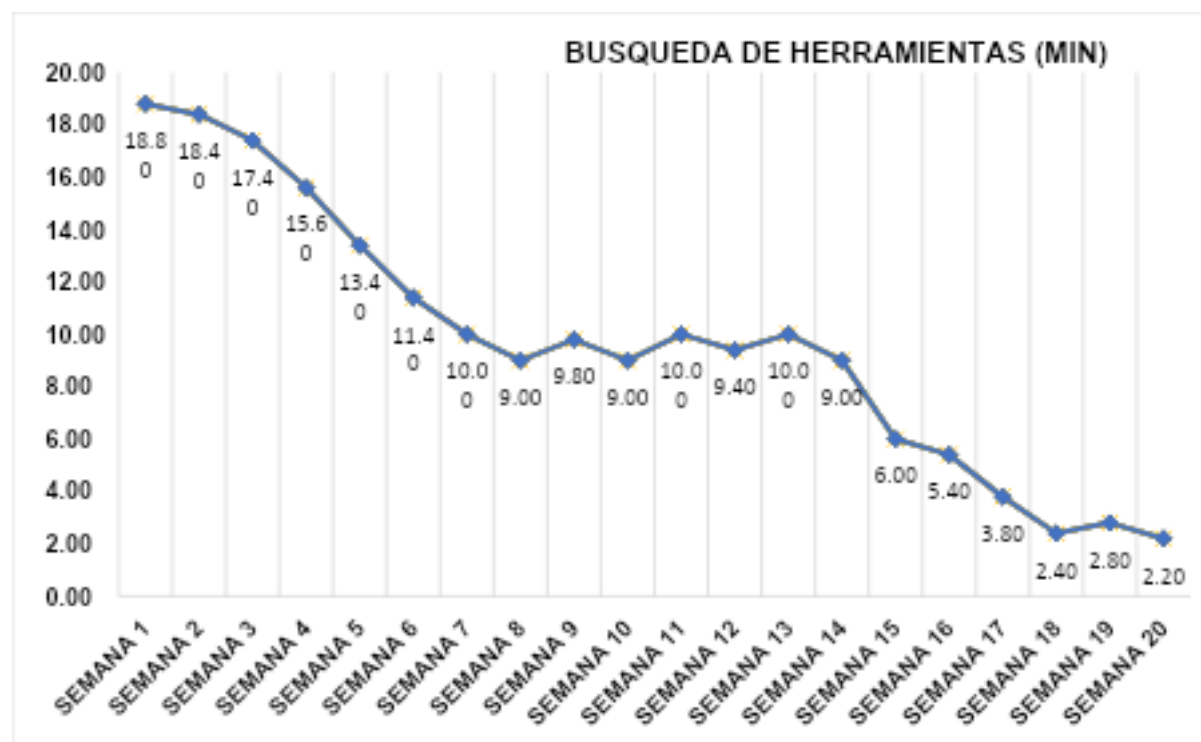


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Con el objetivo de dar a ver de forma más comprensiva y ampliada dicha mejora en cada una de las actividades, a continuación, se presenta la figura 25 en donde se detallan los esquemas comparativos correspondientes junto a su análisis, los cuales permiten ver la mejora que se ha producido, consecuencia de la puesta en práctica de las acciones de optimización que se han llevado a cabo.

Figura 26

Gráfica de reducción de tiempos en la búsqueda de herramientas

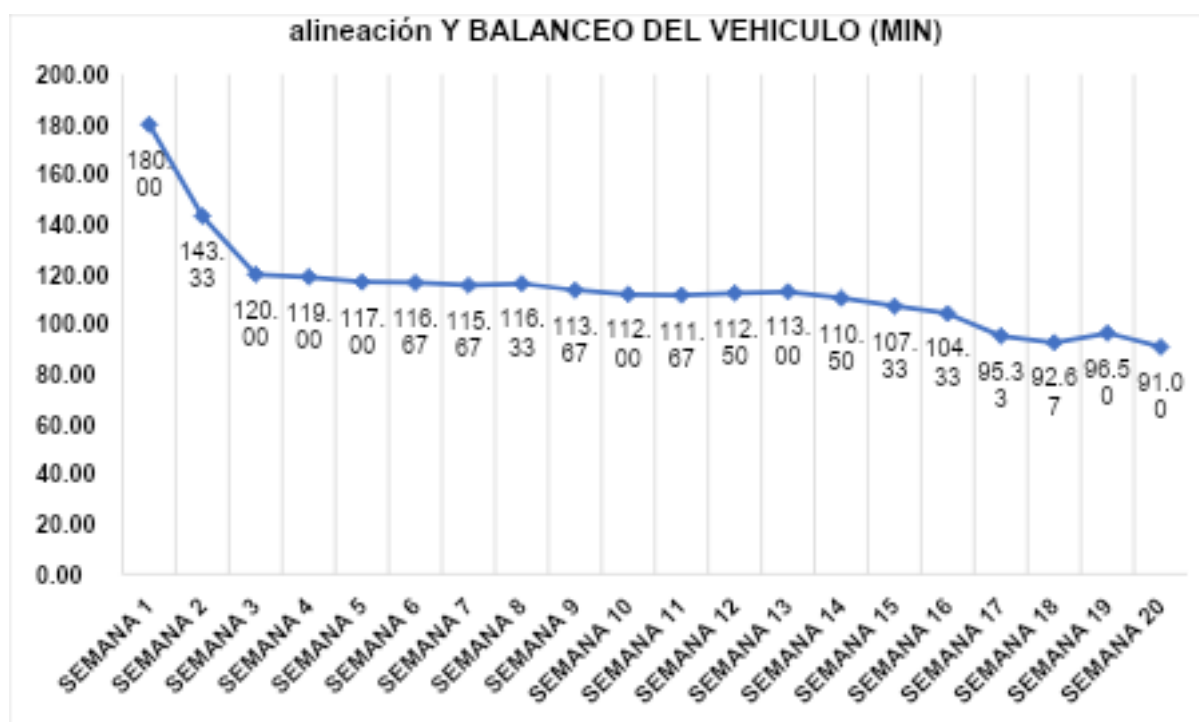


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: El gráfico expone una tendencia decreciente en el tiempo de la búsqueda de herramientas, reduciéndose de 20 a 2 minutos en un trayecto de 20 semanas como se muestra en la figura 26, lo que significa un avance del 80,33%, lo que representa las primeras mejoras concretas, mientras que en las semanas finales el descenso se estabiliza. Al final es factible que el 90 % del tiempo se mantenga a 2 minutos si se aceleran los procesos mediante la aceptación de 5S, pero conseguir progresar más en ese sentido sería mucho más tardío lo cual evidencia aún más la congruencia de la herramienta 5S.

Figura 27

Gráfica de reducción de tiempos en alineación y balanceo de vehículos

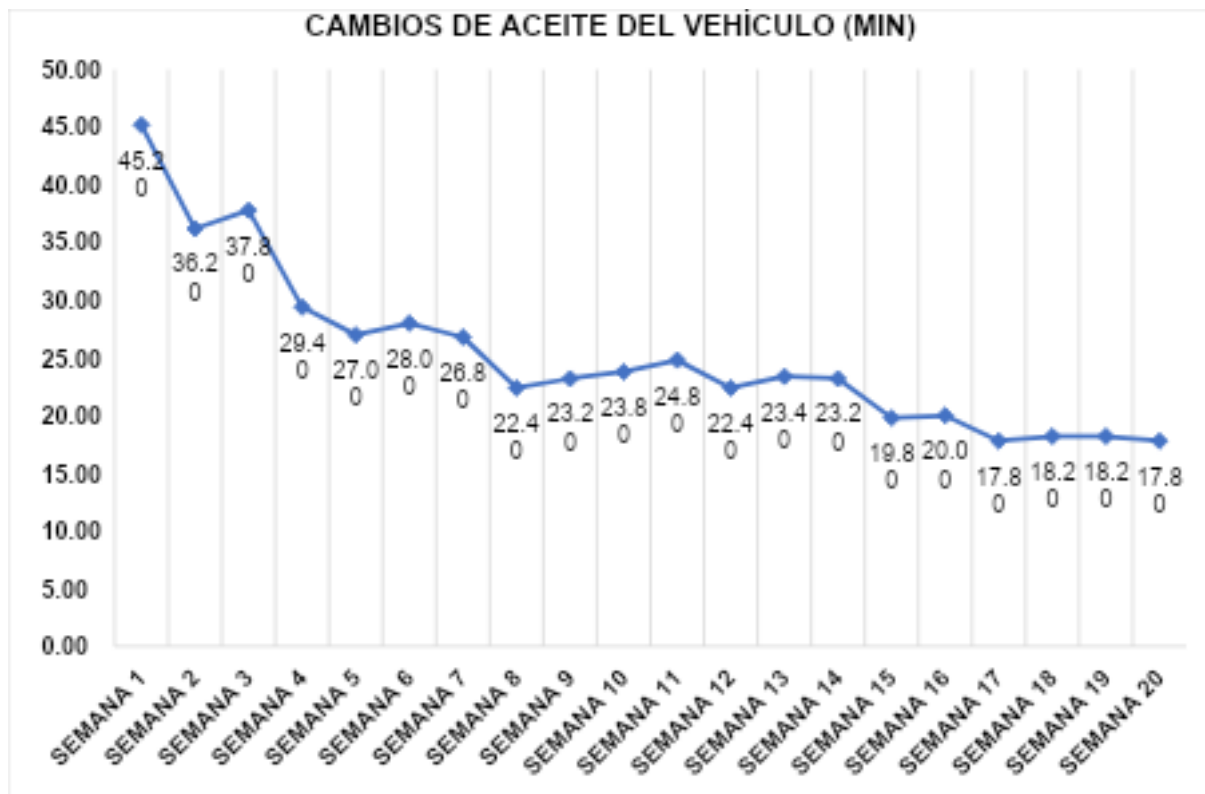


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La figura 27 expone que el tiempo de alineación y balanceo del automóvil ha experimentado una disminución del 49,44%, pasando de una media de 180 minutos a una media de 91 minutos en 20 semanas. Existe una alta probabilidad mayor al 85% de que el tiempo se mantenga por encima de los 100 minutos, aunque seguir reduciendo el tiempo será más lento. Todo ello apunta a que ha habido una optimización del proceso y que ha sido funcional.

Figura 28

Gráfica de reducción de tiempos en cambios de aceite del vehículo

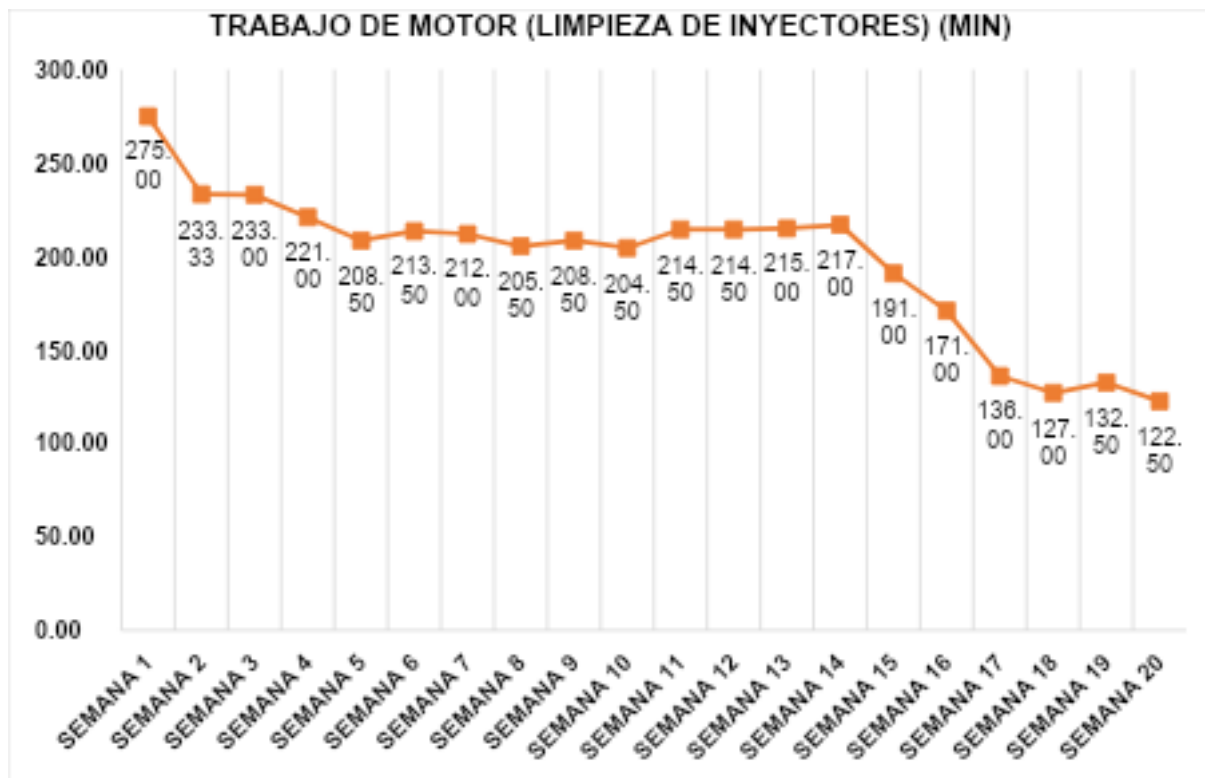


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La figura 28 indica que los tiempos de los cambios de aceite se han visto significativamente reducidos desde los 45 hasta los 17 minutos en 20 semanas, lo que nos da una mejora del 60,62 %. En este momento, el proceso parece haber alcanzado una estabilidad lateral en torno a los 17 minutos, con una alta probabilidad mayor al 90 % de que se mantenga.

Figura 29

Gráfica de reducción de tiempos en trabajo de motor (Limpieza de Inyectores)

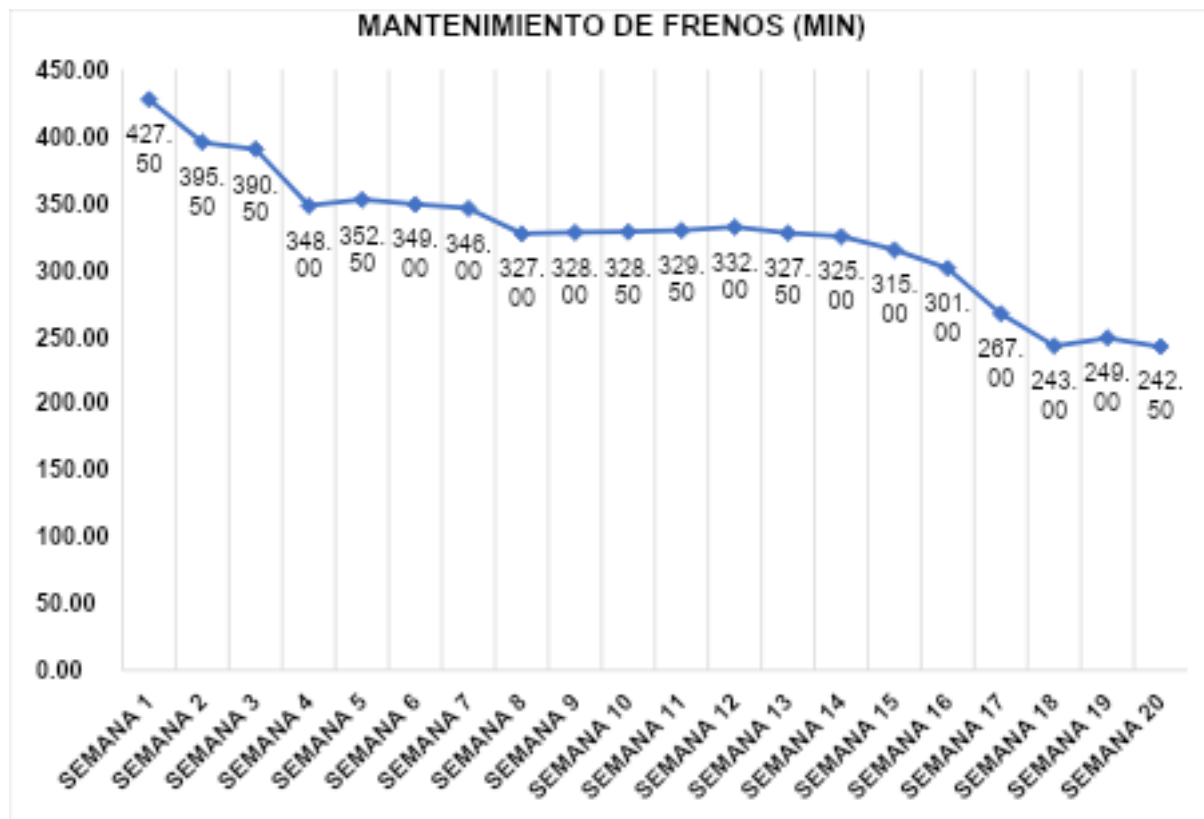


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: En el gráfico de la figura 29 se puede observar que el tiempo de limpieza de inyectores ha disminuido notablemente, pasando de 275 minutos a 122 minutos en 20 semanas, lo que representa una mejora del 55,45%. Si se mantienen los procesos actuales, es probable que más del 85 % del tiempo que transcurre se mantenga en torno a los 122 minutos, aunque la próxima mejora de los tiempos será cada vez más lenta y específica.

Figura 30

Gráfica de reducción de tiempos en mantenimiento de frenos

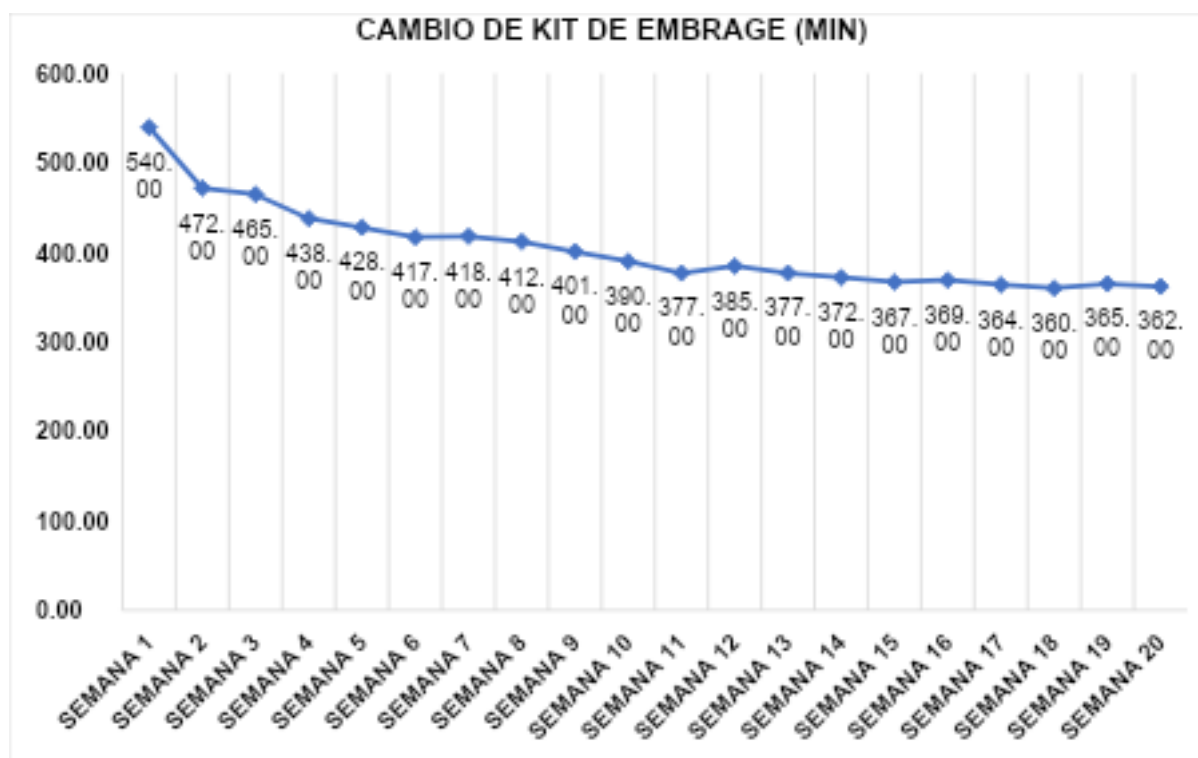


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La figura 30 representa una significativa disminución en los tiempos de mantenimiento de los frenos, que reducen de 427 minutos a 242 minutos en 20 semanas, es decir, una mejora del 43.27%. Actualmente, la probabilidad de que el proceso mantenga niveles superiores al 90% es alta y las futuras reducciones dependerán de ajustes específicos o bien de innovaciones en el desarrollo de los procedimientos.

Figura 31

Gráfica de reducción de tiempos en cambio de kit de embrague

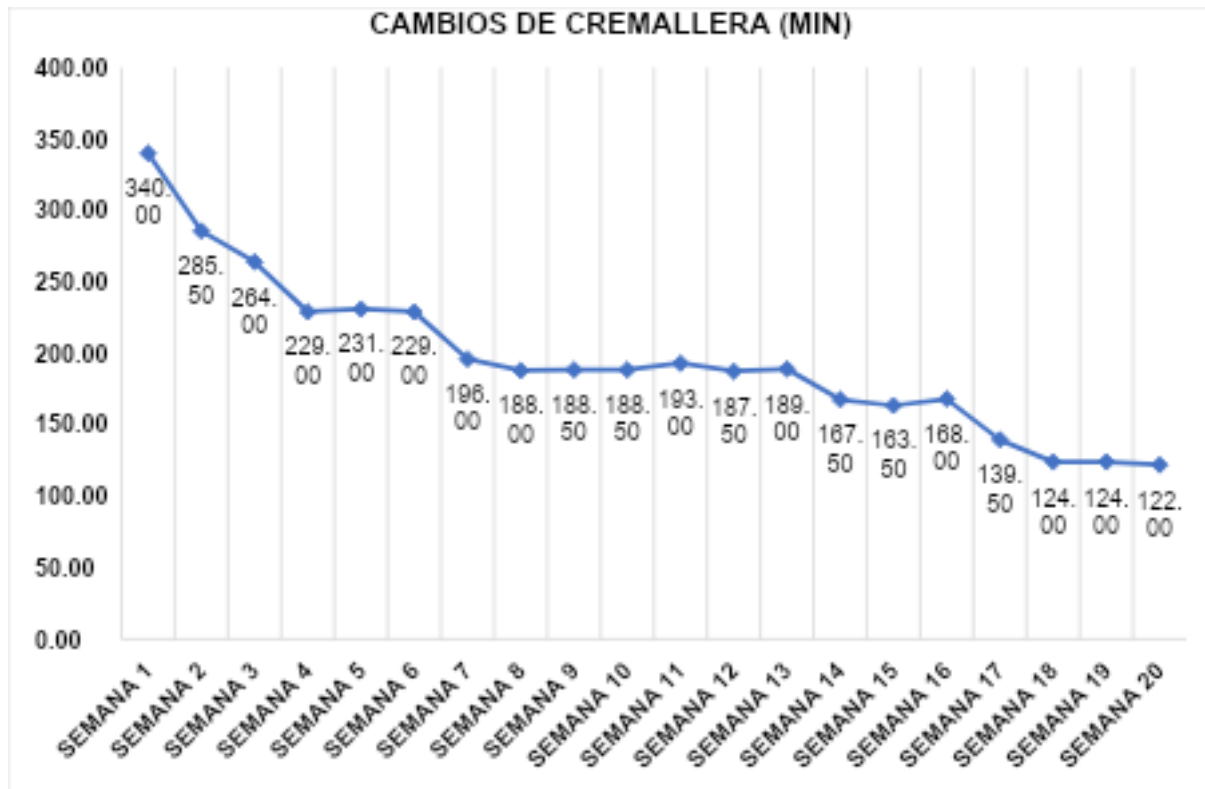


Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La representación gráfica de la figura 31 muestra una reducción notable en los tiempos de cambio de kit de embrague, pasando a ser de 540 minutos a 362 minutos en 20 semanas, lo que equivale a una mejora del 33%. Desde la perspectiva estadística, la visualización gráfica muestra una marcada pendiente negativa a las primeras semanas y luego, una tendencia a la estabilización durante las semanas finales, lo que señala un proceso ya controlado.

Figura 32

Gráfica de reducción de tiempos en cambios de cremallera

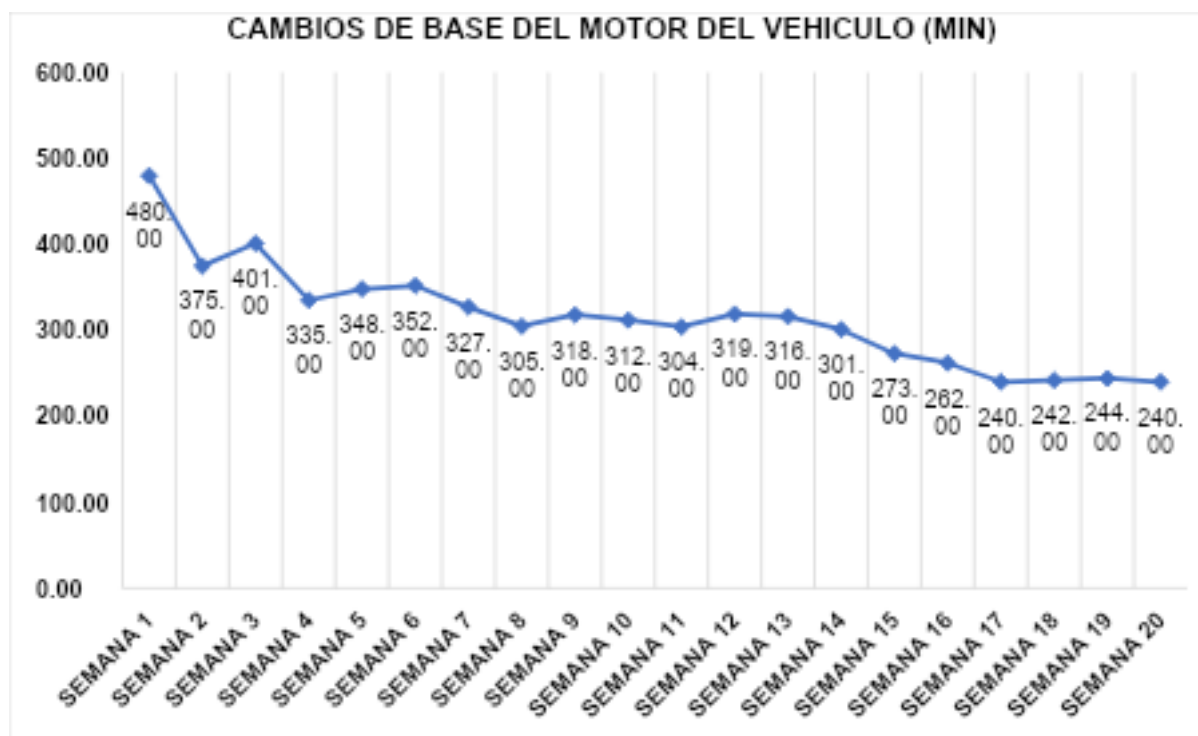


Nota: Datos obtenidos de la investigación

Análisis: El gráfico indica que la duración de los cambios de cremallera se redujo de 340 a 122 minutos, lo que se traduce en el 64.12 %. La mayor reducción de tiempo de cambio se dio en la primera fase de siete semanas, y por último se produjo una fase mejorada al final, como se puede observar estadísticamente en la figura 32.

Figura 33

Gráfica de reducción de tiempos en cambios de base del motor del vehículo

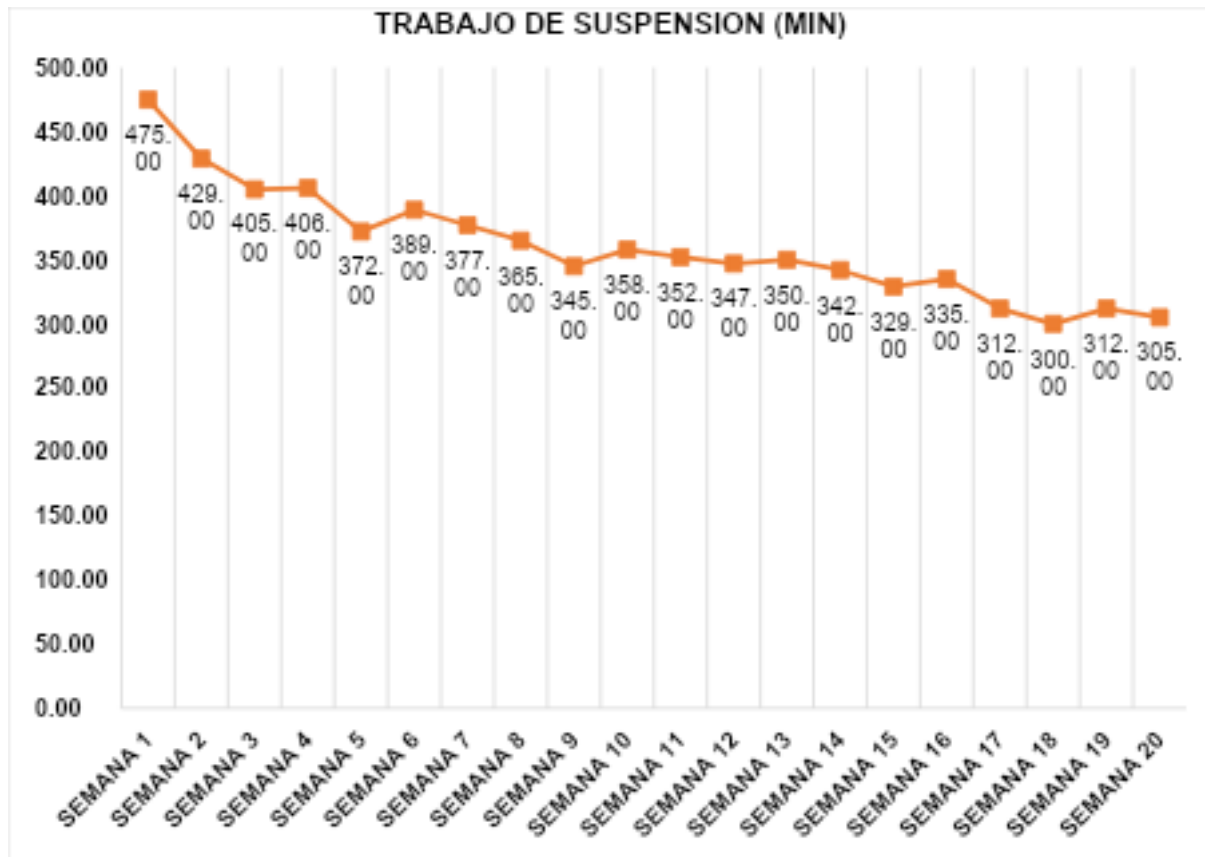


Nota: Datos obtenidos de la investigación

Análisis: Los datos que se reflejan en la figura 33 proporciona evidencia de un cambio sustancial en los tiempos del trabajo en mención, que ha pasado de ser de 480 minutos a 240 minutos en un período de 20 semanas, es decir, un nivel de mejora de un 50%. El comportamiento de la primera etapa se observa una pendiente negativa, donde en la semana 12 se puede ver un indicativo de que se está generando un proceso de mejora continua.

Figura 34

Gráfica de reducción de tiempos en trabajo de suspensión



Nota. Datos obtenidos de la investigación

Análisis: La figura 34 refleja los trabajos de suspensión para las 20 semanas y evidencia una significativa tendencia a la baja, puesto que desciende desde 475 minutos a 305 minutos para final de proceso, lo que traduce una mejora del 35.79% en la eficiencia. Lo que concluye en un sistema controlado, hasta el punto de que los tiempos de actuaciones se estabilicen.

3.11.2) Resultados de la checklist post- implementación

Con el objetivo de examinar el impacto de la implementación de la metodología 5S, se realizó una segunda evaluación con las listas de chequeo (checklists) previamente elaboradas. Estas herramientas permiten comparar el estado del entorno antes y después de haber aplicado las 5S, exhibiendo los cambios positivos logrados gracias a las mejoras que se emplearon. Esta comparación pone en evidencia los logros alcanzados, las fortalezas desarrolladas y las oportunidades que existen para promover la mejora continua en el área evaluada. A continuación, se presentan las checklists utilizadas en esta etapa post-implementación descritas en las tablas 13, 14, 15, 16, y 17.

Tabla 13

Checklist post- implementación de la metodología 5s para la primera s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
CLASIFICACIÓN (SEIRI)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se han eliminado del área todas las herramientas y materiales innecesarios?	X	
2	¿Se ha identificado claramente qué herramientas son necesarias y cuáles no?	X	
3	¿Los equipos y herramientas no necesarios están fuera del área de trabajo?	X	
4	¿Se han clasificado adecuadamente las herramientas según su uso y frecuencia?	X	
5	¿Se revisa periódicamente el área para asegurar que no hay elementos innecesarios?	X	

Nota. Dentro de la tabla 13 se muestra una checklist de post implementación, que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la primera s. Elaborado por autor

Análisis: El cuadro de la tabla 13 evidencia una aplicación efectiva de la etapa de Clasificación (Seiri). Se eliminaron herramientas innecesarias y se identificaron claramente las indispensables. Los elementos que no eran requeridos fueron retirados del área, y se clasificaron adecuadamente de acuerdo a su uso. Todo esto nos indica que existe una buena base para la sostenibilidad de las 5S.

Tabla 14

Checklist post- implementación de la metodología 5s para la segunda s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
ORDEN (SEITON)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Las herramientas están organizadas en un lugar específico y de fácil acceso?	X	
2	¿Todas las herramientas tienen una ubicación claramente identificada?	X	
3	¿Se usan etiquetas o marcadores visuales para identificar la ubicación de cada herramienta?	X	
4	¿Las herramientas están ordenadas de acuerdo con su frecuencia de uso?	X	
5	¿Los trabajadores pueden encontrar las herramientas necesarias en menos de 30 segundos?	X	

Nota. Dentro de la tabla 14 se muestra una checklist de post implementación, que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la segunda s. Elaborado por autor

Análisis: En esta etapa de Orden (Seiton) se ha realizado con éxito como se evidencia en la tabla 14. Las herramientas están organizadas, etiquetadas y ubicadas estratégicamente para facilitar el acceso. Además, se han ordenado según su frecuencia de uso, por lo tanto, los trabajadores pueden encontrarlas rápidamente, lo que permite optimizar tiempo. Esto refleja una mejora significativa en la eficiencia y organización del área.

Tabla 15

Checklist post- implementación de la metodología 5s para la tercera s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
LIMPIEZA (SEISO)			
ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Se limpia regularmente el área de trabajo después de cada turno?	X	
2	¿Se cuenta con materiales de limpieza fácilmente accesibles para el equipo?	X	
3	¿Se han asignado responsabilidades específicas de limpieza a cada trabajador?	X	
4	¿Se mantienen las herramientas en buen estado, libres de suciedad y residuos?	X	
5	¿Se realiza una limpieza general del área al menos una vez por semana?	X	

Nota. Dentro de la tabla 15 se muestra una checklist de post implementación, que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la tercera s. Elaborado por autor

Análisis: Los resultados de la tabla 15 señala una correcta implementación de la etapa de Limpieza (Seiso), cumpliendo con todos los ítems evaluados. El área de trabajo se limpia de forma regular, cuenta con los materiales que son de fácil acceso, tiene la responsabilidad del personal asignada de forma periódica, las herramientas están en un estado correcto y hay limpieza semanal.

Tabla 16

Checklist post- implementación de la metodología 5s para la cuarta s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Existen procedimientos escritos para las actividades de orden y limpieza?	X	
2	¿Se utilizan listas de verificación o recordatorios visuales para las actividades de mantenimiento?	X	
3	¿Cada trabajador conoce y sigue los estándares de organización y limpieza?	X	
4	¿Se revisan regularmente los procedimientos para adaptarlos a cambios en el área?	X	
5	¿Se promueve una cultura de orden y limpieza entre todos los miembros del equipo?	X	

Nota. Dentro de la tabla 16 se muestra una checklist de post implementación, que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la cuarta s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 16 evidencia la correcta ejecución de la fase de Estandarización. Gracias a la aplicación del manual de las 5s, se dan procedimientos escritos, listas visuales, todos los trabajadores conocen y aplican los estándares , además, los procesos se revisan regularmente y a la vez se promueve una adecuada cultura organizacional. Todo esto asegura coherencia y continuidad en los procesos de orden y limpieza.

Tabla 17

Checklist post- implementación de la metodología 5s para la quinta s

CHECK LIST – METODOLOGÍA 5S			
DISCIPLINA (SHITSUKE)			
ITEM	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se realizan inspecciones periódicas para asegurar que se siguen las 5S?	X	
2	¿El equipo participa activamente en mantener el área organizada y limpia?	X	
3	¿Existen incentivos o reconocimientos para los trabajadores que siguen las 5S?	X	
4	¿Se da seguimiento a los puntos de mejora detectados en las inspecciones?	X	
5	¿Se realizan capacitaciones periódicas para reforzar la metodología 5S en el área?	X	

Nota. Dentro de la tabla 17 se muestra una checklist de post implementación, que se aplicó en el área de mecánica con el fin de evaluar la cuarta s. Elaborado por autor

Análisis: La tabla 17 muestra una buena ejecución de la etapa de Disciplina. Se realizan inspecciones, se da seguimiento a mejoras y el equipo participa activamente. Además, hay incentivos como los salarios emocionales y capacitaciones periódicas que refuerzan el compromiso. Mantener esta constancia es clave para asegurar la sostenibilidad de la metodología 5S.

Para evidenciar de forma más clara el nivel de cumplimiento, a continuación, se presenta la tabla 18 y la figura 35 que muestran los resultados antes y después de la implementación de la metodología 5S.

Tabla 18

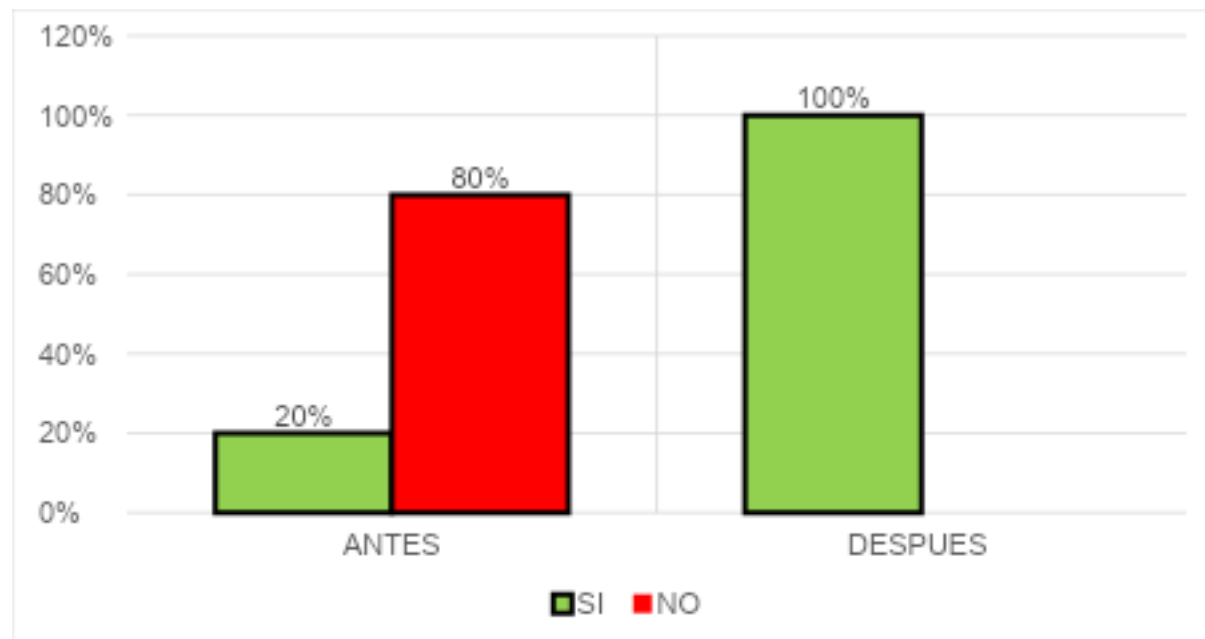
Comparación del antes y después del nivel de cumplimiento de la checklists

Nivel de cumplimiento del checklist				
Antes			Después	
SI	5	20%	25	100%
NO	20	80%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Nota. Dentro de la tabla 19 se presenta la comparación del antes y después del nivel de cumplimiento de la checklist aplicada dentro del área de mecánica. Elaborado por autor.

Figura 35

Gráfica de comparativa del antes y después del nivel de cumplimiento de las checklists



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: La gráfica de la figura 35 muestra una mejora notable. En la etapa inicial, se evidenció un cumplimiento positivo del 20 % frente a un 80 % negativo, el cual representa una deficiente aplicación de la metodología. Sin embargo, tras la aplicación del método de las 5s, se realizaron acciones correctivas y se estandarizaron procesos, logrando así que el cumplimiento alcanzara el 100%, con lo que se evidencia la apropiación de esta técnica por parte del equipo de trabajo, permitiendo alcanzar los beneficios esperados. Este resultado confirma la importancia de un seguimiento estructurado y constante para garantizar la sostenibilidad del sistema 5S.

3.11.3) Resultados de la encuesta post- implementación

Tras la implementación de la metodología 5S, se volvió a realizar una encuesta para evaluar la percepción y el impacto de los cambios entre los empleados. Los resultados reflejan una mejora significativa en la organización, limpieza y eficiencia del entorno laboral. La mayoría de los encuestados manifestó una mayor satisfacción con su espacio de trabajo, así como una percepción positiva del orden y la facilidad para encontrar herramientas y materiales. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

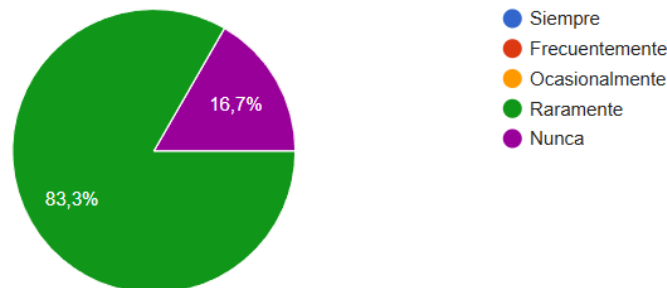
Figura 36

Resultados de la encuesta post- implementación

1) ¿Con qué frecuencia encuentras herramientas o materiales innecesarios en tu área de trabajo?

 Copiar gráfico

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: Los resultados de la figura 36 señalan que el 83.3% de los participantes encuentran materiales innecesarios en su área de trabajo, mientras que el 16.7% nunca los encuentra. La baja incidencia de los mismos contribuye a un ambiente de trabajo más eficiente y seguro. Es recomendable continuar con las prácticas de limpieza y organización para mantener estos niveles.

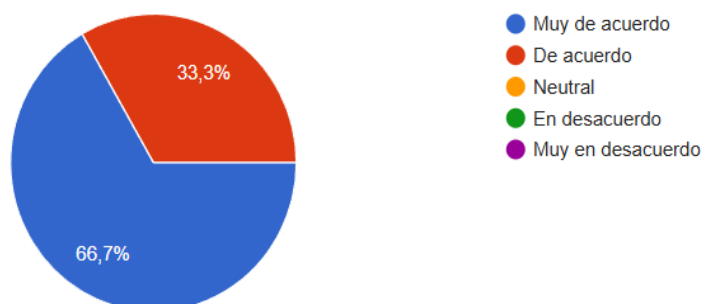
Figura 37

Resultados de la encuesta post- implementación

2) ¿Consideras que los materiales y herramientas en tu área de trabajo están organizados y clasificados de manera eficiente?

 Copiar gráfico

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: La figura 37 señala que los encuestados consideran que los materiales y herramientas en su área de trabajo están organizados y clasificados de manera eficiente, con un 66.7% muy de acuerdo y un 33.3% de acuerdo. Esto indica que existen buenas prácticas de orden y clasificación en el entorno laboral. La alta satisfacción en este aspecto podría estar contribuyendo favorablemente a la productividad del equipo. No obstante, sería útil mantener esta evaluación periódicamente para sostener estos estándares.

Figura 38

Resultados de la encuesta post- implementación



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: El esquema de la figura 38 demuestra que los participantes perciben que las herramientas están colocadas en lugares designados y de fácil acceso, siendo el 83.3% quienes afirman que esto ocurre siempre y el 16.7% con frecuencia. La claridad en la ubicación de herramientas también ayudo a reducir tiempos muertos y mejorar el flujo de trabajo. Mantener este nivel de organización será clave para conservar dicha eficiencia.

Figura 39

Resultados de la encuesta post- implementación



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: Los datos de la figura 39 indican que los encuestados encuentran las herramientas o materiales en menos de un minuto, lo que evidencia un sistema efectivo de organización. La reducción de tiempo en la búsqueda de herramientas contribuye a una mayor productividad y menor frustración en las tareas diarias. Se recomienda mantener estos estándares mediante revisiones periódicas del sistema de organización.

Figura 40

Resultados de la encuesta post- implementación

5) ¿Con qué frecuencia limpias tu área de trabajo antes o después de usarla?

 Copiar gráfico

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: En el siguiente resultado de la figura 40, los participantes mantiene su área de trabajo limpia y ordenada siempre, antes o después de usarla , esto es una señal de que la cultura laboral de la empresa es altamente disciplinada y ordenada. Este hábito favorece no solo la higiene y seguridad, sino también la eficiencia operativa. Mantener esta conducta será clave para sostener un ambiente de trabajo óptimo.

Figura 41

Resultados de la encuesta post- implementación

6) ¿La limpieza en el área de trabajo es realizada de forma estandarizada por todo el personal?

 Copiar gráfico

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: La figura 41 indica que los participantes están muy de acuerdo en que la limpieza en el área de trabajo se realiza de forma estandarizada por todo el personal, lo que evidencia una implementación exitosa de normas y procedimientos comunes. Además, contribuye a mantener condiciones óptimas de trabajo y a prevenir accidentes o deterioro de materiales. Es fundamental continuar reforzando esta cultura mediante capacitaciones y supervisión constante.

Figura 42

Resultados de la encuesta post- implementación

7) ¿Existen normas claras y visibles en el área de trabajo para mantener el orden y la limpieza?

 Copiar gráfico

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: Como se muestra en la figura 42, el 100% de los participantes aseguran que siempre hay normas claras y visibles en el área de trabajo para mantener el orden y la limpieza, lo que refleja una excelente comunicación y aplicación de los lineamientos establecidos. La inexistencia de respuestas en las demás categorías demuestra una percepción unánime y positiva sobre la disponibilidad de estas normas.

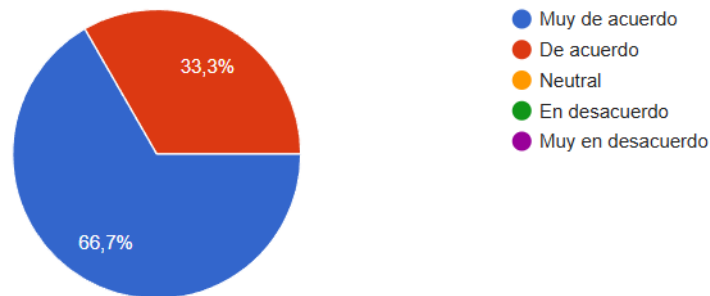
Figura 43

Resultados de la encuesta post- implementación

8) ¿Sientes que las normas y procedimientos de organización y limpieza son aplicados de forma consistente por todos los miembros del equipo?

 [Copiar gráfico](#)

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: La figura 43 indica que los encuestados están en una opinión positiva en que las normas y procedimientos de organización y limpieza son aplicados de forma consistente por todos los miembros del equipo, con un 66.7% muy de acuerdo y un 33.3% de acuerdo. Esta percepción indica un alto grado de compromiso colectivo y uniformidad en la ejecución de buenas prácticas. La ausencia de respuestas neutrales o negativas sugiere que no hay desviaciones significativas en la aplicación de estos lineamientos.

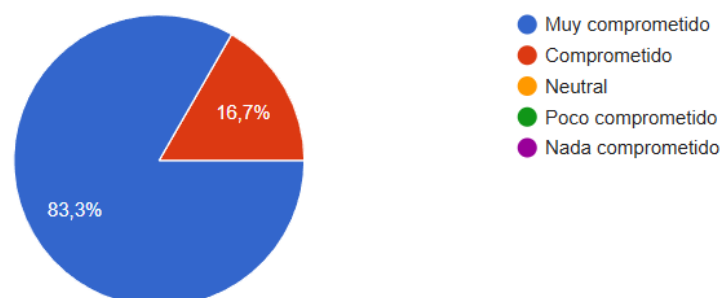
Figura 44

Resultados de la encuesta post- implementación

9) ¿Cuán comprometido te sientes con mantener las prácticas de organización y limpieza en tu área de trabajo?

 [Copiar gráfico](#)

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

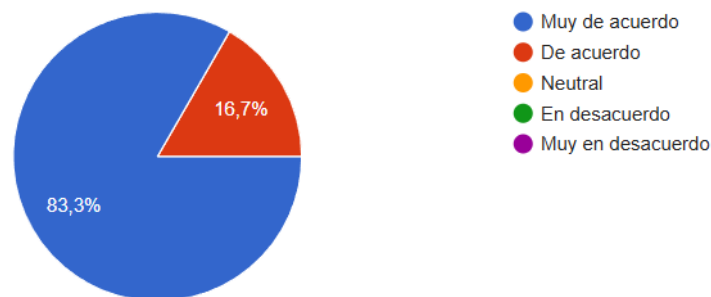
Análisis: Los datos de la figura 44 señala que los participantes muestran una actitud comprometida con mantener las prácticas de organización y limpieza en su área de trabajo, con un 83.3% muy comprometido y un 16.7% comprometido. Este compromiso individual es clave para sostener y mejorar continuamente el orden y la limpieza en el entorno laboral. Además, favorece un ambiente de trabajo más seguro, eficiente y agradable para todos. **Figura 45**

Resultados de la encuesta post- implementación

10) ¿Consideras que la implementación de las 5S ayudo a mejorar tu ambiente y eficiencia en el trabajo?

 [Copiar gráfico](#)

6 respuestas



Nota. Datos obtenidos de la investigación. Elaborado por autor

Análisis: Se puede determinar en la figura 45 que la implementación de las 5S ha contribuido a la mejora de su entorno y a la mejora de su eficiencia en el trabajo, de los cuales un 83.3% están muy de acuerdo y un 16.7% están de acuerdo. Esto tuvo un impacto significativo en la organización, limpieza y productividad del área laboral. Además, refuerza la importancia de mantener y fortalecer estas prácticas para continuar mejorando el entorno laboral.

Para evidenciar de forma más clara el impacto generado por la implementación de la metodología 5S, a continuación, se presenta la tabla 19 que muestra los resultados obtenidos en cada una de las preguntas evaluadas, antes y después de su aplicación. Estos datos permiten visualizar de manera concreta los avances en organización, limpieza, estandarización y compromiso del personal dentro del área de trabajo, facilitando así el análisis del nivel de mejora alcanzado en el entorno laboral.

Tabla 19

Tabla comparativa de los resultados obtenidos en cada una de las preguntas evaluadas, antes y después de su aplicación

TABLA DE COMPARACION DE LAS ENCUESTAS LUEGO DE LA IMPLEMENTACION		
1) ¿Con qué frecuencia encuentras herramientas o materiales innecesarios en tu área de trabajo?		
	Antes	Después
Siempre	0%	0%
Frecuentemente	50%	0%
Ocasionalmente	33.3%	0%
Raramente	16,7%	83,3%
Nunca	0%	16,7%
2) ¿Consideras que los materiales y herramientas en tu área de trabajo están organizados y clasificados de manera eficiente?		
Muy de acuerdo	0%	66.7%
De acuerdo	0%	33.3%
Neutral	16.7%	0%
En desacuerdo	33.3%	0%
Muy en desacuerdo	50%	0%
3) ¿Las herramientas están colocadas en lugares designados y de fácil acceso?		
Siempre	0%	83.3%
Frecuentemente	0%	16.7%
Ocasionalmente	33.3%	0%
Raramente	50%	0%
Nunca	16.7%	0%
4) ¿Cuánto tiempo te toma encontrar las herramientas o materiales que necesitas para realizar tu trabajo?		
Menos de 1 minuto	0%	100%
Entre 1 y 3 minutos	0%	0%
Entre 3 y 5 minutos	33.3%	0%
Más de 5 minutos	66.7%	0%
5) ¿Con qué frecuencia limpias tu área de trabajo antes o después de usarla?		
Siempre	0%	100%
Frecuentemente	0%	0%
Ocasionalmente	50%	0%
Raramente	50%	0%
Nunca	0%	0%
6) ¿La limpieza en el área de trabajo es realizada de forma estandarizada por todo el personal?		
Muy de acuerdo	0%	100%
De acuerdo	0%	0%

Neutral	0%	0%
En desacuerdo	66.7%	0%
Muy en desacuerdo	33.3%	0%
7) ¿Existen normas claras y visibles en el área de trabajo para mantener el orden y la limpieza?		
Siempre	0%	100%
Frecuentemente	0%	0%
Ocasionalmente	66.7%	0%
Raramente	33.3%	0%
Nunca	0%	0%
8) ¿Sientes que las normas y procedimientos de organización y limpieza son aplicados de forma consistente por todos los miembros del equipo?		
Muy de acuerdo	0%	66.7%
De acuerdo	0%	33.3%
Neutral	0%	0%
En desacuerdo	33.3%	0%
Muy en desacuerdo	66.7%	0%
9) ¿Cuán comprometido te sientes con mantener las prácticas de organización y limpieza en tu área de trabajo?		
Muy comprometido	0%	83.3%
Comprometido	66.7%	16.7%
Neutral	33.3%	0%
Poco comprometido	0%	0%
Nada comprometido	0%	0%
10) ¿Consideras que la implementación de las 5S ayudo a mejorar tu ambiente y eficiencia en el trabajo?		
Muy de acuerdo	66.7%	83.3%
De acuerdo	33.3%	16.7%
Neutral	0%	0%
En desacuerdo	0%	0%
Muy en desacuerdo	0%	0%

Nota: Dentro de la tabla 19 se presenta la comparación detallada de las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada al personal, antes y después de la implementación de la metodología 5S. Elaborado por autor.

3.12) Discusión de resultados

El empleo de la metodología 5S en el área de mecánica y lavado del Tecnicentro Naranjo S.A. permitió evidenciar mejoras relevantes en la organización, eficiencia del trabajo y el cambio de la cultura de trabajo del personal. Mediante el uso checklists, encuestas y el monitoreo estructurado de las actividades se desarrolló una evaluación completa del impacto del proyecto.

Las checklists de la evaluación inicial y final revelaron una mejora en el cumplimiento de los principios 5S, pasando de un 20% inicial al 100% en la etapa pos-implementación. Las mejoras más destacadas se observaron en el orden de herramientas, señalización de espacios y rutinas de limpieza, lo que contribuyó a un entorno de trabajo más seguro y funcional.

Las encuestas al personal corroboraron un cambio positivo en la percepción interna, más de un 80% de los colaboradores reportaron mejoras en el acceso a herramientas y el 78% de los encuestados destacó el nuevo clima de limpieza y de organización. La reducción en los tiempos de búsqueda y el aumento del compromiso del equipo evidencian el efecto transformador de la metodología en la cultura organizacional.

La monitorización de actividades de acuerdo con el cronograma fijado, ha hecho posible entender cada una de las fases del proceso: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, aun cuando las fases iniciales se encuentran materializadas con éxito se evidencian debilidades en la fase de sostenibilidad de los cambios, que indican la necesidad de un refuerzo en la capacitación continuada y en el liderazgo desde el interior.

En términos operativos, el objetivo general del proyecto se ha cumplido, evidenciando una mejora superior al 85% en la localización de herramientas y una reducción significativa en los tiempos muertos, lo que, a su vez, valida la eficacia de la metodología 5S como una herramienta para mejorar procesos en entornos de servicios

automotrices, alineándose con estudios previos que demuestran su impacto positivo en productividad, seguridad y calidad.

En conclusión, la intervención no solo generó una mejora visible en el espacio físico, así como eficiencia de trabajo, sino que ayudó a generar una cultura de mejora continua que debe ser reforzada para garantizar que sea sostenible en el tiempo.

4) Conclusiones

De acuerdo a la evaluación de los factores organizacionales y operativos del Tecnocentro Naranjo S.A., basada en la implementación de la metodología 5S, se puede concluir que:

La falta de organización y control en el manejo de herramientas fue uno de los principales factores que afectaban la eficiencia operativa del área de mecánica y lavado. tal como se puede observar a través de la Tabla 11 y de las Figuras 26 a 34, se evidencia una mejora significativa en los tiempos de ejecución de actividades clave, por ejemplo, la búsqueda de herramientas que disminuyó en un 88.3%, lo cual impactó positivamente en la productividad general del taller.

La estandarización de procesos y la aplicación de rutinas sostenidas permitió reducir errores, tiempos muertos y mejorar el flujo de trabajo. Esto se reflejó en los resultados obtenidos en la Tabla 12 y en la Figura 25, que muestran porcentajes de mejora en distintas actividades operativas tras la puesta en marcha de las 5S.

El diagnóstico inicial mediante el uso de las listas de verificación o checklists demostró un bajo nivel de cumplimiento en las prácticas de orden y limpieza, situación que cambió drásticamente después del plan de acción. Según la Tabla 18 y la Figura 35, evidencian que el nivel de cumplimiento de las 5S pasó de un 20% a un 100%, confirmando la efectividad del proceso de implementación y seguimiento.

La percepción del personal también mejoró notablemente. Los resultados de las encuestas, representados en la Tabla 19 y en las Figuras 36 a 55, revelan una mayor satisfacción con respecto al orden, la accesibilidad a las herramientas, la limpieza y la claridad en las normas operativas, lo cual contribuye a un mejor ambiente laboral y mayor compromiso con la mejora continua.

En definitiva, las evidencias cuantitativas y cualitativas recopiladas a partir de herramientas tales como checklists, encuestas y entrevistas, corroboran que la aplicación de la metodología 5S logró no solo optimizar los procesos internos del tecnicentro, sino también mejorar la imagen organizacional, la cultura operativa y la calidad del servicio ofrecido al cliente.

5) Recomendaciones

Con el objetivo de asegurar la sostenibilidad de los resultados obtenidos de las 5S, se aconseja poner en práctica un programa de auditorías internas con frecuencia mensual. Dichas auditorías deberán utilizar las listas de verificación (checklists) aplicadas en la presente investigación, permitiendo así evaluar el grado de cumplimiento, identificar desviaciones y aplicar medidas correctivas oportunas.

Es indispensable estructurar un programa de formación permanente dirigido tanto al personal operativo y administrativo, enfocado en las bases de la metodología 5S, mejora continua y seguridad laboral. Este tipo de plan necesita incorporar talleres en los que a la par de la teoría haya prácticas que reforzar los conocimientos adquiridos, fomentando la disciplina organizacional y asegurando la inserción de buenas prácticas a largo plazo.

Se recomienda la designación de responsables o líderes por cada área de trabajo que deberá garantizar que cada día se sigan las prácticas concretas. Esta propuesta ayudará en el fortalecimiento del compromiso del personal con la metodología y facilitará el seguimiento continuo del orden, la limpieza y la eficiencia operativa.

Se propone analizar la posibilidad de la integración de sistemas tecnológicos de gestión, por ejemplo, software de control de inventarios o ERP adecuados a la magnitud del negocio, con el objetivo de facilitar la localización y seguimientos de herramientas e insumos, esto ayudará a mejorar la gestión de stocks de inventario y contribuirá a la reducción de tiempos improductivos.

Por último, se debe fomentar la participación activa y sostenida de los colaboradores, logrando así motivar a desarrollar sistemas de reconocimiento e incentivos que premien adecuadamente el cumplimiento de las 5S. Programas como concursos internos, distinciones mensuales o bonificaciones simbólicas pueden fortalecer el sentido de pertenencia y el compromiso hacia los objetivos de mejora organizacional.

.

Bibliografía

Equipo de enciclopedia de significados. (20 de Agosto de 2019). *Enciclopedia de Significados*. Obtenido de Enciclopedia de Significados: <https://www.significados.com/foda/>

Revista Gestión Primicias. (13 de Noviembre de 2018). *Revista Gestión Primicias*. Obtenido de Revista Gestión Primicias: <https://revistagestion.primicias.ec/noticias/el-ensamblaje-de-autos-en-el-ecuador-pier-de-atractivo-y-reduce-la-produccion>

Alvarado, R. U., & Marcos, V. N. (2019). IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA REDUCIR EL TIEMPO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN EL TALLER SOLUCIONES MAU 93 S.A.C. (*Título Profesional de Ingeniería Industrial*). UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/746cfd71-181b-413f-b3f0-1a32503822df?utm>

Basílio dos Santos, G. A., & Campos, G. (13 de Mayo de 2021). El uso del diagrama de Ishikawa para identificar las causas de contaminación en la línea de producción de matanza de ganado. *LA TÉCNICA*, 13-21. doi:https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i26.3485

Beltrán, L. L. (2019). MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA. *PROYECTO DE INVERSIÓN Y DESARROLLO PARA UN TECNICENTRO AUTOMOTRIZ MULTIMARCAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL, Guayaquil. Obtenido de 1Library: <https://1library.co/document/y6ew8loz-proyecto-inversion-desarrollo-tecnico-centro-auto-motriz-multimarcas-ciudad-guayaquil.html>

Burgasì, Delgado, Dayanara, Dominique, C., Panchi, Diana, . . . Belèn. (2021). EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD EN LA EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS. *Revista electrónica TAMBARA*, 1212-1230.

Camacho, L. F. (2024). Ingeniero mecánico automotriz. *Trabajo integración Curricular previa a la obtención del título de Ingeniería en Mecánica Automotriz*. UIDE, Quito, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6932>

Cantú, J. A. (S/F de S/F de 2022). *CCMTY ACADEMY*. Obtenido de CCMTY ACADEMY: <https://ccmtty.com/los-beneficios-de-implementar-la-metodologia-5s/>

Caterpillar. (s.f. de s.f. de 2024). *Cat Finacial*. Obtenido de Cat Finacial: <https://www.caterpillar.com/es/brands/cat-finacial.html#:~:text=Acerca%20de%20Cat%20Finacial&text=Cat%20Finacial%20proporciona%20soluciones%20de,equipos%20relacionados%20y%20embarcaciones%20marinas>.

Chica, M. N. (2024). ANÁLISIS CARACTERÍSTICO DE LAS IMPORTACIONES DE VEHÍCULOS EN ECUADOR Y ESTUDIO PROSPECTIVO HASTA EL AÑO 2027. *TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA*. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL CUADOR, Guayaquil. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MONSERRATE%20CHICA%20MAITE%20NARCISA.pdf>

Costa, I. (12 de Septiembre de 2024). *Kaizen Institute*. Obtenido de Kaizen Institute: <https://kaizen.com/es/insights-es/guia-definitiva-5s-formacion/>

Cueva, L. T., Jara, C., Arias, G. J., & Flores, L. F. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INNOVACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, LIMA, Perú. doi:10.35622/inudi.b.106

DATADEC. (9 de Marzo de 2023). *DATADEC*. Obtenido de DATADEC:
<https://www.datadec.es/blog/herramientas-tecnologicas-servicio-de-empresa#:~:text=%E2%80%9CUna%20herramienta%20tecnol%C3%B3gica%20eficaz%20en,adaptarse%20a%20un%20futuro%20incierto>.

Dutàn, C. D., & Martínez, A. S. (2023). PLAN DE NEGOCIOS PARA LA IMPLEMENTACIÒN DE UN TECNICENTRO AUTOMOTRIZ EN LA PARROQUIA DE EL VALLE DE LA CIUDAD DE CUENCA. (*Tesis de ingeniería mecánica automotriz*). UNIVERSIDAD POLITÈCNICA SALESIANA SEDE CUENCA, Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21190>

Editorial Etecè. (26 de Septiembre de 2024). *Concepto*. Obtenido de Concepto:
<https://concepto.de/metodologia/>

EGAMASTER. (8 de Julio de 2024). *EGAMASTER ART IN INNOVATION*. Obtenido de EGAMASTER ART IN INNOVATION:
<https://www.egamaster.com/es/ega-wiki/2024/7/8/optimizacion-y-organizacion-aplicando-el-metodo-5s-en-la-organizacion-de-herramientas>

EQUIPO SAGE. (22 de Diciembre de 2020). *SAGE*. Obtenido de SAGE:
<https://www.sage.com/es-es/blog/orden-y-limpieza-en-el-puesto-de-trabajo-las-5-s/>

Fracttal. (26 de Julio de 2024). *Fracttal*. Obtenido de Fracttal:
<https://www.fracttal.com/es/guias-mantenimiento/que-es-un-cmms#:~:text=Un%20CMMS%20es%20un%20software,esquema%20sistem%C3%A1tico%20organizado%20y%20sencillo>.

Garcia, V. (23 de Septiembre de 2024). *KizeoForms*. Obtenido de KizeoForms:
<https://www.kizeo-forms.com/es-lat/sistema-de-control-de-inventarios/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20sistema%20de%20control%20de%20inventarios%3F,-Categorias%20%2F%20Sectores%20de&text=Un%20sistema%20de%20control%20de%20inventarios%20te%20permite%20co>

González, Vega, Alba, Maria del Carmen, M., Sánchez, Rubèn, L., . . . Gloria. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *New Trends in Qualitive Research*, XIV, 1-12. doi: <https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e571>

Hernandez Crisostomo, C. d., Villagrama Lopez, R. I., Cruz Queb, K. J., & Caamal Pech, A. V. (2023). Aplicación de la metodología 5s en un almacén para mejorar en una industria azucarera. *Digital Publisher CEIT*, 593, 317-327. doi:doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1640

inConcert. (13 de Abril de 2023). *inConcert- Omnichannel Intelligent Software*. Obtenido de inConcert- Omnichannel Intelligent Software: <https://inconcertcc.com/es/recursos/casos-de-exito/toyota#:~:text=Toyota%20Financal%20Services%20mejora%2043,%2Din%2Done%20de%20inConcert>.

INGENIERÍA DE CALIDAD. (6 de Abril de 2025). *INGENIERÍA DE CALIDAD*. Obtenido de INGENIERÍA DE CALIDAD: <https://www.ingenieriadecalidad.com/2018/10/metodologia-de-las-5s.html>

Iturmendi, M. (12 de Junio de 2023). *Avansel*. Obtenido de Avansel: <https://www.avanselseleccion.es/las-5s-que-son-y-por-que-son-importantes/>

Kiss, T. (16 de Abril de 2025). *Concepto*. Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/contexto-historico/>

Laoyan, S. (6 de Febrero de 2024). *Asana*. Obtenido de Asana: <https://asana.com/es/resources/operational-efficiency>

Laporta, A. (17 de Julio de 2022). *APD*. Obtenido de APD: <https://www.apd.es/resistencia-al-cambio-organizacional-como-gestionarla/>

- López, M. M., & Raquel, O. d. (Abril de 2025). Implementación del programa 5s: Propuesta de mejora en la gestión de documentación en un departamento de Recursos Humanos. *Ciencia Latina*, 2382-2401. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17064
- Martinez, N. I., Leon, A. M., Toledo, H. I., & Kido, M. J. (2017). Metodología de la aplicación 5S. *Revista de Investigaciones Sociales*, 29-41.
- Martins, J. (2 de Febrero de 2024). *asana*. Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>
- Mayo Clinic. (s.f. de s.f. de s.f.). *Mayo Clinic*. Obtenido de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es/about-mayo-clinic>
- Merchán, L. O. (2023). IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE UNA PLANTA REFINADORA DE SAL SITUADA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. (*TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL*). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Guayaquil. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25110>
- Montesdeoca, B. A. (2023). GESTIÓN DE TALLER AUTOMOTRIZ MEDIANTE EL USO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA. (*Proyecto de titulación*). Universidad del Azuay, Cuenca.
- Morales, C. A. (2024). APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN UN TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. (*TÍTULO DE INGENIERIA INDUSTRIAL*). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29349>
- Ormeño, M. E., & Rivas, V. N. (2020). Estudio experimental para determinar la influencia de la aplicación de Cenizas de Cáscara de Arroz (RHA) en la estabilización de una subrasante de suelo arcilloso de baja plasticidad en Chota- Cajamarca. (*Título de*

ingeniero Civil). UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Lima, Peru.

doi:<http://doi.org/10.19083/tesis/653974>

Perez, V. R. (1 de Abril de 2019). *Action Group*. Obtenido de Action Group:
<https://actiongroup.com.ar/la-primera-s-de-la-efectividad-personal-y-organizacional-s-eiri-parte-2/>

Piñero, A. E., Vivas, V. E., & Flores de Valga, L. K. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *(TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL)*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, Manabí, Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/?utm>

Qualtrics. (10 de Mayo de 2022). *Qualtrics*. Obtenido de Qualtrics:
<https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/?utm>

Quinde, R. V., Vera, L. N., Proaño, O. A., & Silvera, C. (2021). El Sector Automotriz en Ecuador: Antecedentes, situación actual y perspectivas. *(Artículo sobre el sector automotriz en Ecuador)*. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil.
doi:10.47460/uct.v25i109.443

Reaburn, A. (1 de Julio de 2023). *Asana*. Obtenido de Asana:
<https://asana.com/es/resources/swot-analysis>

Ruiz, P. (24 de Junio de 2024). *holded*. Obtenido de holded:
<https://www.holded.com/es/blog/diagrama-de-gantt#:~:text=El%20origen%20del%20diagrama%20de,al%20primer%20golpe%20de%20vista.>

Salazar, I. K., Castillon, C. S., & Cardenas, M. A. (2022). Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Qantu Yachai*, 41-63.
doi:10.54942/qantuyachay.v2i1.20

Shinka Mangement. (9 de Agosto de 2022). *Shinka Mangement*. Obtenido de Shinka Mangement:

<https://shinkamanagement.com/es/la-importancia-de-las-5s-la-segunda-s-seiton-ordenar/>

Shun, M. (01 de Mayo de 2021). *Yi Min Shum Xis*. Obtenido de Yi Min Shum Xis: <https://yiminshum.com/5s-seiri-seiton-seiso/>

Socola, L. A., Medina, M. A., & Olaya, G. L. (2020). Las 5S herramienta innovadora para mejorar la productividad. *05 Las 5S herramienta innovadora para mejorar la productividad*, 42-47. doi:<https://doi.org/10.62452/bxd8bk69>

Stanat, R. (15 de Junio de 2025). *INTERNATIONAL RESEARCH & STRATEGY*. Obtenido de INTERNATIONAL RESEARCH & STRATEGY: <https://www.sisinternational.com/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>

Tic.Portal. (5 de Agosto de 2024). *Tic.Portal*. Obtenido de Tic.Portal: <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp>

UNIFIKAS. (11 de MARZO de 2024). *UNIFIKAS*. Obtenido de UNIFIKAS: <https://www.unifikas.com/es/noticias/metodo-5s-la-filosofia-japonesa-para-la-excelencia#:~:text=en%20las%20organizaciones-,Origen%20de%20las%205S,de%20su%20Sistema%20de%20Producci%C3%B3n.>

Yáñez, C. S. (2023). Metodología 5'S: Una revisión del estado de arte. *Imaginario Social*, 184-192. doi:<https://doi.org/10.59155/is.v6i2.113>

Zúñiga, C. (10 de Mayo de 2019). *MotoSchool*. Obtenido de MotoSchool: <https://motoschool.net/errores-comunes-la-administracion-talleres-mecanicos/>

Anexos

Anexo 1: Fotografía del Tecnicentro Naranjo S.A. con local abierto



Anexos antes de la implementación de las 5s

Anexo 2: Pomas plásticas y bomba de agua desorganizadas en el área de trabajo

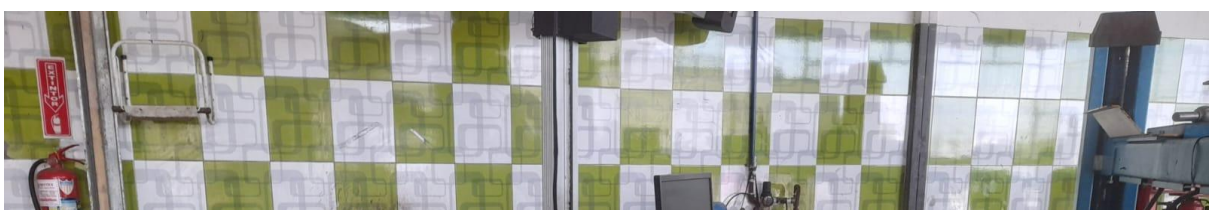
Anexo 3: Repuestos automotrices desorganizados en el suelo (vista 1)



Anexo 4: Repuestos automotrices desorganizados en el suelo (vista 2)



Anexo 5: Equipos de trabajo mal posicionados



Anexo 6: Herramientas desordenadas sobre superficies de trabajo (vista 1)



Anexo 7: Herramientas desordenadas sobre superficies de trabajo (vista 2)



Anexo 8: Piso resbaloso por presencia de aceite no visible



Anexo 9: Estaciones móviles mal posicionadas en el área de trabajo



Anexo 10: Neumáticos desorganizados en el taller



Anexo 11: Desorganización de herramientas en las estaciones móviles (vista 1)



Anexo 12: Desorganización de herramientas en las estaciones móviles (vista 2)



Anexo 13: Desorden de herramientas en cajón 1 de estación móvil



Anexo 14: Desorden de herramientas en cajón 2 de estación móvil



Anexo 15: Desorden de herramientas en cajón 3 de estación móvil



Anexo 16: Desorden de herramientas en cajón 4 de estación móvil



Anexo 17: Herramientas mal ubicadas en diferentes estaciones



Anexo 18: Acumulación de herramientas en estación de soldadura (vista 1)



Anexo 19: Acumulación de herramientas en estación de soldadura (vista 2)



Anexo 20: Acumulación de herramientas en estación de trabajo (vista 1)



Anexo 21: Acumulación de herramientas en estación de trabajo (vista 2)



Anexo 22: Acumulación de herramientas en estación de trabajo (vista 3)



Anexo 23: Acumulación de residuos y repuestos defectuosos



Anexo 24: Acumulación de residuos y pomas de aceite vacías



Anexos después de la implementación de las 5s

Anexo 25: Estanterías organizadas bajo el método ABC



Anexo 26: Estanterías etiquetadas por piso y tipo de producto



**Anexo 27: Reubicación de la
bomba de agua y ordenamiento
de pomas plásticas**



Anexo 28: Neumáticos reubicados y organizados adecuadamente por tamaño



Anexo 29: Separación y clasificación de dados por tamaño



Anexo 30: Repuestos no utilizados clasificados y almacenados en cajas para evaluación futura



Anexo 31: Llaves grandes organizadas en el tablero de llaves en la bodega



Anexo 32: Cajas de quipos de trabajo organizadas por tamaño en la bodega



Anexo 33: Dados clasificados y colocados sobre estación móvil como solución temporal



Anexo 34: Organización y ubicación de llaves en cajón 1 de la primera estación móvil



Anexo 35:
Organización y
ubicación de llaves
en cajón 2 de la
primera estación
móvil



Anexo 36:
Segunda estación
móvil libre de
desorden



Anexo 37: Playos y pinzas organizadas en cajón de la segunda estación móvil



Anexo 38: Llaves de machuelos y llaves L organizadas en el cajón de la segunda estación móvil



Anexo 39: Destornilladores organizados en cajón de la segunda estación móvil



Anexo 40: Estación de soldadura libre de herramientas acumuladas



Anexo 41: Organización de llaves para desmontar pernos de neumáticos en estación de soldadura



Anexo 42: Estación de soldadura organizada y funcional



Anexo 43: Estación de trabajo organizada (vista 1)



Anexo 44: Estación de trabajo organizada (vista 2)



Anexo 45: Estación de trabajo organizada (vista 3)



Anexo 46: Piso del taller limpio y sin presencia de aceite (vista 1)

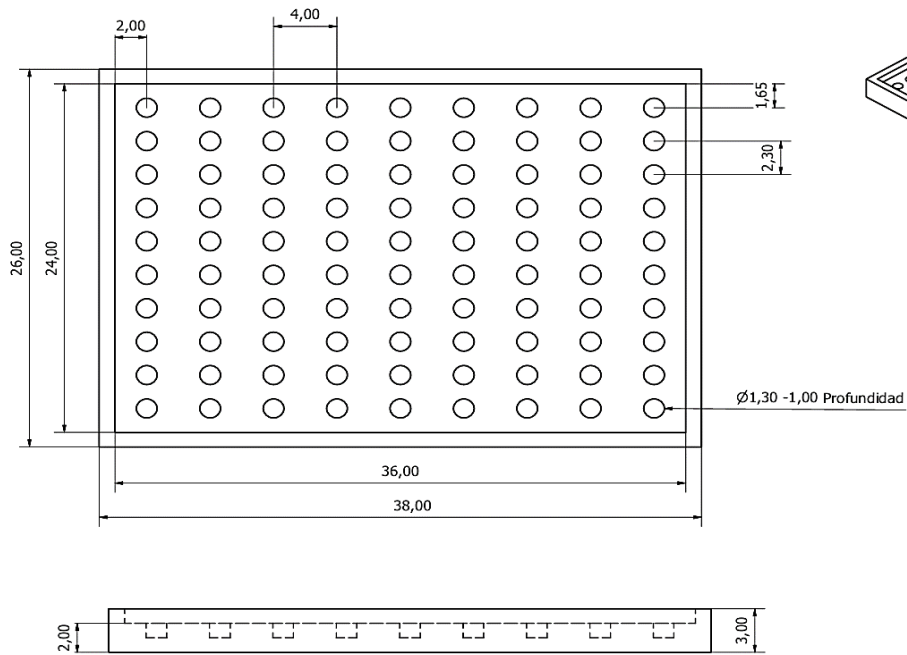


Anexo 47: Piso del taller limpio y sin presencia de aceite (vista 2)

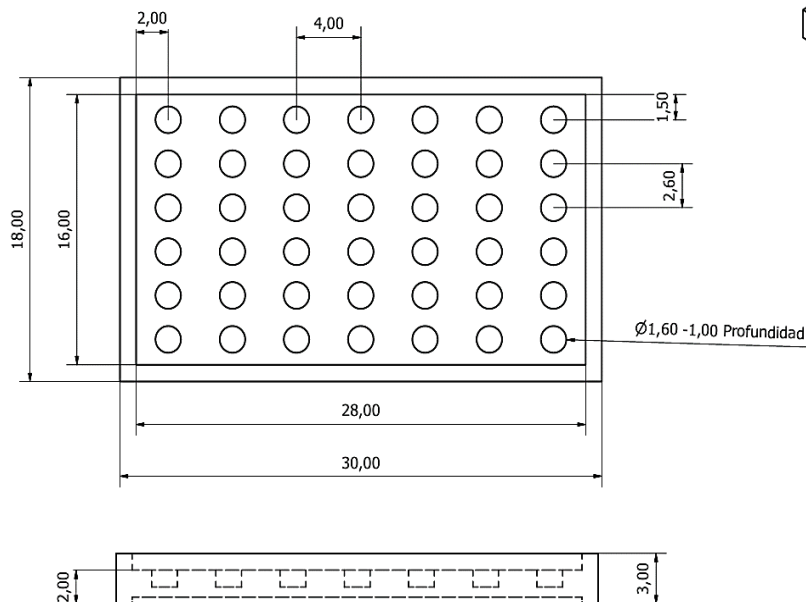


Anexos de planos de portadados para bodega

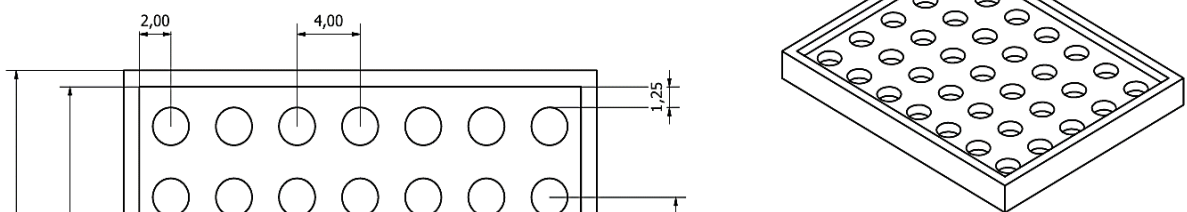
Anexo 48: Portadados para 90 dados pequeños (Hacer una caja)



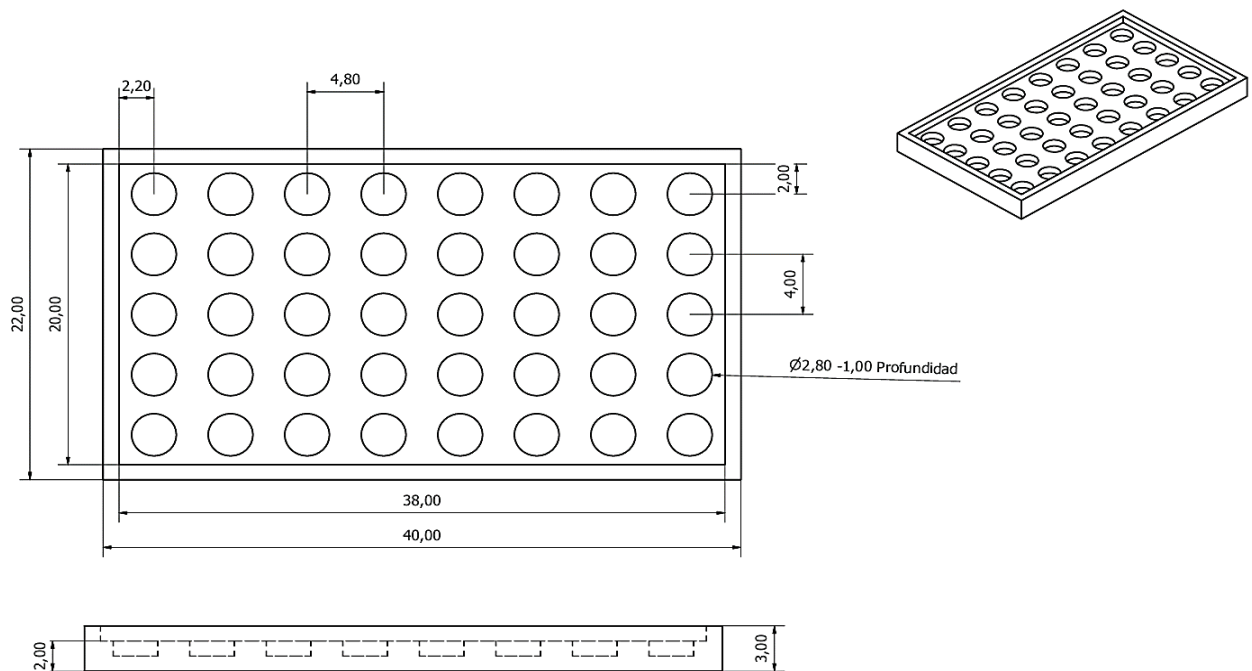
Anexo 49: Portadados para 42 dados medianos (Hacer una caja)



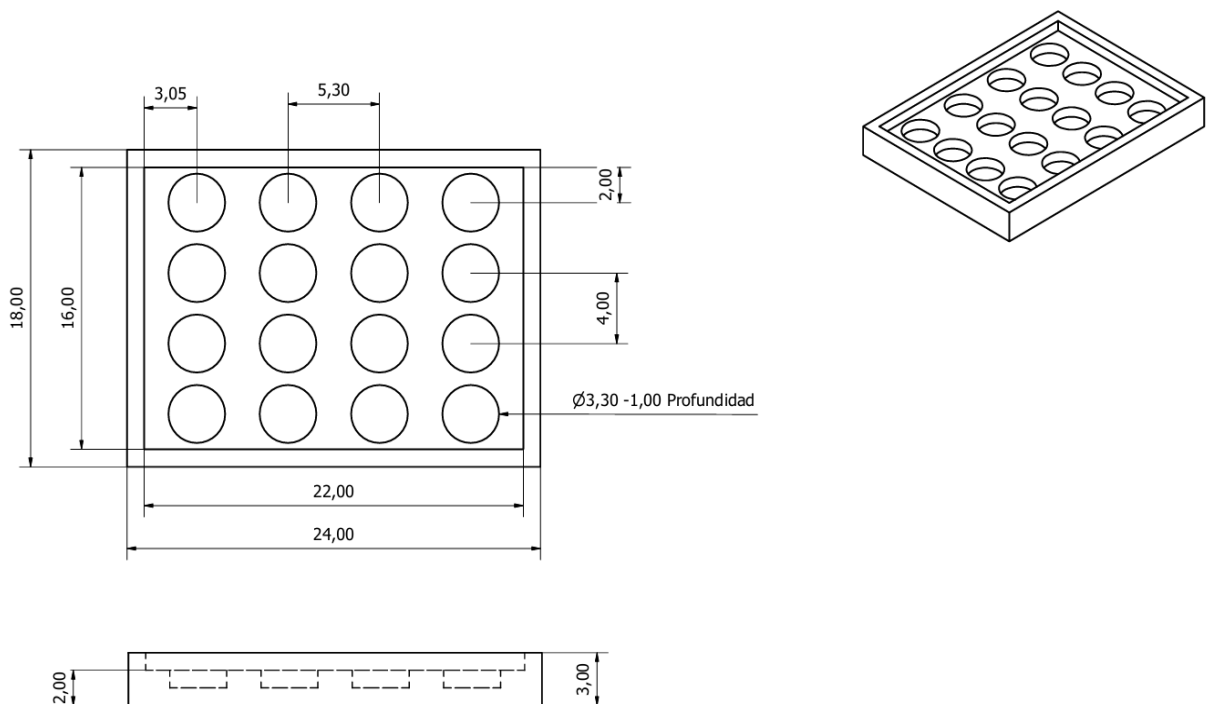
Anexo 50: Portadados para 35 dados grandes (Hacer dos cajas)



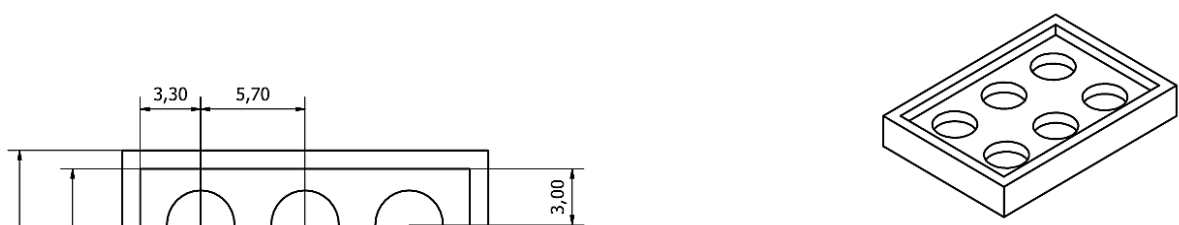
Anexo 51: Portadados para 40 dados grandes (Hacer una caja)



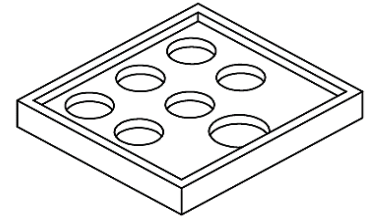
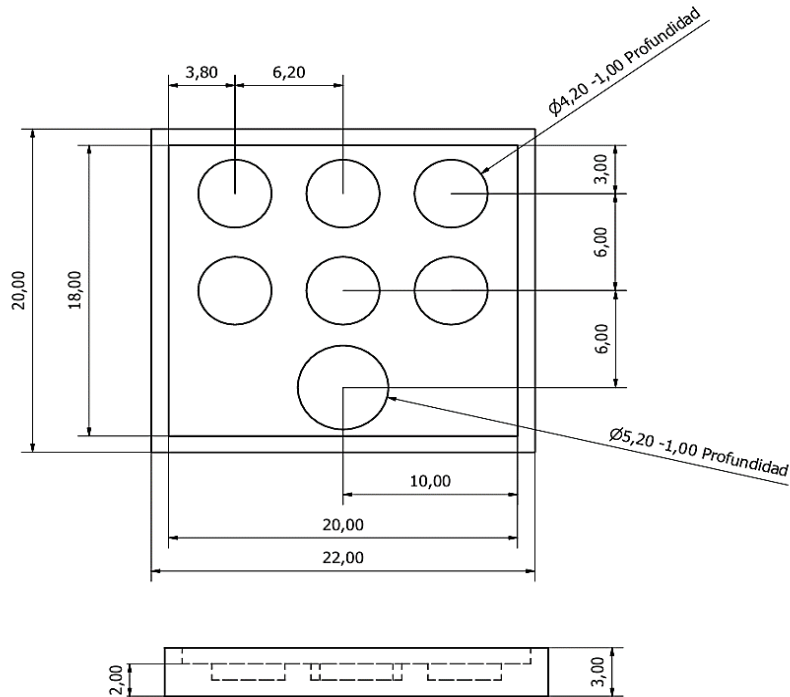
Anexo 52: Portadados para 16 dados grandes (Hacer una caja)



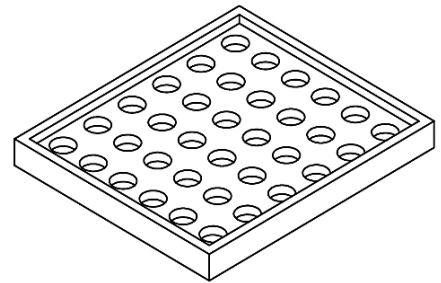
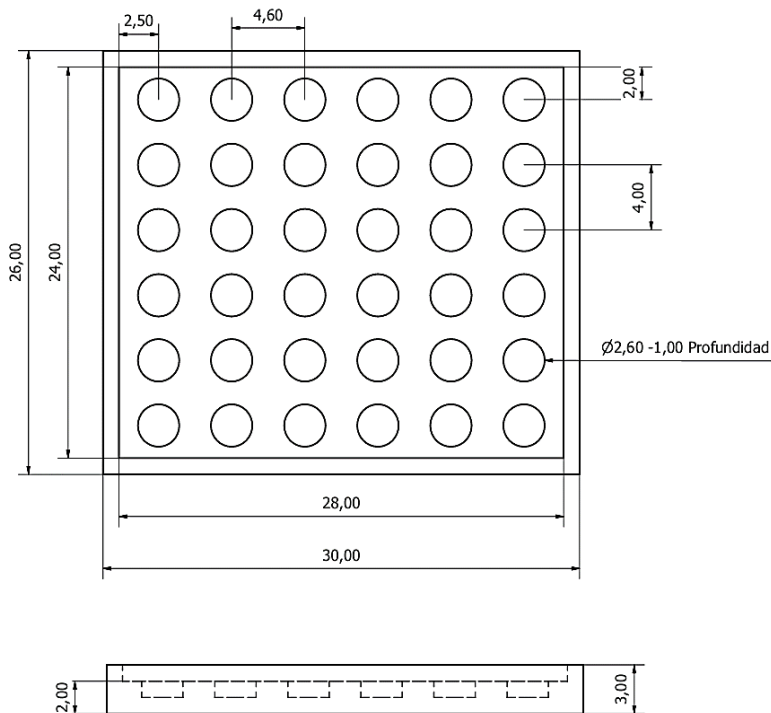
Anexo 53: Portadados para 6 dados grandes (Hacer una caja)



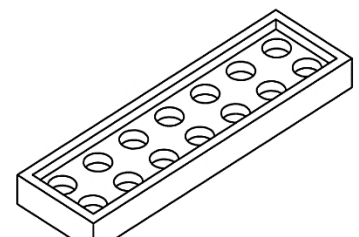
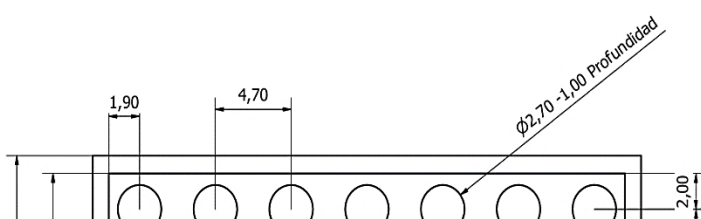
Anexo 54: Portadados para 7 dados grandes (Hacer una caja)



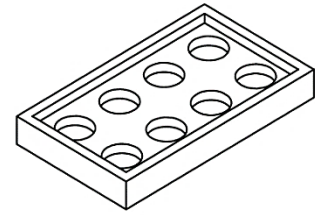
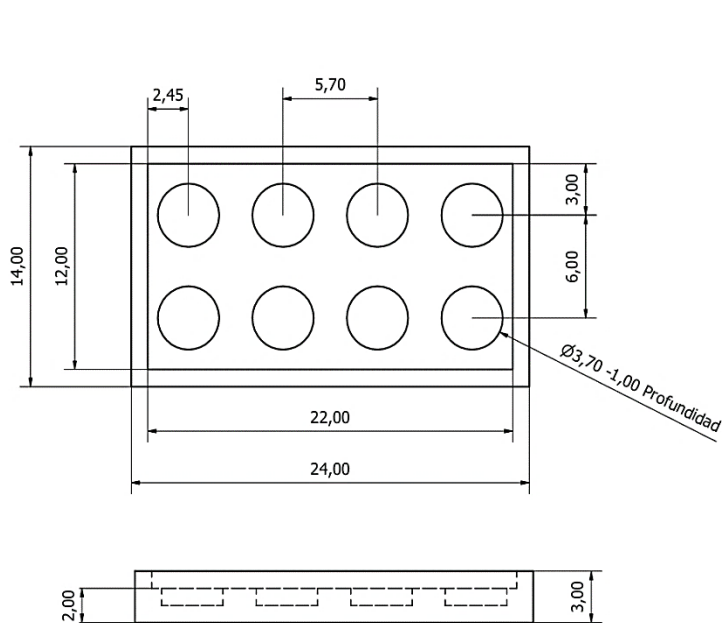
Anexo 55: Portadados para 36 dados negros pequeños (Hacer una caja)



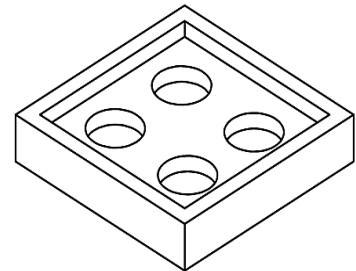
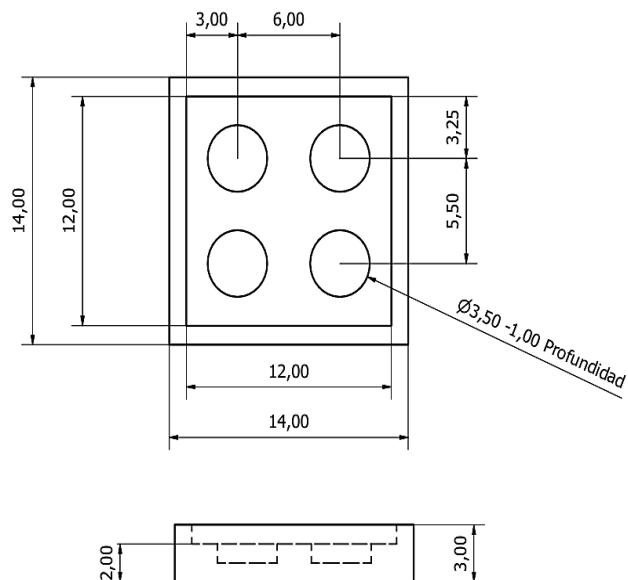
Anexo 56: Portadados para 14 dados negros medianos (Hacer una caja)



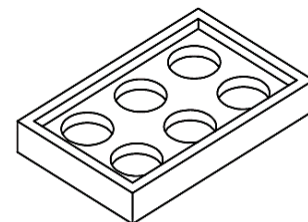
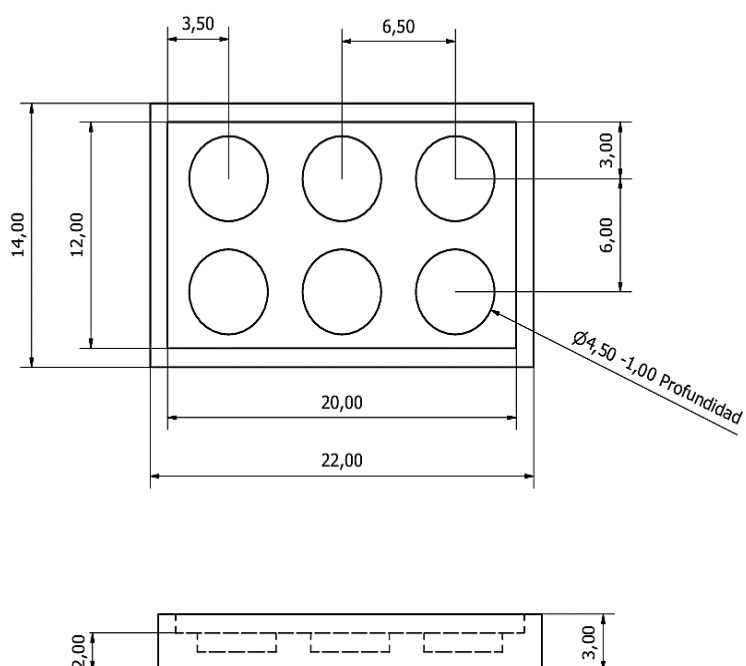
Anexo 57: Portadados para 8 dados negros grandes (Hacer una caja)



Anexo 58: Portadados para 4 dados negros grandes (Hacer una caja)

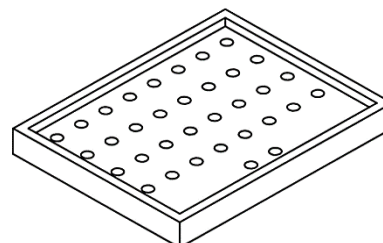
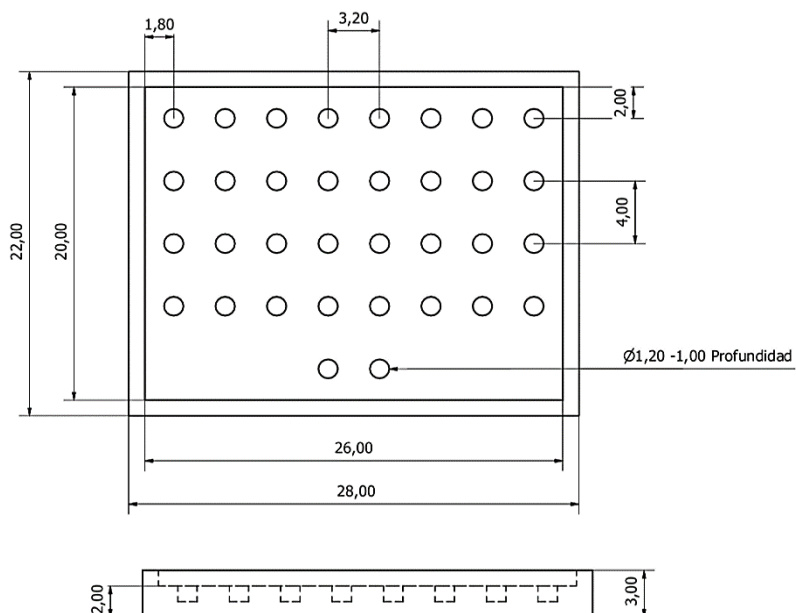


Anexo 59: Portadados para 6 dados negros muy grandes (Hacer una caja)

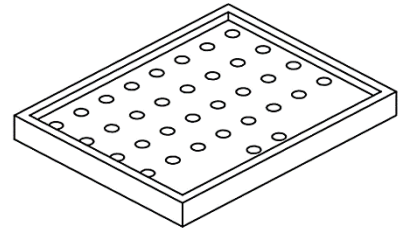
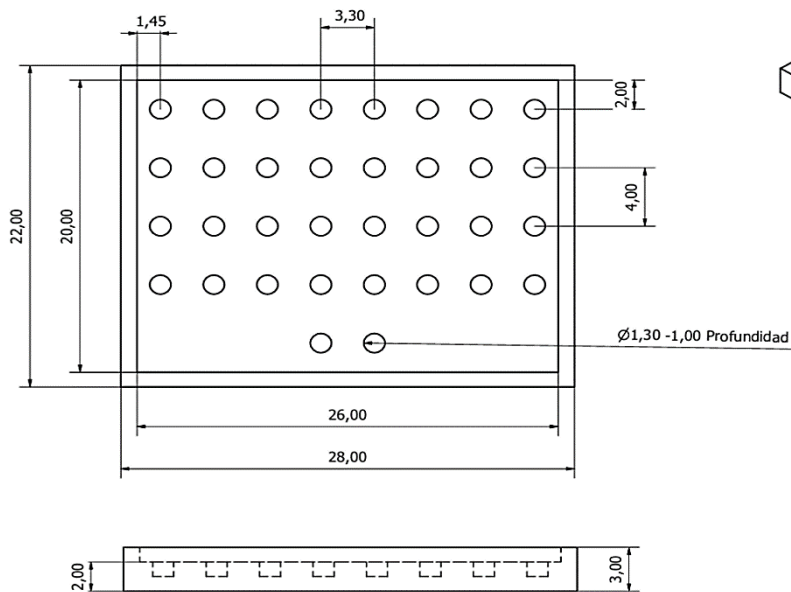


Anexos de planos de portadados para el área de mecánica

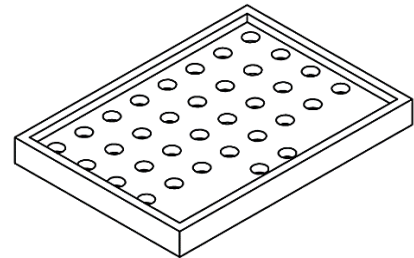
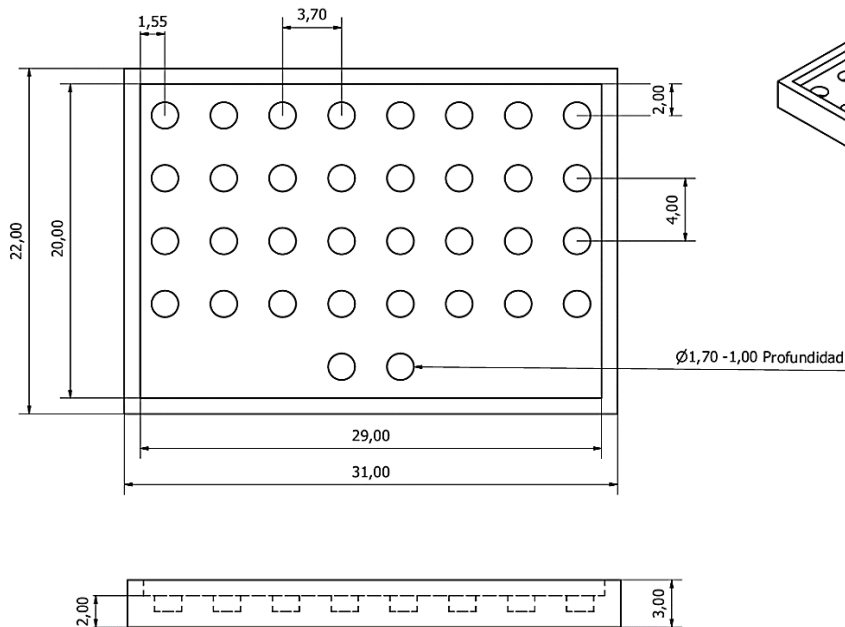
Anexo 60 Portadados para 34 dados pequeños con broca (Hacer una caja)



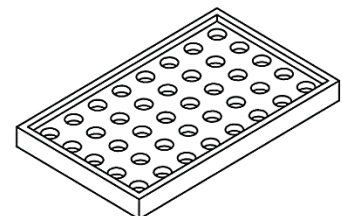
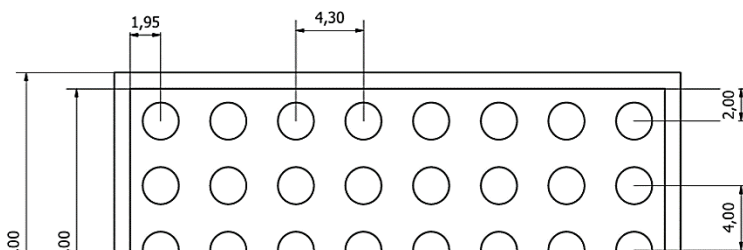
Anexo 61 Portadados para 34 dados pequeños sin broca (Hacer una caja)



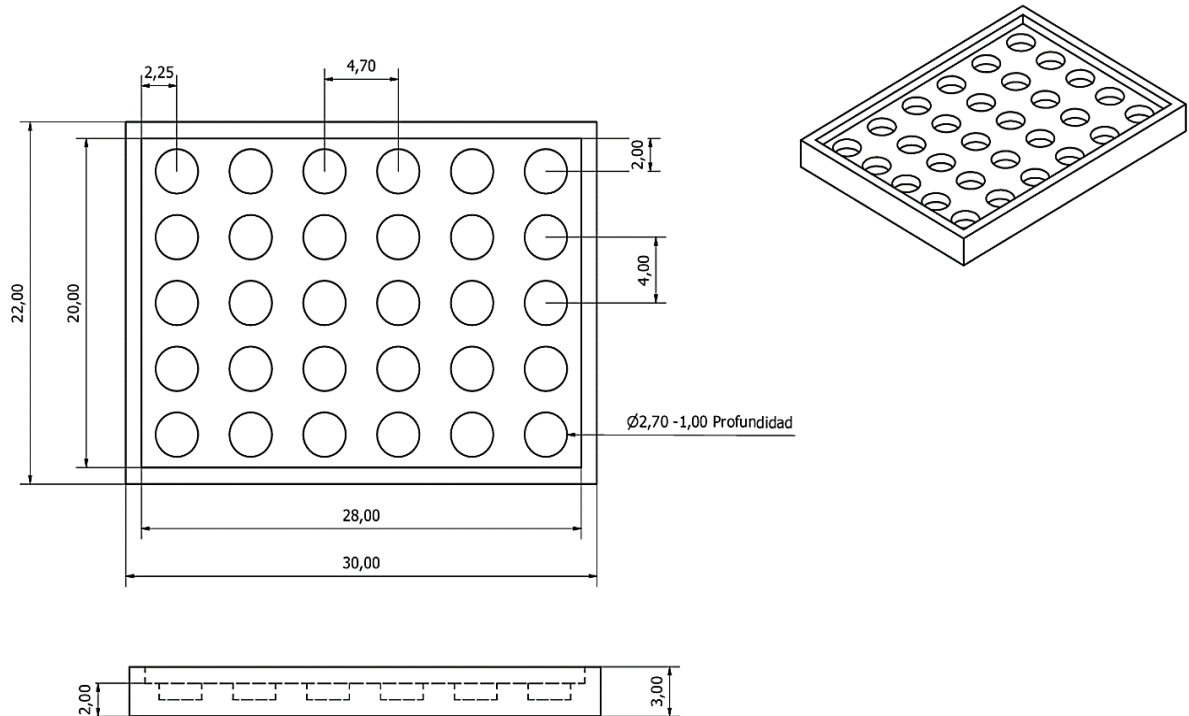
Anexo 62 Portadados para 34 dados medianos (Hacer una caja)



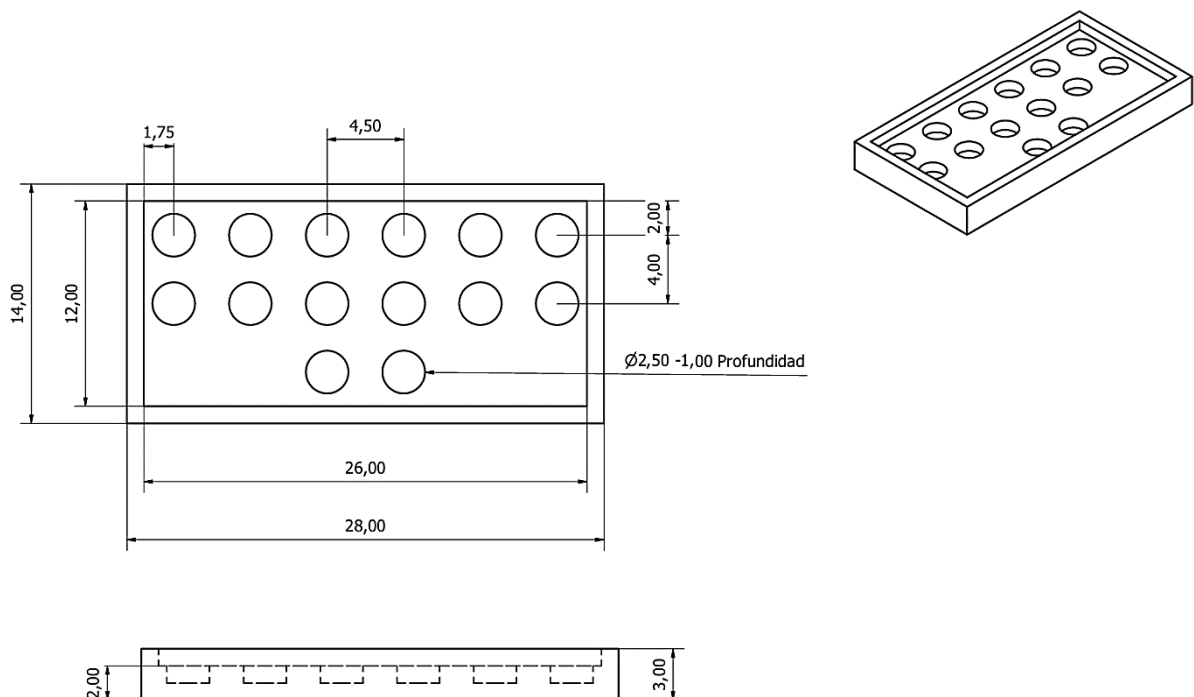
Anexo 63 Portadados para 40 dados grandes (Hacer dos cajas)



Anexo 64 Portadados para 30 dados extra grandes (Hacer una caja)



Anexo 65 Portadados para 14 dados negros con broca (Hacer una caja)



Anexo 66 Portadados para 5 dados negros grandes (Hacer una caja)



Anexo 67 Muestra de portadados para dados pequeños terminado

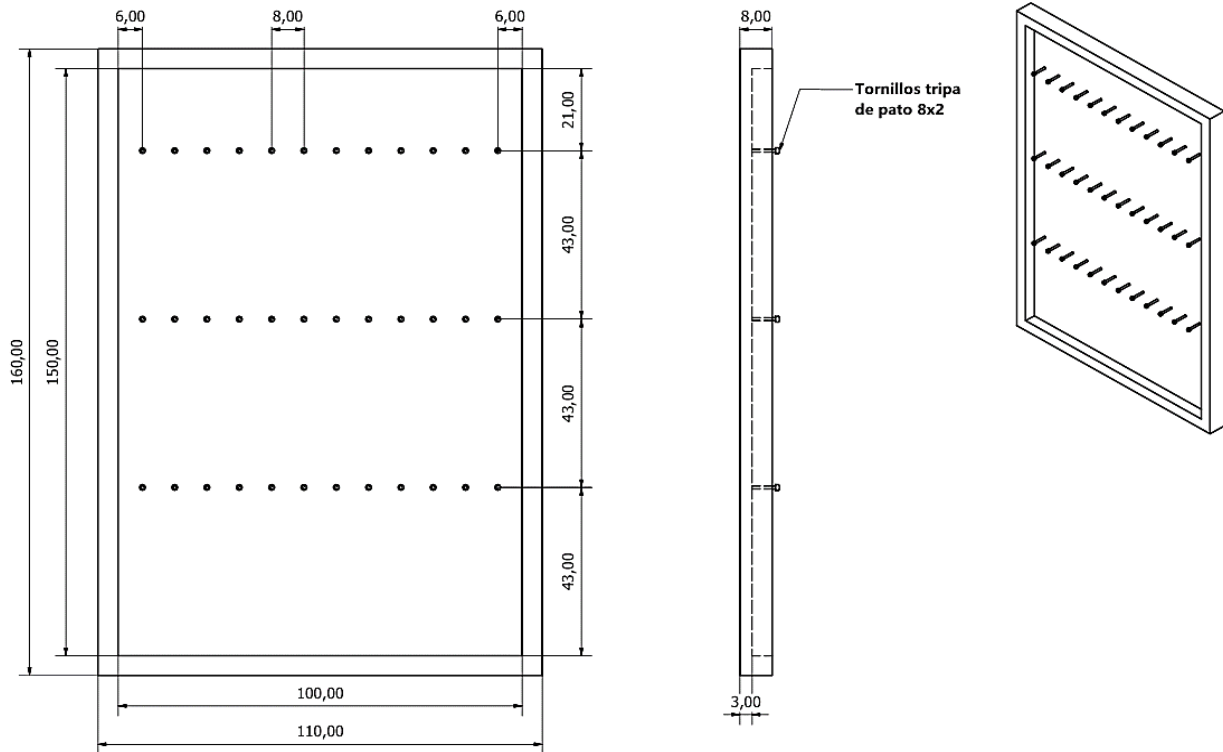


Anexo 68 Muestra de portadados para dados medianos terminado

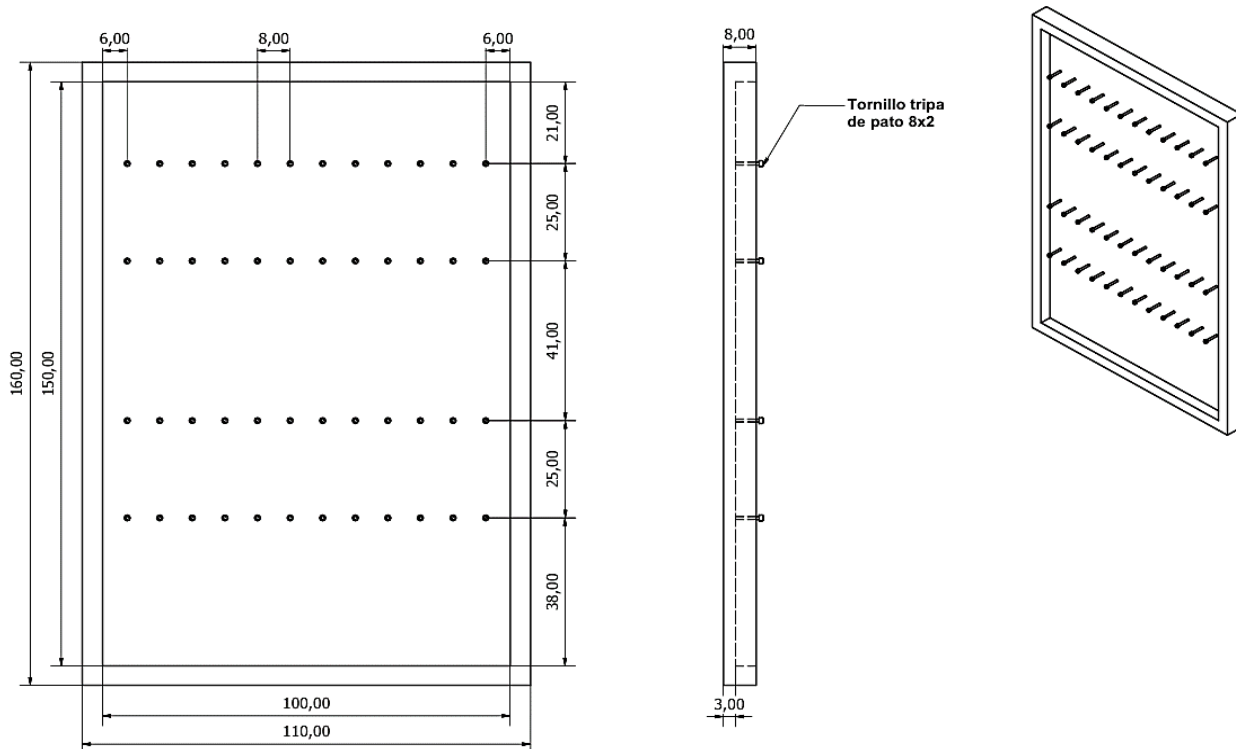


Anexos de planos de tableros de llaves pequeñas y medianas para bodega

Anexo 69 Tablero para llaves medianas



Anexo 70 Tablero para llaves pequeñas

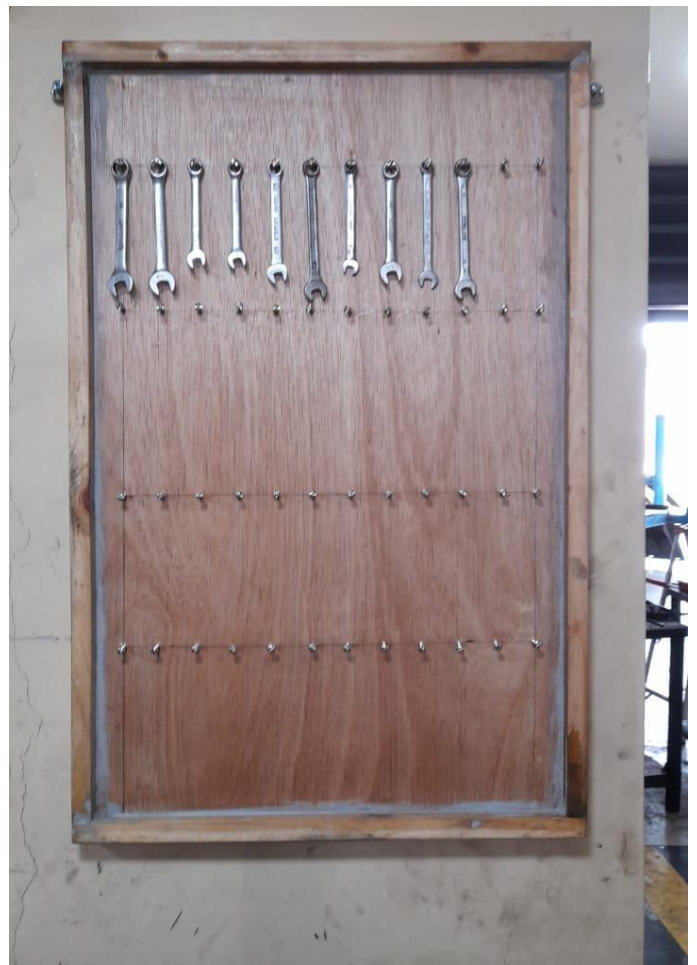


Anexo 71 Tablero para llaves medianas terminado



Anexo 72 Tablero para llaves pequeño terminado





Anexos del manual de implementación de las 5s

Anexo 73 Entrega del manual de implementación de las 5s al dueño del local



Anexo 74 Manual de implementación de las 5s

ÍNDICE

SHITSUKE (DISCIPLINA)

- 28 Principios de los 3 NO
- 28 Principio de la disciplina
- 28 Como Promover autodisciplina

AUDITORIAS 5S

- 30 Auditorias 5S
- 31 ¿Cómo estructurar equipos de auditoria?
- 31 Condiciones y características de las auditorias
- 32 Criterios de medición de las auditorias

BIBLIOGRAFÍAS Y ANEXOS

- 33 Bibliografías
- 34 Anexos

INTRODUCCIÓN

¿QUE SON LAS 5S?

Las "5S" es una herramienta basada en cinco principios japoneses que comienzan con la letra S y su verdadero valor reside en la responsabilidad, la autonomía y el empoderamiento del trabajador, fomentando su compromiso para mantener el entorno de trabajo en óptimas condiciones y su ingenio para mejorar continuamente. Además, "la clasificación, el orden y la limpieza del área, la estandarización de procesos y la disciplina del personal son componentes de esta metodología de mejora japonesa, para que se conviertan en hábitos en las áreas de trabajo y se logre una cultura de mejora laboral" (Vargas, Edith, & Carnero, 2021).

DEFINICIONES DE LAS 5S

1) Seiri -> Seleccionar o Clasificar

Separar los elementos innecesarios de los necesarios y eliminar las cosas innecesarias, asegurándose de que solo las cosas imprescindibles permanezcan dentro del área de trabajo.

2) Seiton-> Organizar

Organizar los objetos necesarios en lugares accesibles para que sean fáciles de encontrar y usar, según la frecuencia y secuencia de uso. ¡Cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa!

3) Seiso-> Limpiar

Mantener el área de trabajo limpia, de tal manera que no exista polvo, grasa en máquinas, herramientas, pisos, equipos, etc.

4) Seiketsu-> Estandarizar o Mantener

Crear estándares para mantener y monitorear la aplicación de las 3 primeras S, de modo que la implementación de estas se convierta en una rutina o acto de reflejo.

5) Shitsuke-> Disciplinar

Fomentar a los empleados la disciplina y el hábito de seguir las buenas prácticas de orden y limpieza dentro de los estándares establecidos.

4

ACTIVIDADES PREVIAS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

5

ACTIVIDADES PRELIMINARES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

Estas son:

- Sensibilización de la alta gerencia.
- Estructuración y funciones del comité de aplicación de las 5S.
- Entrenamiento de facilitadores.
- Entrenamiento del personal involucrado.
- Elaboración del personal involucrado.
- Elaboración de un plan de trabajo.
- Anuncio oficial de inicio del proyecto 5S.

Sensibilización de la alta gerencia



a) La "sensibilización de la alta gerencia" sobre las ventajas y desventajas de la aplicación de esta estrategia se considera un componente crucial del proceso de implementación.

b) La experiencia ha demostrado que el 80% del éxito de la aplicación de las 5 S depende del nivel de compromiso asumido por la alta gerencia.



c) La gerencia realizará visitas o deberá conocer casos de "Empresas Modelo" para aumentar la sensibilización y generar el "efecto demostración" para mejorar la comprensión del proyecto.

Estructuración del comité de aplicación de las 5S

a) El comité de las empresas mayores que las micro y pequeñas estará compuesto por un representante de:

- Alta gerencia
- Recursos humanos
- Mantenimiento
- Gerencia de planta (manufactura)
- Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional

b) Estos representantes deben ser gerentes o, en su defecto, personas con quienes compartan esta responsabilidad.

- La función del líder principal del comité debe rotarse.

c) Una vez establecido el comité, será responsable de supervisar el proceso de implementación, documentación y evaluación de los resultados.

d) La primera tarea del comité será introducir a sus miembros en sus funciones y responsabilidades.

e) Es importante que los supervisores tomen el liderazgo en este proceso, ya que la participación activa de los comités aumenta la eficiencia.

f) En las pequeñas y microempresas, es obvio que no será necesario formar un comité, sino que el empresario y un empleado o trabajador serán los encargados de desempeñar estas funciones.

Funciones del comité

a) Identificar en qué áreas de la empresa se comenzarán a implementar las 5S.

- Para que los miembros del comité y los demás miembros de la empresa puedan apreciar los beneficios de aplicar las 5 S, además, se elige un área como "proyecto piloto".
- Puede aplicarse simultáneamente a todas las áreas de la empresa si la gerencia lo decide.

b) Elegir facilitadores de 5 S.

c) Escoger auditores de 5 S.

d) Capacitar a los miembros de los subcomités de las áreas sobre las tareas y actividades que deben realizar durante el proceso de implementación.

e) Los subcomités no deben tener más de 10 miembros.

f) Promover la participación de colaboradores de las áreas en las que se aplicarán las 5 S.

g) Proporcionar comprensión de que el uso de esta estrategia no implica un aumento de la carga laboral.

h) Los niveles jerárquicos superiores de la empresa deben inspirar a sus empleados para mejorar el orden, la limpieza y la clasificación.

i) Evaluar el progreso o el fracaso del proyecto 5 S mediante audiciones.

Entrenamiento de facilitadores

1. Instruir a partir de conceptos y principios de aplicación de las 5 S
2. Después de completar la capacitación del personal gerencial y de los facilitadores, se espera que estos últimos se unan al comité.
3. En el transcurso de la capacitación, se escucharán recomendaciones, propuestas de mejora y quejas relacionadas con sus áreas de trabajo, además, se tomarán notas de estas y se atenderán posibles soluciones.
4. Los facilitadores potenciales deben tener las siguientes características:
 - Credibilidad
 - Habilidad para instruir



Entrenamiento del personal involucrado

- Preparar al personal que participará en el proceso para empoderarlos.



Elaboración de un plan de trabajo



- En esta etapa, el comité definirá responsabilidades, cronograma (gráfico de Gantt) y organigrama de la estructura del comité central y subcomités.

Las primeras 3S se aplicarán en un lapso máximo de seis meses.

8

Anuncio oficial de inicio de proyecto 5S

Para comunicar el inicio del proyecto, la alta dirección utilizará una serie de medios oficiales. Estos incluyen:

1. Reuniones por áreas
2. Comunicación escrita
3. Reunión general con todo el personal de la empresa.

Estos medios se han elegido para garantizar que la información llegue a todos los niveles de la organización de manera clara y efectiva.



El propósito de estas comunicaciones es establecer claramente las metas, objetivos y expectativas de la gerencia del proyecto. Además, se asegurará de que todos los detalles importantes estén documentados y disponibles para su consulta a través de la correspondencia escrita.



Las reuniones por áreas permitirán abordar aspectos específicos y resolver dudas particulares, mientras que una reunión general con todo el personal servirá para unificar criterios y fortalecer el compromiso colectivo hacia el éxito del proyecto.



9

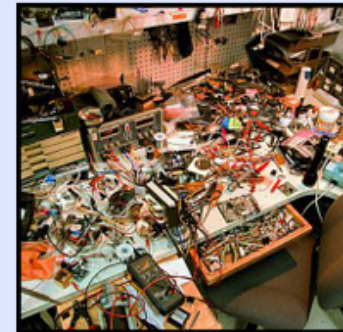
IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

10

Ejecución de actividades antes de la implementación

Antes de comenzar la dinámica de transformaciones que produce la técnica de las 5 S, se llevarán a cabo distintas acciones tales como:

- 1) Tomar fotografías de los lugares donde se perciban situaciones anormales.
- 2) Determine el ángulo o posición desde la que se toma cada foto para que el ángulo visual del antes y después sea el mismo, para facilitar la visualización de las mejoras.
- 3) Se recomienda usar una cámara con una función que agregue una fecha a la foto para asegurarse de que cada imagen esté fechada.



- 4) Colocar fotos en un panel o mural de resultados 5S.

- 5) Los paneles de fotos deben colocarse en lugares donde la mayor cantidad de personas confluya o circule, como el comedor o la cafetería.

- 6) Habilite un espacio para comentarios sobre los resultados de 5S al pie de las imágenes.



11

SEIRI (CLASIFICAR)

12

¿COMO APLICAR SEIRI?

- 1) Identifica las áreas que necesitan mejorar.
- 2) Hacer una lista de los artículos, equipos, herramientas y materiales que no son necesarios y luego eliminarlos.
- 3) Establezca criterios para eliminar artículos innecesarios.
- 4) Descarte los artículos innecesarios a partir de los criterios establecidos.



5) Agrupe los artículos innecesarios que han sido desechados en las áreas intervenidas en calidad de almacenamiento temporal (en el patio de la empresa).

6) Se debe tomar una fotografía de la acumulación de artículos desechados y exhibirlos en el panel de resultados de 5S.

7) Aplique una tarjeta roja a cualquier artículo cuya utilización sea cuestionada.

En esta etapa del proceso, se sugiere "La regla de las 48 horas", que sostiene que todo lo que no se usa en un lugar de trabajo durante 48 horas no pertenece a él.

13

¿Cómo aplicar la tarjeta roja?

1. Los subcomités de las áreas determinarán a qué elementos se aplicarán las tarjetas rojas.
2. Aplique una tarjeta roja a cualquier equipo, artículo, herramienta o material sobre el que tenga dudas sobre su utilización.
3. Solicite la intervención de la instancia responsable o autorizada para tomar una decisión sobre artículos con tarjetas rojas.
4. La tarjeta roja se aplicará a los inventarios o existencias en exceso (innecesarias).
5. Si es posible, los artículos con etiquetas rojas deben agruparse en un área de almacenamiento temporal.



La tarjeta roja es una herramienta de control visual usada para evidenciar a simple vista, artículos sobre cuya utilización se tienen dudas y que deben ser descartados o reubicados para mejorar la organización de las diversas áreas de la empresa.



14

Modelos de tarjeta roja

- Tamaño aproximado: "3" x "6" (pulg.).
- Color: preferiblemente rojo brillante, de modo que se pueda ver fácilmente en oficinas, talleres, áreas de producción, etc.

MODELO No. 1



TARJETA ROJA

No. _____

Fecha ____ / ____ / ____

Area _____

Item _____

Cantidad _____

ACCION SUGERIDA

☐ Agrupar en espacio separado

☐ Eliminar

☐ Reubicar

☐ Reparar

☐ Reciclar

Comentario _____

Fecha p/concluir acción ____ / ____ / ____

15

MODELO No. 2

No. _____

TARJETA ROJA 5'S

Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____

Area / Depto. _____

Descripción de artículo _____

CATEGORIA

☐ Máquina/Equipo	☐ Material gastable
☐ Herramienta	☐ Materia prima
☐ Instrumento	☐ Trabajo en proceso
☐ Partes eléctricas	☐ Producto terminado
☐ Partes mecánicas	☐ Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

☐ Innecesario	☐ Defectuoso
☐ Fuera de especificaciones	☐ Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

☐ Eliminar
☐ Agrupar en espacio separado
☐ Retornar

Otros: _____

Fecha Inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__

3" 6"

16

SEITON (ORGANIZAR)

17

¿COMO APLICAR SEITON?

SEISO (LIMPIAR)

¿CÓMO APLICAR SEITON?

¿CÓMO APLICAR SEISO?

- 1) Decida qué limpiar.
- 2) Decida qué tipo de limpieza utilizar.
- 3) Determine las herramientas y equipos de limpieza que deben usarse.
- 4) Antes de preparar este programa, haga un listado de todas las actividades de limpieza.
- 5) Asigne a sus respectivos operarios la tarea de limpiar las máquinas y el equipo.
- 6) Cada máquina debe tener un responsable designado.
- 7) Es conveniente dividir los equipos en grupos más pequeños o líneas complejas y asignar responsabilidades a cada empleado por área.
- 8) Crea un mapa de la fábrica con áreas definidas y responsables de limpieza y organización. (MAPA 5S)
- 9) El mapa y el programa de limpieza deben estar visibles. Implemente un sistema de turnos para el mantenimiento de las áreas comunes.



- 10) Indicar cómo usar los productos de limpieza, detergentes, jabones, aire y agua, así como la frecuencia y el tiempo promedio para realizar esas tareas.
- 11) La limpieza debe incluir inspecciones antes, durante y al final de los turnos.
- 12) Combine limpieza e inspección de mantenimiento.
- 13) Eliminar las fuentes de suciedad para hacer la limpieza más sostenible.
- 14) Realizar el trabajo de seiso durante cinco a diez minutos al día.
- 15) Establecer "El día de la gran limpieza". En el mismo, se fomentarán los efectos siguientes:
 - Reafirmar la dedicación de la alta dirección.
 - Incluir todos los niveles organizacionales.
 - Eliminar muchas cosas que no son necesarias.
 - Crear un entorno que fomente el desarrollo y el crecimiento de líderes prácticos.
 - Finalizar con una actividad de reconocimiento para agradecer el gran esfuerzo.

Se deben programar al menos dos jornadas de limpieza profunda al año.

MAPA DE 5S

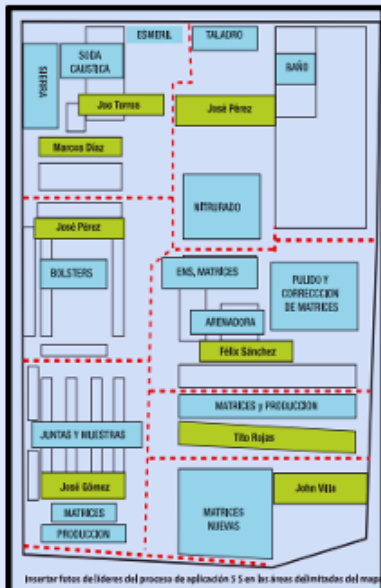


TABLA DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DE LIMPIEZA

Asigne responsable por área para las actividades de limpieza, como se muestra en la siguiente tabla, junto con el mapa de 5 S.

DÍA	NOMBRE	PRENSA 1	PRENSA 2	PRENSA 3	BANCO DE TRAB.	PISOS
LUNES	JOSE		X		X	
MARTES	PEDRO	X		X		X
MIERC.	RAMON		X		X	
JUEVES	JULIO	X		X		X
VIERNES	MARIO		X		X	
SABADO	ANDRES	X		X		X

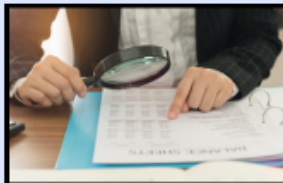
SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

¿Cómo aplicas seiketsu?

AUDITORIAS 5S

" El proceso de evaluar la puesta en práctica adecuada de las 5S en el lugar de trabajo se conoce como auditoría de las 5S. Este método ayuda a garantizar que los principios de Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina) se sigan constantemente" (SafetyCulture Content Team, 2024). Además, esta evaluación sistemática utiliza un cuestionario de referencia proporcionado por auditores calificados, preferiblemente fuera del área auditada, para medir el nivel de cumplimiento de las directrices establecidas en las áreas que utilizan la técnica de las 5S.

La auditoría "5S" generará una relación de desviaciones (si existen), que serán evaluadas mediante una asignación de puntaje que se establecerá de manera convencional. Esto nos proporcionará un valor representativo del nivel de orden y limpieza del área auditada.



El informe de auditoría puede ser complementado con imágenes que muestren situaciones diferentes a las esperadas, que se utilizarán como puntos de referencia para futuras mejoras.



¿CÓMO ESTRUCTURAR EQUIPOS DE AUDITORIA?

Los miembros del equipo de auditoría deben incluir:

- Representante de la alta gerencia (si es posible, el presidente de la empresa)
- Gerente de planta
- Gerentes de áreas
- Encargados Departamentales
- Supervisores
- Otros

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICA DE LAS AUDITORIAS

1. Establezca una fecha fija para las auditorías de 5 S.
2. Establezca un camino fijo para la inspección.
3. Idealmente, los gerentes y otros ejecutivos deben visitar las instalaciones (oficinas, fábricas, talleres, etc.) una vez al mes para evaluar el progreso en 5S.
4. Informe a cada sección la puntuación alcanzada.
5. El equipo de auditoría debe prestar atención a las opiniones y comentarios de las personas que trabajan en las áreas y departamentos auditados.
6. El informe de auditoría se entregará al responsable del área para que pueda trabajar con los involucrados para mejorar. Las auditorías de proceso pueden incorporar estas.
7. Se proponen dos enfoques para las auditorías: algunos serán informados oportunamente, mientras que otros se llevarán a cabo de manera aleatoria y sin previo aviso.

Todos podemos ser auditores en otras áreas.



CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LAS AUDITORIAS

Las auditorías y las actividades de medición que deben realizar las áreas dentro de estas constituyen la piedra angular que sostiene el avance del proceso de implementación de las 5 S. Para tales fines, en la sección "anexos" presentamos algunos modelos de listas de chequeo, que no pretenden ser exhaustivas, sino más bien instrumentos flexibles que se pueden adaptar a una variedad de entornos productivos.

Las listas de revisiones anteriores se dividen en dos categorías:

- 1) Listas de chequeo para auditorías; los auditores externos a las áreas auditadas las aplicarán.
- 2) Listas de chequeo de seguimiento, que consisten en autoevaluaciones que el personal aplica a sus propias áreas.

En cuanto a los estándares que se pueden utilizar para medir el progreso del proceso de implementación, el programa de las 5 S es flexible. Para lograrlo, se propone la escala siguiente, que se ajusta a los formatos de auditoría sugeridos en esta guía.

ESCALA DE MEDICIÓN

A	91 - 100	=	Excelente
B	71 - 90	=	Muy bueno
C	51 - 70	=	Promedio
D	31 - 50	=	Por debajo del promedio
E	0 - 30	=	Insatisfactorio

BIBLIOGRAFIAS

- GlobalLean. (14 de Febrero de 2023). GlobalLean. Obtenido de GlobalLean: <https://globallean.net/las-5s-y-la-gestion-visual-base-para-identificar-macar-y-estandarizar/#:~:text=Consiste%20en%20utilizar%20visualmente%20elementos,decisiones%20m%C3%A1s%20r%C3%A1pidas%20y%20eficazmente>.
- SafetyCulture Content Team. (24 de Enero de 2024). SafetyCulture. Obtenido de SafetyCulture: <https://safetyculture.com/es/listas-de-verificacion/5s/>
- Vargas, C., Edith, L., & Carnero, J. J. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. Industria Data, 249-260.
- Cruz, J., & Graciela, P. (2010). Manual para la implemenntacion sostenible de las 5s. Santo Domingo, Republica Dominicana: INFOTEP.