



CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROYECTO TECNICO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA

Título: Implementación de la metodología 5s en un taller metalmecánico ubicado en Duran y su mejora en el tiempo de entrega de los productos.

THEME

Title: Implementation of the 5s methodology in a metalworking workshop located in Duran and its improvement in the delivery time of the products.

AUTORES

Holger Estuardo Ramirez Pincay

Bryan Daniel Hinojoza Barzola

TUTOR: Ing. Lelys Andres Ugalde Velasquez.

Guayaquil-Ecuador

2024

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA

Nosotros, Holger Estuardo Ramirez Pincay con documento de identificación N° 0942724576 y Bryan Daniel Hinojoza Barzola con documento de identificación N° 0930414735; manifestamos que:

Somos los autores responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana puede usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación

Guayaquil, 16 de Agosto del año 2024

Atentamente,



Holger Estuardo Ramirez Pincay
0942724576



Bryan Daniel Hinojoza Barzola
0930414735

**CESION DE DERECHOS DE AUTOR DE TRABAJO DE TITULACION A LA
UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA.**

Nosotros, Holger Estuardo Ramirez Pincay con documento de identificación N° 0942724576 y Bryan Daniel Hinojoza Barzola con documento de identificación N° 0930414735, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “Implementación de la metodología 5s en un taller metalmecánico ubicado en Duran y su mejora en el tiempo de entrega de los productos”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia, con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de Agosto del año 2024

Atentamente,



Holger Estuardo Ramirez Pincay
0942724576



Bryan Daniel Hinojoza Barzola
0930414735

CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION

Yo, Lelys Andres Ugalde Velasquez con documento de identificación N° 0918552233 docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "Implementación de la metodología 5s en un taller metalmecánico ubicado en Duran y su mejora en el tiempo de entrega de los productos", realizado por Holger Estuardo Ramirez Pineay con documento de identificación N° 0942724576 y Bryan Daniel Hinojoza Barzola con documento de identificación N° 0930414735, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de Agosto del año 2024

Atentamente,



Ing. Lelys Andres Ugalde Velasquez.

0918552233

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación va dedicado permitirme a Dios por permitirme gozar de salud y vida, a mi querida abuela Erlinda por todo el tiempo que paso conmigo y sus enseñanzas, a mi papa Holger A. por brindarme la oportunidad de seguir mis estudios universitario y por sus consejos que me forjan cada día como persona y en especial a mi mama Tanya que, aunque ya no este conmigo siempre fue un ejemplo de lucha constante, brindándome su fortaleza y su cariño.

A mis hermanos por sus consejos y apoyo incondicional cuando las cosas no parecían ir bien siempre estuvieron para brindarme su compañía y ganas de superación.

A mis tíos por su ayuda, por sus consejos que me ayudaron a no decaer y a seguir en este largo camino de enseñanza y aprendizaje.

A mis primas, por siempre estar presentes en aquellos momentos difíciles, brindarme su apoyo, bondad y enseñándome que el que persevera alcanza.

Holger Estuardo Ramirez Pincay

DEDICATORIA

Primero me gustaría agradecer a Dios por darme esta oportunidad que ha sido tan significativa para mí por poder llegar hasta aquí, A mis Padres que a pesar de las dificultades me han apoyado y han dado todo de sí para poder salir a delante. Han sido mi mayor fuente de inspiración. Gracias por sus consejos, su apoyo incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo y la constancia de trabajar. Este logro es tanto suyo como mío. A mi familia, por ser mi pilar fundamental. Gracias por creer en mí, por sus palabras de aliento y por estar a mi lado en cada paso de este camino. Su amor y apoyo han sido esenciales para lograr esta meta.

Bryan Daniel Hinojoza Barzola

AGRADECIMIENTO

Un reconocimiento especial a mi padre Holger A. por todo el esfuerzo brindado a lo largo de este trayecto, por permitirme culminar con mi carrera universitaria.

A mi madre Tanya por enseñarme que la lucha es diaria y que hay que ser fuertes en los momentos difíciles, que cuando todo parece imposible siempre hay una luz que nos permitirá seguir adelante.

Un infinito agradecimiento a mi Tío Danilo y Tía Jimena que siempre han estado presentes en los momentos difíciles, brindándome su ayuda y sobre todo sus consejos que fueron de mucha ayuda para no decaer, su apoyo es invaluable, por su bondad y consejos.

A mi hermano Tayron por su apoyo y consejos.
Por brindarme su fortaleza y sabiduría que me ayudan cada día a ser mejor persona, a siempre dar lo mejor de mí en cada momento.

A todas las personas que estuvieron presentes en los momentos adecuados desde el principio hasta el fin de mi carrera universitaria, infinitas gracias por su apoyo y amistad.

A los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial por compartir su conocimiento en las aulas de clases.

Holger Estuardo Ramirez Pincay

AGRADECIMIENTO

Reconozco que mi papá, Segundo H, y mi mamá, Cecilia B, siempre estuvieron presentes. No hay palabras suficientes para expresar la gratitud que siento hacia ustedes. Su amor, apoyo constante y consejos han sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante. Papá, gracias por enseñarme el valor del trabajo y la perseverancia. Mamá, gracias por tu amor, comprensión y por ser mi refugio. Este logro es tanto suyo como mío. Sin su apoyo, esta meta no habría sido posible.

A mis hermanas, tíos y primos, les agradezco por su apoyo incondicional y por estar siempre presentes, celebrando mis éxitos. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi camino y ha contribuido a que hoy pueda alcanzar esta meta. Les agradezco de todo corazón por su apoyo y por estar siempre ahí para mí.

También quiero agradecer a mis maestros por su orientación y dedicación. Su apoyo ha sido fundamental en mi camino hacia este logro.

Bryan Daniel Hinojoza Barzola

RESUMEN

Las 5S es un método de gestión fundamental y utilizado comúnmente como un punto de partida para empezar con la mejora continua. Cuya misión es reducir-optimizar un entorno de trabajo, facilitar las maniobras realizadas por parte de empleados u obreros. Con esta implementación se consigue mejorar la productividad del proceso.

Implementar esta metodología significa tener un área de trabajo limpia, ordenada, bien estructurada, es una metodología para evitar y reducir pérdidas en el tiempo de desplazamientos innecesarios, reduciendo considerablemente defectos en obras, ahorrar tiempo y mejorando la seguridad.

Esta herramienta fue desarrollada en el país de Japón, y cada de las S hace referencia a una acción a realizar y tomar en cuenta, tales como: Clasificar, organizar limpiar, estandarizar, y mejora continua.

Las empresas metalmecánicas en la actualidad buscan como poder disminuir los problemas en sus sistemas operativos a través de diferentes métodos que ayude a una estandarización de producción para mejorar la eficiencia en los procesos y la debida reducción de costos. En este sentido, las empresas se esfuerzan por ofrecer servicio de alta calidad, al tiempo que buscan minimizar los costos y mejorar o aumentar los tiempos de producción en sus operaciones. La eficiencia y la flexibilidad son elementos clave para mantenerse competitivos en un entorno empresarial cada vez más dinámico. Con el fin de lograr una gestión adecuada, es necesario que las organizaciones identifiquen los procedimientos que pueden ralentizar el ritmo de trabajo y desarrollen procesos eficientes que reduzcan los efectos negativos. Esto implica establecer estrategias definidas y contar con un personal capacitado y metódico que se

comprometa a encontrar formas de optimizar los productos o servicios ofrecidos. Al contar con una organización adecuada, las empresas pueden ahorrar tiempo y dinero al eliminar actividades innecesarias, reducir los desperdicios y mejorar la utilización de los recursos disponibles.

Palabras claves: Mejora continua, Optimización, Estrategias, Gestión.

ABSTRACT

5S is a fundamental management method commonly used as a starting point to begin continuous improvement. Whose mission is to reduce-optimize a work environment, facilitate the maneuvers carried out by employees or workers. With this implementation it is possible to improve the productivity of the process.

Implementing this methodology means having a clean, orderly, well-structured work area, it is a methodology to avoid and reduce losses in time due to unnecessary travel, considerably reducing defects in works, saving time and improving safety.

This tool was developed in the country of Japan, and each of the S's refers to an action to be carried out and taken into account, such as: Classify, organize, clean, standardize, and continuous improvement.

Metalworking companies are currently looking for ways to reduce problems in their operating systems through different methods that help standardize production to improve process efficiency and due cost reduction. In this sense, companies strive to offer high-quality service, while seeking to minimize costs and improve or increase production times in their operations. Efficiency and flexibility are key elements to remain competitive in an increasingly dynamic business environment. In order to achieve adequate management, it is necessary for organizations to identify procedures that can slow down the pace of work and develop efficient processes that reduce negative effects. This involves establishing defined strategies and having trained and methodical staff who are committed to finding ways to optimize the products or services offered. By having proper organization, companies can save time and money by

eliminating unnecessary activities, reducing waste, and improving the utilization of available resources.

Keywords: Continuous improvement, Optimization, Strategies, Management.

INDICE GENERAL

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA	II
CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	XI
INDICE GENERAL	XIII
INDICE DE TABLAS	XVII
INDICE DE ILUSTRACIONES	XVIII
GLOSARIO DE TERMINOS.....	XIX
INTRODUCCION	1
CAPITULO I:	3
1. Problema.....	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificación del problema	4
1.3. Grupo objetivo (Beneficiario).....	5
1.4. La empresa	5
1.5. Situación actual.....	6
1.6. Delimitación.....	11

1.7.	Formulación del problema	11
1.8.	Objetivos generales y específicos.	12
CAPITULO II		13
2.	Marco teórico.....	13
2.1.	Antecedentes investigativos.....	13
Revisión de la literatura o fundamentos teóricos		14
2.2.	Generalidades de las 5s	14
2.3.	¿Qué son las 5S?	14
2.3.1.	Etapas de la metodología 5s.....	15
2.3.2.	Seiri – Clasificación.....	15
2.3.3.	Seiton – Orden	16
2.3.4.	Seiso – Limpieza.....	17
2.3.5.	Seiketsu – Estandarización	17
2.3.6.	Shitsuke – Disciplina	18
2.3.7.	Tarjeta de colores.....	19
2.4.	Beneficios de las 5S	20
2.5.	Importancia de las 5s en un taller metalmecánico	21
2.6.	Ciclo de Deming.	22
2.6.1.	Generalidades del ciclo de Deming	22
2.7.	Productividad	24

2.7.1	Importancia de la productividad	24
2.8.	Las 5s y la productividad	25
2.9.	Fundamentos legales	26
2.9.1.	La constitución del Ecuador.....	27
CAPITULO III		29
3.	Marco metodológico.....	29
3.1.	Tipo de investigación.....	29
3.2.	Investigación de campo.....	29
3.2.1.	Ventajas de la investigación de campo	29
3.2.2.	Investigación documental	30
3.3.	Métodos de investigación	30
3.3.1.	Método de Kurosawa	30
3.2.2.	Método cualitativo	33
3.2.3.	Método cuantitativo	33
3.2.4.	Diagrama de Ishikawa.....	34
3.3.	Técnica de recolección de datos	34
3.4.	Estrategia Metodológica	35
	Reconocimiento del Área de trabajo	35
3.5.	Proceso de implementación	36

CAPITULO IV.....	39
4. Resultados.....	39
4.1. Situación inicial del taller	39
4.1.1. Situación inicial de la productividad.....	42
4.1.2. Charla informativa conjunto a operadores del taller metalmecánico.....	45
4.1.3. Encuesta realizada en el taller metalmecánico.....	46
4.2. Implementación de las 5s.....	51
4.3. Presupuesto	57
4.4. Conclusiones	57
4.5. Recomendaciones	58
Bibliografía	60
Anexos	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Proveedores externos.....	7
Tabla 2 Tabla de parámetros de productividad.....	43
Tabla 3 Calculo mediante el método de Kurosawa	44
Tabla 4 Cronograma de actividades.....	56
Tabla 5 Presupuesto	57

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Organigrama taller metalmecánico	9
Ilustración 2 Proceso de fabricación de estructura metalmecánica	10
Ilustración 3 Delimitación de la empresa	11
Ilustración 4 Etapa de las 5s	16
Ilustración 5 Factores de disciplina e indisciplina.....	19
Ilustración 6 Modelo de tarjeta roja	20
Ilustración 7 Metodología 5s.....	21
Ilustración 8 Ciclo de Deming.....	23
Ilustración 9 Representación estructural de horas de trabajo	32
Ilustración 11 Diagrama de Ishikawa.....	34
Ilustración 12 Fabricación de un tanquero de 2000 galones tipo remolque.....	35
Ilustración 13 Área de ensamblaje en desorden	39
Ilustración 14 Diagrama de Ishikawa situación inicial	42
Ilustración 15 Charla introducción a las 5s	46
Ilustración 16 Clasificación de herramientas	52
Ilustración 17 Orden en el área de bodega	53
Ilustración 18 Tarjeta roja	54
Ilustración 19 Limpieza de guarda herramientas	54

GLOSARIO DE TERMINOS

Maniobrar: Operación material que se ejecuta con las manos. Se describe como la acción de manipular o realizar algún tipo de manejo. (RAE, 2014)

Eficiencia: La relación que existe entre la energía utilizada y la energía obtenida de un proceso o dispositivo se denomina eficiencia física. También se considera eficiencia física la capacidad que tiene una persona al momento de ejecutar sus actividades cotidianas. En este contexto, la eficiencia física se refiere a la buena condición física de un individuo, lo que puede contribuir a una mayor agilidad mental y estabilidad emocional. (significados, 2013)

Productividad: Establece que la cantidad de productos fabricados está directamente vinculada con los recursos utilizados en la producción. En otras palabras, los resultados se evalúan en función de elementos como tiempo y mano de obra involucrados. (Boltronic, 2024)

5s: El método de las 5s consta de en cinco etapas para conseguir espacios de trabajo más organizados, ordenados y, más productivos. Se originó en los años 60 cuando la empresa Toyota comenzó a implementarlo. (Rivera, 2023)

Mano de obra: Se refiere al conocimiento o al esfuerzo físico y mental que una persona aporta para llevar a cabo una acción dentro de la actividad productiva; y, si es necesario, debe ser compensada. Para una empresa, la mano de obra puede incluir el costo total asociado con los empleados, como sus salarios y cualquier otro gasto relacionado con las leyes laborales. (Frederick, 2019)

Gestión de calidad: Se basa con un proceso de organización de datos dentro de una organización, como a los factores utilizados para gestionar estos procesos. Su propósito es

encontrar una mejora en la satisfacción de la parte interesada y cumplir con las especificaciones del cliente. (Zendesk, 2023)

Planificación: Es un conjunto de técnicas o enfoques empleados para automatizar una empresa. El objetivo es impulsar su crecimiento, logrando que la producción sea más eficiente y reduciendo los costos al mismo tiempo (INDUSTRIAL, 2020)

Mejora continua: El proceso constante de evaluar el desempeño, identificar oportunidades y aplicar cambios necesarios en los procesos, los productos y el personal se denomina mejora continua. Al analizar y comenzar a ajustar estos aspectos, la empresa se puede ahorrar tiempo y ofrecer un producto de mayor calidad en general. (REHKOPF, 2020)

INTRODUCCION

La empresa en la que se pretende realizar la implementación tiene problemas en clasificación, organización al momento de trabajar, esto conlleva a pérdidas de tiempos productivos, ocasionados por el desorden y falta de conocimiento de la clasificación. Problemas de ocios y descontrol en el tiempo operativo. Lo que evidentemente ocasiona pérdidas en la operación y maniobras para terminar los productos realizados en este taller metalmecánico, se debe tener en cuenta que dicha actividad puede depender únicamente de la participación del personal operativo que participa en el proceso de manera directa, se toma en cuenta que se debe identificar el problema para poder realizar un plan para erradicar este mismo.

El principal objetivo de esta metodología es el de facilitar las formas de trabajo y maniobrabilidad, mejorar en procesos y factores, es decir se busca una mejora continua en toda la cadena de procesos que esta conlleva para realizar el producto final. Con su implementación se pretende eliminar movimientos innecesarios que afectan a la productividad, seguridad e higiene.

Se puede aplicar en todo tipo de actividad, sea dentro de una oficina hasta en una planta industrial.

Categorizar y organizar documentos y herramientas hará que sean más fáciles de acceder y usar, lo que aumentará la eficiencia de su trabajo diario. Además, la limpieza periódica contribuye a un entorno más limpio. Organizar y estandarizar los procesos de fabricación puede reducir los errores y obtener una mejora de los resultados. Esto se deriva a productos de mayor calidad y satisfacción del cliente. Además, un lugar de trabajo limpio y ordenado puede crear una imagen más profesional y confiable para los clientes. Donde podrá influir positivamente en su

rentabilidad, así como aumentar la calidad de los productos, tienen el potencial de generar satisfacción en los clientes y aumentar la demanda.

CAPITULO I:

1. Problema

1.1.Antecedentes

En la actualidad hay talleres dedicados al mantenimiento, buscan como poder disminuir los problemas en sus sistemas operativos a través de diferentes métodos que ayude a una estandarización. En este sentido, las empresas se esfuerzan por ofrecer servicio de alta calidad, al tiempo que buscan disminuir los costos y verse beneficiados en sus tiempos de producción en sus operaciones. La eficiencia es un elemento clave para mantenerse competitivos. Con el fin de lograr una gestión adecuada, es necesario que las organizaciones identifiquen los procedimientos que pueden ralentizar el ritmo de trabajo y desarrollen procesos eficientes que reduzcan los efectos negativos. Esto implica establecer estrategias definidas y contar con un personal capacitado y metódico que se comprometa a encontrar formas de optimizar los productos o servicios ofrecidos. Al contar con una organización adecuada, los talleres pueden ahorrar tiempo y dinero al eliminar actividades innecesarias, reducir los desperdicios y mejorar la utilización de sus recursos. Esto conlleva a una mejora en la productividad. La industria metalmecánica en América Latina representa aproximadamente el 16% del PIB industrial en la región. (Alacero, 2015)

Uno de los aspectos críticos es el área de fabricación. Para analizar la situación, es importante identificar la problemática actual en dicha entidad, así como las consecuencias que estos generan y las causas que los provocan. Esto puede mejorar la eficacia en los procesos de ensamblaje, capacitar al personal, también ayudaría a mejorar el uso de los recursos del taller y mejorar la gestión de los tiempos de despacho, entre otras acciones que ayuda a mejorar la

productividad, reducir retrasos en la producción y entrega, y minimizar las pérdidas a corto plazo.

1.2. Justificación del problema

Para buscar una mejor seguridad y eficiencia en el puesto de trabajo, la empresa, incluidos los operadores metalúrgicos, emplean el sistema japonés 5S como método de organización y gestión de la calidad. Se debe capacitar a todos los trabajadores del taller para entender la importancia de utilizar este método de trabajo, ya que contribuye a mejorar la seguridad, a reducir los desechos y a obtener un área de trabajo más limpio, seguro y organizado. Esto genera una base permanente para las actividades de mejora continua y aumenta la productividad, la calidad. Los trabajadores pueden sufrir diversos efectos debido a la organización, clasificación y orden de un taller metalmecánico. Perdemos muchas oportunidades de mejora si trabajamos en un taller desorganizado y contaminado. Las repercusiones desfavorables de esta situación son bastante evidentes: Los retrasos en la producción hacen que perdamos mucho tiempo. Las averías en la maquinaria son más comunes y difíciles de reparar, lo que podría aumentar los costos de la empresa. Siempre estamos en busca de herramientas, materiales y documentación. El peligro de sufrir accidentes es mucho mayor. Los trabajadores también carecen de motivación.

El objetivo principal es lograr un área de trabajo seguro que promueva la eficiencia de los procesos. Para alcanzar este objetivo o meta, es necesario enfocarse en tres aspectos fundamentales:

- Liderazgo: Es importante no solo hacer entender a los demás, sino también demostrar con acciones visibles que creemos en la importancia de un entorno organizado. No podemos exigir orden y, al mismo tiempo, tener nuestro propio despacho en completo desorden.

- Formación: Ser organizado es una habilidad que se puede aprender. La metodología de las 5S debe ser parte de la formación dentro del plan de desarrollo del taller. Así, todos los operadores estarán capacitados.

- Asignación de recursos: Para lograr un taller o lugar limpio, es necesario proporcionar tiempo y recursos a los trabajadores.

1.3.Grupo objetivo (Beneficiario)

El beneficiario al cual va dirigido este trabajo de titulación es un taller metalmecánico ubicado en el cantón Duran, en el cual se desarrollará la implementación con el propósito de mejorar su entorno de labor y productividad.

Mejora en su entorno de trabajo, implementando las ya mencionadas pautas, ofreciendo un meo retorno de trabajo y más eficacia en el mismo y en la entrega de sus productos finales.

1.4.La empresa

El taller metalmecánico está ubico en la provincia del Guayas, Cantón Durán en donde fue fundada el 16 de Julio del 2009 por el Ing. Segundo Hinojoza Y Ing. José Hinojoza en Duran, Ecuador donde tuvieron una visión estratégica y trabajo duro, lo que resultó en la creación de empleos; Donde se centraron en desarrollar una industria que ofreciera productos de la mejor calidad posible, satisfaciendo las exigencias del mercado.

En el taller metalmecánico, además de cumplir todas las responsabilidades los colaboradores deben llevar a cabo las siguientes tareas específicas:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria Inspeccionar, diagnosticar y reparar equipos y maquinaria utilizada en la producción.

- Instalación de equipos nuevos: Montar y ajustar nuevos equipos y sistemas mecánicos

- Mantener registros detallados de las reparaciones y mantenimientos realizados, así como de las piezas utilizadas.
- Limpieza y organización del taller: Asegurar que el área de trabajo esté limpia y organizada, cumpliendo con los estándares de higiene y seguridad.
- Capacitación continua.
- Supervisar y controlar el inventario de herramientas y piezas de repuesto, asegurando su disponibilidad y correcto almacenamiento.
- Informar inmediatamente cualquier incidente, accidente o situación peligrosa al gerente correspondiente.

Misión

Ser una empresa que se dedica a la fabricación de carrocerías con un personal altamente capacitado generador de nuevas ideas, comprometidos con el mejoramiento continuo que nos permita obtener y mantener calidad en nuestros productos.

Visión

Ser una empresa líder en el mercado nacional satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes.

1.5.Situación actual

El taller metalmecánico seleccionado para la implementación de este proyecto se dedica a la elaboración de carrocerías metalmecánicas de transporte pesado, lo que permite que allá una gran demanda a nivel nacional por lo que hay nuevas tendencias en el mercado actual, brindando modernidad y seguridad en sus modelos planteados y plasmados.

La empresa genera una demanda moderada que se utiliza para respaldar los gastos de la empresa como lo son los sueldos de los trabajadores, pago de proveedores que suministran el material, equipos y maquinaria, servicios externos y mantenimientos además de las utilidades o ganancias.

La materia prima que es utilizada en las construcciones metálicas, son de mucha calidad, esto se debe a que cada producto cumple con sus respectivas características del material, nuestros proveedores son nacionales. Dichos proveedores cumplen con las exigencias requeridas por el equipo de compra, esto con el fin de brindar productos con buena mano de obra cumpliendo con las exigencias y especificaciones del cliente.

Producto

El taller metalmecánico se dedica a la construcción de carrocerías para transporte pesado.

Proveedores de la empresa

Tabla 1 Proveedores externos.

Área	Proveedor
Materia prima	Geroneto
	Dipac
	Imaco
Insumos de seguridad	Multimetales
Uniformes	Imprenta y Publicidad Dumes

Herramientas	Mega kiwi,
Insumos de bodega	Ferro estrada, La casa del perno
Maquinaria (Plegadora, Guillotina, Pantógrafo Plasma y Laser)	Compra de terceros

Fuente Elaboración propia

Estructura de la empresa

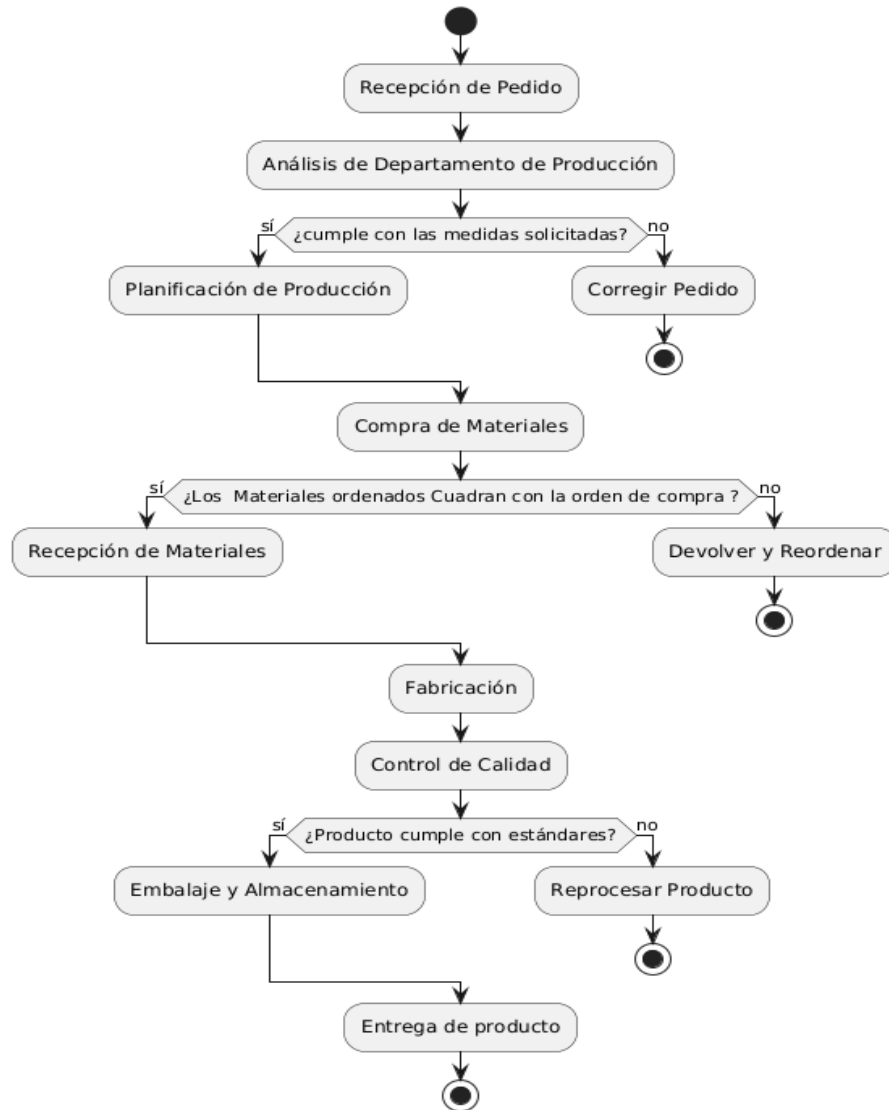
Ilustración 1 Organigrama taller metalmecánico



Fuente: Elaboración propia

Proceso de fabricación de una estructura metalmecánica.

Ilustración 2 Proceso de fabricación de estructura metalmecánica



Fuente: Elaboración propia

Área de taller

El taller Metalmecánico actualmente ocupa un área de 20 metros cuadrados. Sin embargo, el taller está desorganizado, con herramientas fuera de lugar y falta de limpieza. Esta desorganización dificulta los diferentes procesos de ensamblaje y mantenimiento de las

estructuras metálicas de carga pesada y equipos necesarios para la empresa, causando retrasos en las entregas de los productos terminados.

1.6.Delimitación

Delimitación Temporal

El proyecto de implementación está programado para completarse en un plazo de 4 meses. Este proyecto abarcará el desarrollo de todas las etapas necesarias para abordar las relacionadas con el problema identificado.

Delimitación espacial

La empresa está ubicada en Duran, Ecuador Km 1/2 Vía Duran Tambo, Frente a Osella S.A, como se logra identificar a través de la siguiente imagen.

Ilustración 3 Delimitación de la empresa



Fuente: Google maps

1.7.Formulación del problema

¿Cómo se lograría la mejora en el tiempo de entrega de los productos en un Taller metalmecánico ubicado en Duran?

1.8.Objetivos generales y específicos.

1.8.1. Objetivo general

Implementar la metodología 5S en un taller metal mecánico con la finalidad de mejorar la clasificación de desechos, contribuyendo a la eficiencia en las maniobras y tiempos empleados en realizar una acción.

1.8.2. Objetivos específicos

- Identificar el problema existente en el taller.
- Proponer un plan de acción detallando las medidas a tomar en cuenta, analizando los diferentes factores que influyen.
- Implementar un plan de acción con el fin de aumentar la productividad del taller metalmecánico.

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes investigativos

El proyecto se encuentra enfocado en un modelo de desarrollo positivo para un óptimo desarrollo y entrega de productos, con la metodología se busca focalizar una mejora y desarrollar un mejor entorno de trabajo donde este todo clasificado y en su debido puesto, con la finalidad de mejorar el entorno y desarrollo de una actividad importante para el proceso final.

La metodología tiene como finalidad mejorar la organización, así como optimizar los desechos y mejorar las condiciones de trabajo. (RODRIGUEZ, 2019)

Esta metodología nos brinda los recursos necesarios para crear ambientes óptimos, seguros y agradables, en los que se producen servicios y productos con una mayor calidad. La limpieza constante de las áreas de trabajo y las instalaciones no es la única parte de esta definición. La implementación dependerá de una disciplina constante de todo el personal de trabajo.

Según (LOPEZ, 2020) el análisis de la situación antes de aplicar la herramienta 5S será inadecuado si no se cuenta con una buena clasificación de los equipos que son utilizadas para las diferentes actividades; no contar con un orden apropiado lo que generara molestias por parte de colaboradores, ya que el tiempo de búsqueda será demasiado, no encontrar los objetos limpios ni mucho menos el área, además no contar con las señalizaciones correspondientes y lo que más afectará será la existencia de poco interés del personal encargado de una dicha área, no se evidenciaba trabajo en conjunto, ni mucho menos llegar a cumplir su horario laboral por lo que no será supervisados.

Revisión de la literatura o fundamentos teóricos

2.2.Generalidades de las 5s

Las 5s fueron desarrolladas en Japón, donde se aplicó por primera vez en la fábrica de Toyota en los años 60. Sus principales objetivos son preservar y buscar la mejora constante. No se trata únicamente de un enfoque estético, sino una cultura organizacional orientada a la aplicación sistemática de los principios de calidad. La implementación constituye una base crucial para establecer procesos de mejora continua sólidos y sostenible. (EUROFINS, 2024)

2.3.¿Qué son las 5S?

Las 5S representan cinco términos japoneses según las iniciales que corresponden a las etapas de la metodología:

- Clasificación.
- Orden.
- Limpieza.
- Estandarización.
- Disciplina.

Las mejoras serán evidentes en todas las áreas de trabajo, esto se debe a que es un trabajo en conjunto. Dado a que se ven involucradas diferentes partes de una estructura organizacional.

Esto permite involucrar al personal operativo en el proceso de mejora.

La calidad comienza desde las personas y su entorno. La metodología 5S tiene como objetivo crear lugares de trabajo verdaderamente excepcionales, donde se pueda trabajar de manera efectiva, segura y cómoda. Además, ofrece los siguiente:

- Mejora la productividad
- Las condiciones de trabajo mejoran, con un mayor nivel de seguridad y una disminución de los accidentes.

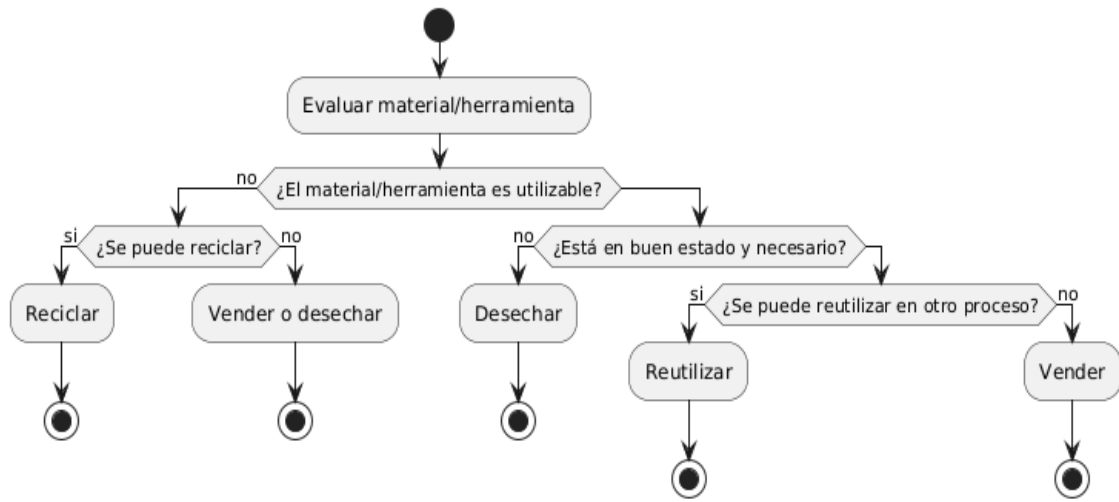
- Menos tiempos de respuesta y menos pérdidas de tiempo.
- La implementación requiere un bajo nivel de inversión.
- Crea disciplina personal y una cultura organizacional.
- Genera un mejor compromiso, responsabilidad.
- Buena imagen a los clientes.
- Adoptar una gestión de calidad integral.
- Mejoras en el entorno del trabajador y un aumento de su desarrollo
- Mejora el orden y el espacio del entorno del puesto de trabajo físicamente.

2.3.1. Etapas de la metodología 5s

2.3.2. Seiri – Clasificación

La identificación o clasificación de objetos para llevar a cabo el proceso u operación requerido. Se separará o eliminará el resto del material considerado innecesario.

Ilustración 4 Etapa de las 5s



Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Seiton – Orden

En esta segunda etapa, el objetivo es organizar los materiales más importantes para facilitar su localización, uso y reposición. Con la finalidad de eliminar tiempos que no son productivos o innecesarios relacionados con la búsqueda y movimientos innecesarios

- Área donde se encuentran los materiales de construcción.
- Área donde se ubica la chatarra.
- Área de material que se puede reutilizar.
- Bodega donde se encuentras herramientas y máquinas.
- Ubicación paneles eléctricos para las conexiones.
- Área donde se guarda la documentación de trabajos
- Ubicación de los planos ordenados.

2.3.4. Seiso – Limpieza

La localización, limpieza la suciedad, ordenamiento y mantenimiento adecuados, son esenciales. La motivación del personal está directamente influenciada por la limpieza y organización adecuado; además, reduce significativamente los accidentes y lesiones laborales.

- Realizar una inspección diaria de cómo queda cada área de trabajo
- Implementar la limpieza del área de trabajo antes de comenzar a laborar.
- Asegurarse de que los empleados dispongan de los suministros de limpieza adecuados como escobas, recogedores, recolectores de desperdicios y productos de limpieza dependiendo el área.
- Mantener la documentación de cualquier problema encontrado en las máquinas que con normalidad se utilizan diariamente y tomar las medidas correctivas inmediatas o planificar el mantenimiento necesario.

2.3.5. Seiketsu – Estandarización

El objetivo del proceso es estandarizar es diferenciar y representar fácilmente una situación diaria de una situación fuera de lo normal. Es crucial que todos reciban la capacitación adecuada para reconocer estas situaciones. De este modo, el personal se siente más motivado y valorado.

Cambiar la cultura en la manera de trabajar también ayudara a la implementación a través de los siguientes puntos:

- Establecer rutinas que ayude a repetir diariamente los primero 3 pasos para mantener el orden.

- Tener evidencia de los cambios aplicados.
- Realizar inspecciones diarias para observar los cambios.

La estandarización comprende establecer controles visuales, esto para garantizar que el puesto de trabajo se mantenga limpio. Las tres primeras etapas del método 5S deben seguirse de manera permanente en un orden específico. Seiketsu ayuda a que estos pasos se conviertan en hábitos naturales y estandarizados. Los operadores que trabajen en distintas áreas se adaptarán a utilizar estos estándares como una herramienta esencial.

. (OPTIM, 2017)

2.3.6. Shitsuke – Disciplina

Las 5S mejoran la productividad y la satisfacción del personal, reducen los inventarios innecesarios y los accidentes y crean un espacio de trabajo mucho más amplio y agradable. La conservación continua y rigurosa de esta disciplina es la prioridad.

Ilustración 5 Factores de disciplina e indisciplina



Fuente: (LOGISTICA, 2022)

Shitsuke se refiere a la habilidad de crear hábitos. La disciplina, en términos generales, implica un compromiso voluntario para acostumbrarse a un cierto modo de ejecutar tareas o trabajos, lo cual es especialmente crucial en el contexto del kaizen o mejora continua. Para lograr un proceso de mejora y búsqueda de la excelencia, es necesario que tengas la capacidad de ser constante en tus acciones o tareas, y así poder contribuir con un método efectivo a la gestión de tu tiempo. (Barroeta, 2023)

2.3.7. Tarjeta de colores

Este método de tarjetas permite señalar que en el lugar de trabajo hay elementos innecesarios que requieren una acción correctiva. Algunas empresas usan colores específicos para identificar diferentes tipos de problemas: verde para indicar problemas de contaminación, azul para elementos relacionados con materiales de producción, y rojo para elementos que no pertenecen al trabajo. La tarjeta roja se utiliza de manera seguida para resaltar los problemas

identificados. Las preguntas habituales para determinar si un objeto es innecesario incluye lo siguiente:

1. Si es necesario dicho objeto.
2. En que cantidad.
3. Debe de estar localizado.

Ilustración 6 Modelo de tarjeta roja

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____

Área / 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"

Fuente: (Cruz, 2021)

2.4. Beneficios de las 5S

En cualquier negocio que se dedique a producir o dar un servicio puede haber consecuencias que podría afectar la empresa, una de las causas seria la desorganización en el manejo de herramientas y materiales, ya que habría retrasos en la producción y los avances proyectos. En un entorno de trabajo desorganizado también aumenta el riesgo de accidentes laborales, afectando la seguridad de los operadores.

La calidad de los diferentes productos puede verse afectada por una falta de control, esto puede perjudicar la reputación de la empresa y de la misma parte afectar a la satisfacción del cliente. Al afectar su capacidad para proporcionar productos de calidad compromete la competitividad del taller metalmecánico.

La metodología 5S, aplicada en empresas metalmecánicas, proporciona beneficios significativos como mejora en la productividad al reducir los tiempos de búsqueda de herramientas, al minimizar el desperdicio de recursos, mejora la calidad del producto al optimizar procesos, aumenta de la seguridad laboral y elimina riesgos y crea un entorno más seguro, lo que fomenta la disciplina, la mejora continua, y aumento en la satisfacción.

Ilustración 7 Metodología 5s



Fuente: (HERRERA, 2020)

2.5. Importancia de las 5s en un taller metalmecánico

Las 5S ayudan a eliminar los desperdicios y la ineficiencia al organizar y tener limpio el lugar de trabajo de manera que las herramientas, piezas y equipos necesarios están fácilmente

identificados y disponibles. Esto reduce los tiempos de búsqueda y mejora la productividad.

Las organizaciones de la industria metalmecánica pueden reducir los costos operativos, incluyendo los relacionados con el almacenamiento innecesario, la compra de piezas y herramientas duplicadas y la mala mano de obra.

Las 5S fomentan la estandarización y la consistencia en los procesos, lo que a su vez conduce a una mejor calidad y a eliminar defectos. Al tener un lugar de trabajo limpio y ordenado, se pueden identificar fácilmente problemas y anomalías.

Un lugar de trabajo limpio y organizado reduce los riesgos de lesiones. Las 5S incluyen identificar y eliminar los peligros potenciales, esto contribuye a un entorno de trabajo más seguro en la industria metalmecánica. (Nigro, 2023)

2.6. Ciclo de Deming.

El Ciclo de Deming (PDCA) y las 5S se pueden integrar para mejorar los tiempos de producción. PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) ayuda a resolver problemas y optimizar procesos. Las 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Mantener) organizan y limpian el espacio de trabajo. Juntas, estas metodologías hacen que el trabajo sea más eficiente y rápido, aumentando la productividad y mejorando los tiempos de entrega. (Mendo, 2018)

El ciclo de Deming está dirigido a una amplia variedad de sectores y se pueden aplicar tanto en trabajo como en lo cotidiano. Se utiliza comúnmente en manufactura como son la salud, tecnología, educación y servicios etc. Por ejemplo, una empresa puede emplear el ciclo PDCA para reducir defectos en la producción, y lograr mejorar en tiempos de entregas. (Dolores & Maria, 2018)

2.6.1. Generalidades del ciclo de Deming

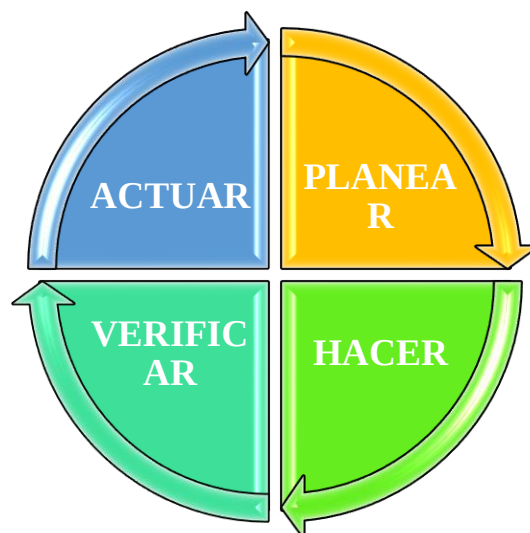
El ciclo Deming es una metodología que comprende la mejora continua que es aplicada en diversas industrias para ayudar a optimizar procesos de forma estratégica.

- Este ciclo comienza en la fase de planificación, donde se identifican problemas y oportunidades.
- En la fase de implementación, se pone en práctica todo lo planificado, a menudo comenzando con pruebas para evaluar los resultados.

Una vez implementadas las acciones,

- Se procede a la etapa de verificación, donde se analiza los resultados. Aquí se compara la evidencia y el posterior rendimiento.
- En la fase de actuar, se toma medidas preventivas y correctivas en base a los resultados del análisis. Si las acciones fueron efectivas, se institucionalizan los cambios; si no, se ajustan y el ciclo comienza de nuevo, promoviendo la mejora continua.

Ilustración 8 Ciclo de Deming



Fuente: Elaboración propia

Según la norma ISO 9001:2015, la mejora continua se define como una tarea periódica que busca mejorar la capacidad de cumplir con los requisitos establecidos, ya sean necesidades o expectativas implícitas u obligatorias. Este proceso incluye varias etapas: análisis y la evaluación de una situación actual, el establecimiento de objetivos de mejora, la implementación de soluciones posibles, la medición y evaluación de los resultados obtenidos, y la formalización de los cambios realizados (GONZALES & CHUMBILE, 2023).

2.7. Productividad

El desempeño y la eficiencia están relacionados con la productividad. En resumen, es una manera de comunicar el desempeño en la realización de una tarea. Sabemos que existe un equilibrio entre la expectativa de eficiencia y el tiempo invertido para obtener resultados de un excelente proceso de producción.

Por el contrario, una baja productividad es aquella en la que no se obtienen resultados en el tiempo esperado o cuando no se aprovecha correctamente todos los recursos disponibles.

(Pursell, Junio 2023)

Una parte fundamental de la cultura empresarial ha sido la productividad debido a la búsqueda de la eficiencia. Por esta razón, todo aquello que pueda aumentar la productividad es crucial; los siguientes son los puntos clave:

- Resultados
- Rendimiento
- Innovación tecnológica
- Incentivos al buen desempeño

2.7.1 Importancia de la productividad.

La productividad es crucial ya que permite obtener buenos resultados con el uso más efectivo de los recursos en el momento adecuado. Esto implica que, al incrementar la productividad de la compañía, puede contribuir al desarrollo económico y de la misma forma a disminuir los costos operativos durante el proceso productivo, lo que resulta en una maximización del beneficio de las actividades.

Se pueden satisfacer las demandas del mercado en el momento adecuado con una productividad adecuada, desde una perspectiva empresarial.

La productividad garantiza una buena administración operativa y la competitividad en el ámbito operativo. En consecuencia, una mayor productividad indica que el equipo está trabajando de manera adecuada, que la cadena de producción es relevante y, en última instancia, que la empresa si está cumpliendo con las metas.

Así mismo, la evaluación de la productividad nos permite comprender qué factores afectan el desempeño de trabajo y cómo afecta la calidad de los resultados obtenidos.

2.8. Las 5s y la productividad

El concepto de productividad y su relación con las 5s se dé asocia a las ideas que permiten trabajar de manera más rápida, brindan un mayor control sobre los recursos sin requerir que las personas realicen trabajo físico. Sin embargo, el tiempo es un factor dominante en cualquier proceso de fabricación. El dicho "el tiempo es oro" es muy común y no descabellado. Por esta razón, necesitamos encontrar formas de hacer que estas funciones sean más valiosas para todos los empleados de la empresa.

Las características de productividad de las empresas actuales son muy diferentes de las que eran hace apenas unas décadas.

- Prioriza: La capacidad de establecer y cumplir con las prioridades
- Es planificadora: Las prioridades están relacionadas con la planificación. El segundo no puede existir sin el primero. Por lo tanto, es más efectivo tener un plan adecuado que intentar resolverlo todo de una vez.
- La necesidad de disciplina: este es un atributo asociado con el orden. En lugar de pensar en cinco cosas a la vez, las personas pueden concentrarse más en la tarea que tienen entre manos al priorizar y planificar los flujos de trabajo
- Esencial: Utilizar un juicio crítico es necesario para priorizar. Adicionalmente, al ser esencial, podremos verificar si las obras avanzan conforme a las previsiones.
- Depende de todos los niveles del negocio: Como se puede ver, los trabajadores son los más cruciales en este tipo de productividad porque dedican tiempo y energía a tareas que se transforman en servicios y productos en un lapso. Es más, un esfuerzo colectivo asegurar la productividad

2.9. Fundamentos legales

La mínima experiencia requerida se centra en asegurar el bienestar y la seguridad en las diferentes zonas de trabajo, conforme al artículo 34, que establece las normas para el mantenimiento del aseo en los espacios laborales y la regulación de áreas limpias, siguiendo los siguientes puntos:

- El área siempre debe de mantenerse en todo momento en condiciones de limpieza óptima.
- Las medidas de protección deben adaptarse a las funciones realizadas para prevenir cualquier impacto en la salud de quienes trabajan en esa zona.

- Es necesario elaborar un plan de limpieza, centrado en áreas específicas y en situaciones de riesgo.
- Todos los equipos utilizados en las actividades deben estar bajo una adecuada custodia.
- Se deben eliminar todos los residuos acumulados que ocasionan un riesgo.
- Para evitar riesgos innecesarios, las personas que están a cargo de las tareas de limpieza deben estar equipadas con el equipo de seguridad correspondiente.

(trabajo, Acuerdos ministeriales, 2016)

2.9.1. La constitución del Ecuador

En el artículo 325 de la Constitución establece: "El Estado garantizará el derecho al trabajo. Se reconocen todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas, con inclusión de labores de auto sustento y cuidado humano; y como actores sociales productivos, a todas las trabajadoras y trabajadores".

Por su parte, el artículo 326 de la Constitución consagra los principios que sustentan el derecho al trabajo, entre los cuales determina: "El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios

- Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles.
- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras".

El derecho al trabajo, al ser un derecho social y económico, adquiere una categoría especial toda vez que tutela derechos de la parte considerada débil dentro de la relación laboral, quien al verse desprovista de los medios e instrumentos de producción puede ser objeto de vulneración de sus derechos. (Ecuador, 2019)

CAPITULO III

3. Marco metodológico

3.1.Tipo de investigación

En este caso de estudio se llevó un enfoque que permitió una investigación cuantitativa y de la misma forma cualitativa, para llevar a cabo esto de verifíco la información, posterior a esto se llevó a cabo un análisis como punto de partida.

3.2.Investigación de campo

La investigación de campo se define como la recopilación de datos nuevos de fuentes importantes y confiables para un propósito específico. Es un método de recolección de datos cualitativos encaminado a comprender la situación del estudio o caso analizado, por lo cual se debe observar e interactuar con las personas en su entorno natural o sitio de labor.

Cuando los investigadores hablan sobre estar en “el campo” están hablando de estar en el lugar de los hechos y participar en la vida cotidiana de las personas que están estudiando.

Podrías pensar en la investigación de campo como un término general que incluye el sinfín de actividades que realizan los investigadores de campo cuando recopilan datos: participan, observan, generalmente entrevistan a algunas de las personas que observan y normalmente analizan documentos o algunos objetos relacionados con el estudio. (QuestionPro, 2024)

3.2.1. Ventajas de la investigación de campo

- Contacto directo con el fenómeno a estudiar

- El investigador tiene que desplazarse al terreno donde ocurre el evento. Esto le permite tener información de primera mano.
- A medida que transcurre la investigación, se pueden analizar nuevas variables u obtener otros datos que ayuden a ampliar la información disponible.

(Rhoton, 2020)

3.2.2. Investigación documental

La investigación documental, por tanto, lo que hace es recopilar datos de diferentes medios como diarios, bibliografías, vídeos, audios y cualquier otro tipo de documento.

El objetivo de esto es analizarlos para aportar nuevo conocimiento sobre el tema que se quiere investigar. Se la suele llamar también investigación bibliográfica o hemerográfica.

Sin embargo, dependiendo del tipo de información investigada tomará un adjetivo u otro. (Arias, 2020)

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método de Kurosawa

Prokopenko concibe a la productividad total como el resultado de la razón existente entre la producción total de bienes y los insumos totales utilizados para la producción, se debe tener en cuenta que los insumos totales calculados en tan formados por: trabajo, capital, materias primas e insumos complementarios, esta cosmovisión permite potenciar a la organización en el cumplimiento de sus objetivos. (Prokopenko, Joseph, 1989)

- Formula de Productividad.

Para medir el nivel de productividad individual de x trabajador, se necesita la siguiente

formula: **producción/horas trabajadas**

- Formula de eficiencia.

Para medir el nivel de eficiencia, se necesita la siguiente formula.

$$\frac{Tn}{Tr} = \frac{Tn}{Te} \times \frac{Te}{Tr'} \times \frac{Tr'}{Tr}$$

Tn = horas de trabajo normales (cantidad producida x tiempo normal).

Tr = horas de trabajo del insumo total (número de trabajadores en nómina x horas de servicio).

Te = horas de trabajo efectivas.

Tr' = horas de trabajo del insumo total.

$$Tr = Tr' + To$$

$$Tr' = Te + Tm$$

Para mejor comprensión de la simbología

Tn = Horas de trabajo normales (cantidad producida x tiempo normal)

Tr = horas de trabajo del insumo total (número de colaboradores en nómina x horas de servicio). (Tr = Tr' + To)

Te = horas de trabajo efectivas.

Tr' = horas de trabajo del insumo. (Tr' = Te + Tp)

To = representa las horas laborales que se omiten, como una para, tiempo de almuerzo, de aseo, entre otros.

Tp = representa el tiempo perdido, a causa de supervisiones, fallos, reparación, escases o daños en algún material o pieza, designación de último momento, entre otros.

$Te(1)$ = ratio de horas de trabajo efectivas a horas de trabajo del insumo.

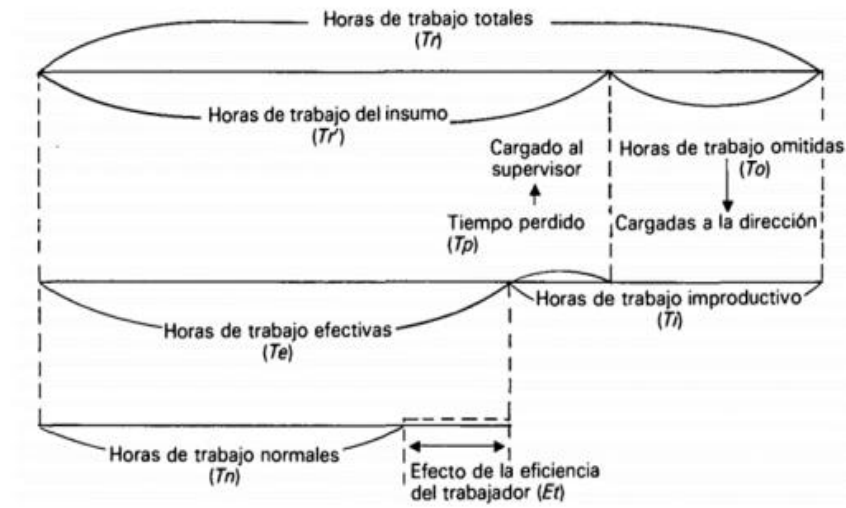
$Te(2)$ = ratio de horas de trabajo del insumo a horas de trabajo del insumo total.

$\tau''r = Tn/Tr'$: Eficiencia del proceso.

$\tau'r$ = Eficiencia general del trabajo.

Et = Eficiencia del operador.

Ilustración 9 Representación estructural de horas de trabajo



Fuente: (Joseph Prokopenko, 1989)

A continuación, se presenta la tabla del informe mensual

Ilustración 10 Informe mensual de la productividad

Cuadro 3.1. Informe mensual sobre la productividad del taller «X»

Personal	Horas de trabajo normales	Horas de trabajo del insumo total	Horas de trabajo del insumo	Horas de trabajo omitidas	Tiempo perdido	Horas de trabajo efectivas	Eficiencia del trabajador	Ratio de las horas de trabajo efectivas	Eficiencia del proceso	Ratio de las horas de trabajo del factor	Eficiencia global del insumo	Productividad normal	Productividad global del trabajo
	T_n	T_r	T_r'	T_o	T_m	T_e	$E_t = \frac{T_n}{T_e}$	$(e^{(1)}) = \frac{T_e}{T_r}$	$\tau''r = \frac{T_n}{T_r'}$	$(e^{(2)}) = \frac{T_r'}{T_r}$	$\tau'r = \frac{T_n}{T_r}$	$\tau f = \frac{Q}{T_n}$	$\tau r = \frac{Q}{T_r}$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)/(6)	(6)/(3)	(7)×(8)	(3)/(2)	(9)×(10)	(12)	(11)×(12)
1													
2													
3													
⋮													
⋮													
⋮													

Fuente: (Joseph Prokopenko, 1989)

3.2.2. Método cualitativo

La investigación cualitativa se enfoca en analizar las actividades o materiales en un contexto o problema particular. Su objetivo es proporcionar una descripción detallada y exhaustiva, examinando de manera minuciosa un tema o actividad específica. (Vélez, 2020)

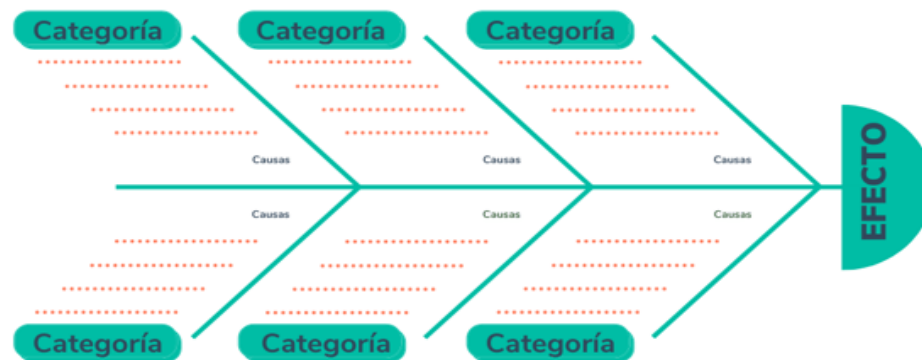
3.2.3. Método cuantitativo

El método cuantitativo es una metodología eficaz que centra la recolección y posterior análisis sistemático. Dicho enfoque se basa en encuestas, experimentos u otros métodos bien establecidos para recopilar datos, utilizando técnicas matemáticas y estadísticas precisas. Su principal objetivo es cuantificar las diferentes variables dentro de lo observado. Este enfoque suele requerir tamaños de muestra grandes, esto asegura los resultados. (Jain, 2023)

3.2.4. Diagrama de Ishikawa

Para (Rodrigues, 2024) El diagrama de Ishikawa, facilita identificar y solucionar los problemas de calidad al mostrar visualmente los diferentes factores que afectan un proceso. También se le llama diagrama de las 6 M. Este diagrama se basa en que cada problema tiene un porque subyacente relacionada con algún fallo en el proceso. Por lo tanto, es crucial determinar la fuente de las acciones que están causando el problema.

Ilustración 11 Diagrama de Ishikawa



Fuente: (Rodrigues, Nancy, 2024)

3.3. Técnica de recolección de datos

Al momento de recolectar información en el presente proyecto, se verifico las fuentes principales de información tal como lo son las personas que ejercen su profesión en dicho taller metalmecánico, observando las actividades que se realizan, el contacto directo entre hombre-máquina, verificando esto se podrá llegar a una conclusión y ver cuál es la problemática que afecta al producto y entrega final.

Otra fuente indispensable donde se puede obtener información es la web o sitios web que tenga y especifiquen contenido sobre resultados o antecedentes de las 5s.

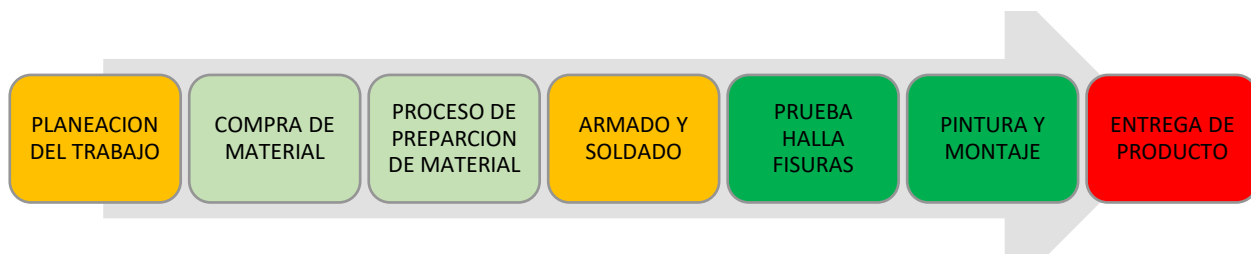
3.4. Estrategia Metodológica

Para la implementación y cumplimiento de esta metodología, se empleará el diagrama de Ishikawa el cual nos permitirá realizar un diagnóstico inicial de la problemática posterior a esto se usará el método de Kurosawa para analizar la productividad y determinar su mejora en los tiempos empleados del producto final.

Reconocimiento del Área de trabajo

Como primer método se aplicó el reconocimiento de las áreas de trabajo en el taller metalmecánico mediante el proceso de OBSERVACIÓN. Hay que recalcar que en este proceso

Ilustración 12 Fabricación de un tanquero de 2000 galones tipo remolque



Fuente: Elaboración propia

hay que saber diferenciar entre ver y observar; Ya que este en proceso es necesario una inspección detallada de las distintas secciones del taller, evaluando factores como la posición de las máquinas, el flujo en los procesos, la accesibilidad y todos los equipos de protección personal disponibles. Durante la observación, se identifican posibles riesgos laborales y se evalúan las condiciones. También se analiza la organización del espacio para optimizar el uso del área y facilitar el movimiento de materiales.

Este reconocimiento permite detectar necesidades de mantenimiento, asegurando que el taller opere de manera segura y eficiente. La participación de los operadores es crucial para obtener una visión extensa y realista de las condiciones de trabajo.

Como se observa en la ilustración 8 la zona más crítica es la entrega final, esto se debe a ciertos detalles en el proceso de producción que causan retrasos, a través de este proyecto encontramos una solución, por lo que se detallaran de forma más detallada cada proceso.

3.5. Proceso de implementación

- Charla y explicación de la metodología a implementar conjunto a las personas implicadas en este proceso. Dando las pautas correctas y con qué finalidad se realiza la charla, la cual se orienta a la mejora de resultados y tiempo de producción de la mano a la entrega final de x producto realizado en dicho taller, buscando el orden y la clasificación en cada una de las S de la metodología.

- Etapa 1

Se realiza el debido estudio y análisis donde se realiza una recolección de datos, tales como son las observaciones en movimiento, actitud, equipos, procesos de manufactura o mantenimientos y montajes de lo que es el ensamblaje final. Iniciando las observaciones de una investigación de campo donde se verificará las fallas y problemáticas para la correcta ejecución de un diagrama de Ishikawa

- Etapa 2

Se realiza el respectivo análisis al plan de mantenimiento para verificar y definir los tiempos que corresponden a los horarios de trabajo normal, esto con el fin de poder realizar la metodología seleccionada que nos permitirá analizar el nivel de productividad para ver los tiempos de entrega, todos estos factores son importantes para realizar la metodología de Kurosawa. Analizando la productividad individual y los tiempos requeridos para cada procedimiento.

- Etapa 3

Se realiza el debido cronograma centrados a la implementación. Se obtendrá la toma de tiempos que nos ayudará a verificar en la situación que estamos, esto con el fin de realizar una correcta implantación de las 5S.

- Etapa 4

Seiri o clasificación tal como lo dice, se inicia con la implementación al dar paso a la primera S de la metodología.

Esto nos ayuda a una correcta clasificación, sin esta etapa se ocasiona demoras y confusión entre los operarios, para la corrección de esto se implantó las tarjetas rojas las cual cumplen la función de identificar que herramientas están en un lugar incomodo e inadecuado para la operación, se busca un lugar correcto donde esta herramienta tenga espacio y esté al alcance y visualización del equipo de trabajo.

- Etapa 5

Seiton o ordenar, tal como lo dice se ordena los artículos innecesarios que causan incomodidad entre los operarios, se ordenan de acuerdo al tamaño, frecuencia y nombre, realizando un correcto inventario, esto nos ayuda a la reducción de tiempo y mejorando la productividad en tiempos de ensamble.

Al aplicar la segunda S de la metodología, se obtendrá el beneficio de encontrar de una manera fácil y tener ubicado lo que se está buscando, aumentando la agilidad en el trabajo.

- Etapa 6

Seiso o limpieza, de la misma forma se busca tener un área de trabajo limpia en la que se obtiene mejor espacio y mejores resultados al no tener objetos sin uso cerca del área de trabajo,

ya que estos objetos innecesarios entorpecen la operación y reducen la agilidad de los mismos procesos de montaje. Al hablar de limpieza, se considera tener libre de desechos las mesas de trabajo, herramientas, tableros, suelos, paredes ya que esto ocasiona contaminación y no permite tener una BPM que son importante en el proceso de producción. Una vez se tenga idealizado esta idea, el personal tendrá una mejor forma y manera de realizar sus procesos de manufactura.

- Etapa 7

Seiketsu o estandarización, a esto se refiere cuando se tiene una buena implementación de las primeras 3s, por lo cual en la cuarta S se busca una mejora constante día a día conforme se detecten anomalías que repercutan a la implementación, con la mejora continua se busca encontrar brechas que nos ayuden a mejorar los procesos que intervienen en el proceso final de montaje y ensamblaje.

- Etapa 8

Shitsuke o disciplina, al igual que en la anterior etapa, no consta con aplicar nuevas actividades al método, más bien busca mantener las anteriores etapas teniendo en cuenta la disciplina como pilar fundamental

- Etapa 9

En esta última etapa se buscará confirmar todas las 5S implantadas previamente, con el fin de ver sus resultados y observar cuales fueron sus puntos críticos. Una vez teniendo clasificado, ordenado, limpio, estandarizado y manteniendo la disciplina el área, se podrá determinar las mejoras, cambios en la productividad y el tiempo de entrega en los productos finales.

CAPITULO IV

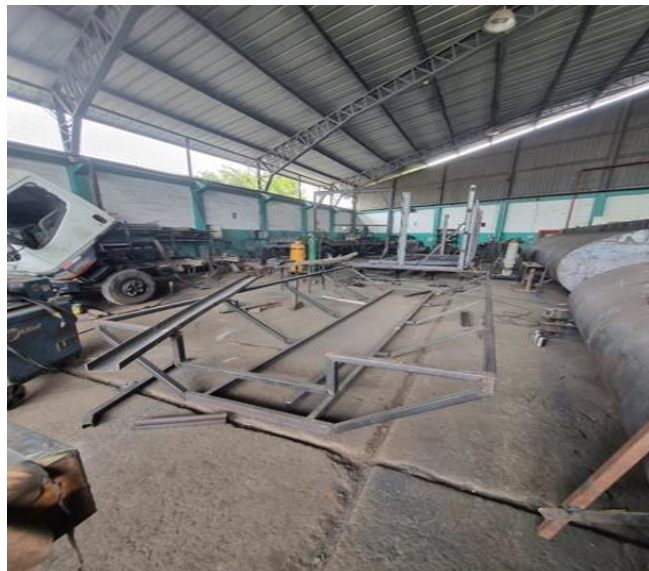
4. Resultados

4.1. Situación inicial del taller

En el estado actual de la empresa se desarrollan diferentes áreas, como lo son de construcción, de soldado, pintura, además del área de máquinas pesadas (como son Plegadora, Guillotina, Roladoras, Pantógrafo de plasma y Pantógrafo laser) donde no solo se usa para la empresa, sino que también se ofrece servicio.

La empresa enfrenta varios problemas que afectan la eficiencia y productividad. En las áreas de producción, donde hay un notable desorden que dificulta la localización de herramientas y materiales. Esto no solo retrasa las operaciones, sino que también crea un entorno propenso a accidentes.

Ilustración 13 Área de ensamblaje en desorden



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

Además, de problemas con la ubicación de los materiales, los sobrantes y los residuos. Los materiales no están ubicados de manera estratégica, lo que dificulta su acceso y utilización. Los sobrantes de materiales no se gestionan adecuadamente, acumulándose y ocupando espacio. Los residuos no se eliminan de forma continua, lo que contribuye al desorden y puede ser un riesgo para la seguridad.

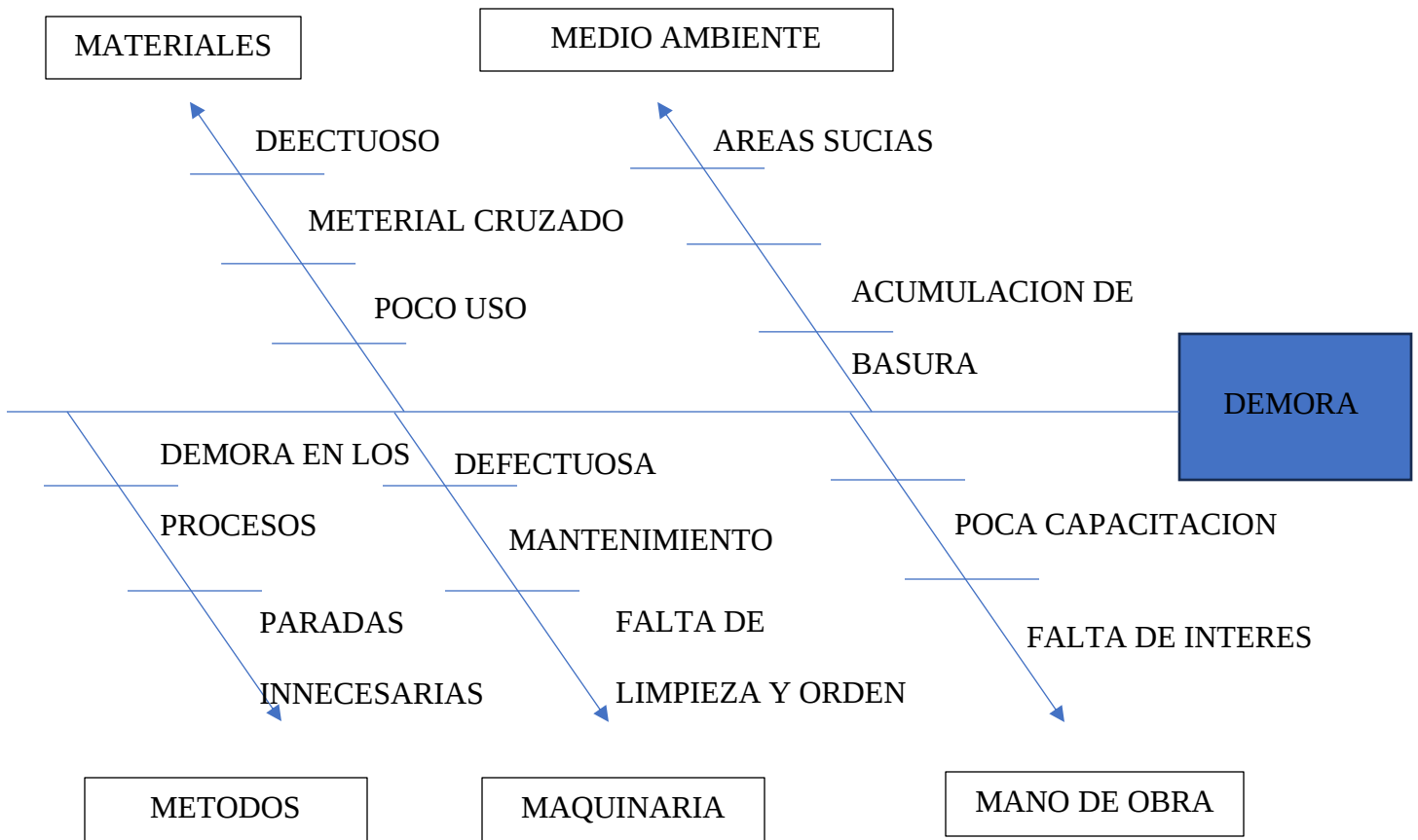
El área de maquinaria es uno de los más ordenada ya que son los que normalmente controlan el material donde usan el material y si algún sobrante lo arruman en algún espacio por lo que no hay un lugar fijo donde guardar estos retazos ; Además se realizan limpiezas diarias en las máquinas pesadas ya que son las herramientas más usadas del taller, por ahorra tiempo y por la gran versatilidad en cumplir múltiples funciones, en cuanto a los mantenimientos de la maquinaria, es cuando está a punto de colapsar la máquina. Solo se atiende la maquinaria cuando ya está dañada, lo que resulta en reparaciones en momentos no oportunos lo que genera tiempos de inactividad imprevistos. La bodega de herramientas también está en un estado desordenado. Las herramientas no están clasificadas ni almacenadas de forma adecuada, lo que complica su localización y aumenta el riesgo de pérdida. Sin una forma de clasificar para observar el manejo de las herramientas se volvería problemático.

Otro detalle es la protección personal que la empresa dispone a los trabajadores, como lo son guantes, equipo adecuado para soldar, mascarillas y el uniforme adecuado para trabajar. Las oficinas también presentan desorden, con archivos y documentos dispersos sin un sistema de archivo adecuado. Este desorden afecta la productividad del personal, ya que se pierde tiempo buscando documentos y materiales. Además, una oficina desorganizada proyecta una imagen poco profesional ante visitantes y clientes. Una vez que fueron analizadas las diferentes áreas del taller para comprender la situación actual, se llevará a cabo un estudio de productividad. Para

este propósito, se aplicará el método de Kurosawa. Donde se ha recopilado información clave necesaria para los cálculos pertinentes. Utilizando este método, evaluaremos la eficiencia de los procesos, también nos permitirá verificar el nivel actual de productividad para así obtener una medida precisa de la eficiencia de la empresa que sería crucial para este estudio.

Para entender de mejor forma las problemáticas, se optó por realizar el diagrama de Ishikawa, de esta manera podemos observar las fallas que se tiene en el taller que se está realizando dicha implementación.

Ilustración 14 Diagrama de Ishikawa situación inicial



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Situación inicial de la productividad

Se empleó el método de Kurosawa, el cual nos permitirá conocer la productividad en los diferentes procesos que están involucrados en el montaje y ensamble de los productos en el taller metalmecánico.

Los elementos para tomar en cuenta son los siguientes

- Horas normales de trabajo
- Horas omitidas en el trabajo
- Tiempo perdido

- Tiempo omitido

Conjunto a estos parámetros, se busca calcular la productividad en el taller metalmecánico.

Tabla 2 Tabla de parámetros de productividad

Cálculo de productividad	
Tn	Horas de trabajo normal
Tr	Horas de trabajo total
h	Horas efectivas de trabajo
Tr'	Horas de trabajo insumo

Fuente: Elaboración propia

Se presenta los datos para calcular la productividad

Tabla 3 Calculo mediante el método de Kurosawa

Personal	Horas de trabajo normal	Horas de trabajo o de insumo total	Horas de trabajo del insumo	Horas de trabajo omitidas	Tiempo perdido	Horas de trabajo efectivas	Eficiencia del trabajador	Ratio de horas de trabajo efectivas	Eficiencia del proceso	Ratio de las horas de trabajo del factor		Eficiencia global del insumo	Cantidad	Productividad normal	Productividad global del trabajo
	Tn	Tr	Tr'	To	Tm	Te	Et	te(1)	t'r	te(2)	t'r	Q	Pn	Pg	
			Tr-To			Tr'-Tm	Tn/Te	Te/Tr	Tn/Tr'	Tr'/Tr	Tn/Tr				Q/Tn
Operador 1	8	10	9,5	0,5	0,3	9,2	0,87	0,92	0,84	0,95	0,8	4	0,5	0,4	
Operador 2	8	10	9,5	0,5	0,3	9,2	0,87	0,92	0,84	0,95	0,8	4	0,5	0,4	
Operador 3	8	10	9,5	0,5	0,4	9,1	0,88	0,91	0,84	0,95	0,8	4	0,5	0,4	
Operador 4	8	10	9,5	0,5	0,4	9,1	0,88	0,91	0,84	0,95	0,8	4	0,5	0,4	

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Charla informativa conjunto a operadores del taller metalmecánico

Siguiendo con la implantación, se realizó una charla informativa con respecto a la metodología, en la cual se dieron a conocer los parámetros a tomar en cuenta, con esto los operadores introdujeron ideas y conceptos para mejorar con el ensamblaje y posterior entrega de los productos demandados por el cliente.

En esta charla informativa a todo el personal se compartió ideas fundamentales de la aplicación la cual consiste en la implementación en secuencia de los siguientes pasos:

- Se deben separar las herramientas que se utilizan de las que no se utilizan.
- Ordenar: Se ordenan los materiales o herramientas según su tipo o uso.
- Limpiar: En primer lugar, las herramientas y los lugares donde se almacena el área de trabajo deben mantenerse limpios.
- Estandarización: Las actividades anteriores deben ser repetidas por cada grupo de trabajo para tener una buena práctica, ésta debe estar estandarizada según procedimientos o estándares de trabajo.
- Mantenimiento: 5S es una tarea continua que debe realizarse todo el tiempo. En esta etapa, el empleado tiene que hacer algo sin instrucciones ni órdenes. Poner en práctica todas las S implementadas anteriormente.

Posterior a la charla, se obtendrá como resultado unas buenas prácticas y resultados, los operadores tienen las ideas base y claras sobre esta metodología, ordenando, clasificando todo de acuerdo su uso y rotación.

Ilustración 15 Charla introducción a las 5s



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

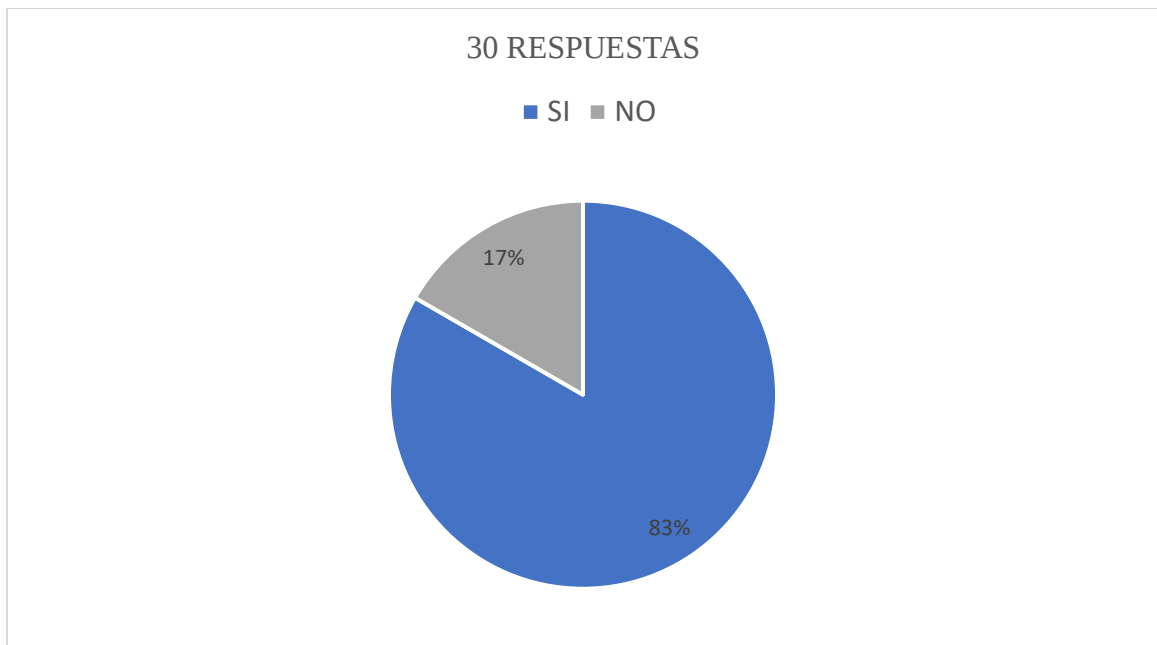
4.1.3. Encuesta realizada en el taller metalmecánico

¿Cree usted que la limpieza diaria en su área de trabajo mejoraría su forma de trabajar?



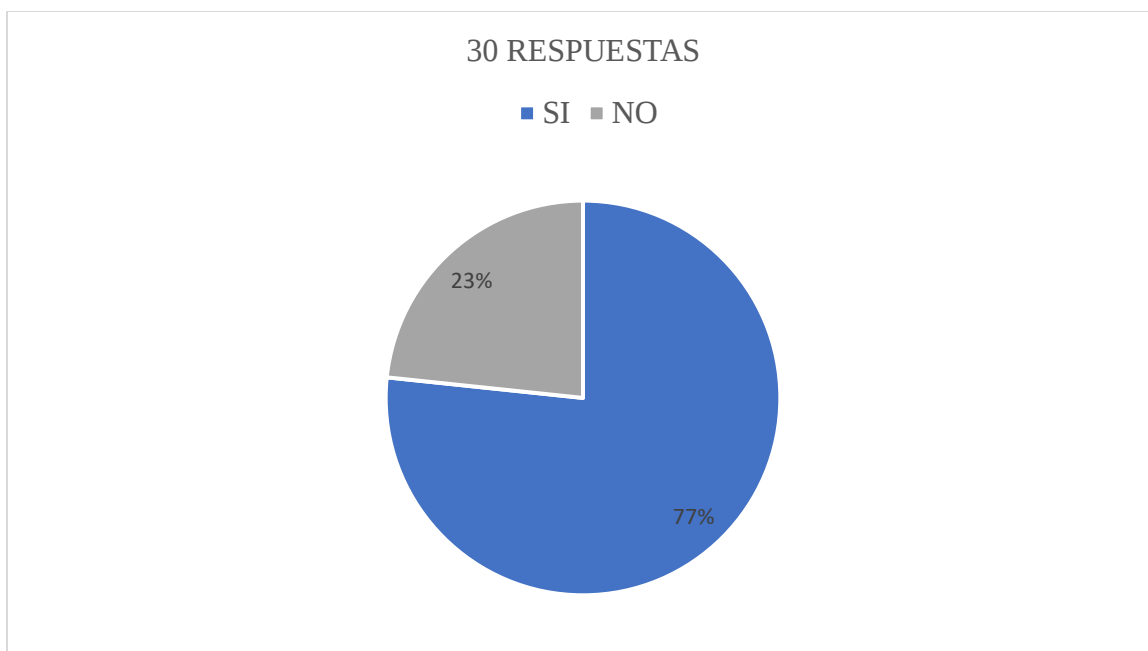
Fuente: Elaboración propia

¿Está de acuerdo con la forma en que son recolectado los residuos en tu lugar de trabajo?



Fuente: Elaboración propia

¿Crees que la señalización para ubicar tus herramientas de trabajo es adecuada?



Fuente: Elaboración propia

¿Se realiza el seguimiento regular a la limpieza de herramientas y equipos en tu lugar de trabajo?



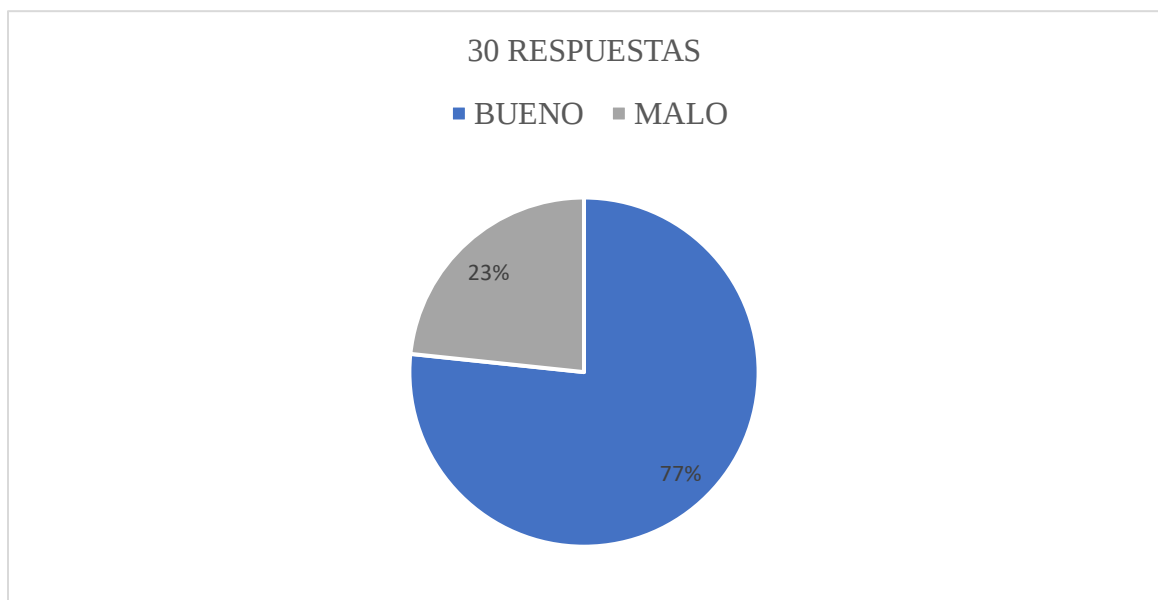
Fuente: Elaboración propia

¿Se hace un seguimiento adecuado a la clasificación de materiales y equipos?



Fuente: Elaboración propia

¿Cómo considera la idea de implementar una herramienta que mejore el orden y la limpieza en tu lugar de trabajo?



Fuente: Elaboración propia

¿Piensas que el desorden y la falta de señalización afectan la entrega del producto final?



Fuente: Elaboración propia

¿Cree que la con implementación de las 5S ayudará a aumentará los niveles de producción?



Fuente: Elaboración propia

4.2.Implementación de las 5s

Al momento de obtener una mejora en la productividad, el tiempo de despacho se ve afectado de manera positiva, esto debido a que se reducen los tiempos, con la implementación de las 5s se obtiene un área de trabajo más limpio, ordenado, lo cual mejora los tiempos al momento de realizar algún tipo de movimiento.

Con esto los operadores tienen mayor habilidad y mayor campo de visión para detectar alguna falla en el proceso.

Al tener mayor campo de visibilidad también nos ayuda a evitar cualquier incidente o accidente laboral, ya que se tiene todo ubicado y no en desorden.

- Seiri

La primera S en aplicarse es la correcta clasificación de objetos en la bodega. La correcta clasificación es ubicando cerca los objetos o herramientas de alto uso, mientras que las herramientas de poco uso se deberán clasificar y ordenar en un lugar estable y donde se lo pueda visualizar fácilmente para su uso.

De la misma forma se debe desechar objetos que no tienen valor o que hayan cumplido con su ciclo de uso, esto con el fin de generar espacio para una fácil movilidad por el área de trabajo.

Lo recomendable es tener todo clasificado y ordenado en mesas de trabajo o áreas y de la misma forma en el área de bodega.

Ilustración 16 Clasificación de herramientas



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

- Seiton

Una vez finalizada la primera S seguimos con seiton que significa ordenar.

Se han seleccionado objetos que no eran útiles y que ahora son de utilidad.

Para esto, se han reubicado diferentes tipos de mesas, colocándolas de una manera efectiva y estratégica, que nos ayudan a ganar espacio y movilidad para poder tener fácil acceso al producto terminado o proceso de montaje. Los espacios disponibles donde ubicar los equipos y maquinas deben estar limpias y con su correcto mantenimiento, esto para evitar pérdidas de tiempo y el proceso y al momento de realizar la entrega. Recordemos que se busca reducir el tiempo de entrega, evitando daños, paradas innecesarias y ocio en los operadores.

Posterior se realizó la metodología de las tarjetas rojas, en la cual se busca eliminar objetos que son innecesario en el área de trabajo, esto con el fin de eliminar residuos que entorpecen la operación del obrero.

Ilustración 17 Orden en el área de bodega



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

Ilustración 18 Tarjeta roja



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

- Seiso

En la tercera etapa, se busca tener limpia el área de cualquier área, para poder mantener el puesto de trabajo se debe de frecuentar en la limpieza y orden de este cada cierto tiempo. Como parte de la implementación se realiza limpieza y orden cada cierto tiempo, colocando las herramientas en su lugar una vez finalizada la actividad o horario de trabajo.

Ilustración 19 Limpieza de guarda herramientas



Fuente: Taller metalmecánico ubicado en Duran

- Seiketsu

En esta etapa Seiketsu o estandarización, se refiere cuando se tiene una buena implementación de las primeras 3s, por lo cual en la cuarta S se busca una mejora constante día a día conforme se detecten anomalías que repercutan a la implementación, por lo cual los operarios tendrán su área despejada y todo ordenado y clasificado, con la mejora continua se busca encontrar brechas que nos ayuden a mejorar los procesos que intervienen en el proceso final de montaje y ensamblaje.

- Shitsuke

Para la última etapa, se debe tener en claro todas las etapas previas implementadas, con lo cual los operadores tendrán las bases correctas de la metodología 5s, esto trae como consecuencia su constante práctica en el taller metalmecánico, se debe de realizar charlas constantes y verificación por parte de la persona encargada de la implementación, esto como seguimiento para verificar el éxito en la aplicación de la metodología. Para verificar que la implementación es correcta, se realiza un cronograma previsto

Tabla 4 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
MES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Capacitación metodología 5s																
Recorrido sobre las áreas estudiadas																
Implementar la primera s Seiri																
Clasificar los diferentes objetos y herramientas																
Implementación de la segunda s Seiton																
Orden de objetos y herramientas																
Implementar la tercera s Seiso																
limpiar area de trabajo																
Seiketsu, mantener las etapas previamente implementadas																
Shitsuke, mejora continua																
Resultados de la implementación																

Fuente: Autores

De acuerdo con el cronograma de actividades, se cumplió y se dio seguimiento de la implementación, como resultado final se tiene áreas ordenadas, limpias, clasificadas.

4.3.Presupuesto

Para la implementación de esta metodología se tomó a consideración varios factores a incluir en el presupuesto tales como la adquisición de herramientas, ya que existían herramientas obsoletas que no tenían usos sin embargo ocupaban espacio necesario. Insumos de limpieza que se utilizaron para realizar la debida limpieza de las áreas de trabajo.

Tabla 5 Presupuesto

Material	Costo
Recurso para la capacitación	\$80
Recursos para la clasificación de herramienta	\$50
Recursos para la limpieza	\$100
Nuevas herramientas	\$100
TOTAL	\$330

Fuente: Elaboración propia

4.4.Conclusiones

- Tal como pudimos observar, en este proyecto se busca una mejora de productividad del taller metalmecánico además de reducir los tiempos de entrega conjunto a la implementación de la metodología, para que todo esto sea posible se realizó la aplicación de

diferentes técnicas, tal como lo es el diagrama de Ishikawa, esta metodología nos ayuda a encontrar puntos críticos y problemáticas que existían en el proceso.

- Se comprobó que el análisis hecho previamente, fue de mucha utilidad, analizando terminaciones y metodologías, esto gracias a la información que nos brinda la biblioteca virtual, obteniendo información para un conocimiento más profundo que abarque nuestra problemática y posterior solución de esta. La recolección de información fue de mucha utilidad en esta implementación ya que nos pudimos enfocar en los puntos que influyen en la productividad y tiempos de entrega. La idea es implementarlo de una manera eficaz y que luego sus resultados tengan un impacto positivo en los tiempos de entrega.

- Se implemento de una manera eficaz la metodología, iniciando con la capacitación del personal operativo compartiendo ideas, conocimiento y conceptos base de la metodología, dando a conocer cada etapa, y con qué finalidad se realizaba esta implementación, manteniendo así un área de trabajo limpio, ordenado, y con sus herramientas clasificadas y de fácil ubicación, evitando así accidentes y demoras innecesarias para el proceso.

- Calculando la productividad mediante el método de Kurosawa, se llegó a un 87.4% de productividad lo que significa que la productividad aumento a comparación del punto inicial. Con esto se llega a la conclusión que los tiempos de trabajo y tiempo de entrega se ven afectados de manera positiva.

4.5.Recomendaciones

- Realizar capacitaciones al personal operativo de manera constante o de manera periódica, con el fin de verificar que sus conocimientos e ideas adquiridas estén presentes y no hayan sido olvidadas.

- Realizar análisis constantes de la productividad en el taller metalmecánico, esto con la finalidad de verificar si existen cambios que afecten a la productividad y obviamente a los tiempos de entrega. Es decir, dar el correcto seguimiento a la metodología, evidenciar que las practicas realizadas por los operarios sean las correctas.

- Tomar en cuenta la mejora continua en el proceso, ya que cualquier perdida o fallo se puede detectar y de la misma forma que se realizó, comenzar con un diagrama de Ishikawa para ver las problemáticas que se presentan y saber corregirlos a tiempo, esto para que no haya demoras en el proceso y que la productividad no baja.

Bibliografía

Alacero, A. L. (4 de Agosto de 2015). METALMECANICA. Obtenido de <https://www.metalmecanica.com/es/noticias/20-anos-de-la-industria-metalmecanica-en-america-latina>

Arias, E. R. (1 de Noviembre de 2020). Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-documental.html>

Barroeta, M. R. (Enero de 2023). Ruiz Barroeta . Obtenido de <https://milagrosruizbarroeta.com/shitsuke-disciplina-en-japones-y-sus-beneficios-en-la-estrategia/>

Boltronic. (2024). ¿Qué es la productividad industrial y cómo mejorarla? Obtenido de <https://blog.boltronic.com.mx/productividad-industrial#:~:text=El%20concepto%20de%20productividad%20industrial,la%20cantidad%20de%20productos%20generados.>

Dolores, G., & Maria, E. (2018). Gestión de la calidad con el uso del ciclo de Deming en las micro y pequeñas empresas del sector servicios. Obtenido de https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/4570/GESTION_DE_CALIDAD_CICLO_DEMING_GARCIA_DOLORES_ELIZABETH_MARIA.pdf?sequence=1

Ecuador, C. d. (2019). Constitucion del Ecuador. Obtenido de <https://portal.corteconstitucional.gob.ec/FichaRelatoria.aspx?numdocumento=093-14-SEP-CC#:~:text=La%20Constituci%C3%B3n%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20en%20el%20art%C3%ADculo%2033%20define,y%20base%20de%20la%20econom%C3%ADa.>

EUROFINS. (2024). EN QUE CONSISTE EL METODO 5S. Obtenido de <https://www.eurofins-environment.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>

Frederick, D. (2019). Enciclopedia Iberoamericana. Obtenido de <https://enciclopediaiberoamericana.com/mano-de-obra/>

GONZALES, J. C., & CHUMBILE, L. A. (2023). “IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA ITRADE S.A.C.”. Obtenido de <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/8248?show=full>

HERRERA, J. F. (27 de Agosto de 2020). Lean Construction México. Obtenido de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/perfil/juanfranciscoperez/profile>

INDUSTRIAL, E. (28 de Septiembre de 2020). Planificación Industrial. Obtenido de <http://tics.eprowin.com/planificacion-industrial/#:~:text=El%20sistema%20de%20planificaci%C3%B3n%20industrial,pueda%20producir%20a%20menor%20costo.>

Jain, N. (17 de Mayo de 2023). IdeaScale. Obtenido de <https://ideascale.com/es/blogs/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>

Joseph Prokopenko. (1989). LA GESTION DE LA PRODUCTIVIDAD. Obtenido de https://www.academia.edu/38609904/LA_GESTION_DE_LA_PRODUCTIVIDAD_Man

LOGISTICA, I. (2022). Innovo logistica. Obtenido de EASTRATEGIAS DE IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S: <https://innovologistica.com/2021/08/22/implementacion-de-5ss/>

LOPEZ, S. (Septiembre de 2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9240223>

Mendo, L. M.-J. (2018). APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR EL. Obtenido de [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14907/Decurt%20Montoya%20Lucia%20Madonna%20-%20Jara%20Mendo%20Jessica%20Ivannia%20\(1\).pdf?sequence=6](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14907/Decurt%20Montoya%20Lucia%20Madonna%20-%20Jara%20Mendo%20Jessica%20Ivannia%20(1).pdf?sequence=6)

MUÑOZ, A. (2024). INVESTIGACIONES MIXTAS. MEDIUM.

Nigro, J. A. (2023). MESbook. Obtenido de <https://mesbook.com/metolodogia-5-s-industria-automotriz/#:~:text=Algunos%20beneficios%20de%20implementar%20un,est%C3%A9n%20f%C3%A1cilmente%20identificados%20y%20disponibles.>

OPTIM, P. (2017). Las 5s – Implantación de la cuarta – SEIKETSU / Estandarización. Obtenido de [https://blog.pro-optim.com/las-5s/las-5s-implantacion-de-la-cuarta-seiketsu-estandarizacion/#:~:text=Las%205s%20%E2%80%93%20Implantaci%C3%B3n%20de%20la%20cuarta%20%E2%80%93%20SEIKETSU%20%E2%80%93%20Estandarizaci%C3%B3n,-29%20agosto%202017&text=Seiketsu%20es%](https://blog.pro-optim.com/las-5s/las-5s-implantacion-de-la-cuarta-seiketsu-estandarizacion/#:~:text=Las%205s%20%E2%80%93%20Implantaci%C3%B3n%20de%20la%20cuarta%20%E2%80%93%20SEIKETSU%20%E2%80%93%20Estandarizaci%C3%B3n,-29%20agosto%202017&text=Seiketsu%20es%20)

Prokopenko, J. (1989). La Gestión de la productividad . Suiza: Organización Internacional. Obtenido de https://www.academia.edu/20397123/Libro_Productividad_Prokopenko

Prokopenko, Joseph. (1989). La Gestión de la productividad. Obtenido de https://www.academia.edu/20397123/Libro_Productividad_Prokopenko

Pursell, S. (Junio 2023). Qué es la productividad: tipos, características y fórmula.
Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/maximizar-tu-productividad>

QuestionPro. (2024). Obtenido de QuestionPro:
<https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>

RAE. (2014). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA . Obtenido de <https://dle.rae.es/maniobra>

REHKOPF, M. (2020). ATlassian. Obtenido de ¿Qué es la mejora continua?:
<https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/continuous-improvement>

Rhoton, S. (2020). Enciclopedia significados. Obtenido de
<https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>

Rivera, I. I. (2023). limpieza integral Rivera . Obtenido de
<https://www.limpiezasrivera.com/2019/07/03/metodo-5s>

Rodrigues, N. (04 de Abril de 2024). HubSpot. Obtenido de
<https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>

Rodrigues, Nancy. (04 de Abril de 2024). Qué es el diagrama de Ishikawa, para qué sirve, cómo crearlo y ejemplos. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>

RODRIGUEZ, J. (11 de NOVIEMBRE de 2019). CÓMO IMPLEMENTAR LAS 5S EN TU EMPRESA. Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/como-implementar-las-5ss-en-tu-empresa/>

significados, E. E. (2013). Enciclopedia significados. Obtenido de
<https://www.significados.com/eficiencia/>

trabajo, M. d. (2016). Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/acuerdos-ministeriales/>

trabajo, M. d. (2016). Acuerdos ministeriales. Obtenido de
<https://www.trabajo.gob.ec/acuerdos-ministeriales/>

Vélez, L. V. (2020). LA INVESTIGACION CUALITATIVA. Obtenido de
[https://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera__investigacion_cualitativa_pdf.p
df](https://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera__investigacion_cualitativa_pdf.pdf)

Zendesk. (20 de Diciembre de 2023). Gestión de calidad: 7 pilares de la norma ISO 9001.
Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/blog/pilares-calidad/>

Anexos

Anexo 1 Desorden parte externa



Anexo 2 Piezas mal ubicadas



Anexo 3 Clasificación de herramientas



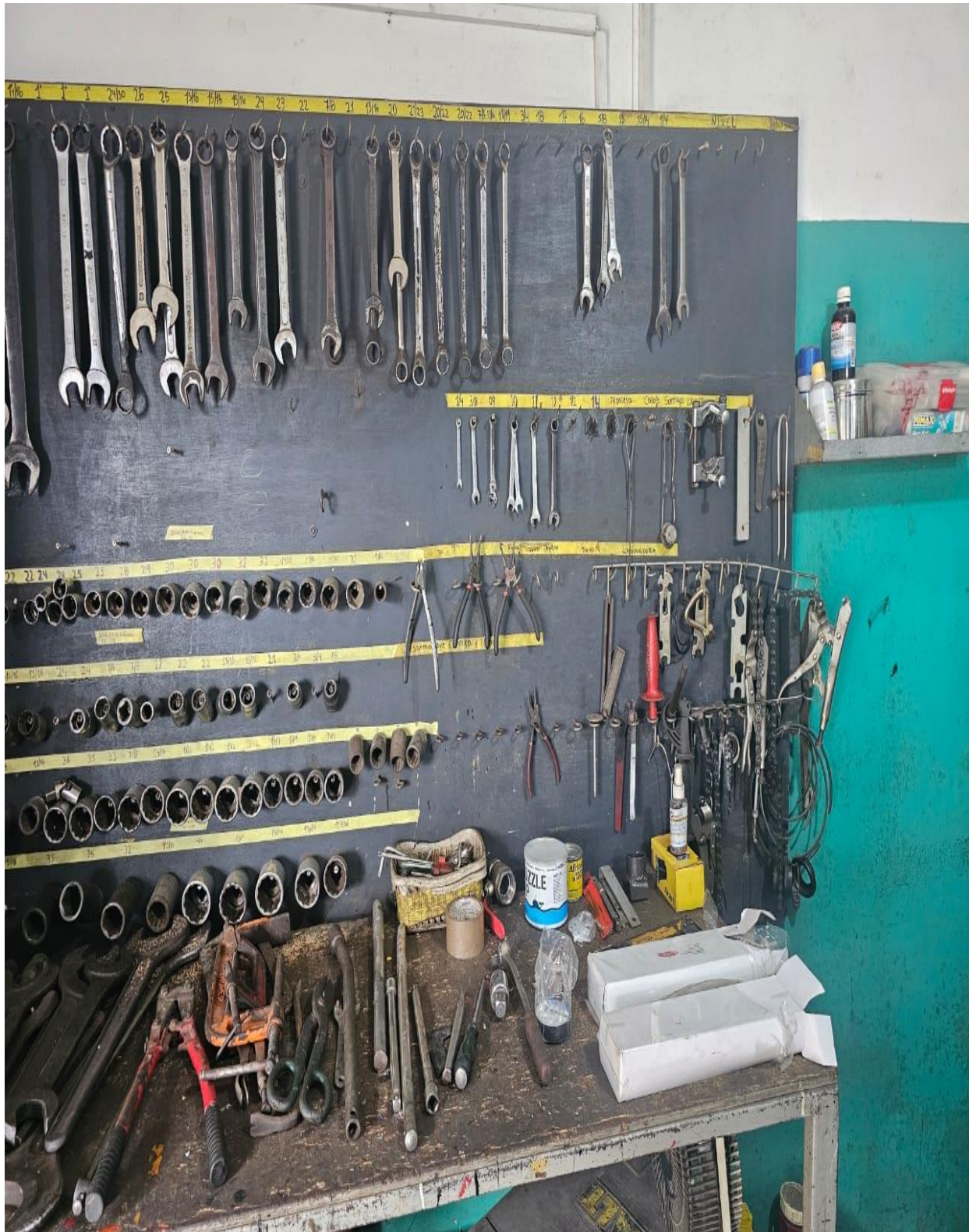
Anexo 4 Falta de orden en bodega



Anexo 5 Clasificación de herramientas



Anexo 6 Orden de herramientas



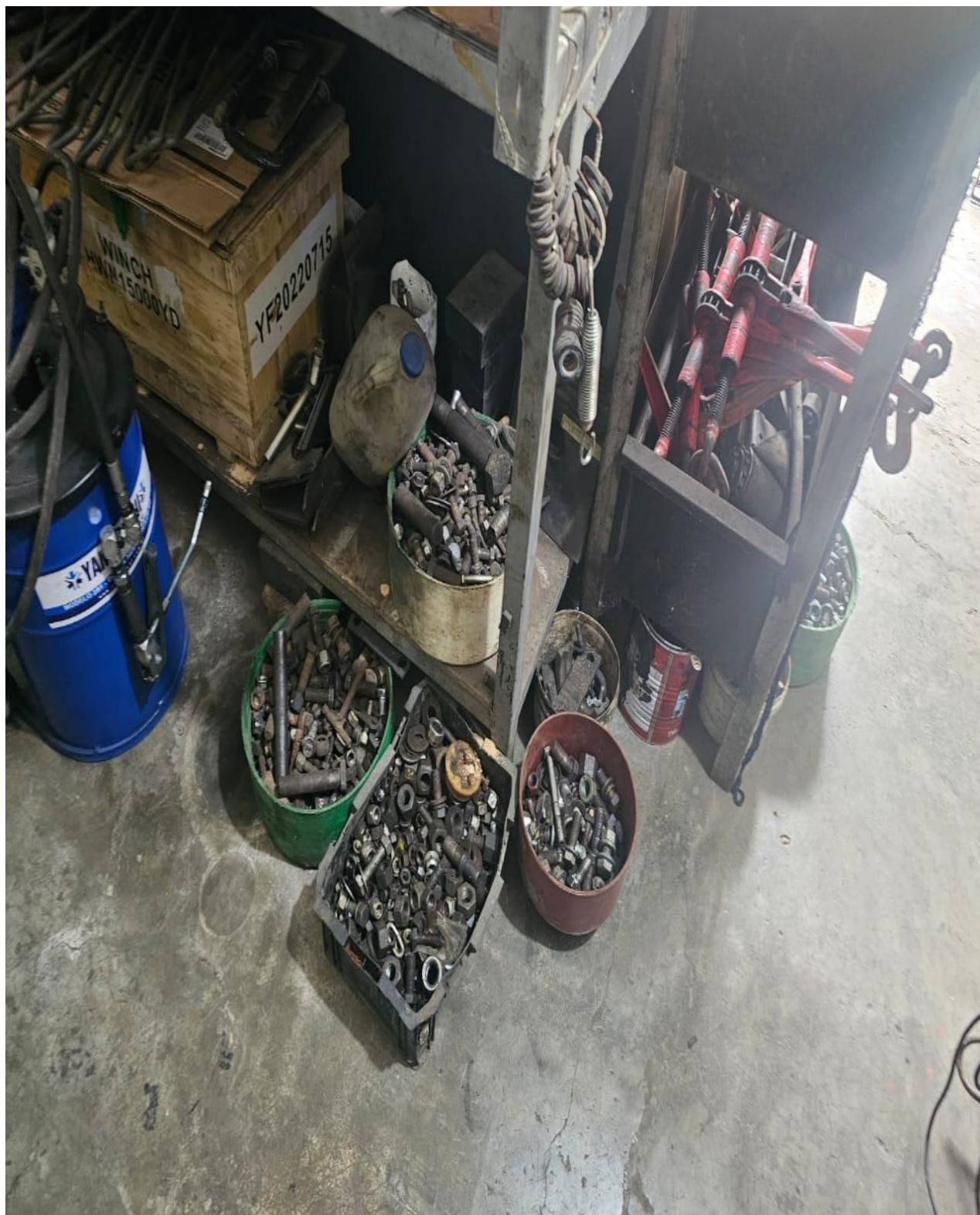
Anexo 7 Poca clasificación



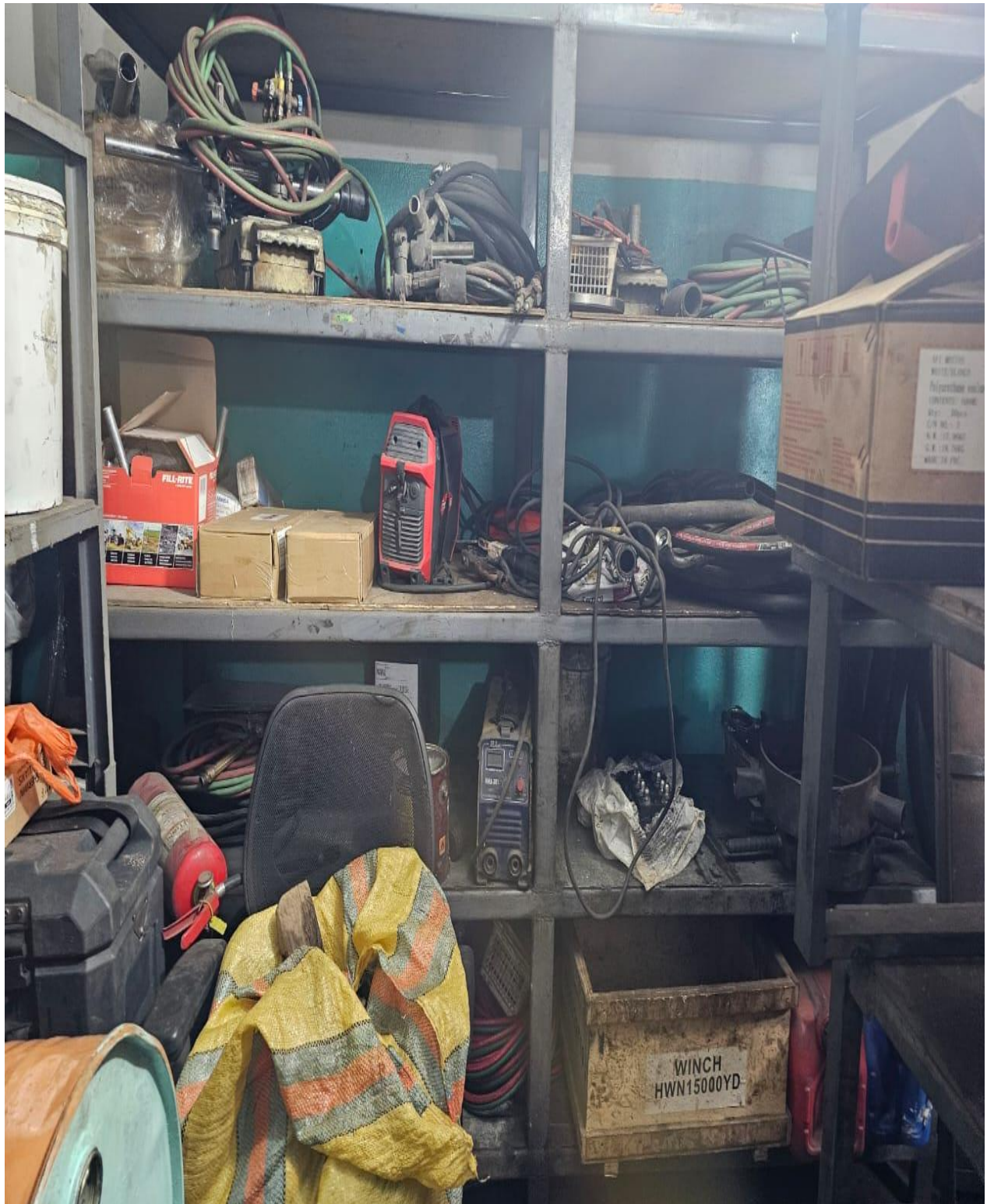
Anexo 8 Material innecesario



Anexo 9 Falta de limpieza



Anexo 10 Desorden y objetos innecesarios



Anexo 11 Poca limpieza y clasificación



Anexo 12 Poca visibilidad de señalética



Anexo 13 Encuesta de implementación



CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

Encuesta: Industria Hinojoza

Objetivo: Conocer la situación inicial previo a la implementación de la metodología 5s

1. ¿Cree usted que la limpieza diaria en su área de trabajo mejoraría su forma de trabajar?

Si	☒
No	☐

2. ¿Está de acuerdo con la forma en que son recolectado los residuos en tu lugar de trabajo?

Si	☐
No	☒

3. ¿Crees que la señalización para ubicar tus herramientas de trabajo es adecuada?

Si	☒
No	☐

4. ¿Se realiza el seguimiento regular a la limpieza de herramientas y equipos en tu lugar de trabajo?



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR

Si	☒
No	☐

5. ¿Se hace un seguimiento adecuado a la clasificación de materiales y equipos?

Si	☐
No	☒

6. ¿Cómo considera la idea de implementar una herramienta que mejore el orden y la limpieza en tu lugar de trabajo?

Bueno	☒
Malo	☐

7. ¿Piensas que el desorden y la falta de señalización afectan la entrega del producto final?

Si	☒
No	☐



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR

8. ¿Cree que la con implementación de las 5S ayudará a aumentará los niveles de producción?

Si	☒
No	☐