

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

QUE PRESENTA:

ÁNGEL ISIDRO MORENO PÉREZ

CON EL TEMA:

**“PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA
DE LAS 5’S EN EL DEPARTAMENTO DE HOJALATERÍA
Y PINTURA DE CHIAPAS EUROMOTRIZ S.A DE C.V.”**

MEDIANTE :

**OPCION T.I.
(TITULACIÓN INTEGRAL)**

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

MAYO 2015

Introducción

Día a día las empresas generan grandes cantidades de despilfarros en sus procesos productivos (equipos y maquinarias, insumos y materias primas, trabajo, tiempo, capacidad y conocimiento de los recursos humanos, etc.) debido a un inadecuado control de éstos y por la carencia de un método operativo bien definido, implementado y ejecutado.

Una de las formas en la que las empresas pierden competitividad y productividad es por retrabajos y desperdicios generados por falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo, lo cual afecta directamente la situación financiera de las organizaciones.

Existen varias formas de eliminar los desperdicios anteriormente mencionados, una de estas formas es la metodología de las 5'S, la cual tiene como objetivo el mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.

En la presente investigación, se tienen como objetivo desarrollar e implantar la metodología de 5's, logrando con esto organizar las instalaciones, eficientar el tiempo en el que se realizan los trabajos, mejorar las condiciones de seguridad, reducir el desperdicio de materiales y deterioro de herramientas, así como mejorar la motivación del personal, al brindarles un lugar digno de trabajo.

En el primer capítulo trata sobre las características del proyecto en él se presenta la definición del problema, seguido de los objetivos generales y específicos justificación que define él porque de la importancia de la realización de este trabajo, alcances y limitaciones.

El capítulo dos contiene información sobre la empresa, el lugar donde se encuentra, historia y organización de ésta.

El capítulo tres contiene los fundamentos teóricos del proyecto; se explica una breve historia sobre la metodología de las 5's, así como conceptos y definiciones.

En el capítulo cuatro se presenta un diagnóstico situacional del taller de Hojalatería y Pintura de Chiapas Euromotriz, el cual servirá de punto de partida para iniciar el proyecto mediante la aplicación de la metodología de las 5's.

En el capítulo cinco se plantea la metodología de las 5's, el cual contiene una descripción de cómo se irán desarrollando cada uno de los pasos de las 5's, y con esto lograr los objetivos antes planteados.

Para el capítulo seis, se muestra los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología de las 5's.

Y finalmente se presenta un apartado en el cual se darán conclusiones y recomendaciones para mantener los resultados obtenidos mediante la aplicación de esta metodología.

Índice

CAPITULO 1 CARACTERIZACION DEL PROYECTO	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 General.....	2
1.2.2 Específicos.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Alcances.....	3
1.5 Limitaciones	3
CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	4
2.1 Historia	5
2.2 Ubicación geográfica de la empresa	7
2.3 Misión	7
2.4 Visión.....	8
2.5 Valores.....	8
2.6 Centros de trabajo.....	8
2.7 Organigrama general de Chiapas Euromotriz S.A de C.V.....	10
CAPITULO 3 FUNDAMENTO TEORICO.....	11
3.1. Introducción a la metodología de las 5 S´s.....	12
3.2 Beneficios de las 5 S ´s.....	12
3.3. Las 5 S´s	13
3.3.1 Seiri (clasificar).....	14
3.3.2 Seiton (organizar).....	17
3.3.3 Seiso (limpieza).....	21
3.3.4 Seiketsu (estandarizar).....	24
3.3.5 Shitsuke (disciplina).....	25
CAPITULO 4 DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	28
4.1 Situación actual de la empresa.	29
4.1.1 Oficinas.....	29
4.1.2 Autos en espera.....	31
4.1.3 Área de carrocería.....	31
4.1.4 Área de pintura.....	35

4.2 Determinación de las causas del problema de desorden de la empresa	36
CAPITULO 5 METODOLOGIA.....	38
5.1 Metodología a aplicar.....	39
5.1.1 Seiri.....	42
5.1.2 Seito	44
5.1.3 Seiso	45
5.1.4 Seiketsu.....	46
5.1.5 Shitsuke.....	46
CAPITULO 6 RESULTADOS	47
6.1 Seiri (aplicación)	48
6.2 Seiton	52
6.3 Seiso	55
6.4 Seiketsu.....	58
6.5 Shitsuke.....	62
6.6 Seguimiento.....	63
Conclusiones	65
Recomendaciones.....	66
Referencia bibliográfica.....	67

Índice de figuras

Figura 2.1 Ubicación geográfica.....	7
Figura 2.2 Organigrama de Chiapas Euromotriz S.A de C.V.....	10
Figura 4.1: Desorden en oficinas	30
Figura 4.2: Locker desordenado	30
Figura 4.3: Vehículos obstaculizando el paso.....	31
Figura 4.4: Herramientas dentro de vehículos	Error! Bookmark not defined. 32
Figura 4.5: Pulidora en el suelo.....	32
Figura 4.6: Gaveta de herramientas desordenada.....	32
Figura 4.7: Estantes de herramientas con mal aspecto.....	33
Figura 4.8: Técnicos sin equipo de seguridad.....	33
Figura 4.9: Banco de estiraje sucio	34
Figura 4.10: Mesas de trabajo en mal estado	34
Figura 4.11: Estantes llenos de piezas	35
Figura 4.12: Mesa de igualado de pintura sucia	35
Figura 4.13: Piezas recién pintadas en mala ubicación	36
Figura 4.14: Diagrama de Ishikawa.....	37
Figura 5.1: Metodología de las 5 S's.....	39
Figura 5.2: Diagrama de Gantt.....	41
Figura 5.3: Proceso de clasificación.....	42
Figura 5.4: Tarjeta roja	43
Figura 5.5: Aplicación del Seiso	44
Figura 5.6: Diagrama circular.....	45
Figura 6.1 Deposito de chatarra.....	50
Figura 6.2 Estantes libres de objetos innecesarios.....	50
Figura 6.3: Escritorios sin papeles excesivos	51
Figura 6.4: Mesa de igualado de pintura sin restos de pintura	51
Figura 6.5: Herramientas comunes ordenadas	52
Figura 6.6: Desarmadores y llaves ordenadas.....	53
Figura 6.7: Dados y matracas ordenadas	53
Figura 6.8: Material personal ordenado	54
Figura 4.7: Estantes con indicaciones.....	54

Figura 6.8: Accesorios de vehículos ordenados	55
Figura 6.9: Mesas de trabajo limpias	56
Figura 6.10: Banco de estiraje limpio	57
Figura 6.11: Delimitación de áreas.....	57
Figura 6.12: Equipo de seguridad adquirido	60
Figura 6.13: Personal con uniforme y equipo de seguridad.....	60
Figura 6.14: Señalamientos en área de taller	61
Figura 6.15: Etiquetas en lockers.....	61

Índice de tablas

Tabla 2.1: Centros de trabajo Chiapas Euromotriz	8
Tabla 5.1: Hoja de registro de tarjetas rojas	43
Tabla 6.1: Programa de limpieza para la cabina de pintura.....	58
Tabla 6.2: Programa de limpieza para el banco de estiraje	59
Tabla 6.3: Programa de auditorías para el departamento de hojalatería y pintura ...	64

CAPITULO 1

CARACTERIZACION DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del problema

Chiapas Euromotriz S.A. de C.V. cuenta con competidores de mucha experiencia y tiempo en el mercado automotriz; por lo que la lucha por destacarse en el mercado y la generación de nuevos clientes es permanente.

A pesar de los múltiples esfuerzos que realiza Chiapas Euromotriz S.A de C.V ha tenido grandes pérdidas provocadas por su falta de organización y limpieza dentro de sus departamentos; uno de los ellos es el departamento de hojalatería y pintura, el cual no está cumpliendo con los estándares mínimos requeridos por el departamento de calidad; la falta de organización en dicho departamento provoca que los técnicos pierdan tiempo útil en buscar las herramientas necesarias para realización de sus actividades, además de generar condiciones inseguras que puede provocar accidentes.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un programa para la aplicación de la metodología de las 5'S en el departamento de hojalatería y pintura de Chiapas Euromotriz S.A de C.V.

1.2.2 Objetivo Específicos

- Eliminar objetos innecesarios en el departamento
- Generar orden en el departamento de hojalatería y pintura
- Crear un programa de limpieza para herramientas y de áreas dentro del departamento
- Estandarizar los programas de limpieza y orden establecidos
- Forjar hábitos para el cumplimiento de los objetivos de las 5'S

1.3 Justificación

Este proyecto se llevará a cabo debido a que *Chiapas Euromotriz S.A de C.V* se preocupa por el incremento de la competencia dentro del sector automotriz y busca mantener y ofrecer un buen servicio a sus clientes, así como parte de una estrategia para lograr un cambio que permita posicionarse como una empresa líder en su ramo.

Con la consideración en cuenta el factor humano, el cual es de suma importancia para la realización de todas las actividades y mantener el orden deseado; además que se pretende: disminuir los riesgos en el trabajo, incrementar la eficiencia en la reparación de vehículos y reducir los tiempos muertos en la búsqueda del material y herramientas necesarias para las actividades.

1.4 Alcances

- Crear una cultura de limpieza y orden en el trabajo.
- Obtener los beneficios de la metodología de las 5's.
- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Aprovechar mejor los espacios.
- Mayor compromiso y responsabilidad con el área de trabajo.

1.5 Limitaciones

- Resistencia por parte de los empleados al cambio, mediante la aplicación y ejecución del proyecto.
- Tolerancia, paciencia y tiempo para enfrentar los obstáculos que se deriven del proyecto.
- Que los encargados y representantes del departamento asuman el compromiso de mejorar el servicio.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 Historia

CHIAPAS EUROMOTRIZ S.A. de C.V. fue fundada el 29 de Octubre de 1976, por el señor Sixto González, el Ing. José Eduardo González Rovelo y el Lic. Sixto González Rovelo.

El surgimiento de Chiapas Euromotriz S.A. de C.V. se lleva a cabo por iniciativa del Ing. José Eduardo González Rovelo, quien después de laborar por varios años en la ciudad de México en varias empresas relacionadas con la industria automotriz (Spicer fabricante de partes para automóviles y Ford Motor Company), decide regresar y poner en beneficio de su ciudad natal los conocimientos aprendidos.

Se conformó entonces la segunda empresa del Grupo González – Rovelo, con capital y recursos humanos del municipio de San Cristobal de las Casas, Chiapas.

En sus inicios se distribuían modelos de la marca Renault (R5, R8 y R12), siendo un Renault 5 y un Renault 12 los primeros autos vendidos a clientes en la ciudad de Yajalón. A partir de 1984 se empiezan a distribuir modelos tipos Datsun y de 1988 a la fecha modelos NISSAN.

En un principio contaba con una plantilla de 10 empleados y se encontraba localizada en las actuales instalaciones. Sin embargo, no tenía el espacio territorial con el que hoy en día dispone, sólo abarcaba las áreas de taller y exhibición de vehículos nuevos.

El personal directivo era:

- Gerente General: Ing. José Eduardo González Rovelo
- Gerente de Ventas, Autos usados y SICREA: Jorge León Santiago
- Gerente Administrativo: Sra. Martha Díaz Valera
- Gerente de Contabilidad: CP. Javier Franco Gómez

- Gerente de Servicio: Carlos Bermúdez
- Gerente de Refacciones: Eduardo Zapata

Hoy por hoy, Chiapas Euromotriz S.A de C.V a pesar de haber crecido más de un 800% en su plantilla de personal, conserva a varios de los fundadores de la empresa, como son: el Sr. Jorge León, Asesor de Ventas, el Sr. Abraham, en vigilancia, por mencionar algunos.

La EMPRESA ha recibido múltiples reconocimientos:

- DOBLE PREMIO 2002 Y 2003 de Nissan Mexicana por ser una de las 10 distribuidoras a nivel nacional que más comprometidas están con la calidad de servicio a clientes (I.S.C.).
- RECONOCIMIENTOS DE NISSAN MEXICANA en varias ocasiones por alcanzar objetivos mensuales de ventas.

2.2 Ubicación geográfica de la empresa

La empresa se encuentra ubicada en “Carretera panamericana 1169, Barrio de Fátima, San Cristóbal de las Casas Chiapas. México”. En la figura 2.1 se ilustra un croquis de su localización.



Figura 2.1 Ubicación geográfica

2.3 Misión

Proveer productos y servicios automotrices únicos e innovadores que ofrecen valores medibles y superiores, a todos nuestros acreedores

2.4 Visión

Ser la empresa líder sostenible entre la red de distribuidores NISSAN teniendo presente los requerimientos del cliente interno y externo a través de eficiencia y calidad.

2.5 Valores

- Responsabilidad
- Honestidad
- Respeto
- Comunicación
- Actitud positiva

2.6 Centros de trabajo

En la tabla 2.1 se muestran los centros de trabajo de Chiapas Euromotriz

Tabla 2.1. Centros de trabajo Chiapas Euromotriz

SITIO	DIRECCION	PROCESOS QUE DESARROLLAN
Chiapas Euromotriz S.A. de C.V. (Matriz)	Carretera Panamericana Km. 1169, Col. Fátima, C.P. 29260, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.	✓ Proceso de Venta Tradicional ✓ Proceso de Mercadotecnia ✓ Proceso de Financiamiento CrediNissan ✓ Proceso de Control de Inventarios ✓ Proceso de Inspección y Almacenamiento ✓ Proceso de Seguros

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de Administración de Ventas ✓ Proceso de Dirección ✓ Proceso de Reclutamiento y Selección ✓ Proceso de Capacitación ✓ Proceso de Sistemas
<p>Chiapas Euromotriz S.A. de C.V. Sucursal Comitán (Sucursal)</p>	<p>Bvld. Belisario Dominguez No. 2, Comitán de Dominguez, Chiapas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de Venta Tradicional ✓ Proceso de Mercadotecnia ✓ Proceso de Inspección y Almacenamiento ✓ Proceso de Seguros ✓ Proceso de Administración de Ventas
<p>Chiapas Euromotriz S.A. de C.V. Sucursal Palenque (Sucursal)</p>	<p>Carretera al Aeropuerto Km. 1, Col. Guayacán, La Lomita, Palenque , Chiapas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de Venta Tradicional ✓ Proceso de Mercadotecnia ✓ Proceso de Inspección y Almacenamiento ✓ Proceso de Seguros ✓ Proceso de Administración de Ventas
<p>Bodega San Felipe</p>	<p>Carretera Panamericana Km. 1169, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de Inspección y Almacenamiento

2.7 Organigrama general de Chiapas Euromotriz S.A de C.V

En la figura 2.2 se ilustra el organigrama general del distribuidor Chiapas Euromotriz.

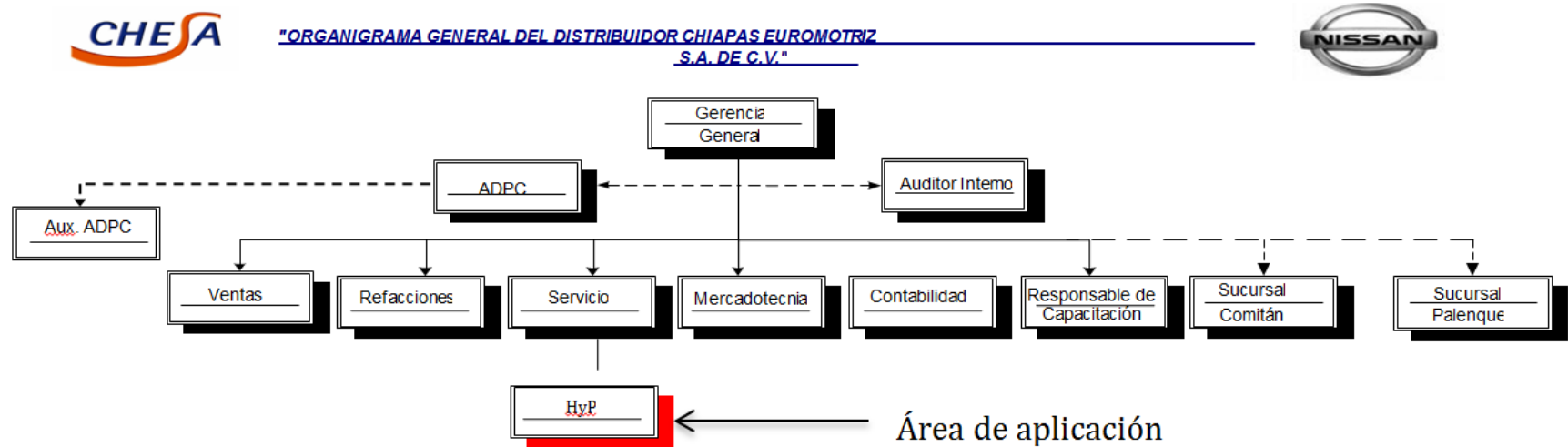


Figura 2.2 Organigrama de Chiapas Euromotriz S.A de C.V

El área donde se desarrollará el proyecto es en el Departamento de hojalatería y pintura.

CAPITULO 3

FUNDAMENTO TEORICO

3.1. Introducción a la metodología de las 5´S

Las 5´S son las iniciales de cinco vocablos japoneses, correspondientes a la denominación de cada una de las cinco fases que componen este programa; seiri (organización), Seiton (clasificación), seiso (limpieza) Seiketsu (bienestar personal) y Shitsuke (disciplina).

Las tres primeras son las fases correspondientes al área operativa de una empresa, la cuarta fase corresponde a mantener la salud mental y física de los trabajadores y la última a desarrollar el hábito de la práctica diaria. Todas componen un enfoque integrado y se desarrollará en forma sucesiva.

Las 5´S se podrían definir como un estado en el que no pueden existir materiales inútiles o innecesarias, todo está clasificado y organizado, se han eliminado las fuentes de suciedad y existen control por mantener una mejora continua.

Las 5´S son universales, se pueden aplicar en todo tipo de empresas y organizaciones, lo mismo en talleres que en oficinas, incluso en aquellos donde según nosotros parecen estar ordenados y limpios, pues casi siempre se pueden eliminar ineficiencias, evitar desplazamientos y eliminar despilfarros de tiempo y espacio.

3.2 Beneficios de las 5´S

La estrategia de las 5´S está muy relacionada con las actividades de calidad, productividad y competitividad de una empresa, esta debe asumirlos como construirá una cultura de calidad, ya que están orientadas a fundamentos sobre los cuales construirá una cultura de calidad, ya que están orientadas a reforzar actitudes y buenos hábitos en la estación de trabajo.

Algunos beneficios obtenidos con la implantación de las 5´S son:

- Conservar el sitio de trabajo mediante controles sobre las acciones de mantenimiento.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener un orden en el equipo y herramientas que intervienen en el proceso.
- Facilitar las condiciones para aumentar la vida útil de las herramientas y equipos gracias a la inspección diaria de los operarios.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y aumentar la conciencia de cuidado y conservación de los quipos y demás recursos de la compañía.
- Optimizar espacios.

Esta metodología es de gran importancia, ya que establece el estado mental adecuado en la organización para la mejora de la productividad y la asimilación de nuevas herramientas de calidad total. Es por eso que la estrategia de las 5´S desarrollada en Japón y hoy aplicada a las empresas occidentales representa acciones que son principio expresado con 5 palabras japonesas que comienzan con “S”, cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

3.3. Las 5´S

La calidad empieza por la propia persona y por el ambiente de trabajo que a este rodea. Esta es la razón de la utilización de la metodología 5´S, la cual está enfocada a lograr sitios de trabajo realmente excepcionales, donde se pueda sentirse una ambiente eficiente, seguro y confortable.

Sabemos que el contar con un buen ambiente de trabajo, en parte, es responsabilidad de la empresa; al facilitar ésta los medios para lograr espacios laborales seguros, eficientes y confortables pero también lo es de todos los

trabajadores, quienes con las actitudes y los hábitos adecuados se pueden hacer la diferencia entre un ambiente favorable y una realmente óptimo para el desarrollo de las actividades productivas; simultáneamente se logra la satisfacción personal y una excelente calidad en los productos y servicios que la organización ofrece.

3.3.1 Seiri (clasificar)

Rajaram Govindarajan (1985) dice que los materiales tienen que estar bien organizados para que podamos encontrar algo cuando lo necesitemos.

Seiri o clasificar es separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso, también significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar las actividades.

Clasificar consiste en separar, en el área de trabajo, las cosas que sirven de las que no son útiles, lo necesario de lo innecesario, lo suficiente de lo excesivo, y eliminar lo que no sirve, con autorización para aquellas cosas que la requieran.

Las primera “s” de esta metodología aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios, seiri consiste en:

- Separar las cosas que sirven de las que no.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo de acuerdo al programa de producción.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos que pueden producir averías.

- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.

Aplicación Seiri

Identificar elementos innecesarios

El primer paso en la implementación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar las 5'S

Los principales paso son:

- Separar lo que es útil de lo que no lo es.
- De lo que resulto útil, eliminar lo excesivo.
- Definir un lugar para ubicar temporalmente lo que fue útil lo que no fue necesario para su próxima utilización.
- Decidir que se hará con los objetos descartados.

Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿es necesario este elemento?
- ¿si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

Plan de acción para retirar los elementos innecesarios:

Durante la jornada o día de implementación se logra eliminar una gran cantidad de objetos innecesarios; sin embargo, quedan varias herramientas, materiales, equipos, etc. que no se pueden retirar por problemas técnicos o por no tener una decisión clara sobre qué hacer con ellos. Para estos se debe preparar un plan gradualmente para eliminarlos.

El plan debe contener los siguientes puntos:

- Mantener el elemento en el mismo sitio
- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta
- Almacenar el elemento fuera del área de trabajo
- Eliminar el elemento.

Es necesario preparar un informe donde se registre el avance de las acciones planificadas, como las que se han implementado y los beneficios aportados.

Las recomendaciones para facilitar el “despeje” de los materiales inadecuados (cosas, objetos) son:

- Asignar lugares de confinamiento temporal para objetos descartados.
- Utilizar etiquetas para marcar objetos difíciles de mover.
- Organizar artículos descartados.

Beneficios de Seiri.

La paliación de las acciones Seiries preparar los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos. El impacto más directo de Seiri está relacionado con la seguridad. Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizados haciendo todo esto que el área de trabajo sea más insegura.

La práctica de Seiri de los beneficios en seguridad permite:

- Liberar espacio útil en planta y oficinas.
- Reducir los tiempos de acceso de materia, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejorar el control visual de stock de repuestos y elementos de producción.

- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuesto en un ambiente no adecuado para ellos.
- Facilitar el control visual de la materia prima que se van agotando y que requieran para un proceso en turno.
- Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.

3.3.2 Seiton (organizar)

Francisco Rey Sacristán (2005) menciona que hay que tirar todo lo que no sirve y establecer normas para cada cosa. Además vamos a colocar las normas para que sean conocidos por todos y en el futuro permitan aplicar la mejora de forma permanente.

Se trata en esta acción de mejorar y hacer evolucionar en el tiempo las normas e instrucciones fijándonos un objetivo cada vez más ambicioso

El Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad.

Una vez que se han eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde deben ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados, esto en el caso de las herramientas.

Seiton permite:

- Contar con un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.

- Contar con lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.
- En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.
- Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción.

Aplicación de Seiton

La implantación de Seiton requiere la aplicación de métodos simple y desarrollados por los trabajadores.

Los métodos más utilizados son:

- Control visual el cual se utiliza para informar de una manera fácil los siguientes puntos:
 - ✓ Sitio donde se encuentran los elementos.
 - ✓ Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo.
 - ✓ Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso.
 - ✓ Donde ubicar el material en proceso., producto final y si existe, productos defectuosos.
 - ✓ Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
 - ✓ conexiones eléctricas.
 - ✓ Flujo de líquido en una tubería, marcación de esta, etc.

- ✓ Donde ubicar la calculadora, carpetas, bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo.

Los controles visuales están relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales.

Una herramienta importante para esto es el mapa de 5'S el cual muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área plana. La metodología 5'S permite mostrar donde ubicar el almacén de herramientas, elementos de seguridad, extinguidores de fuego, duchas para los ojos, pasillos de emergencia y vías rápidas de escape, armarios con documentos o elementos de la máquina, etc.

Los criterios o principios para encontrar las mejores localizaciones de herramientas son:

- Localizar elementos en el sitio de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso.
- Los elementos usados con más frecuencia se colocan cerca del lugar de uso.
- Los elementos de uso no frecuente se almacenan fuera del lugar de uso.
- Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con que se usan.
- Las herramientas se almacenan suspendidas de un soporte en posición al alcance de la mano, cuando se suelta obtiene su posición original.
- Almacenar herramientas de acuerdo con su función o producto.
- El almacenaje basado en la función consiste en almacenar juntas las herramientas que sirven en las funciones similares.

Otra herramienta importante es la marcación por colores que se utiliza para la identificación de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc.

La aplicación más frecuente de las líneas de colores es:

- Localización de almacenaje de carros con materiales en proceso.
- Dirección de pasillo.
- Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
- Colocación de marcas para situar el área de comedores.
- Líneas cebra para identificar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas de riesgo.

Para organizar el área de trabajo se puede seguir el siguiente proceso:

En primer lugar, se debe definir un nombre para cada clase de artículo. Enseguida, decir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso. Después, acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de forma fácil y rápida.

Algunos consejos prácticos para la organización:

- Asignar un lugar para cada cosa, objeto, herramienta, equipo o parte.
- Identificar cada cosa, mediante etiquetas con claves numéricas o alfabéticas.
- Usar guías de colores para una identificación rápida.
- Usar marcas cuando se trata de mantener niveles mínimos o máximos de algún artículo.
- Colocar los objetos en un orden lógico; más cerca los que más usas, más lejos los que menos usas.

Beneficios para la organización

- La empresa puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso
- Eliminación de pérdidas por errores.
- Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- El estado de los equipos se mejora y se evitan averías.
- Se conserva y utiliza el conocimiento que posee la empresa.
- Mejora la productividad global de la planta.

3.3.3 Seiso (limpieza)

Significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos. Esto implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de defecto o problema existente en el sistema productivo.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad y el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

Para aplicar seiso se debe:

- Integrar la limpieza como un hábito del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una actividad necesaria de mantenimiento autónomo.
- Se debe de terminar con la categorización de puestos de trabajo.

- El trabajo de limpieza puede favorecer a tener un diagnóstico diario del estado de los equipos diariamente.
- Se debe elevar la búsqueda de suciedad a la eliminación de fuentes de contaminación.

Aplicación Seiso

Seiso debe de implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución. Para esto debe seguirse ciertos pasos que a continuación se explican.

Paso 1: Jornada de limpieza; en esta se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc. Esta clase de limpieza ayuda a estandarizar la forma de mantener los equipos limpios y en qué orden.

Paso 2: Planificar el mantenimiento de limpieza; el encargado debe asignar un contenido de trabajo de limpieza para cada trabajador. Si se trata de maquinaria muy grande o área de trabajo mayor, sería correcto asignar áreas específicas a diferentes personas para realizar la limpieza.

Paso 3: Elaboración de un manual de limpieza; consiste en elaborar un proceso de limpieza documentándolo, apoyado de gráficos donde se asignen las tareas correspondientes, donde deben incluirse los elementos a utilizar como son jabón, detergente, agua, aire, las veces que se debe realizar esto y el tiempo aproximado que debe terminarse con esta actividad.

El manual de limpieza debe incluir:

- Propósitos de la limpieza.
- Fotografía donde debe indicar la asignación de zonas o partes del taller.
- Mapa de riesgos del equipo que nos podemos encontrar al momento de realizar la limpieza.
- Fotografía del equipo humano que integra durante el cuidado de alguna sección determinada.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Diagrama de flujo a seguir
- Estándares de procedimientos de limpieza.

Paso 4: Preparar elementos para la limpieza; aquí aplicamos el seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos artículos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de los mismos.

Paso 5: Implantación de la limpieza: retirar el polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc., es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo.

Para mantener la limpieza es recomendable seguir los siguientes consejos prácticos:

- Elaborar un programa de limpieza rutinaria del sitio de trabajo.
- Recoger todo tipo de desperdicio que se genera como parte de las actividades diarias.
- Reciclar todo el material que te sea posible.
- Recoger y tirar en los lugares adecuados la basura que encuentres a su alrededor.

Beneficios del Seiso

Con la limpieza se obtiene los siguientes beneficios:

- Reduce el riesgo potencial que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- La limpieza fomenta la productividad global total de los equipos.
- Se reducen los despilfarros de material y energía debido a la eliminación de fugas.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Menor probabilidad de contraer enfermedades

3.3.4 Seiketsu (estandarizar)

Seiketsu es la metodología que permite consolidar las metas alcanzadas aplicando las tres primeras “S”, porque sistematizar lo hecho en los tres pasos anteriores es básico para asegurar unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para aplicar un procedimiento o una tarea de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales.

La estandarización fija los lugares donde deben estar las cosas y donde deben desarrollarse las actividades, y en especial la limpieza e inspecciones, tanto de elementos fijos (máquinas y equipamiento) como móviles (por ejemplo, lo que nos llega de los proveedores). Un estándar es la mejor manera, la más práctica y sencilla de hacer las cosas para todos, ya sea un documento, un papel, una fotografía o un dibujo.

El principal enemigo del seiketsu es la conducta errática. Aplicando la táctica del “hoy si mañana no”, lo más probable es que todos los días de incumplimiento se forma rápida. La aplicación del seiketsu comporta:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”
- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que estos se apliquen correctamente
- Transmitir a todo el personal la enorme importancia de aplicar los estándares

Seiketsu implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanentemente. “Nosotros tendremos que preparar los estándares para nosotros”. Cuando los estándares son impuestos, estos no se cumplen satisfactoriamente en comparación con aquéllos que se desarrollan gracias a un proceso de formación previo.

3.3.5 Shitsuke (disciplina)

Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

Se logran los beneficios alcanzados por las “S” anteriores si se genera un ambiente de respeto a las normas y a los estándares establecidos.

Las “S” anteriores se pueden implementar si en el lugar de trabajo existe disciplina, la cual nos garantiza la seguridad permanente, la productividad se mejora de manera automática y progresivamente y la calidad en los productos sea excelente.

Shitsuke implica los siguientes puntos:

- Respeto al reglamento interno de la empresa y a los estándares establecidos.
- Promover el auto control y verificar el seguimiento del reglamento.
- Mejorar el respeto hacia su persona como trabajador y el de sus compañeros.

Aplicación Shitsuke

La disciplina como menciona el autor Héctor Vargas Rodríguez (2001) pretende lograr el habito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia, orden y limpieza. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y sólo la conducta demuestra la presencia; sin embargo, se pueden crear estímulos que fomenten la disciplina.

Además de que la implementación de las 5'S requiere de un determinado tiempo para practicar, y por lo tanto frecuentemente no se le asigna un tiempo determinado por factores como presión en el tiempo de producción y así se dejen de realizar las acciones.

Este tipo de acciones hacen que el proyecto pierda credibilidad y que los trabajadores no lo tomen en serio y que falta un compromiso real con la dirección, por lo tanto es necesario con contar con el apoyo de los mismos y la asignación de recursos, apoyo y reconocimiento de logros.

Para fomentar la disciplina es una organización o empresa se aconseja llevar las siguientes prácticas:

- Uso de ayudas visuales.
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Promoción continua de las 5'S
- Establecer rutinas diarias de aplicación de las mismas.
- Realizar evaluaciones periódicas.

Los trabajadores también tiene un aspecto muy importante en la implementación de la metodología de las 5'S, los cuales podemos describir su participación en los siguientes puntos:

- Aprender diariamente sobre las 5'S
- Asumir con entusiasmo esta metodología.
- Respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar auditorías de rutinas establecidas.
- Participar en la promoción de las 5'S

Beneficios del Shitsuke

Los beneficios de esta última "S" son muchos, los cuales con el paso del tiempo se fomentan y se hacen más fuertes para el beneficio de la organización, a continuación se enlistan algunos de estos objetivos:

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos con que cuenta la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una sensibilidad y respeto entre las personas.
- La moral del trabajo aumenta.
- El cliente se siente satisfecho con los niveles de calidad que casi siempre se mantiene altos con respecto al os productos ofertados.
- El lugar de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.
- Se evitan sanciones.
- Mejora la eficacia.
- Mejora la auto-imagen.

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

4.1 Situación actual de la empresa.

El departamento de hojalatería y pintura de Chiapas Euromotriz se encuentra dividido en 4 áreas, las cuales son:

- **Oficinas:** área dedicada a la elaboración de valuaciones de siniestros por parte de compañías aseguradoras y presupuestos para público en general, además de realizar la recepción de vehículos.
- **Autos en espera:** en la cual como su nombre lo indica es el área destinada al almacén de los vehículos que se encuentran en espera de refacciones para su futura reparación
- **Área de carrocería:** área destinada al desarmado y armado de vehículos, es el área más amplia del departamento, en la cual laboran 3 técnicos hojalateros, los cuales comparten herramientas de gran tamaño así como un banco de enderezado.
- **Área de pintura:** área designada a la pintura de las autopartes nuevas o reparadas por el área de carrocería

4.1.1 Oficinas

Dentro de las oficinas hojalatería y pintura se encuentran 2 escritorios, los cuales se encuentran en completo desorden, complicando la localización de documentos importantes como facturas, volantes de admisión de aseguradoras, ordenes de trabajo; teniendo como consecuencia extravío de documentos, retraso en la realización de valuaciones, tiempos de espera prolongados para los clientes además de generar un mal aspecto visual como podemos observar en la Figura 4.1.

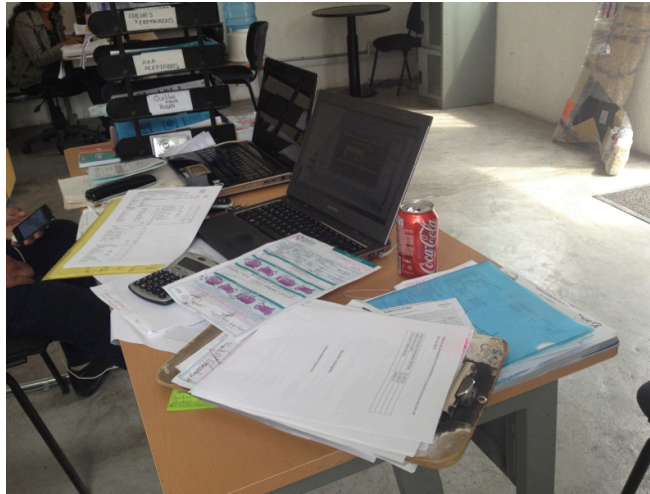


Figura 4.1:Desorden en oficinas

En las oficinas se encuentra un locker, en el cual se guardan cubre asientos y demás accesorios que se colocan en los vehículos con el fin de protegerlos; los cuales se encuentran amontonados y sin doblar adecuadamente, lo que provoca una pérdida de tiempo al colocarlos en los vehículos y en algunas ocasiones se caen al piso por la falta de orden. Ver figura 4.2.



Figura 4.2:Locker desordenado

4.1.2 Autos en espera

Esta área se encuentra determinada para un número limitado de vehículos, los cuales no son colocados en los espacios correspondientes, provocando un ineficiente uso de las áreas para cada vehículo, además de obstaculizar el tránsito para los autos que ya se encuentran terminados y listos para entregar a los clientes (Figura 4.3), por lo cual es necesario mover dichas unidades para poder entregar los coches que ya se encuentran reparados.



Figura 4.3: Vehículos obstaculizando el paso

4.1.3 Área de carrocería

Uno de los principales problemas en el departamento de hojalatería y pintura se encuentra dentro del área de carrocería, debido a que en esta sección no se le da el uso adecuado a las herramientas necesarias para la reparación de los vehículos.

Dichas herramientas no son colocadas en el lugar destinado para cada una de ellas, dejándolas en el piso o dentro de los vehículos, además de una falta de organización y cultura de limpieza por parte de los técnicos, como se puede observar en las figuras 4.4, 4.5 y 4.6.



Figura 4.4:Herramientas dentro de vehículos



Figura 4.5:Pulidora en el suelo



Figura 4.6:Gaveta de herramientas desordenada

El lugar destinado para la colocación de las herramientas (Figura 4.7), no cuenta con un aspecto adecuado para la colocación y fácil identificación de estas, pudiendo tener un orden confuso

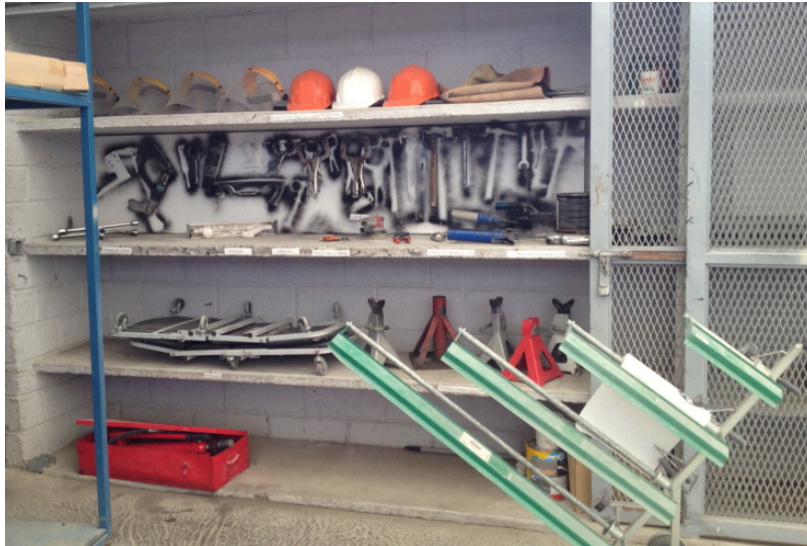


Figura 4.7:Estantes de herramientas con mal aspecto.

Durante la reparación de los vehículos los técnicos generan condiciones inseguras al no trabajar con el equipo de seguridad adecuado, pudiendo provocar desde lesiones pequeñas hasta accidentes graves como pérdida de algún miembro. Ver figura 4.8.



Figura 4.8:Técnicos sin equipo de seguridad.

La limpieza del área de trabajo es esencial para mantener condiciones óptimas de los equipos de trabajo además de alargar la vida útil de estos, la cual es ineficiente en el banco de estiraje del departamento de hojalatería y pintura, como se muestra en la figura 4.9.



Figura 4.9.Banco de estiraje sucio

Las mesas de trabajo se encuentran en mal estado (Figura 4.10), lo que provoca un mal aspecto visual, además de encontrarse en desorden y con objetos personales, los cuales no son colocados en el espacio destinado para ello.



Figura 4.10:Mesas de trabajo en mal estado

Dentro de los estantes de piezas en proceso (Figura 4.11), se encuentran autopartes de vehículos que ya fueron reparados y entregados a los clientes, produciendo amontonamiento y una difícil localización de las piezas nuevas



Figura 4.11: Estantes llenos de piezas

4.1.4 Área de pintura

Esta área no se encuentra con una clasificación adecuada de las latas de pintura ni equipo necesario para el igualado de pintura. Ver Figura 4.12



Figura 4.12: Mesa de igualado de pintura sucia

Las piezas recién pintadas no son colocadas en los espacios adecuados para el secado de pintura (Ver figura 4.13), lo cual en algunas ocasiones ha provocado un acabado defectuoso en la pintura generando con ello retrabajos, pérdidas económicas y mala imagen para la empresa.



Figura 4.13. Piezas recién pintadas en mala ubicación

4.2 Determinación de las causas del problema de desorden de la empresa

Mediante las observaciones realizadas y con el apoyo en el diagrama de Ishikawa (Figura 4.14) se encontró la necesidad de plantear una metodología para solucionar la problemática existente; por lo cual se plantea realizar la metodología de las 5'S

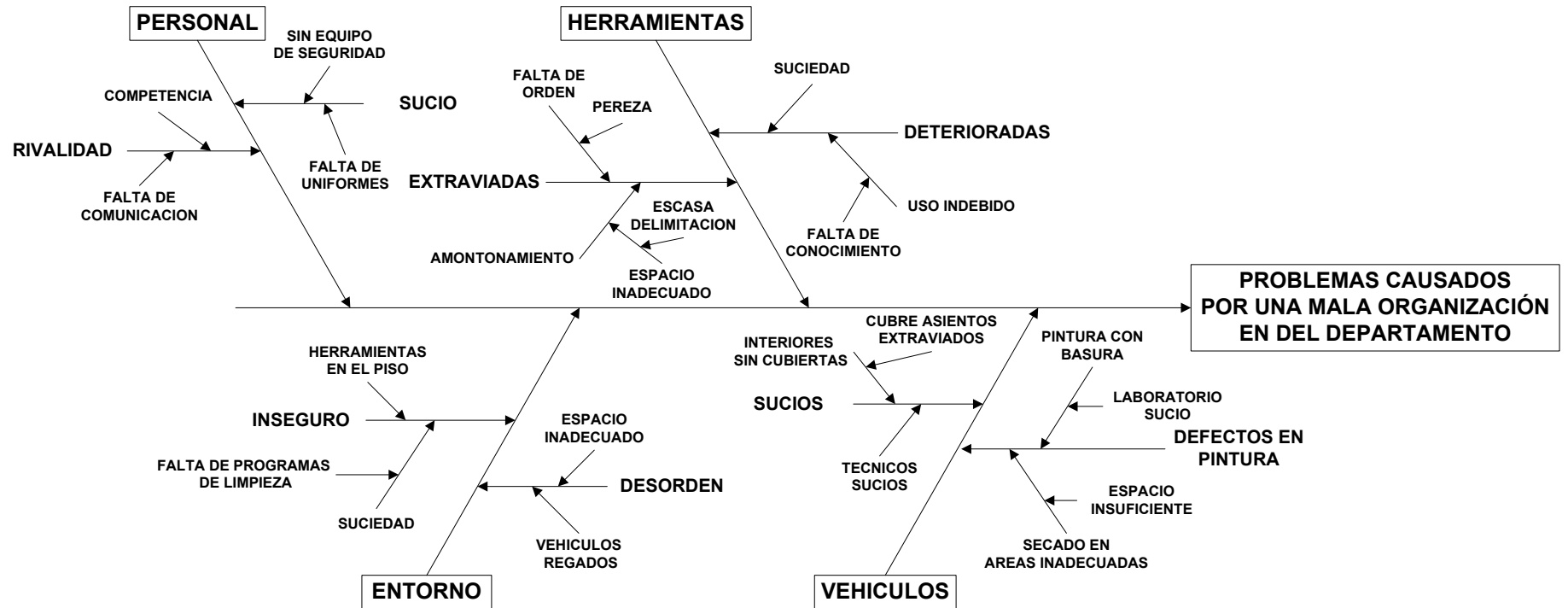


Figura 4.14:Diagrama de Ishikawa

CAPITULO 5

METODOLOGIA

5.1 Metodología a aplicar

El modelo que se propone para solucionar el problema existente en el taller de hojalatería y pintura de Chiapas Euromotriz consiste en aplicar la metodología de las 5'S, que se resumen en cinco etapas principales que son; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, mismas que se componen de cuatro fases.

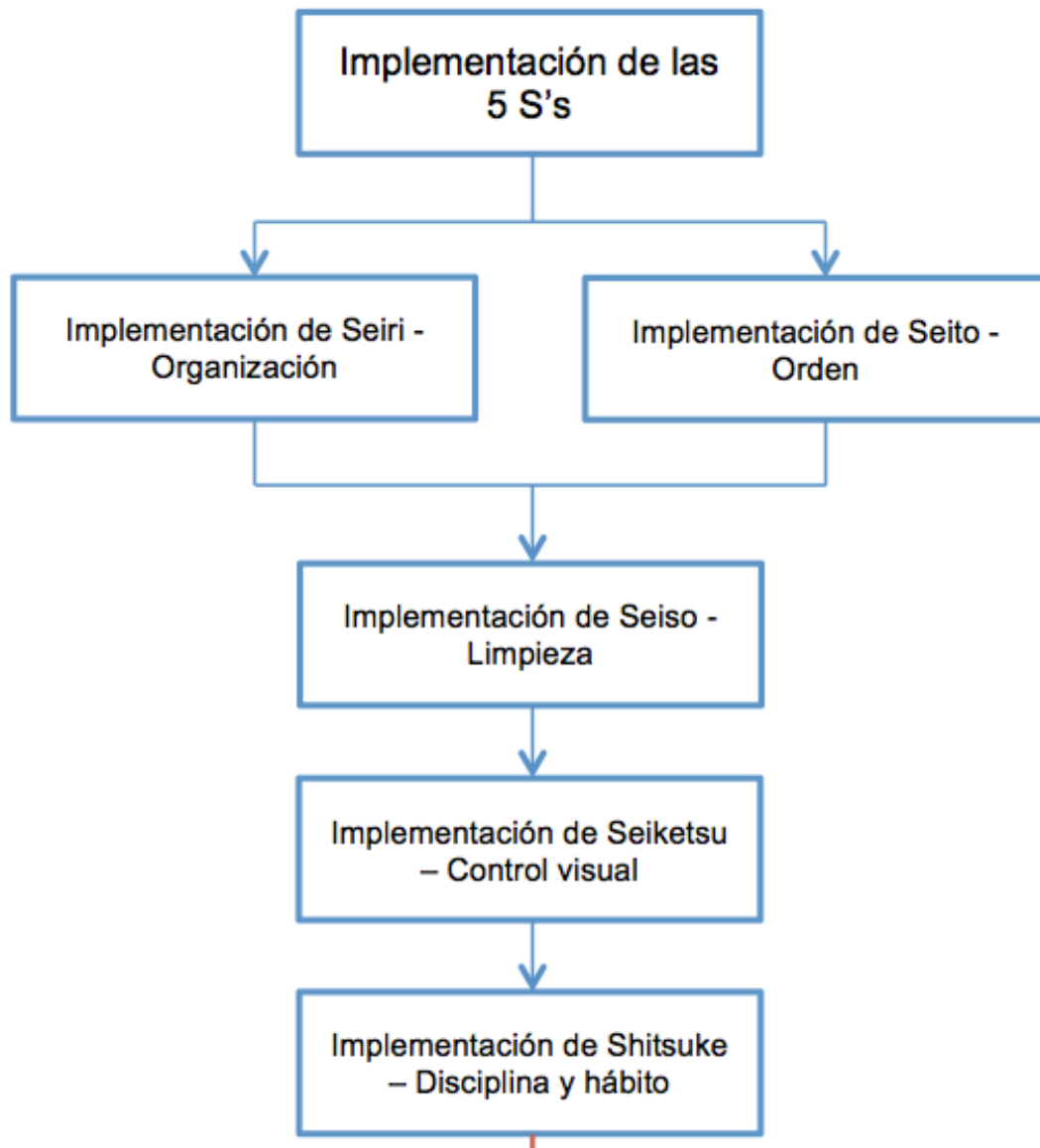


Figura 5.1: Metodología de las 5'S

Los pasos esenciales para la aplicación de las 5'S son los siguientes:

- Sensibilizar y difundir a los trabajadores la importancia de la metodología de las 5'S y los beneficios que obtiene su aplicación.
- Efectuar reuniones con el objeto de concientizar a los trabajadores de que los cambios que proponen son para su propio beneficio y que es necesario que se enriquezcan con su punto de vista.
- Capacitar a todo el personal con respecto a la metodología de las 5'S.
- Proporcionar todo tipo de información impresa como: cuadernillos, folletos, mantas, trípticos, etc.

El programa de mejora debe ser permanente; la aplicación de la metodología deberá ser revisada periódicamente para mejorarla y proponer estrategias de mejoras como resultado de las mismas revisiones, categorías o frecuencias de uso. La implementación de la metodología 5'S, implica un proceso que consta de varias actividades y estas pueden variar de acuerdo al estatus y operación de la empresa.

Esta metodología se proyectó para ser realizada en un periodo de 4 meses; para tener un mejor control de tiempo para cada actividad y se elaboró un diagrama de Gantt (Figura 5.2), que servirá de apoyo y evitar retrasos en las actividades.

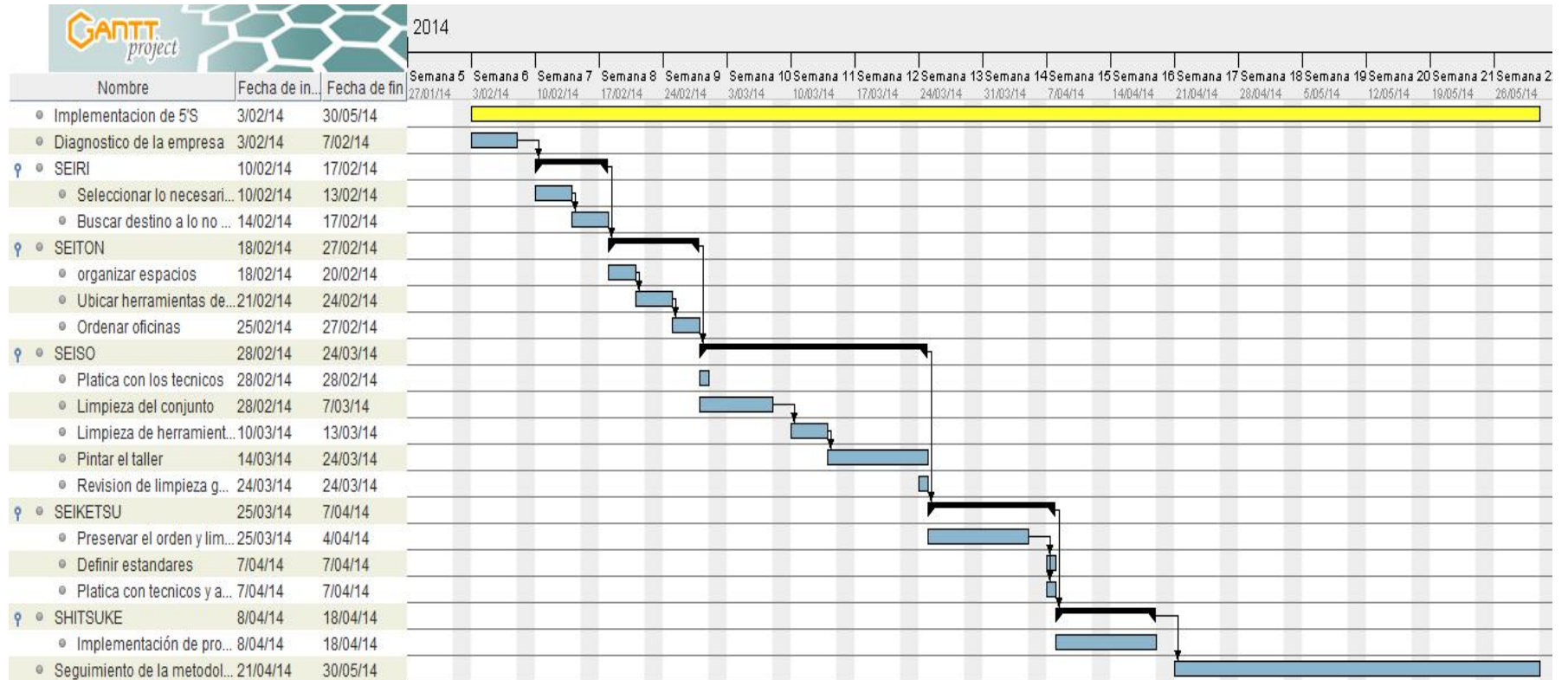


Figura 5.2: Diagrama de Gantt

5.1.1 Seiri

En esta etapa se pretende identificar cada una de las áreas que componen a la empresa, además detectar que cosas se encuentran fuera de su lugar o no tienen un lugar asignado.

Al efectuar esta etapa de mejora se deben realizar las siguientes preguntas para identificar un elemento innecesario

- ¿Es necesario este elemento?
- Si es necesario, ¿es necesario en esta cantidad?
- Si es necesario, ¿tiene que estar localizado aquí?

El proceso para llevar a cabo una mejor clasificación se visualiza en la figura 5.3.

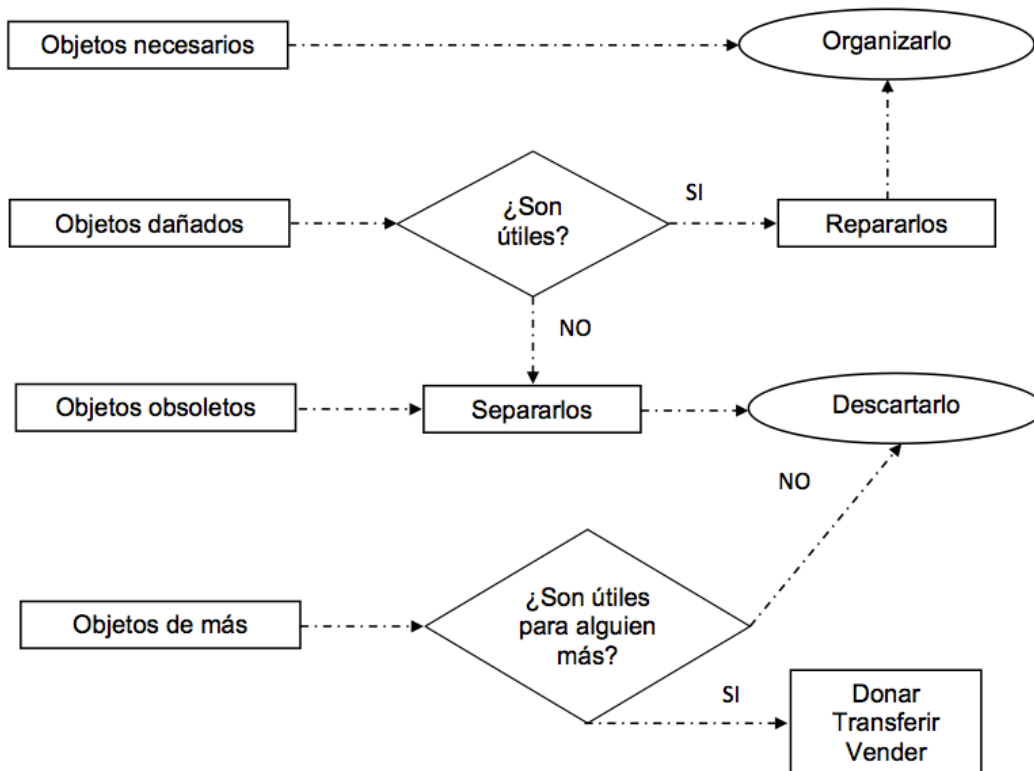


Figura 5.3:Proceso de clasificación

Una vez que se haya identificado el destino de cada objeto se le coloca una tarjeta de color rojo (Figura 5.4), la cual servirá de apoyo para esta etapa y las siguientes, ya que en ella se registrara la actividad a realizar a cada objeto

No. De referencia		
Nombre		
Acción	Eliminar	
	Ordenar	
	Limpiar	
	Estandarizar	
	Otras:	
Fecha	colocación de la etiqueta _ / _ / 20__	realización de la acción _ / _ / 20__

Figura 5.4:Tarjeta roja

Después de haber colocado las tarjetas a cada uno de los objetos del taller se procede a realizar un registro en una tabla como se muestra en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1: Hoja de registro de tarjetas rojas

DEPARTAMENTO DE HOJALATERIA Y PINTURA "CHESA"
Hoja de registro de tarjetas rojas

No.	Área	Problema	fecha colocación	Fecha 15/ 04 / 2014		
				Acción	Responsable	fecha realización
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Este listado sirve para controlar de forma rápida y eficaz la cantidad de tarjetas que hay y permite saber el porqué de cada una de ellas. Además, la perdida de una tarjeta no supone un problema dado que existe un registro de ellas.

5.1.2 Seito

Esta etapa se lleva en conjunto con la Seiri, después de haber encontrado todas las cosas que se encuentran fuera de su lugar o que ni siquiera deberían de encontrarse dentro del taller, se les asigna un lugar y se implementa un sistema para que el personal que use las cosas aprenda a devolverlas cosas al mismo lugar que se había asignado previamente a la herramienta o equipo, insumo, articulo o cualquiera otra cosa que le haya sido de utilidad y termino de usar.

Para lograr el objetivo de las primeras 2'S se pretende seguir los siguientes pasos de la figura 5.5, los cuales nos ayudaran a tener mejores resultados



Figura 5.5: Aplicación del Seiso

Para asignarle un lugar a las herramientas y equipo necesario en el departamento es necesario apoyarse del siguiente diagrama circular (Figura 5.6), el cual nos indica que las cosas de uso constante deben colocarse cerca y a la mano, las utilizadas ocasionalmente deben de mantenerse en áreas de almacenaje comunes, y las usadas solo raramente deben llevarse al almacén.

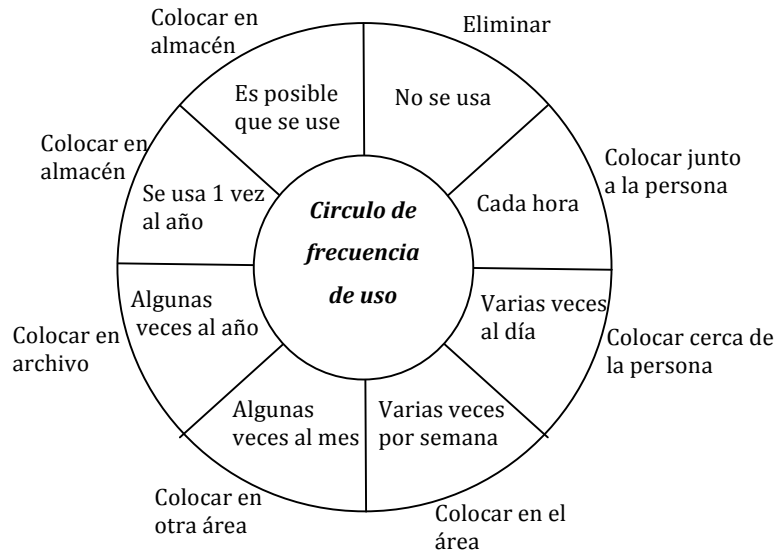


Figura 5.6: Diagrama circular.

5.1.3 Seiso

Para lograr que la limpieza del lugar se lleve a cabo, se requiere la ayuda de todos los trabajadores y se les enseñará la forma correcta de trabajar y reducir el desorden de las instalaciones, si bien el departamento se dedica a la reparación de siniestros automotrices se puede lograr que las áreas de trabajo se encuentren en buenas condiciones. Se colocaran carteles en puntos estratégicos en donde sean visibles para todos los trabajadores recordándoles que siempre deben de trabajar de forma aseada y limpia.

Se pretende elaborar un programa en conjunto con el jefe de taller para encontrar cuales son las principales fuentes y razones del desorden que se ha estado generando dentro del departamento, para así posteriormente tomar las acciones necesarias para erradicar estas fuentes de suciedad o desorden.

5.1.4 Seiketsu

Para lograr el cumplimiento de este paso, es necesario asignar a un comité de supervisión integrado por dos personas, quienes realizaran recorridos semanales dentro del taller, con el fin de dar seguimiento a los logros previamente alcanzados.

Con el fin de mantener la limpieza de las herramientas y el personal será necesario elaborar programas de limpieza del área y establecer estándares de limpieza y equipo personal

5.1.5 Shitsuke

El objetivo de shitsuke es que los empleados del taller adopten la filosofía de 5S como una forma de vida en el trabajo y en la vida diaria, es decir, descartar lo que se ha desechado previamente, acomodar los equipos y herramientas de manera ordenada como previamente se ha establecido, además de conservar el departamento en un ambiente limpio generando confianza en los clientes.

Para el logro de esta última fase es necesario implementar una serie de procedimientos para asegurar el cumplimiento de los estándares, con el fin de evaluar el progreso de las 5'S por medio de las revisiones internas y el seguimiento a las mismas realizadas por el comité de supervisión.

Para obtener mejores resultados es indispensable fomentar el compañerismo y el respeto mutuo entre todo el personal que integra el departamento, además de promover el flujo de información de todos los niveles y considerar las ideas de todos.

CAPITULO 6

RESULTADOS

A pesar de que la filosofía 5'S es una herramienta básica de la calidad que ha venido adaptándose al sistema de trabajo de las empresas a través de los años, hoy en día la cultura de capacitación e implementación de los beneficios que aporta esta filosofía, no ha sido lo suficiente difundida en los trabajadores de la empresa, mismo que continua con una cultura laboral obsoleta que no genera mayores o mejores beneficios a la organización

Cambiar la manera de trabajar, puede formar parte de romper estereotipos de los trabajadores que llevan arraigados por mucho tiempo, al aplicar un nuevo sistema de trabajo se generaran paradigmas para los empleados involucrados, mismos que se presentaran resistencia al cambio, miedo y coraje, no deben subestimarse los medios requeridos para echar a andar un proyecto como esta filosofía, en gran medida el tiempo dedicado por los técnicos se retribuye al ver los resultados obtenidos al finalizar de implementar esta metodología.

6.1 Seiri (aplicación)

Para aplicar la primera S, primero se delimito el área de trabajo, en este caso es el departamento de hojalatería y pintura. Como se observó en capítulos anteriores este departamento cuenta con muchas áreas de oportunidad.

Antes de desechar los objetos que son innecesarios en el área hay que analizar separadamente cada documento u objeto; sin tender a analizar conjuntamente los grupos de cosas, ya que cada objeto por separado puede tener una solución diferente.

Mediante el análisis realizado a cada uno de los objetos existentes en el taller se llegó al siguiente resultado:

Elementos descompuestos

- Desarmadores rotos
- Mangueras rotas
- Espátulas

Elementos obsoletos

- Refacciones de vehículos reparados y entregados
- Partes de motocicletas
- Lijas desgastadas

Materiales peligrosos

- Botes de pintura
- Envases de aceite de motor/caja de velocidades
- Envases de thinner

Objetos personales

- Mochila
- Termo
- Cargadores de celulares
- Ropa
- Vasos y platos

Objetos necesarios.

- Desarmadores
- Taladro
- Pulidora
- Soldadora
- Aspiradora
- Lijas
- Papel automotriz

Las refacciones de vehículos reparados y entregados se acomodaron en el área de chatarra (Figura 6.1), la cual se encontraba totalmente vacía, debido a que los técnicos y mecánicos no contaban con la cultura de trasladar dichas autopartes a este espacio. Asimismo se procedió a vender aquellas que fueran de metal como cofres, puertas, estribos, postes, etc.



Figura 6.1 Deposito de chatarra

Los estantes que anteriormente se encontraban llenos de refacciones quedaron libres para colocar aquellas autopartes que están en espera de instalación (Ver figura 6.2).



Figura 6.2 Estantes libres de objetos innecesarios

En las oficinas se eliminaron aquellos documentos antiguos (facturas, ordenes de servicio, ordenes de admisión, etc.) que entorpecían la búsqueda de nuevas órdenes y valuaciones de vehículos recién ingresados al taller; realizando esta actividad se

logra disminuir los tiempos perdidos por la búsqueda de estos documentos, además de dar una mejor imagen a los clientes potenciales (Ver figura 6.3)



Figura 6.3: Escritorios sin papeles excesivos

En el laboratorio de pintura se eliminaron aquellos objetos que entorpecían el proceso de igualado de pintura tales como botes vacíos, muestras, latas previamente utilizadas, etc. Ver Figura 6.4.



Figura 6.4: Mesa de igualado de pintura sin restos de pintura

6.2 Seiton

Una vez eliminado lo innecesario y se dispone de lo útil, el paso siguiente consiste en ordenarlo, el cual se realizó en conjunto con la eliminación de los objetos innecesarios.

El orden de los objetos consiste en desarrollar una disposición óptima de los elementos para que el flujo de cosas sea fácilmente visible; A fin de evitar condiciones de riesgo es necesario ordenar los objetos de manera que las personas no tropiecen con ellos, delimitando las zonas de paso, de almacenamiento, etc.

Algunas de las herramientas de uso común tienen como característica su gran tamaño y peso, lo que provoca que su uso no sea muy frecuente; por lo cual se dispusieron en un estante fijo que se encuentra en la parte central del taller como podemos ver en la figura 6.5.

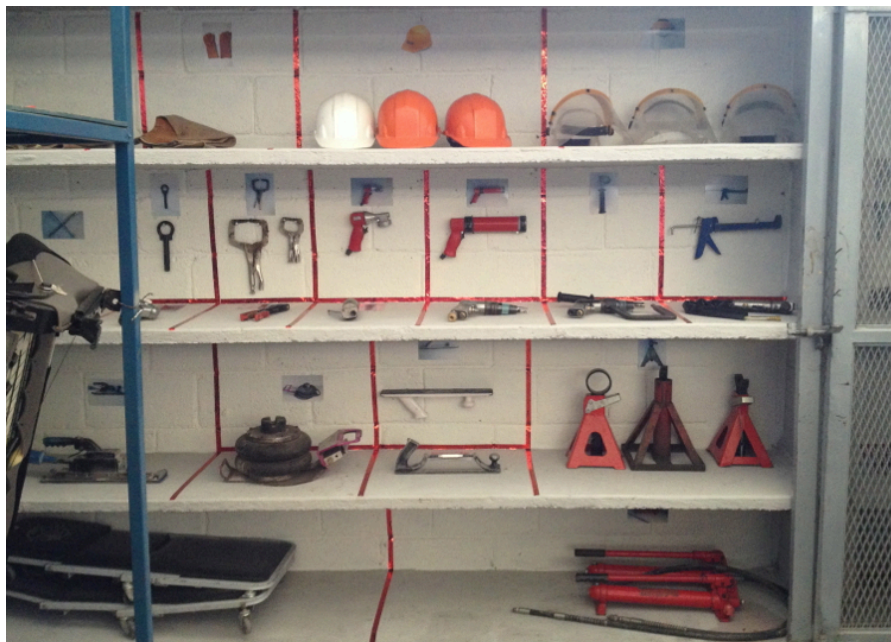


Figura 6.5: Herramientas comunes ordenadas

Las herramientas personales de cada técnico que se encuentran en estantes individuales son de tamaño mediano y pequeño, las cuales se ordenaron de acuerdo a su tipo y tamaño como se observa en la figura 6.6 y 6.7.



Figura 6.6: Desarmadores y llaves ordenadas



Figura 6.7: Dados y matracas ordenadas

Dentro de los estantes de piezas desmontadas y en proceso se encuentran materiales necesarios para la pintura de los automóviles, las cuales se ordenaron con el fin de disminuir los tiempos perdidos en la búsqueda de estos. Ver figura 6.8.



Figura 6.8: Material personal ordenado.

Para tener un mayor orden es necesario escribir claramente las indicaciones de las localizaciones; para ello es necesario colocar tableros o señales que indiquen de forma clara, los nombres de las cosas, el código de los estantes para definir el lugar en donde deben colocarse las cosas. Ver figura 4.7.



Figura 4.7: Estantes con indicaciones.

Los cubre asientos que se encuentran en las oficinas se separaron de acuerdo a su tipo, es decir, en una gaveta se colocaron cubre asientos, en otra cubre palancas y en la última cubre volante; con esto se logra una disminución en el tiempo de

búsqueda y colocación de estos, asimismo se genera un orden para dichos accesorios (Figura 6.8).



Figura 6.8: Accesorios de vehículos ordenados

6.3 Seiso

La actividad de limpiar tiene por objetivo la restauración de las condiciones de trabajo iniciales, es decir, disponer las maquinas tal como se encontraban el primer día de trabajo. La razón de la necesidad de limpiar, además de disponer de un lugar de trabajo limpio y en buenas condiciones es la prevención de fallas en las maquinas, ya que la limpieza constituye la primera tarea de inspección realizada sobre las maquinas, equipos e instalaciones.

En esta etapa se realizó una limpieza general en toda el área de carrocería (Ver figura 6.9), la cual incluyo áreas comunes y áreas individuales, las cuales son mesas de trabajo, pistolas para pintar, herramientas, etc.; como áreas comunes se cuenta con el banco de estiraje, cabina de pintura, soldadoras, etc.

Dentro de las áreas individuales del taller se repararon las mesas de trabajo de todos los técnicos que como se puede observar en la figura 4.10 se encontraban en condiciones muy malas, la limpieza realizada a estas comprende la eliminación de restos de pintura, colocación de objetos personales en un espacio adecuado y pintura de las mismas.



Figura 6.9: Mesas de trabajo limpias

Las herramientas de uso común como es el banco de estiraje se encontraba con tierra y manchas de aceite, como se aprecia en la **figura4.9**;por lo cual se programó una jornada de limpieza muy detallada; en la cual se eliminó todo aquel material que entorpecía el funcionamiento de ésta, asimismo se realizó el cambio de fluidos y

reemplazo de mangueras, las cuales presentaban fugas erradicando con esto el derrame de aceite y riesgos potenciales de accidentes (Figura 6.10).



Figura 6.10: Banco de estiraje limpio

Para concluir el programa de limpieza se pintaron las líneas que delimitan los espacios de equipos, estantes y vehículos (Figura 6.11).



Figura 6.11: Delimitación de áreas

Una vez que se disponga del área limpia, se procede a verificar que no se hayan dejado cables sin conectar, protecciones sin colocar, entre otros, que entorpezcan el trabajo posterior del taller.

6.4 Seiketsu

Realizar la estandarización es una manera fácil y practica de hacer las cosas para todos; identificando cada elemento en su sitio, mediante

- Gestión visual, esto utilizando fotos, dibujos de los materiales que deben de colocarse en el lugar establecido previamente, evitando con eso el desorden. Además de indicar el equipo de seguridad necesario para que el operario realice sus actividades.
- En caso de que no sea posible colocar imágenes, se colocará información de forma clara y breve.

Para mantener la limpieza de las herramientas y de las instalaciones se crearon programas de limpieza (Ver Tabla 6.1 y 6.2), logrando áreas más limpias, libres de objetos que entorpezcan el trabajo diario y se genera un ambiente de confianza entre técnicos y clientes externos

Tabla 6.1: Programa de limpieza para la cabina de pintura

MANTENIMIENTO DE LA CABINA DE PINTURA

ACTIVIDAD	PERIODO	QUIEN LO REALIZA
EXTRACCION Y LIMPIEZA DE PREFILTROS	CADA 30 HORAS	PERSONAL INTERNO
SUSTITUCION DE PREFILTROS	CADA 700 HORAS	PERSONAL INTERNO
SUSTITUCION DE FILTROS DE PISO	CADA 30 HORAS	PERSONAL INTERNO
SUSTITUCION DE FILTROS DE TECHO	CADA 1000 HORAS	PERSONAL INTERNO
LAVADO DE PAREDES	CADA 250 HORAS	PERSONAL INTERNO
LIMPIEZA DE SISTEMA DE AIRE	AL FINAL DE CADA JORNADA	PERSONAL INTERNO
LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTO DE LAMPARAS	CADA 250 HORAS	PERSONAL INTERNO
SUSTITUCION DE LAMPARAS	CADA 4500 HORAS	PERSONAL INTERNO

APLICACIÓN DE ATRAPA POLVO	CADA 250 HORAS	PERSONAL INTERNO
INSPECCION DE EMPAQUES	CADA 1000 HORAS	PERSONAL INTERNO
AJUSTE DE QUEMADOR	CADA 1000 HORAS	PERSONAL ESPECIALIZADO O INTERNO
LIMPIEZA Y AJUSTE DE TURBINA	CADA 1000 HORAS	PERSONAL ESPECIALIZADO O INTERNO

Tabla 6.2: Programa de limpieza para el banco de estiraje
MANTENIMIENTO DEL BANCO DE ESTIRAJE

ACTIVIDAD	PERIODO	QUIEN LO REALIZA
REVISION DE CADENAS, PASADORES, CUÑAS Y ARANDELAS	CADA 7 DIAS	PERSONAL INTERNO
VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DEL ELEVADOR	CADA 30 DIAS	PERSONAL INTERNO
LIMPIEZA GENERAL DE RESIDUOS	AL FINAL DE CADA JORNADA	PERSONAL INTERNO
CAMBIO DE ACEITE DEL SISTEMA HIDRAULICO	ANUAL	PERSONAL INTERNO
VERIFICAR ESTADO DE ARTICULACIONES	CADA 30 DIAS	PERSONAL INTERNO
ENGRASAR CABEZALES DE LAS TORRES	CADA 6 MESES	PERSONAL INTERNO
COMPROBAR PASADORES DE SEGURIDAD	CADA 7 DIAS	PERSONAL INTERNO
COMPROBAR EL ESTADO DE ACCESORIOS	ANTES DE SU USO	PERSONAL INTERNO
COMPROBAR EL SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO DE LAS TORRES	CADA 30 DIAS	PERSONAL INTERNO

Para mejorar las condiciones de trabajo y de los técnicos se adquirieron equipos de seguridad (Figura 6.12), logrando con esto la disminución de riesgos de accidentes durante las jornadas laborales; junto con esta acción se estableció el uso obligatorio de equipo de seguridad para todo el personal del área (Figura 6.13).



Figura 6.12: Equipo de seguridad adquirido



Figura 6.13: Personal con uniforme y equipo de seguridad

En conjunto con la adquisición del equipo de seguridad se restauraron los señalamientos en el área de taller, los cuales se encontraban mal ubicados o maltratados y se colocaron algunos faltantes (Figura 6.14).



Figura 6.14: Señalamientos en área de taller

Los estantes en donde se colocan los accesorios de los vehículos se les colocaron etiquetas para señalar la separación de cada uno de estos y con evitar el desorden (Figura 6.15).



Figura 6.15: Etiquetas en lockers.

6.5 Shitsuke

La disciplina, es una tarea muy importante en la organización, debido a que en toda organización en la que se han realizado mejoras y una limpieza a fondo en la línea, habrá que mantener a través del tiempo el orden conseguido. Para ello es necesario realizar planes de acción que nos generen un ambiente de confianza en todo el equipo productivo.

Logrando disciplina podemos:

- Respetar las normas y estándares establecidos previamente
- Mantener la disciplina y la autodisciplina, aumentando el nivel de respeto entre todos los compañeros
- Realizar autoevaluaciones de las actividades realizadas diariamente

Para conseguir la disciplina en los técnicos se fue necesario estimular y concientizarlos para acatar las políticas, procedimientos y normas establecidas. Por lo cual se realizó lo siguiente:

- Se reconoce a los técnicos más puntuales mediante un bono por puntualidad y asistencia al área de trabajo.
- En base a recorridos semanales de inspección de limpieza se reconoce al personal con la estación de trabajo en condiciones limpias.
- Se fomentó la participación y compañerismo en todos los niveles del departamento.
- Se consideran las ideas de mejora de todos.
- Se crearon mecanismos para acatar y respetar las medidas de seguridad.
- Se dio continuidad a la tarea de mantener buenos hábitos de higiene personal.

6.6 Seguimiento.

Para dar seguimiento a lo anteriormente logrado se creó una lista de chequeo con el objetivo de evaluar el orden y la limpieza (Ver tabla 6.3), y colocar los resultados de la evaluación en el tablero de información con el fin de estimular el compromiso sobre los problemas detectados en todo el personal involucrado en el área.

Tabla 6.3: Programa de auditorías para el departamento de hojalatería y pintura
AUDITORIA 5'S EN DEPARTAMENTO DE HOJALATERIA Y PINTURA

Puntuación obtenida:

Fecha:

Las no conformidades en las respuestas deben de traspasarse a un plan de acciones

marca con una X la respuesta		COMENTARIOS
1S. ELIMINAR		
¿Hay materiales de más en el taller?	SI NO	
¿Hay objetos personales en el área de trabajo?	SI NO	
¿Hay equipos y herramientas que no se utilicen?	SI NO	
¿Hay señalización obsoleta o en mal estado?	SI NO	
2S. ORDENAR		
¿Están en su ubicación los materiales?	NO SI	
¿Está libre de obstáculos el acceso a la cabina de pintura?	NO SI	
¿Están las herramientas en su ubicación y en buen estado?	NO SI	
¿Están los elementos de limpieza en su ubicación y en buen estado?	NO SI	
3S. LIMPIEZA		
¿Hay piezas, papeles u otros materiales en el suelo?	SI NO	
¿Hay cables eléctricos o tubos en el suelo que dificultan su limpieza?	SI NO	
¿Están las maquinarias y puestos de trabajo limpios?	NO SI	
¿Están los estantes limpios?	NO SI	
4S. ESTANDARIZACION		
¿Hay pautas de limpieza?	NO SI	
¿Están identificados los materiales?	NO SI	
¿Se aplica la gestión visual?	NO SI	
¿Están actualizados los carteles?	NO SI	
5S. DISCIPLINA		
¿Se respetan las líneas en el suelo?	NO SI	
¿Se mantiene limpia el área?	NO SI	
¿Se respeta el plan de limpieza?	NO SI	
¿Existe un plan de acciones?	NO SI	

Puntuación 5'S = suma de cruces de columna verde X 5

Conclusiones

Los resultados obtenidos con la aplicación de las 5'S fueron muy satisfactorios ya que se lograron resultados positivos al evitar retrabajos de pintura a consecuencia de basura en los automóviles.

Se consiguió que los empleados trabajen correctamente teniendo todo en orden, limpio y organizado, cumpliendo con los estándares conseguidos con la Metodología de las 5'S, todo esto lleva a la dirección una mejora continua.

Teniendo una empresa adecuada en sus instalaciones y procesos de fabricación o en este caso reparación de vehículos es posible formar parte de una de las mejores en su ramo, consiguiendo clientes que regresen a reparar sus automóviles.

Además con los formatos realizados para identificar el nivel de insatisfacción de los clientes, se logró reducir notablemente las quejas que se presentaban en contra de los técnicos por el mal servicio que ofrecían, logrando así mejorar el nivel de satisfacción del cliente y ganar su confianza.

Recomendaciones

Para mejorar los resultados obtenidos durante el proceso de control de calidad y para evitar un retroceso en el sistema, a continuación se hacen las siguientes recomendaciones:

- Mantener el área de trabajo como se encuentra: ordenada y limpia
- Continuar capacitando al personal con la técnica de las 5'S.
- Crear un plan de mejora continua para eliminar problemas y defectos en las áreas de trabajo.

Referencia bibliográfica

1. Govindarajan,Rajaram; (1985); “El desorden sanitario tiene cura”; Edit. Margue medicina books; 1ra. Edición.
2. Kontz, H. y Wehrich, H.(1999);“Administración, una perspectiva global”; 11a. Edición. Editorial McGraw Hill. México,.
3. Sacristán, Francisco Rey; (2005);“Las 5S:orden y limpieza en el puesto de trabajo”; 1ra. Edición; FC Editorial; Madrid, España.
4. Rodríguez, Héctor Vargas; (1990); “Manual de implementación del programa 5 S’s”; 1ra. Edición.
5. Rajadell, Manuel; (2010); “Lean manufacturing: la evidencia de una necesidad”; 1ª edición; Editorial Díaz de santos; Barcelona, España.
6. Villanueva, Enrique Dounce; (2006); “Un enfoque analítico del mantenimiento industrial”; Edit. Compañía editorial continental. 1ra. Edición