



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.

Escuela Superior de Cd. Sahagún
INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5's
EN LA EMPRESA "TAPICERÍA JIMÉNEZ"

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTAN:

ALEJANDRO JIMÉNEZ GARCÍA
PEDRO DE LA CRUZ CORTÉS

ASESOR DE TESIS
ING. JOSÉ GUSTAVO BALCÁZAR GARCÍA

2009.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.



Escuela Superior de Cd. Sahagún
INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5's
EN LA EMPRESA "TAPICERÍA JIMÉNEZ "

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTAN:

ALEJANDRO JIMÉNEZ GARCÍA
PEDRO DE LA CRUZ CORTÉS

ASESOR DE TESIS
ING. JOSÉ GUSTAVO BALCÁZAR GARCÍA

2009.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.
Escuela Superior de Cd. Sahagún

Ref. UAEHCS-LII-SIN20-09

M. EN A. JULIO CÉSAR LEINES MEDÉCIGO
DIRECTOR DE CONTROL ESCOLAR
DE LA U.A.E.H.
P R E S E N T E

Por medio de la presente le comunico que el Pasante de la Licenciatura en Ingeniería Industrial **C. Pedro de la Cruz Cortes y C. Alejandro Jiménez García**, quien presenta el trabajo de Tesis colectiva **"Implementación de la Metodología de las 5's en la Empresa Tapicería Jiménez"**, después de revisar el trabajo en reunión de sinodales ha decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del jurado:

PRESIDENTE	Ing. Juan Espinosa Bautista
PRIMER VOCAL	Ing. José Gustavo Balcázar García
SEGUNDO VOCAL	Ing. Oscar González López
TERCER VOCAL	Mtro. Miguel Ángel Vázquez Alamilla
SECRETARIO	Ing. Ma. Rafaela Mohedano Juárez
PRIMER SUPLENTE	Mtra. Yolanda Juárez López Alamilla
SEGUNDO SUPLENTE	Ing. Genaro Flores Calderón

Sin otro particular, reitero a usted la seguridad de mi atenta consideración.

CORDIALMENTE
Cd. Sahagún, Hgo. a 29 de Junio de 2009.

Ing. José Gustavo Balcázar García
Coordinador de Ingeniería Industrial



Ccp Expediente

Carretera Cd. Sahagún-Otumba S/N Cd. Sahagún, Hgo.
Tels. 01771-7172000 ext. 5300 a la 5310 / 01791- 9137088
correo electrónico josegb@uaeh.edu.mx // balver@prodigy.net.mx

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por el tiempo que me a permitido vivir para lograr una de las más grandes herencias que pueden dar los padres, a esas dos buenas y lindas personas que son mi papá Luciano Jiménez D. y mi mamá Graciela García R. quienes me dieron la vida y que siempre estaré profundamente agradecido.

También agradezco y premio a las personas que con mucho sacrificio me han apoyado que son mis hermanos Erick, Saúl, Yamile y mi esposa Deisy y mis hijos que son Dana y Derek. Y que para obtener este título no se compara con el gran valor que tienen sus consejos y regaños que me fortalecen más como ser humano por todo esto y más.

! Gracias Familia ;

Sin dejar atrás premio, a mi compañero de tesis Pedro que ante las adversidades luchamos juntos para obtener este título esperando y deseando que lo disfrute con sus seres queridos, así también esperando que se realicen nuestros sueños, metas y seamos un ejemplo para nuestros hijos como nuestros padres lo hacen con nosotros.

Por otro lado también agradezco a los profesores que dedicaron su tiempo para darnos los conocimientos y experiencias para formarnos como excelentes profesionistas.

Para terminar solo me basta decirles que estas líneas escritas tal vez no sean las mejores por que no soy poeta pero de alguna forma les expreso lo que siento por esto y más se despide de Uds. su amigo y servidor.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro Jiménez García', with a large, stylized initial 'A' at the top.

Alejandro Jiménez García

AGRADECIMIENTOS.

Por todo el cariño y apoyo mostrado en toda mi estancia universitaria, doy gracias a mi mama Lucia Cortés Ramos y a mis hermanos Sergio, David, Martin y Nallely.

Gracias a toda mi familia, por su apoyo incondicional.

Hago un agradecimiento sincero a la familia Jiménez García, en especial al señor Luciano Jiménez por haberme permitido realizar este proyecto en su negocio.

Por este sueño que compartimos y por su gentileza y amistad, doy gracias ami compañero Alejandro Jiménez.

Agradezco a todos los ingenieros que me compartieron sus conocimientos, a los sinodales por habernos guiado en la elaboración de la tesis, en especial al ingeniero José Gustavo Balcázar García.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' and 'C' intertwined, with a horizontal line underneath.

Pedro de la Cruz Cortés.

ÍNDICE.	PÁGINA.
Introducción.	1
Justificación.	3
Planteamiento del problema.	5
Objetivos.	7
Hipótesis.	8
Metodología.	9
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES GENERALES.	10
1.1 Metodologías auxiliares.	12
1.2 Beneficios que aportan las 5´s.	15
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES DE SEIRI.	16
2.1 Seleccionar (Seiri).	16
2.2. Como implementar la selección.	18
2.3 Como implementar el método de tarjetas de selección.	19
2.4 Proceso de evaluación para los objetos a organizar.	22
CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES DE SEITON.	23
3.1 Organizar (seiton).	23
3.2 Como implementar la organización.	25
3.3 Decisión de las localizaciones apropiadas.	28

3.3.1 Identificar localizaciones.	28
3.3.2 Tipos de indicadores dentro de la empresa.	28
CAPÍTULO 4. ANTECEDENTES DE SEISO.	29
4.1 Limpiar (seiso).	29
4.2 Como implementar la limpieza.	30
4.3 Pasos para tener una buena limpieza.	32
4.4 Mantenimiento.	36
4.4.1 Mantenimiento Predictivo.	36
4.4.2 Mantenimiento preventivo.	36
CAPÍTULO 5. ANTECEDENTES DE SEIKETSU.	38
5.1 Estandarizar (seikestu).	38
5.2 Como implementar la estandarización.	40
5.3 Codificación de colores.	43
5.4 Las 5's y las seis dimensiones de la calidad.	44
CAPÍTULO 6. ANTECEDENTES DE SHITSUKE.	46
6.1 Disciplina (shitsuke).	46
6.2 Como implementar la disciplina.	47
6.3 Circulo de los valores humanos.	49
6.3.1 Puntualidad.	50
6.3.2 Honestidad.	50

6.3.3 Voluntad.	50
6.3.4 Autoestima.	51
6.3.5 Responsabilidad.	51
6.3.6 Respeto y Tolerancia.	51
CAPÍTULO 7. ANTECEDENTES PUESTA EN PRÁCTICA.	52
7.1 La Práctica.	53
7.2 Fotos de exhibición 5´s.	54
7.3 Carteles 5´s.	55
7.4 Controles Visuales.	56
CONCLUSIONES.	57
Comprobación de la primera hipótesis.	59
Comprobación de la segunda hipótesis.	60
Glosario.	61
Cybergrafía.	65
Bibliografía.	66

LISTA DE FIGURAS.	PÁGINA.
Fig.1. Tarjeta azul.	19
Fig.2. Diagrama de apoyo para utilizarlo correctamente.	21
Fig.3. Llenado de la tarjeta azul.	21
Fig.4. Proceso de evaluación.	22
Fig.5. Antes de la implementación.	24
Fig.6. Después de la implementación.	24
Fig.7. Muestra de objetos a seleccionar.	25
Fig.8. Herramienta organizada.	25
Fig.9. Objetos seleccionados y organizados.	26
Fig.10. Contenedores e indicadores.	28
Fig.11.Los cinco minutos de las 5´s.	34
Fig.12. Contenedores y equipo de limpieza.	34
Fig.13. Muestran las plantillas anteriores.	42
Fig.14. Plantillas actuales estandarizadas.	42
Fig.15. Las 5´s y las seis dimensiones de la calidad.	44
Fig.16. Círculo de valores humanos.	49
Fig.17. Antes implementación 5´s.	54
Fig.18. Después implementación 5´s.	54
Fig.19. Muestra indicadores de seguridad.	55

Fig.20. Muestra carteles e indicadores 5´s.	55
Fig.21. Cartel 5´s.	55
Fig.22. Publicidad.	55
Fig.23. Ejemplos de .Controles visuales, indicadores y carteles.	56
Fig. 24. Entrenamiento del personal.	58
Fig. 25. Comparación de utilidades.	60
Fig. 26. Prueba de conocimientos de la metodología 5´s.	73
Fig. 27. Continuación de la prueba 5´s.	74
Fig. 28. Puntos de vista de los operarios.	75
Fig. 29. Check list 5´s.	76
Fig. 30. Poka yoke en corte de esponja.	78
Fig. 31. Colocación de plantillas a prueba de error.	78
Fig. 32. Capacitación sobre el uso del extintor.	79

LISTA DE TABLAS**PÁGINA.**

Tabla 1. Significado de las 5´s.	13
Tabla 2. Las 5´s con las cosas y con las personas.	14
Tabla 3. Evaluación del mantenimiento.	31
Tabla 4. Bitácora de limpieza.	33
Tabla 5. Lista de verificación de limpieza.	35
Tabla 6. Asignación del mantenimiento.	37
Tabla 7. Código de colores.	43
Tabla 8. Programación de actividades 5´s.	67

LISTA DE ANEXOS.	PÁGINA.
ANEXO 1. Programación de actividades 5´s.	67
ANEXO 2. Capacitación.	68
ANEXO 3. Gráficos de encuesta sobre la implementación de 5´s.	70
ANEXO 4. Muestra de la prueba 5´s.	73
ANEXO 5. Puntos de vista de los operadores.	75
ANEXO 6. Formato Check list 5´s.	76
ANEXO 7. Aplicaciones del sistema poka yoke.	78
ANEXO 8. Capacitación “Uso y manejo del extintor”	79

INTRODUCCIÓN.

El siguiente proyecto titulado IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S¹ EN LA EMPRESA "TAPICERÍA JIMÉNEZ " que tiene como actividad la fabricación de salas para lograr satisfacer una de las necesidades del cliente, con una producción sobre medida y diseño; motivo por el cual para la empresa es muy importante aplicar la metodología 5's para mantener las condiciones de la organización con orden y limpieza.

Las instalaciones se encuentran ubicadas sobre la carretera Cd. Sahagún –Tlanalapa s/n, en el municipio de Tlanalapa Hgo, propiedad donde se considero la disposición de la mano de obra, terreno, servicios públicos y así como la infraestructura, para la búsqueda de su propio mercado. En la cual se puede contar y disponer de las diferentes vías alternas de comunicación y servicios para la colocación de su producto, entre los cuales se encuentra el estado de Hidalgo como mercado principal y estados como: Tlaxcala, Tlax. Estado de México específicamente en Ecatepec y Tepoztlán, entre otros, de acuerdo a los diferentes factores que busca la empresa estos se podrán obtener en el menor tiempo posible como la adquisición de materia prima y la entrega del producto.

De esta manera se podrá lograr satisfacer de manera eficiente las necesidades del cliente, ofreciéndole un producto de calidad, generando una mejor competitividad para la empresa y mejor calidad de vida para las familias de los trabajadores que laboran en la empresa. Se consideró que es muy importante implementar la metodología que abarque desde la mejora en sus técnicas de diseño, producción, instalaciones y servicios, obteniendo y considerando la calidad del producto, para esto se aplicaran la metodología, en la que abarcara 7 capítulos de los cuales se pueden implementar desde la casa o departamento así como en la industria, hasta los puestos administrativos de cualquier organización industrial o de servicio.

¹ Cinco palabras que empiezan por la letra ese en japonés.

De lo anterior el capítulo 1 trata de los antecedentes generales, las metodologías auxiliares y los beneficios que aportan las 5's para obtener una mejora continua abarcando todas las áreas o espacios de la organización.

Posteriormente el capítulo 2 que conduce a la implementación de la metodología de la primera 's que es seleccionar en el lugar de trabajo, con la ayuda de el método de tarjetas y procesos de evaluación de los objetos a organizar implementados y diseñados por los PDI.

Para el capítulo 3 que es organización se considera la implementación de esta, con ayuda de los indicadores de objetos y la localización de los mismos y que no solo es por presentación estética sino también para mejorar las condiciones del ambiente laboral y la seguridad del propio trabajador.

De igual manera el capítulo 4 que se refiere a la limpieza y que también contempla su implementación, con el apoyo del un mantenimiento predictivo y preventivo manteniendo las bases de fabricación del producto.

En el siguiente capítulo 5 que es estandarización se da a conocer su implementación auxiliado por métodos de acuerdo a códigos de colores para adaptarse a la flexibilidad que el cliente requiera, y con esto se pueda catalogar como una empresa moderna y de prestigio en la zona en la que se encuentra establecida.

El capítulo 6 que es la disciplina abarca su implementación de acuerdo al círculo de valores humanos diseñado por los PDI, y por que se considera que la empresa mejore continuamente las condiciones de la organización y la motivación del personal.

Por ultimo el capítulo 7 que es la puesta en practica contempla parte de toda la implementación con la ayuda de métodos, gráficos y carteles visuales que permiten de manera fácil la interpretación de cómo realizar las actividades de trabajo.

JUSTIFICACIÓN.

El proyecto titulado Implementación de la metodología 5's, en la empresa Tapicería Jiménez, se refiere a la metodología Japonesa que proviene de cinco palabras del país antes mencionado que serán utilizadas en la empresa para lograr una mejora continua.

En la justificación de esta investigación se tomaron propuestas para mejorar la planta y lograr los cambios a los que se pretende llegar, estos cambios incluye el proceso de fabricación, el diseño, programación, inspección, y pruebas de fabricación, al final todas estas áreas tendrán una repercusión positiva en la calidad del producto.

Este proyecto se llevara acabo en el periodo Mayo 2008- Marzo 2009; en las instalaciones de la empresa ubicada sobre la carretera Cd. Sahagún - Tlanalapa s/n, en Tlanalapa Hgo. En donde se va a implementar la metodología 5's, en las diferentes áreas de la planta, permitiendo además mejorar las condiciones de seguridad, beneficiando así a la empresa y a los empleados durante la jornada de trabajo, en un periodo de tiempo se realizaran cursos adicionales involucrando el estatus de empleado - gerencia donde el aprendizaje obtenido de la "Implementación de la metodología 5's" se realice y se reflejen resultados notorios con una competencia en el mercado que a esta le rodea.

Por lo tanto entre mejor sean las herramientas de mejora en la empresa mayor será la competitividad en el mercado, lo anterior se logra con las 5's que ayudaran a alcanzar el autocontrol. Una vez aplicado las 5's, en tiempo y forma se espera que toda persona conserve la aplicación de las mismas, manteniendo la productividad y mejorando cada vez más el ambiente de trabajo para lograr tener una estandarización de los procesos, lo anterior conducirá a que el personal tenga un autocontrol en sus tareas de acuerdo a la metodología de trabajo establecida, en esta empresa será necesario otorgar mayor calidad al producto por lo tanto se tendrán beneficios satisfactorios para nuestros clientes.

El alcance de esta investigación incluye, el término kaizen, que se refiere al proceso de mejora continua de manera gradual solo se hará mención en el texto, con respecto al uso de otras herramientas será primordial aclarar que en el caso de kanban, solo se usarán las tarjetas para identificar el material a organizar, en el caso de la metodología poka yoke² que significa a prueba de errores solo se usara este método en la elaboración de plantillas y formatos, el uso del sistema andón será para indicar por medio de una luz el paro de alguna maquinaria en caso de emergencia o para darle mantenimiento. De lo anterior la documentación planteada para partes a ensamblar y utilizar no se contemplaran textualmente ya que de alguna manera entran en otras herramientas como planeación, Ingeniería de diseño, del producto entre otras, que posteriormente se tendrán que mejorar para beneficio de la empresa y que de lo contrario no forman parte de esta metodología. Por consiguiente solo forman parte de las primeras 3`s por que son herramientas sencillos y rápidos de aplicar con referencia al poka yoke, sin tener que aplicar demasiada documentación estos solo se identificaran por una guía (rayas de colores, marcos, contornos y dispositivos colgantes para objetos), para las diferentes piezas o herramientas a utilizar. Con respecto al mantenimiento solo se hará mención del mantenimiento correctivo y predictivo, para este proyecto se utilizará el termino de mantenimiento preventivo.

La ergonomía juega un rol importante en investigaciones de ingeniería industrial, como diseños de dispositivos, distribución de planta entre otras pero en esta ocasión solo se utilizarán elementos básicos de ella, porque es una disciplina muy extensa mismas que se consideran en este trabajo, de lo anterior se optó por mejorar las condiciones de trabajo para el operario a través de bancos de trabajo apropiados para el proceso de fabricación, a su vez los operarios estarán auxiliados por las hojas de instrucción que estarán colocados cerca de ellos, todo esto es para que el operador pueda realizar mejor su trabajo, por lo que no se incluirán otras herramientas o ciencias.

² Manual de Práctico de la Calidad y Productividad a Nivel Internacional del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. 1994.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Tras varios años de operación la empresa se vio en la necesidad de aplicar una metodología que le permitiera mantener el orden y la limpieza por ello se eligió, la metodología 5's la cual ayudara a mantener las actividades antes mencionadas. Por lo cual dicha necesidad de mejorar se da por el problema de una desorganización dentro de la empresa ya que no se contaba completamente con esta por lo que se dificultaba la realización de las operaciones en el proceso de fabricación, como la búsqueda de herramientas, plantillas, materiales, entre otras cosas por que no se tenia un lugar específico para ellos, esto ocasionaba movimientos innecesarios que daban como resultado la demora de operaciones durante el proceso trabajo.

Por lo tanto con estas mejoras la empresa estará sujeta a ofrecer un buen producto para el cliente, es en esta parte donde la empresa luchara más que nunca por atraer el mayor número de clientes, buscando constantemente mejorar algunas actividades en el proceso de fabricación y así tener una mejor competitividad dentro de su propio mercado. Estas razones conducen a la empresa tener buenas condiciones de trabajo ya que por el momento cuenta con sus diferentes áreas de trabajo en condiciones no plenamente optimas, por lo que esta organización desea llegar a una mejora continua, esta es la razón primordial por la que se implementará la metodología y se pretende tener como resultado una disciplina en la manera de ejecutar las tareas del trabajo en cada una de las áreas establecidas.

De esta manera se pretende alcanzar a mantener un área de seguridad adecuada para el trabajador, con los cambios en el mercado la empresa no dejará de asimilar los puntos mencionados de las cinco palabras japonesas que comienzan con una "S" y que se basan en el trabajo efectivo, organización del lugar y procesos estandarizados de trabajo.

Esta empresa cuenta con una organización establecida con bases a la experiencia, es por eso que la implementación de las 5's dará un soporte técnico sólido para beneficio de la misma, donde cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar³. Los emprendedores deben aprender a trabajar con la idea de que no es sólo mantener el nivel alcanzado, sino mejorarlo constantemente, donde cada vez que se repite el ciclo se debe de pensar que siempre existe un escalón que hay que superar.

Es fácil dar una propuesta para la mejora del entorno físico en el que los empleados realizan su trabajo, pero en este caso se estará apostando por mejorar la "Calidad de vida" en el trabajo. Como condición necesaria, será mejorar la gestión de la empresa, no tanto a través de grandes inversiones, donde los recursos siempre son limitados, sino mediante la educación de las personas para la mejora.

Pero que la respuesta negativa de algunas personas no debe ser un obstáculo insuperable, sensibilizar no es obligar al personal a pasar por el aro, sino es hacerles comprender la importancia de los beneficios de este cambio. La educación y el entrenamiento de las personas en la implementación 5's resultaran indispensables para el cambio.

Posteriormente cada empleado será consciente de la necesidad del cambio, las mejoras más importantes y espectaculares no se pueden lograr individualmente, si no hay que trabajar siempre en equipo para obtener grandes y mejores beneficios.

³ Handley William. Manual de Seguridad Industrial. 2001.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo la implementación de la metodología 5's en tapicería Jiménez, así mismo lograr y mantener la seguridad laboral, la motivación del personal y la eficiencia de la misma, dando como resultado mejores condiciones de trabajo, obteniendo el autocontrol en la empresa y dándole al cliente un mejor producto y servicio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer las cinco palabras japonesas por medio de una capacitación de acuerdo a la programación de 5's.
- Implementación de las 5's en el lugar de trabajo para mejorar y mantener las condiciones de la organización.
- Estandarizar técnicas de trabajo de manera simple y sencilla con métodos visuales.

HIPÓTESIS

- La implementación de la metodología 5's, proporcionará mejores condiciones para desarrollar el trabajo.
- A mayor numero de ideas implementadas en la metodología 5's, mayor será la optimización de los recursos materiales disponibles.

METODOLOGÍA.

En el presente proyecto es muy importante hacer mención el tipo de estudio que tendrá la implementación 5's en la empresa.

El proyecto se apoyara de los siguientes tipos de investigación⁴.

- Estudio documental, ya que se requiere de la extracción de información existente en libros, revistas técnicas, manuales, entre otros.
- Estudio descriptivo que consiste en especificar propiedades, características y rasgos importantes de la situación que se analice, describe tendencias de un grupo o población.

Este estudio indicará los niveles de:

- a) Satisfacción personal
- b) Seguridad laboral.
- c) Integración con respecto al centro de trabajo.

⁴Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. 2003.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES GENERALES.

Capítulo que aborda el origen de la metodología 5's y las metodologías de las cuales se va a auxiliar durante la implementación, así como los beneficios que proporcionara dicha metodología.

Los japoneses siempre se han destacado por su singular cultura, la cual es muy diferente a la de nuestro país y que no podemos negar que han dado a la humanidad importantes contribuciones encaminadas al desarrollo tecnológico, industrial y humano. De esta manera los japoneses crean la metodología 5's, un método de limpieza y orden muy sistemático de gran aplicación y alcance, que se puede llevar a cabo su realización prácticamente en todos los aspectos de nuestra vida.

Es importante mencionar que el éxito de las 5's, depende de la constancia y el compromiso de todo el personal de la empresa y sus aplicadores, ya que si no se esfuerzan por cumplir con las normas y estandarizaciones implantadas no podrán ver resultados concretos. La organización del lugar de trabajo es una de las medidas prioritarias que deben llevarse a cabo, para alcanzar la eficacia requerida en la producción operativa. Un ejemplo de ello es cuando las compañías líderes se percataron que las plantas estaban sucias o desorganizadas, optaron por buscar métodos para mejorar⁵.

En la actualidad la calidad en los productos son de suma importancia por lo que las grandes empresas han aprendido que pueden mejorar la calidad de sus productos y servicios más rápidamente cuando se enfocan a mejorar sus procesos que usan para elaborar sus productos y servicios con una mayor calidad.

El párrafo anterior se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y seguras, es decir tratar de imprimirles mayor "calidad de vida" a los operarios.

⁵ www.elprisma.com/Ingeniería Industrial/5's.

Las 5's provienen de actividades que diariamente ponemos en práctica en nuestra vida cotidiana y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a nosotros, es más todos los seres humanos tenemos tendencia a practicar o hemos practicado estos conceptos aunque no nos demos cuenta. Esta metodología ayuda a los procesos manufactureros, como empresas de metalmecánica y los no manufactureros, como oficinas, maquiladoras de textiles, farmacéuticas, entre otras; donde estas actividades pueden ser flexibles, fácil de manejar, donde resulta ser efectivo y eficiente.

La implementación de las 5's, contribuye al fortalecimiento de las compañías a través del cambio de malos hábitos, en nuestro caso esto demandará cambiar hábitos dependiendo del grado de madurez y los pasos graduales de cada uno de los operarios estos podrían ser considerados radicales formando parte de una mejora continua en la empresa.

1.1 METODOLOGIAS AUXILIARES.

Las metodologías de las cuales se auxiliara este proyecto son: Poka Yoke (también denominada a prueba de error) que permite hacer las cosas a la primera y así evitar demoras en el procesos de producción, el TPM (mantenimiento productivo total) sistema desarrollado que hace uso de los planes de mantenimiento para los equipos y la limpieza, Kanban (sistema que permite el lanzamiento de ordenes mediante la utilización de tarjetas), el caso de la empresa se hará uso de tarjetas para evaluar elementos y materiales existentes a organizar para indicar desperdicios, el control visual (representación grafica de color muy fácil de relacionar) y por ultimo el sistema Andón que por medio de una luz indicará el paro de las maquinas para su mantenimiento o por alguna emergencia. Con estas diferentes herramientas se pretende mantener en óptimas condiciones la planta

Un papel importante en este proyecto juegan los operadores por que ellos son los que pondrán en práctica esta metodología con la ayuda del control visual, que se hará uso de: letreros, carteles, figuras, fotografías, que faciliten a los operadores hacer correctamente sus tareas.

Las tablas siguientes se utilizaran en la implementación ya que se mantendrán como un control visual el cual la persona lo podrá ver y estudiar. Los controles visuales se colocaran en el área de trabajo, con esto el propósito de estas tablas será crear en los operarios hábitos y disciplina.

La tabla 1 muestra los diferentes significados de las 5's, en español, Japonés e Inglés⁶, por lo tanto, para efectos de este proyecto tomaremos el significado tradicional que es: español-japonés.

ESPAÑOL	JAPONÉS	INGLÉS	HOUSEKEEPING
SELECCIONAR	Seiri	Sort	Clear out
ORGANIZAR	Seiton	Straighten	Configure
LIMPIAR	Seiso	Scrub	Clean and check
ESTANDARIZAR	Seiketsu	Systematize	Conform
DISCIPLINA	Shitsuke	Standarize	Custon and Practice

Tab. 1 Significado de las 5's. (Elaborado por el PDI: Alejandro Jiménez García)

⁶Masaaki imai - McGraw Hill. Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba). 1998.

En la tabla 2 se puede observar que las primeras 3's se aplican en el área física de trabajo, la cuarta directamente a la persona y la quinta viene siendo el resultado o consecuencia de mantener permanentemente las primeras cuatro eses.

Sin embargo aunque sea un resultado, es necesario tomar en cuenta ciertas acciones para que los beneficios sean permanentes donde se apliquen a las cosas y a las personas.

	Seiri: Seleccionar Seiton: Organizar Seiso: Limpiar	Con las cosas
	Seiketsu: Estandarizar Shitsuke: Disciplina	Con Usted Mismo

Tab. 2 Las 5's con las cosas y con las personas. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

Como se mencionó anteriormente las primeras 3's se aplican al área de trabajo; es decir hacen referencia las cosas que se encuentran en ella y la manera de organizarlos, por ejemplo: mantener solo lo necesario, mantener todo en orden y mantener todo limpio. Las 2's siguientes hacen referencia de manera general hacia la persona por lo tanto perseveran en los buenos hábitos y la disciplina.

1.2 BENEFICIOS QUE APORTAN LAS 5's.

Las 5's están sustentadas en principios universales de aplicación práctica, los cuales debemos fomentar para lograr ser una organización más próspera, estos son los siguientes.

- Menos productos defectuosos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Menor nivel de existencias de inventarios.
- Menos accidentes y mayor seguridad.
- Menos movimientos y traslados.
- Mejora la imagen ante nuestros clientes por el lugar en donde se trabaja.
- Mayor cooperación en el trabajo en equipo, mayor responsabilidad en las tareas.
- Desarrollar el Auto-Control.

CAPITULO 2. ANTECEDENTES DE SEIRI.

Este capítulo trata de la primera palabra de la metodología selección, la manera en que se implementó, el uso del método de las tarjetas de selección y el uso del diagrama proceso de evaluación de objetos a organizar.

Un ejemplo mas claro y preciso es como "Podar el césped⁷", cuando cortamos el césped, es posible identificar las rocas ocultas que se encontraban cubiertas por la hierba alta, estas rocas ocultas son problemas serios que permanecen escondidos dentro del lugar de trabajo.

Cuando se aplico las 5's en forma disciplinada se eliminaron numerosas fuentes de problemas, para mantener lo necesario de lo innecesario.

2.1 SELECCIONAR (Seiri).

La primera "S" llamada seiri, se refiere a seleccionar en el área de trabajo todo aquello que no sea necesario. Esta tarea no es fácil; el seleccionar lo necesario de lo innecesario, requiere de trabajo en equipo y disposición, ya que se debe tener una mente dispuesta al cambio y un buen criterio de selección, para esto se aplicara de líder a operador y su área de trabajo.

Es muy factible en la mayoría de los casos, descubrir que una gran parte de problemas, son provocados por causas derivados de actividades cotidianas que no generan ningún valor agregado y por el contrario generan costos. De lo anterior puede extenderse, sobre todo cuando no exista un área de trabajo adecuada y que se encuentra desorganizada, sucia por lo tanto es recomendable que se practique con eficiencia y disciplina por parte de todo el personal de la planta, es importante mencionar que cuando se realiza un esfuerzo por tratar de disminuir el desperdicio en los procesos, se requiere principalmente de una detección y análisis de las causas que lo están provocando para no reaccionar cuando el problema ya está presente.

⁷Agustín J. Cárdenas, Cecsá. Administración con el método Japonés. 1995.

Este paso también ayudara a eliminar la mentalidad de las personas de gerencia así como el trabajador en un concepto de "POR SI ACASO"⁸. Las 5's se basan en la creencia de cada individuo y este puede contribuir con el mejoramiento de su lugar de trabajo.

Por otro lado cada una de estas herramientas tendrá metas y beneficios propios para la empresa aplicando así en cada área y cada momento dichas disciplinas obteniendo mejores resultados es por eso que en cada una de estos métodos se podrán mostrar el antes y después de la aplicación y la relación operador - gerencia que permitirá que todo el personal participe activamente en el proceso de selección de acuerdo al tipo de materia prima, piezas, herramienta, entre otras.

Seleccionar los objetos innecesarios en el lugar de trabajo y descartarlos, de una forma similar deben de actuar las personas en su forma de pensar, eliminando todas las actitudes negativas que no le permiten crecer.

⁸ Groover Mikell. Ed. Prentice Hall. Fundamentos de Manufactura Moderna.2005.

2.2 COMO IMPLEMENTAR LA SELECCIÓN.

Al hacer un análisis se determino que se pueden tener reglas para implantar Seiri esto significa que se va a tener un mejoramiento visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.

Para la implementación será importante seleccionar y eliminar lo que no es necesario, esto permitirá tener una mejor área y acondicionamiento físico de la misma, para esto se mencionan los siguientes puntos donde:

- La selección significa identificar y retirar de las estaciones de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción, hacia una mesa de trabajo para su selección.
- La selección significa dejar solo lo necesario.
- La estrategia de tarjetas y diagrama de objetos a organizar serán un método simple, para identificar los elementos y evaluar su utilidad.

Dentro de la implementación la persona que desarrolle esta función se apoyara en una mesa de trabajo pintada de rojo, la cual significa las condiciones de alerta, esto quiere decir que las piezas, herramienta de trabajo o materia prima según sea el caso se habrá de seleccionar con ayuda de una tarjeta y de un diagrama llamado proceso de evaluación de objetos a organizar de color azul la cual indica una obligación ver fig.1.

La implementación de este método traerá un gran beneficio en la planta ya que consistirá en colocar tarjetas azules sobre los elementos de la empresa que tienen que evaluarse después de haber sido traídos de las diferentes áreas.

2.3 COMO IMPLEMENTAR EL MÉTODO DE TARJETAS DE SELECCIÓN.

Crear un área de tarjetas para evaluar a los elementos durante un tiempo determinado del día, habrá que ver si realmente son necesarios o innecesarios los objetos seleccionados, en el caso de que sean un gran número de objetos habrá un contenedor de color rojo donde se podrá depositar los objetos y posteriormente se hará el proceso de selección. Es recomendable el uso de tarjetas ya que en el momento que se adhieran a los objetos esto llamará la atención de la gente, para esto la etiqueta se deberá de llenar con un mínimo de información que sea entendible, fácil de entender y manejar para toda persona. La tarjeta azul⁹, se muestra en la figura 1.

PROCESO DE EVALUACIÓN PARA OBJETOS A ORGANIZAR	
OBJETO:	ORGANIZAR <input type="checkbox"/> VENDER <input type="checkbox"/> DONAR <input type="checkbox"/>
CLASIFICACION <input type="checkbox"/> Materia Prima <input type="checkbox"/> Maquinaria / equipo <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Contenedores <input type="checkbox"/> Otros	Necesario <input type="checkbox"/> Dañado <input type="checkbox"/> Obsoleto <input type="checkbox"/>
AREA:	RESPONSABLE:
FECHA:	ACCION:

Fig. 1 Tarjeta Azul. (Elaborado por el PDI: Alejandro Jiménez García)

⁹ Color asignado que indica obligación, de acuerdo al código de colores que estableció la empresa.

La tarjeta azul utiliza de la siguiente manera:

- Elegir el objeto a organizar o eliminar.
- Anotar el nombre del objeto.
- Clasificarlo llenando el cuadro según corresponda, este puede ser materia prima, maquinaria y equipo, herramienta, contenedor, otros.
- Analizar el objeto si es necesario, si está dañado y en su caso si es obsoleto.
- Llenar el cuadro según el caso si se va a organizar, vender o donar.
- Por ultimo llenar los espacios de manera lógica y sencilla como pueden ser de que área proviene, el responsable, la fecha y la acción que se haya tomado.

Se puede dar el caso de que el operador u otra persona utilice o realice esta operación de llenado de la tarjeta azul y en el caso específico de que no supiera llenar ó utilizar la tarjeta debe de observar el diagrama localizado en la parte superior de la mesa de trabajo como se muestra en la fig.2 y fig.3, para descartar objetos y así poder llevar a cabo esta actividad correctamente.



Fig. 2 Diagrama de apoyo para utilizarlo correctamente.



Fig. 3 LLenado de tarjeta azul.

2.4 PROCESO DE EVALUACIÓN PARA LOS OBJETOS A ORGANIZAR.

Una vez identificados los elementos pueden evaluarse y tratarse adecuadamente, la tarjeta se usa primero ya que esta ayuda a seleccionar y etiquetar los objetos, posteriormente se ocupará el diagrama llamado proceso de evaluación para organizar objetos como se muestra en la fig. 4. Se utiliza de igual manera que la tarjeta azul, solo que este será para casos esporádicos ya que después de hacer la primera selección con respecto a maquinaria, herramientas, equipos, material entre otras cosas en su mayoría solo este se ocupara para los desperdicios industriales o piezas dañadas entre otras por que una vez implementada la metodología se espera que sean un mínimo de objetos a seleccionar.

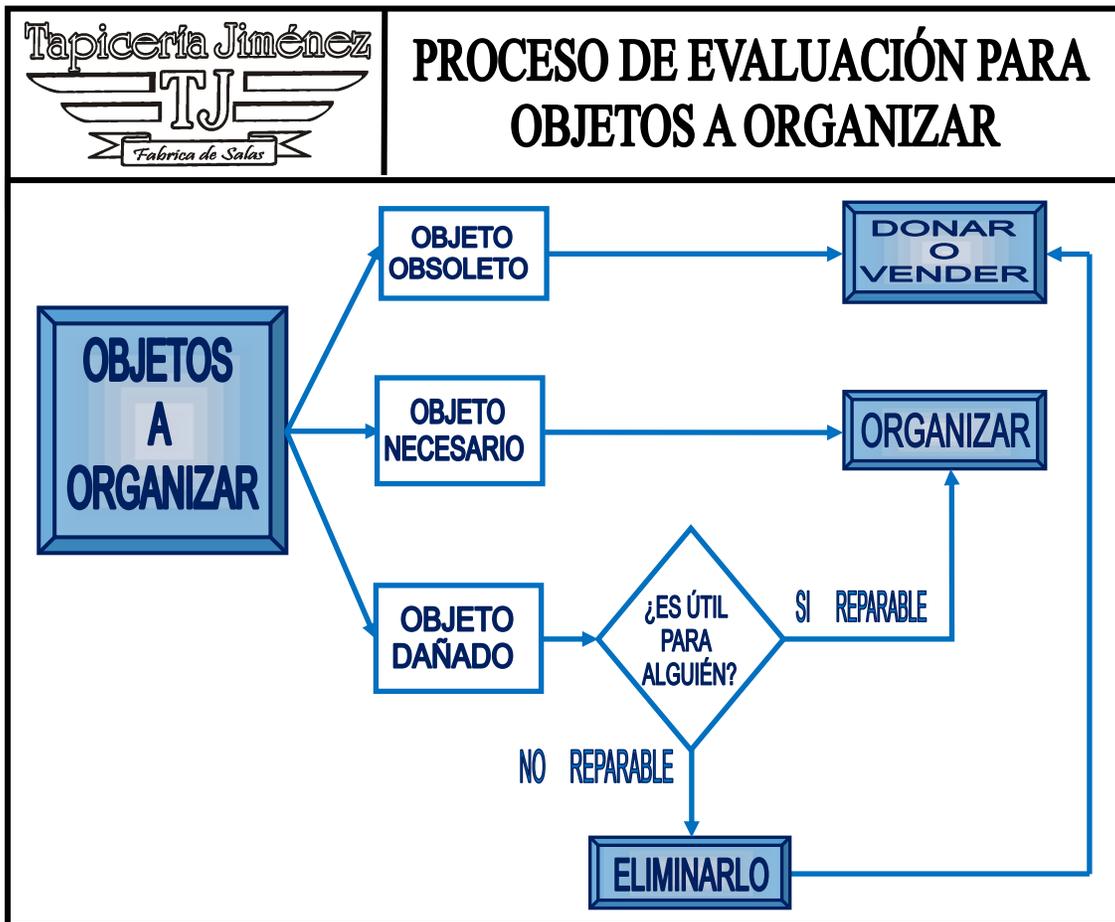


Fig. 4 Proceso de evaluación. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes).

CAPITULO 3. ANTECEDENTES DE SEITON.

Seiton es una Actividad que permite organizar de manera adecuada las herramientas o dispositivos, así como la elección de lugares óptimos para su colocación, al organizar los objetos en forma adecuada será más visible su ubicación.

Prevenir las pérdidas de tiempo en la búsqueda y transporte de objetos, las cuales son actividades que no generan valor agregado y con esto se pretende reducir los retrasos en los tiempos de entrega, por lo que cada objeto o elemento tendrá una buena ubicación y un nombre ID¹⁰, mismo que fue dado por la ayuda de la tarjeta azul y proceso de evaluación para organizar.

3.1 ORGANIZAR (Seiton).

La segunda “S” llamada (Seiton), consiste en ordenar los diversos artículos que se poseen, de modo que estén disponibles para su uso en cualquier momento es decir, disponer en forma ordenada de todos los elementos dentro de la empresa, en la planta algunos elementos se encontraban desorganizados y solo con algunos nombres para identificar, por lo que ahora luego de aplicar la selección, se obtendrán los objetos con mayor facilidad. Algunas estrategias para este proceso será definir claramente las áreas de ubicación, así como el utilizar estanterías ó gabinetes para tener cada cosa en su lugar, entre otros.

Para la empresa asegurar que lo que entra primero sale primero, es la base de la prevención de pérdidas por deterioro, debido a la vida útil de algunas materias primas para la producción, aquí es recomendable aplicar un término de inventarios PEPS (Primeras entradas, primeras salidas). Hacer el flujo de producción estable y fácil de trabajar, esto con el fin de evitar re trabajos aplicando un buen rol de trabajo para eliminar los tiempos de demora o tiempos de espera y establecer procedimientos e instrucciones que faciliten la ejecución de las operaciones siguientes.

¹⁰ Significa identificador o nombre de referencia de algún objeto, herramienta o materia prima.

Establecer sistemas visuales que permitan a toda persona, ubicar fácilmente los lugares y los objetos con una correcta ubicación, esto es buscar "un lugar para cada cosa y poner cada cosa en su lugar"¹¹.

Así como también eficientar los procesos y los procedimientos existentes, mismas que ayudaran a definir un lugar para todos los elementos identificados como necesarios, definir que cantidad de cada elemento será almacenada en cada ubicación designada y así facilitar a cualquier persona encontrar, usar y regresar estos elementos cuantas veces sea necesario, esto pretende ir creando una disciplina a todo el personal. La fig. 5 y 6 muestran los apoyos visuales utilizados en la planta.

Cabe mencionar que una recomendación o aportación de ayuda fue considerar a la ergonomía como una herramienta que permita que los dispositivos, herramientas, materia prima entre otros se acondicionen en forma adecuada para su utilización reduciendo el desgaste físico durante la jornada de trabajo.



Fig. 5 Antes de la implementación.



Fig. 6 Después de la implementación.

¹¹www.monografias.com

3.2 COMO IMPLEMENTAR LA ORGANIZACIÓN.

La organización se debe implementar con la ayuda de seiri, ya que no importa que tan ordenados estén los objetos es decir una vez que se han desechados los objetos innecesarios los restantes hay que organizarlos e identificarlos con su respectivo nombre de tal manera que sean fáciles de encontrar, tomar y regresar a su lugar por cualquier persona. En la práctica una vez que se han seleccionado y organizados los objetos, es recomendable limpiar los espacios generados y posteriormente proceder a organizar los objetos adecuadamente como se muestra en la fig.7 y fig.8.



Fig. 7 Muestra de objetos a seleccionar.



Fig. 8 Herramienta organizada.

Las estrategias para este proceso de seiton es buscar un lugar para cada cosa y colocar cada cosa en su lugar, por lo tanto se enfocara a colocarlos en sus respectivos lugares e identificarlos. Con esto se va a delimitar claramente áreas de trabajo y ubicaciones, para colocar los tableros indicadores, estantería, gabinetes y mesas de trabajo; también para tener un bote de basura, una escoba, trapeador, cubeta, entre otros. Un ejemplo de la pérdida de tiempo es cuando se busca una escoba que no está en su lugar, esa simple escoba debe tener su lugar donde colocarse para todo el que la necesite. Por lo que se debe mantener una buena organización durante y después de la implementación de la metodología 5's, tal como se muestra en la figura 9, las preguntas que se deben de hacer para alcanzar una buena organización son los siguientes:

¿Dónde? Indicación del lugar donde deberá colocarse un cierto objeto y este debe respetarse siempre.

¿Qué? Identificación de que objeto se debe colocar en un determinado lugar previamente seleccionado.

¿Cuántos? Indica la cantidad (en ocasiones el máximo y el mínimo) que debe existir de cierto objeto en un determinado lugar.



Fig. 9 Objetos seleccionados y organizados.

Una vez aplicando lo anterior, se debe ubicar aquello que necesitamos con frecuencia e identificarlos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizado, para esto la empresa tendrá que:

- Disponer de un área o sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de 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, controladores, sentidos de giro, entre otros.
- 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, entre otros.
- Incrementar el conocimiento de los operadores sobre los equipos y herramientas.
- Marcación de líneas preventivas.
- Marcación y codificación de colores.

De lo anterior al aplicar seiton, se tendrá que actuar para identificar localizaciones en pisos y pasillos, esto representara una mejora de la visualización de los elementos de trabajo, materiales, la herramienta e instrumentos de medición, así como de las máquinas y la instalación industrial en la empresa siendo representadas por colores determinados que identifiquen las áreas.

3.3 DECISIÓN DE LAS LOCALIZACIONES APROPIADAS.

Localizar los elementos en la estación de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso tendrá una marcación y utilización de ayudas visuales. Estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar desperdicios de tiempo, dinero, materiales y lo más importante, eliminar riesgos potenciales de accidentes del personal.

3.3.1. IDENTIFICAR LOCALIZACIONES.

Una vez que se han decidido las mejores localizaciones en la empresa se buscará la manera para identificarlas de modo que cualquier persona sepa donde están las cosas, es por eso que dentro de la empresa se colocaran indicadores visuales que ayuden a identificar rápidamente las cosas u objetos de un área de trabajo, áreas de seguridad, plantillas, contenedores entre otras cosas como se muestra en la figura 10.

3.3.2. TIPOS DE INDICADORES DENTRO DE LA EMPRESA.

- Indicadores de localizaciones (Donde tienen que estar los elementos).
- Indicadores de elementos (Muestra que se colocara en cada lugar).
- Indicadores de contenedores (Donde deben de estar las cosas).

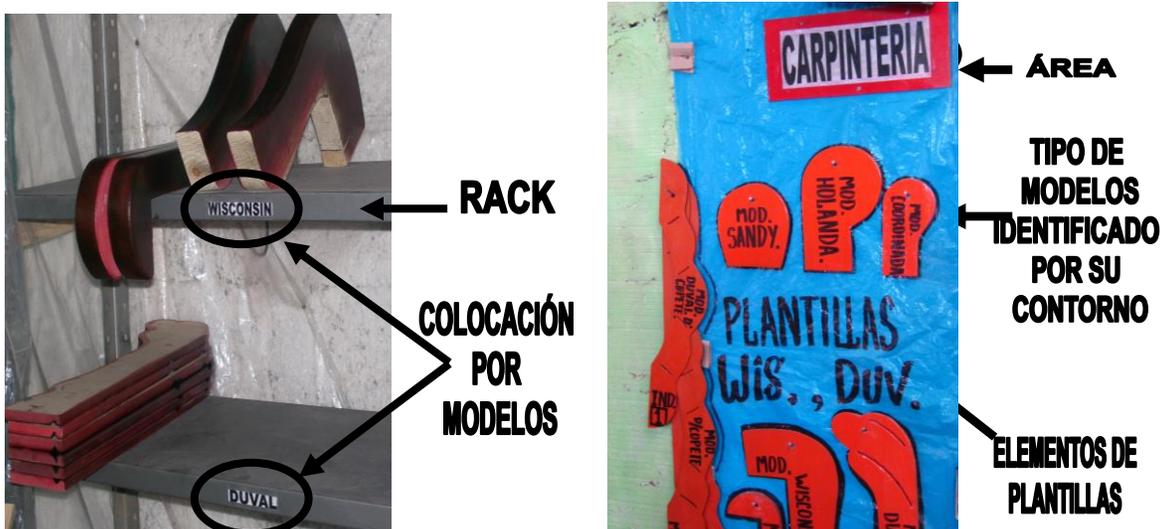


Fig. 10 Contenedores e indicadores.

CAPITULO 4. ANTECEDENTES DE SEISO.

Seiso contempla la manera de implementar y mantener la limpieza con la ayuda de formatos de mantenimiento y equipo de trabajo.

Se debe abandonar la inadecuada tradición de limpiezas de verano o de final de año, la limpieza debe estar en los hábitos diarios de trabajo. Un operador que limpia su máquina o herramienta en la jornada de trabajo puede descubrir muchos defectos de funcionamiento; por tal razón seiso es fundamental para los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones, que con el apoyo de los formatos de mantenimiento diseñados por los PDI fueron diseñados de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

4.1 LIMPIAR (Seiso).

La tercera palabra Seiso que es limpiar y consiste en quitar la suciedad de todo lo que conforme la estación de trabajo, identifica y elimina las fuentes de suciedad de las diferentes áreas de trabajo problema que tenía la empresa y ahora forma parte de un mantenimiento en la planta, la herramientas de trabajo ó la maquinaria se habrán de adaptar a una la limpieza como una forma de inspección que expone condiciones de funcionamiento y que permita corregir condiciones de la falla, eliminando suciedad, polvo, aceite, desperdicio y cualquier otro material por lo que se mantendrá limpio el lugar de trabajo.

De alguna manera las problemáticas con las que contaba la empresa con respecto a seiso y gracias a esta práctica se reducirán problemas como averías de las máquinas, contaminación, entre otras cosas. Facilitando así la elaboración de productos de calidad, combinando la limpieza con la inspección de tal forma que se detecten fallas a tiempo haciendo del lugar de trabajo un sitio seguro y confortable.

Por otra parte al detectar los problemas en la planta se determino que limpiar el entorno de trabajo, incluye máquinas, herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo, se le considera como una actividad fundamental para los efectos de verificar.

Una vez reconocidos estos problemas, pueden solucionarse con facilidad, ya que la mayor parte de las averías en las máquinas comienzan con vibraciones (debido a tuercas y tornillos flojos). Por esta razón, seiso constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operadores, ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas, además de calendarizar las actividades y definir los métodos.

4.2 COMO IMPLEMENTAR LA LIMPIEZA.

Después de ver los problemas en las diferentes áreas de trabajo se determinaron las acciones a realizar para eliminar los desperdicios y cosas inútiles, reorganizando lo que se necesita, posteriormente viene una limpieza de las áreas. Se habrá que mantener una limpieza diaria a fin de conservar la seguridad un buen aspecto y comodidad para el personal. Al mismo tiempo, comenzara a reflejarse los resultados del esfuerzo por cambiar el aspecto de la empresa, en donde se resaltan detalles que antes eran ocultados por el desorden y suciedad.

Las asignaciones se llevaran acabo mediante la acción de limpieza y una inspección visual para, así poder detectar el deterioro y las anormalidades en las máquinas, equipos u objetos, en caso de que el operario tenga la capacidad de repararlas que lo realice, de lo contrario que lo reporte con un superior para que el técnico revise y repare.

El operador como parte de su trabajo tendrá la responsabilidad de inspeccionar su herramienta, máquina o equipo de trabajo, pero específicamente se tendrá que enfocar en los aspectos como: la lubricación, las bandas, transportadores, tornillos, tuercas arandelas, pernos flojos, vibración, ruido y calor excesivo.

Así como también aportando en el sistema de sugerencias; llenando un formato con la descripción de falla y de la acción de mejora atendiendo los siguientes pasos que habrán de mantener su seguridad como en la tabla 3, que muestra solo un ejemplo del programa de mantenimiento que se realizara en el área de pintura y de acuerdo a este se mantendrá una inspección mas para la limpieza.

		<h2>EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO</h2>					
Mtto. preventivo <input checked="" type="checkbox"/> Mtto. correctivo <input type="checkbox"/>		Herramienta: _____ Maquinaria: <u>Maquina de coser</u>			Fecha: <u>5 de enero del 09</u>		
Responsable: <u>Erick J.</u>		Equipo: _____ Area: <u>Corte y costura</u>			No. del equipo: <u>2</u>		
ACT. DE MATTO.	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	ANOTACIONES
Limpieza	LI	LI	LI	LI	LI	LI	
Lubricación			LU			LU	
Ajuste						AJ	solo cangrejo
Observaciones: <u>solo ajuste de cangrejo para</u> <u>una mejor puntada de la costura.</u>							
LI: Limpieza LU: Lubricación AJ: Ajuste							

Tab.3 Evaluación de Mantenimiento. (Estandarizado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

4.3 PASOS PARA TENER UNA BUENA LIMPIEZA.

Paso 1. Campaña o jornada de limpieza.

Es muy frecuente que una empresa realice una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5's, pero antes de empezar con la campaña hay que definir lo que se limpiará en cada área y las herramientas a utilizar. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, contenedores, almacenes, entre otras. Las acciones de seiso deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado en el día de la jornada inicial, esta creara la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de limpieza y progresar a etapas superiores con la participación del personal.

Paso 2. Bitácora de actividades de la limpieza.

El encargado del área será el operador que debe realizar la actividad de trabajo de limpieza en tiempo y forma, si se trata de un equipo, área de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada operador y esta se debe registrar en un programa de actividades.

En el caso específico la empresa utilizará una bitácora de actividades de limpieza por área (5's) como se indica en la tabla 4, que muestra en detalle los responsables de la limpieza de cada área y los días de inspección.

		<h2 style="text-align: center;">BITACORA DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA POR AREA</h2>																																													
Área: Responsable:				Observación				<input type="radio"/> Mantenimiento del Equipo o Espacio <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza <input checked="" type="checkbox"/> Falla																																							
Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio																																					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre																																					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S												

Tab.4 Bitácora de limpieza. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

Paso 3. Definir métodos de limpieza.

Es necesario detallar la forma del cómo realizar la limpieza, por ejemplo determinar el equipo, los métodos a utilizar y el tiempo necesario, es importante también organizar los artículos de limpieza para que sean fáciles de localizar por el personal y que puedan reincorporarse a su lugar de origen. Al implementar la limpieza se tendrá que asegurar los métodos, objetos, espacios o equipos que al final se encuentre en sus condiciones originales. Así mismo hay que lograr que en esta actividad participe toda, la gente que trabaja con los artículos de limpieza y estos deben retirar: polvo, aceite, grasa, la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinaria, ventanas entre otras cosas. Es necesario remover grasa y mugre en los equipos, para rescatar los colores de la pintura del equipo oculta por el polvo.

Paso 4. Los cinco minutos de las 5's.

Uno de los métodos importantes dentro de la empresa y como parte de una estandarización que ayuda a mantener la limpieza obligatoria en las áreas o en la empresa en general son los "5 minutos de las 5's", acción que consiste en que cada persona dedique 5 minutos todos los días a la limpieza de equipo, espacios u objetos que utiliza en su trabajo diario. Para esta actividad se debe fijar un horario, al final o durante la jornada de trabajo, pero en este proyecto se determinó que los 5 minutos para la limpieza serán al final de cada jornada de trabajo como lo muestra la fig. 11 y figura 12, así mismo se debe tener bien claro las áreas a limpiar y cómo limpiarlas aportando la seguridad para el mismo operador, ya que una buena limpieza conduce a una buena inspección.



Fig.11 Los 5 min de las 5's



Fig.12 Contenedores y equipo de limpieza

Paso 5. Verificar la limpieza.

Además del Programa de actividades por área 5's, es necesario definir los métodos de cómo llevarlas a cabo, es importante verificar su cumplimiento y para ello se recomienda el uso de listas de verificación¹² en donde se registren las áreas específicas a evaluar. La estructura del formato utilizada por la empresa es la siguiente.

		<h2>Lista de verificación de limpieza</h2>	
		Área: _____	Fecha: _____
Aspectos	Puntos a verificar	Si	No
Equipo	¿Se ha removido polvo y suciedad de maquinas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido polvo y suciedad de herramientas de corte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido basura, grasa, etc., de areas y equipos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio	¿Se ha removido agua, aceite y basura de pasillos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido polvo y suciedad de pasillos paredes y techos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido polvo y suciedad de lamparas y focos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Almacenes	¿Se ha removido polvo de contenedores y racks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido polvo de productos almacenados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se ha removido polvo pallets?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones: _____			

Revisó: _____		Autorizó: _____	

Tab.5 Lista de verificación de limpieza. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

¹² 9 Aspectos clave para la calidad total. Tec de monterrey campus Hgo. 1998

4.4 MANTENIMIENTO.

Por otra parte dentro de esta metodología el mantenimiento esta íntimamente ligado a las 5's, por que tiene la aplicación práctica dentro en ella, este sistema consiste en colocar a todos los integrantes de la organización, en la tarea de ejecutar un programa de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo con el objeto de maximizar la efectividad de los bienes, en este proyecto descartaremos el uso del mantenimiento correctivo, el motivo es por que este tipo de mantenimiento es más costoso y provoca mayores retrasos¹³.

4.4.1 Mantenimiento predictivo: En este método el operario analizará las condiciones del equipo mientras, este se encuentra funcionando y buscará un intervalo apropiado para repararlo, este es mucho menos costoso y más confiable que el anterior. Generalmente este tipo de mantenimiento es la que siempre se realiza, por que advierte una descompostura antes de que ocurra, localiza la causa, se aplica al equipo existente y lo más importante del mantenimiento, puede que no requiera que se pare la máquina. Es tipo de mantenimiento es el mas usado en la empresa.

4.4.2 Mantenimiento preventivo: Consiste en determinar a tiempo el mantenimiento necesario para garantizar la mayor disponibilidad de equipos e instalaciones, prolongar la vida de los activos y reducir costos. En el caso específico este mantenimiento abarca la inspección, la limpieza, lubricación, reemplazo y reparación. Para realizarse a intervalos regulares, en este proyecto se utilizara este mantenimiento por que trata de anticiparse a la aparición de fallas, la base de la información surge a partir de fuentes internas de la organización como historiales de reparaciones existentes, los cuales nos informan sobre todas las tareas de mantenimiento que el equipo ha sufrido durante su permanencia en la empresa.

¹³ K. Hodson William. Maynard. Mac Graw Hill. Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II.2001.

Una característica de este proyecto es que son los propios operarios quienes llevaran a cabo el mantenimiento, algunas de las tareas será mantener el orden y limpieza en la maquinaria, en el equipo de producción y transporte, la herramienta y el lugar de trabajo del operador.

El papel de los operadores en el mantenimiento es realizar revisiones diarias a su equipo de trabajo (máquinas o equipos) para encontrar fallas y repararlas, de este modo evitar paros en la producción.

A continuación se muestra una asignación de mantenimiento, que se utilizara para los equipos y maquinaria en la empresa. En esta tabla 6 se anotaran la descripción de las fallas y en la parte de observaciones la manera en el que se solucionaron.

	ASIGNACIÓN DE MANTENIMIENTO		Fecha:
	Maquina y/o Herramienta		# de maq. y/o herr.
Area / Ubicación	Tipo de Mantenimiento Preventivo <input type="checkbox"/> Predictivo <input type="checkbox"/>		Frecuencia
Tipo de trabajo:	Descripción de la taréa y/o trabajo.		
Limpiar <input type="checkbox"/>			
Reemplazar <input type="checkbox"/>			
Reparar <input type="checkbox"/>			
Verificar <input type="checkbox"/>			
Lubricar <input type="checkbox"/>			
Observaciones:			
	Responsable:	Autorizó:	

Tab.6 Asignación de mantenimiento. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

CAPITULO 5. ANTECEDENTES DE SEIKETSU.

Esta actividad permite seguir la estandarización de las primeras 3's. Sólo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores, en esta etapa de aplicación (debe ser permanente), para generar este ambiente se pueden utilizar las herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo código de colores en condiciones óptimas para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer la empresa.

5.1 ESTANDARIZAR (Seiketsu).

La cuarta "S", Seiketsu significa estandarizar, regularizar, normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos.

La estandarización debe:

- Mantener acciones de acuerdo a las primeras 3's.
- Enseñar al operador a realizar acciones o técnicas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Tener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo de la actividad, medidas de seguridad y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- Emplear fotografías de como se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado como gráficos o carteles de 5's.
- Auditar para verificar su cumplimiento.

Para mantener las condiciones de las primeras 3's, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado. Deben darse instrucciones sobre las 3's a cada persona sobre sus responsabilidades de las acciones que debe cumplir en relación con los trabajos de limpieza y mantenimiento autónomo, los estándares pueden ser preparados por los operarios, pero esto requiere una formación de práctica que vayan mejorando los tiempos de limpieza y métodos.

Como se había mencionado anteriormente estandarizar implica regularizar, normalizar o fijar especificaciones sobre algo a través de normas, procedimientos que imponga la empresa y que de alguna manera se lleven a cabo es decir es un resultado que se mantiene de acuerdo a un tipo de modelo o norma con la finalidad de obtener un resultado como por ejemplo, el evitar exceso de inventarios, el manejo de materia prima, el uso de plantillas o métodos, la entrega de producto terminado entre otros.

En el contexto de las 5's el sistema de estandarización está compuesto por las reglas impuestas en la selección, la organización, la limpieza y bienestar personal, los cuales deben cumplirse y formar parte del trabajo diario. Por esta razón también se dice que la estandarización existe solo en aquellos lugares donde las 5's se mantienen. Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las primeras 3's, si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Seiketsu implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de auto control permanente. Nosotros debemos preparar estándares para nosotros. Cuando los estándares son impuestos, estos no se cumplen satisfactoriamente, en comparación con aquellos que desarrollamos gracias a un proceso de formación previa.

5.2 COMO IMPLEMENTAR LA ESTANDARIZACIÓN.

Para implementar la estandarización, donde en los tiempos de intervención se mejoraran y se apoyará en la productividad de la planta, preparando al personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo, donde se evitaran errores en la selección, la desorganización, la indisciplina, o en la limpieza que puedan conducir a los accidentes o riesgos laborales y una mala comunicación o funcionamiento de la planta siendo que la estandarización se llevo a cabo por medio de las sugerencias y aportaciones de los operarios en la cual solo basto para estandarizar métodos y piezas de ensamble en los diferentes modelos de cascos de las salas esto reduciendo el numero de partes a ensamblar ya que de alguna manera afectaba e incrementaba el inventario en el numero de partes y que tenían una variación de 0.5cm, 1cm y 1.5cm, posteriormente se determino que estandarizar las piezas reduciría el inventario los diferentes desperdicios como costal tela, hule espuma etc. No afectando esto a los métodos de ensamble, de corte, o de producción y teniendo como resultado una mejor área de trabajo, una reducción de costos por sus diferentes materiales requeridos y mejorando el tiempo de producción .por otra parte el bienestar del personal se mejora y se dará con ayuda de los diagramas de evaluación, tarjetas, programas de mantenimiento y controles visuales creando y conservando un habito impecable en cada sitio de trabajo y que servirá para tener una estandarización adecuada como se mencionó anteriormente.

Para evitar errores en el proceso de producción se tuvo que recurrir a la herramienta a prueba de error también conocido como poka yoke.

Los dispositivos poka yoke, tienen un enfoque para crear procesos a prueba de errores mediante el uso de herramientas o métodos para evitar el error humano simple¹⁴. Los seres humanos tienden a cometer errores sin darse cuenta. Los errores típicos en la producción pueden presentarse por olvido, por falta de concentración, malos entendidos causados por la falta de familiaridad con un proceso o algunos procedimientos, mala interpretación de la actividad de trabajo, falta de experiencia o mal funcionamiento del equipo. El culpar a los trabajadores no solo los desanima y baja la moral, sino que además no solucionan los problemas. Muchas aplicaciones del método poka-yoke son muy sencillas, pero creativas y su implementación no fue costosa.

Las plantillas o dispositivos se pintaron de un color para su rápida identificación y colocación así como su nombre y su marca o contorno de colocación de acuerdo al siguiente código de colores que la empresa solicitó y que dicha plantilla tiene una estandarización de acuerdo a su color, su nombre de identificación (ID) solo por mencionar algunos cambios.

¹⁴ James R. Evans. William M. Lindsay. Administración y control de la calidad. Sexta edición. Editorial Thompson.2003.

De lo anterior mencionado se puede establecer que este sistema nos ayuda a manejar la estandarización, como en este caso la plantillas se coloca sobre el material que se va a trazar y cortar posteriormente y se distingue por su color, un ejemplo en la modificación de las plantillas fue de que antes era de cartón y actualmente son de un material denominado MDF (madera del futuro) más resistente que el cartón, con tinta naranja para su rápida identificación y con un mayor tiempo de vida útil (ver fig. 13 y fig. 14).

La actividad de las 5's es la mejor forma de realizar el trabajo y precediendo a la eliminación de desperdicio, actividad que no agrega valor alguno.



Fig.13 Muestra de plantillas anteriores.



Fig.14 Plantillas actuales estandarizadas.

5.3 CODIFICACIÓN DE COLORES.

Para efectos de la empresa se decidió utilizar el siguiente código de colores que utilizara como base de estandarización para facilitar la rápida identificación y/o utilización, misma que se usara para señalar claramente el paro de máquina, piezas, herramientas, contenedores, conexiones, lubricantes, salidas y entradas de emergencia entre otras, de acuerdo al término japonés Andón¹⁵, aportando mejorar la calidad y que estarán pintados o identificados de acuerdo al código de colores como lo muestra la tabla7.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICADOR Y APLICACION
	SEGURIDAD	Botiquín Indicadores de seguridad Maquinaria en servicio
	PELIGRO	Extintores Parada de emergencia Maquinaria descompuesta
	PRECAUCIÓN	Lineas de seguridad Esperando cambio por modelo
	USOS	Color de plantillas para indicar la colocación Sobre el material a cortar
	OBLIGACIÓN	Uso obligatorio de equipo de trabajo Hacer uso de indicadores visuales
	ATENCIÓN	Fin de lote

Tab.7 Código de colores. (Estandarizado por los PD: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

¹⁵Indicador visual o señal de alarma, linterna o luz indicadora, utilizada para mostrar las condiciones de trabajo.

5.4 LAS 5'S Y LAS SEIS DIMENSIONES DE LA CALIDAD.

En el siguiente esquema se presentan las 5's, actuando como un sistema, impactando directamente en seis dimensiones de la calidad¹⁶, como lo son (calidad, costo, entrega, seguridad, moral y medio ambiente). Por lo que, los beneficios se logran cuando se aplican de manera conjunta y que se manifiestan de manera notoria en las operaciones y en la personas.

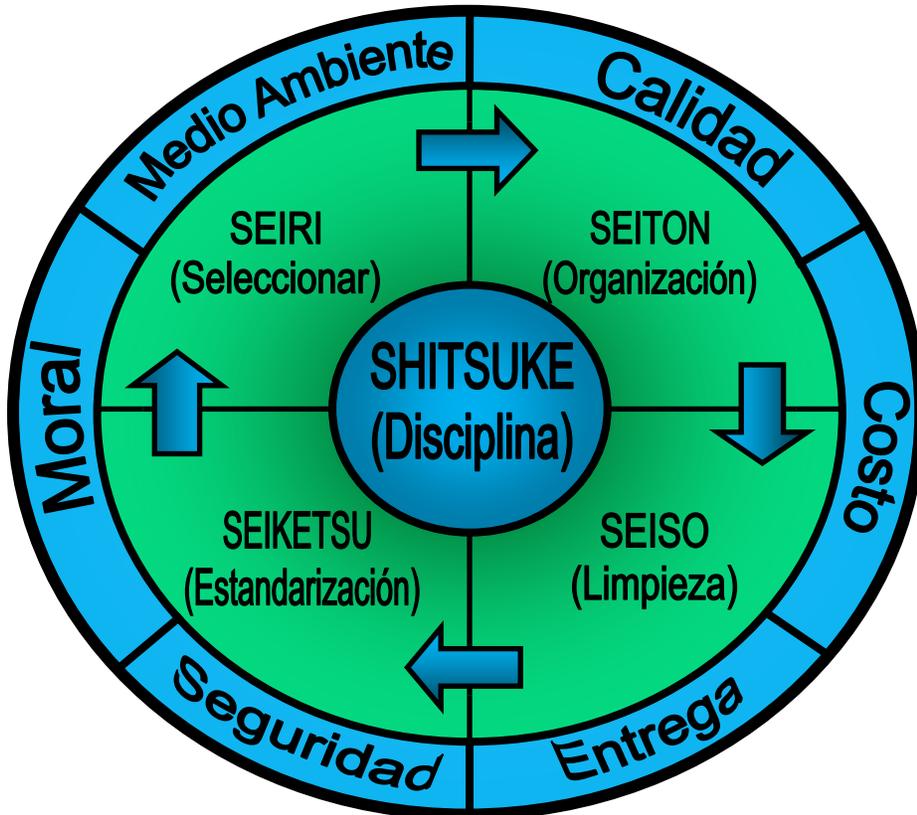


Fig.15 Las 5's y las seis dimensiones de la calidad.

Tal y como se mencionó anteriormente las 5's, está integrada por seis conceptos fundamentales, en donde tanto trabajadores como la empresa tendrá condiciones adecuadas para lograr una competitividad y un ambiente mas seguro así como la de satisfacción del personal.

¹⁶ 9 Aspectos Clave para la calidad Total. Tec. de Monterrey Campus Hidalgo. 1998.

Un ejemplo de este impacto se aprecia en la fig.15, donde los colores que se le aplicaron son con relación a lo informativo como lo es el color verde y el azul que induce a la obligación formando un impacto como por ejemplo cuando tenemos una empresa bien organizada, automáticamente impacta en su calidad y costo, otro ejemplo es cuando en la empresa hay una estandarización, la moral y la seguridad de los trabajadores se eleva; como consecuencia los objetivos que persigue la organización con respecto de las 5's, siendo un grafico mas de una mejora que ayude al desempeño de las personas que laboran día a día.

CAPITULO 6. ANTECEDENTES DE SHITSUKE.

Por medio de Shitsuke se mantendrán y respetaran los valores y normas establecidas por la empresa.

La disciplina mantiene las normas o estándares definidos por la organización en la zona de trabajo de acuerdo a la ayuda de un círculo de valores humanos, y la presentación de videos relacionados con la disciplina y la calidad creando impresiones positivas en la gente que labora ahí aumentando la eficiencia en la organización, no sólo los trabajadores se sienten mejor en el lugar donde trabajan, sino que se sienten mas motivados, para realizar sus tareas de la mejor manera y así responder rápidamente a la competitividad que hay en el mercado.

6.1 DISCIPLINA (Shitsuke).

La quinta y última palabra japonesa es Shitsuke o disciplina, que significa apegarse a un conjunto de reglamentos o leyes que rigen a una comunidad, empresa o nuestra vida propia.

Una vez implantadas las 5's, crea impresiones positivas en la gente que labora ahí aumentando la eficiencia en la organización, no sólo los trabajadores se sienten mejor en el lugar donde trabajan, sino que se sienten mas motivados, para realizar sus tareas de la mejor manera y así responder rápidamente a la competitividad que hay en el mercado.

Los empleados deben acatar los estándares establecidos y acordados en cada paso, por el momento en que llegan a shitsuke razón por la que el último paso de las 5's recibe el nombre de autodisciplina, en esta etapa final es donde la gerencia debe establecer estándares para cada paso de las 5's y asegurarse de que se estén cumpliendo dichos estándares ya que de alguna manera la cultura y los valores no son los mismos de cada persona.

Cabe recordar que la educación del personal debe ser permanente y no debe verse como algo que termina al iniciar la implantación de las 5's o que después de haberse implantado ya no sea necesario. Hay que tener en cuenta que la empresa ira cambiando gradualmente con mejoras pequeñas y frecuentes, con una inversión financiera mínima y la participación de todos en la organización, lo que conlleva a la necesidad de una educación adecuada para los sistemas y así se vuelvan más dinámicos haciendo obligatoria la capacitación permanente en la gente.

6.2 COMO IMPLEMENTAR LA DISCIPLINA.

La disciplina es diferente al resto de los pilares en el sentido de que se puede reflejar en cada una de las personas, existe solo en la voluntad de las mismas y solo su conducta muestra su presencia, es aquí donde la dirección juega un rol muy importante.

Por otra parte es importante hacer mención que dentro de la disciplina, se mantendrá un círculo de valores humanos como se muestra en la fig. 16, que elevan el autoestima de las personas que laboran en la empresa; es por eso que se muestra de una manera detallada y precisa el circulo de los valores humanos que se a de aplicar en las personas y ser mejores cada día.

Se requieren de condiciones que faciliten la implementación de la herramienta 5's donde antes de iniciar el proceso de educación, es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Definir temas y técnicas que se utilizaran en la implementación
- Desarrollar los temas relacionados con la disciplina (capacitación).
- Hacer que los conocimientos obtenidos en la implementación y capacitación se lleven acabo, de tal manera que se inculque un sentido de cooperación entre los miembros de la organización con la ayuda de controles visuales.

Para promover la disciplina será necesario concientizar a la gente y recordarles la importancia de las 5's, estas herramientas pueden ser muy básicas y sencillas como por ejemplo: el círculo de valores humanos, las fotografías que muestren un antes, un después de cada área, así como las visitas 5's a otros departamentos, la utilización de diagramas, los programas de mantenimiento, los 5 min de 5's y las actividades de las campañas 5's.

Todo lo anterior es para promover el hábito del autocontrol o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas, comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración mejorando el respeto de su propio ser y de los demás.

Cuando un área ha implementado con éxito las 5's puede servir como modelo para que en la mente y en la voluntad de las personas exista una conducta que demuestre la presencia de una autodisciplina dentro y fuera de la empresa sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina en su hogar.

6.3 CIRCULO DE LOS VALORES HUMANOS.

Antes de utilizar técnicas para solucionar los problemas en la empresa, es muy importante hacer mención sobre las cualidades de las personas para ello se considero los valores fundamentales de las personas para establecer condiciones básicas que aseguren el funcionamiento apropiado de la empresa. Teniendo como base la responsabilidad que se considera fundamental para cumplir los deberes dentro de la organización y que esta ligado con el respeto que viene siendo la valoración de las cualidades de los empleados, ambos conducen a la tolerancia, logrando así un equilibrio personal de todas las personas que integran la empresa y así tener una buena cimentación en la base de este círculo, cabe hacer mención que este círculo fue diseñado exclusivamente para la empresa.



Fig.16 Círculo de valores humanos. (Estandarizado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

Los siete valores empezando por el primero que es la puntualidad, honestidad, voluntad, autoestima, y que se consideran como primordiales para que la empresa logre establecer un equilibrio de calidad humana¹⁷ con la responsabilidad, el respeto y la tolerancia aplicando su color base como lo es el tono azul para que se identifique como obligación, de todos aquellos que laboran en la misma dando como resultado un mejor ambiente de trabajo y como consecuencia la calidad de sus productos. Estos puntos se determinaron por un estándar y políticas que la empresa solicito en la cual se desempeñan gracias a la participación de todo el personal y mismo que a continuación se definen para el beneficio de la misma.

6.3.1 PUNTUALIDAD. Valor que se construye por el esfuerzo o disciplina de estar a tiempo en el lugar de trabajo para cumplir nuestras obligaciones, es necesario para dotar a nuestra personalidad de carácter, orden y eficacia, para estar en condiciones de realizar y desarrollar más actividades esto conduce a mejorar nuestro trabajo y ser merecedores de confianza.

6.3.2 HONESTIDAD. Esta actitud siembra confianza en uno mismo y en aquellos quienes están en contacto con la persona, no consiste sólo en franqueza si no en la capacidad de decir la verdad y también en asumir que la verdad es sólo una, que no depende de personas o consensos dentro de la planta.

6.3.3 VOLUNTAD. Es la acción de realizar las cosas, es decir que la voluntad opera principalmente en los sentidos, como cuándo las personas se sienten motivados y convencidos a realizar algo y de forma consciente, cada vez que debemos esforzarnos a realizar las cosas de la mejor manera para la satisfacción de nuestros clientes y de nosotros mismos.

¹⁷ www.portalplanetasedna.com.ar/valores.

6.3.4 AUTOESTIMA. Será un instrumento para generar seguridad en uno mismo, por lo tanto este valor nos hace tener plena seguridad en nuestras capacidades, y de hacer las cosas como lo requiera el cliente superando así las expectativas del mismo, los momentos difíciles de la vida, evitara caer en el pesimismo y en la desmoralización siendo mejores cada día.

6.3.5 RESPONSABILIDAD. Tiene un efecto directo con el personal donde ponemos nuestra fe y lealtad en aquellos que de manera estable cumplen con lo que se pide siendo un signo de madurez, pues el cumplir una obligación de cualquier tipo no es generalmente algo agradable, pues implica esfuerzo.

6.3.6 RESPETO Y TOLERANCIA. Implica marcar los límites ante las personas y es una forma de reconocimiento, de aprecio y de paciencia ante las cualidades de los demás ya sea por su conocimiento o experiencia de cada persona.

CAPÍTULO 7. ANTECEDENTES PUESTA EN PRÁCTICA.

En este capítulo se explicará las actividades a realizar para mejorar gradualmente las diferentes áreas de trabajo y así obtener una mejor calidad de vida en la planta.

La puesta en práctica de cada uno de los capítulos de la metodología 5's, se realizó de acuerdo a la programación de actividades 5's (ver página 67) y plasmar de manera física las ayudas visuales, señalizaciones e imágenes, es decir todo aquellos elementos que conduzcan a mejorar gradualmente las diferentes áreas de trabajo y así obtener una mejor calidad de vida en la planta.

7.1 LA PRÁCTICA.

Ante la seguridad y el desempeño laboral se pone y se mantendrá en práctica la metodología para obtener las mejoras, motivo para tener una base sólida para la empresa es decir en caso que si no se tiene bien contempladas los métodos que componen las 5's no podemos establecer otras metodologías ya que estas son las bases para después aplicar otras que conduzcan a tener una mejora continua.

En la práctica para reducir accidentes en la planta es necesario poner atención a los defectos menores como a los mayores, sin embargo la metodología 5's puesta en práctica se ve reflejada en sus diferentes áreas, siguiendo y valorando las propuestas que se han diseñado para la empresa.

Razón por la cual los procedimientos y las prácticas se irán mejorando de acuerdo como la empresa lo vaya necesitando, de acuerdo a los métodos, técnicas o dispositivos que se apliquen en tiempo y forma donde las pruebas piloto que se realicen serán bases primordiales para una mejora, aplicando las herramientas de esta metodología, como lo es la capacitación, estándares de diagramas o tarjetas a utilizar, la ergonomía de algún dispositivo o áreas nuevas, las inspecciones, las campañas, entre otras, que llevaran a obtener el éxito.

No es posible garantizar la seguridad en el trabajo si no se logran eliminar los pequeños problemas, cuando contamos con esto es posible identificar los problemas ocultos y por lo regular se encuentran serios problemas que permanecían escondidos, cuando se aplican las 5's en forma disciplinada logramos eliminar numerosas fuentes de problemas, incrementando la satisfacción, el autoestima, el nivel económico, entre tantas y que de acuerdo a los resultados obtenidos por encuestas en algunos pasos se trabajara mas que en otros considerando que las menores cosas son las mas importantes por lo tanto al implantar la metodología en tiempo y forma conforme a los pequeños pasos graduales, se obtuvo grandes resultados.

7.2 FOTOS DE EXHIBICIÓN 5's.

El objetivo de las fotos 5's es mostrar el antes y el después de la organización es decir la representación de trabajo ante la metodología aplicada dando así de una manera visual de los problemas y las soluciones dentro de la organización, y por las políticas de la empresa estas fotos extremas se muestran con toda claridad para exhortar a mantener las zonas de trabajo en buen estado y mantener una calidad clara y precisa dentro y fuera del ambiente de trabajo. Por otro lado se establecerán fotos donde el operador interpretara fácilmente dichos indicadores, y esto permite que se adapte una filosofía de calidad dentro de la empresa donde: "la calidad es hacer bien mi trabajo y orgullo de mi familia".

Es necesario tener el apoyo de la dirección en lo que se refiere a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros. En las imágenes de las fig. 17 y fig. 18 se puede observar el cambio que se ha hecho en la empresa.



Fig. 17 Antes de la implementación 5's.



Fig. 18 Después de la implementación 5's.

7.3 CARTELES 5'S.

Dentro de un proceso de trabajo las 5's se contará con los carteles 5's, gráficos los cuales muestran el área o centro de trabajo en la planta, las herramientas, elementos de seguridad, extintores, lava ojos, pasillos de salida de emergencia y vías de rápidas de acceso armarios o dispositivos de la maquinaria, entre otros como se muestran en las fig.19, fig.20, fig.21 y fig.22.



Fig. 19 Muestra indicadores de seguridad.



Fig. 20 Muestra carteles e indicadores 5's.



Fig. 21 Muestra cartel 5's.



Fig. 22 Muestra publicidad.

Estos gráficos normalmente estarán colocados en sitios estratégicos, visibles al operador, esto le permite participar en la mejora de su área de trabajo y de su empresa en general. Permite que asimilen y consideren el antes y el después de cada una de las áreas de trabajó siendo así una estrategia para realizar su trabajo y tener una mejor calidad de vida.

7.4 CONTROLES VISUALES.

Por otro lado un control visual también considerado como indicador grafico, que por ejemplo muestra la localización de los elementos de trabajo de acuerdo a la frecuencia de su uso o función, o donde están las cosas y cuantas cosas hay en cada sitio. Esto se utiliza para informar de manera fácil, los estándares sugeridos para cada actividad que se debe realizar en un equipo o proceso de trabajo El control visual estará reflejado con respecto a su estandarización, un elemento grafico o físico que indique un color o ID¹⁸. Fácil de observar, como se muestra en los ejemplos de la siguiente fig. 23.



Fig. 23 Ejemplos de controles visuales, indicadores y carteles 5's en la empresa.

¹⁸ (ID) Símbolo de identificación nombre del objeto, pieza, producto o parte a encontrar.

CONCLUSIONES.

Son poco frecuentes las empresas, oficinas o talleres, entre otras las que aplican en forma adecuada las 5's, de igual forma como las personas mantienen las cosas personales en su vida diaria. Esto no debería ser así, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la limpieza sirven para mejorar la eficiencia en nuestro trabajo y la calidad de vida. La estrategia de implementar las 5's es un concepto sencillo que las personas no le dan la importancia, sin embargo una empresa limpia y segura permite mejorar el ambiente de trabajo, eliminando desperdicios producidos por el desorden, la indisciplina, la contaminación, etc. Parte de nuestras conclusiones sabemos que una selección, una organización y una limpieza son de cualquier forma un poco más fáciles de aplicar y que en el caso de las otras dos se dio a la tarea de mejorar la estandarización y la disciplina que forman parte de un ambiente y valores con los que cuentan cada persona sin importar directores u operarios, razón por la cual se trabajó y se apoyó al personal de una forma de trabajo en equipo empleando más tiempo para un entrenamiento de las 5's, por medio de las encuestas, las capacitaciones y retroalimentación de las mismas y la proyección de videos para cambiar y reflexionar sobre los malos hábitos de cada persona teniendo así la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos y aportación de ideas mejorando la implementación de las 5's.

En este caso fue mejor trabajar en pequeños grupos obteniendo mejores resultados, para un buen entendimiento y una excelente participación de los mismos. Por otro lado nuestra meta como futuros profesionistas es poder aplicar los conocimientos y las diferentes técnicas para mantener una mejora continua dentro y fuera de cualquier empresa, pero también mantener un autocontrol eficiente y así poder ser útiles a la sociedad para poder desarrollarnos como mejores personas, y por lo tanto, es trascendental la comprensión de los conceptos que en este trabajo se aplican. Es importante recalcar que la práctica, mediante la ejecución de un caso real, permite ver el funcionamiento de esta importante metodología y así dominarla para después desarrollarla en futuros empleos.

Una vez implementa la metodología 5's se espera que se eleve la moral, crear impresiones positivas en los clientes y aumentar la eficiencia en esta organización. No sólo se sienten los trabajadores mejor acerca del lugar donde trabajan, sino que el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad de productos los cuales, hace a nuestra organización mas competitiva. Los resultados palpables de este proyecto se pueden ver en las imágenes de las fotografías actuales y las imágenes anteriores de la implementación, así como en los resultados de las encuestas o cuestionarios aplicados a todo el personal de la empresa

Con estos resultados llegamos a la conclusión de que las hipótesis se llevaron de acuerdo a la programación de la metodología, así como la participación del personal, en general las reglas y métodos que se establecieron en esta implementación. También se pueden observar los cambios que hizo la empresa en cuestiones de entrenamiento al personal, la seguridad, organización de herramienta y materiales, obteniendo mayores espacios en las áreas de trabajo, el almacenamiento en el lugar adecuado del producto, piezas o partes de la fabricación, entre otras siendo así que los cambios anteriores se puede observar en estas imágenes fig. 24 ilustradas en este proyecto.



Fig. 24 Entrenamiento al personal.

COMPROBACIÓN DE LA PRIMERA HIPÓTESIS.

La implementación de la metodología 5's, proporcionará mejores condiciones para desarrollar el trabajo.

Las 5's no fueron ni tampoco serán una moda, ni el programa del mes sino una conducta de vida diaria. Haciendo frente a la resistencia de las personas ante el cambio, donde como primer paso y para la comprobación de la primera hipótesis se realizaron encuestas sobre la importancia de la organización, el orden, la limpieza, la estandarización, la disciplina. Se preparó mentalmente a los empleados para que acepten las 5's, antes de dar comienzo con la metodología se analizaron herramientas o técnicas de las cuales se apoyaría así como sus beneficios a obtener, en esta implementación se mejoro las condiciones de trabajo, evitando así accidentes, creando un ambiente de trabajo limpio, agradable y seguro. Mejorando principalmente el estado de ánimo, la moral y la motivación de cada uno de los empleados, se eliminaron las diversas clases de desperdicios, se minimizó la necesidad de buscar herramientas, se hizo más fácil el trabajo de los operadores, se redujo el trabajo físicamente agotador y se liberó espacios. Por otra parte al operador se le conceden 10 min, tiempo estimado para que el operador tome un desayuno, platique o simplemente se relaje permitiendo que el resto del día realice actividades y operaciones de calidad.

Esta hipótesis se cumplió y los resultados se pueden observar en la parte de anexos específicamente en las encuestas de la página 91. También es importante hacer mención que la parte directiva de la empresa manifestó que esta metodología ha provocado cambios positivos en los operarios, así como también cambios en el área de trabajo y lo mas importante se tiene una mejor organización, esto con lleva a que la empresa tenga una mejor presentación.

COMPROBACIÓN DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS.

A mayor numero de ideas implementadas en la metodología 5's, mayor será la optimización de los recursos disponibles.

Ante las ideas la gerencia debe comprender muchos de los beneficios que aportan las 5's, el personal de la empresa ayudo a detectar excedentes de inventario reduciendo así los movimientos innecesarios en el trabajo y resolviendo problemas de transporte de manera simple, con esto se trata de evitar accidentes y enfermedades de trabajo. También se identificaron problemas relacionados con escasez de materiales y averías en las máquinas, estos problemas se erradicaron con la ayuda de los operarios, se mejoró la relación de la empresa con los consumidores y la comunidad donde se encuentra aportando la calidad de su producto ante la competencia. Como se ha venido mencionando en esta segunda hipótesis se optimizaron los recursos materiales existentes en la planta esto significa menores costos y como consecuencia se obtienen mayores ingresos. Ver la figura 25 que hace referencia a la comparación de las utilidades antes y después de la implementación de la metodología. Como resultado de la implementación de cada una de las 5's, se alcanzó una estandarización de piezas de ensamble se redujo el inventario de diferentes materiales en la producción, como consecuencia se obtuvo un incremento de utilidad económica de un 10% por lo cual ahora de un 30% pasa a un total de un 40% de utilidad y por motivos de la política de la empresa no se manejan expresiones monetarias.

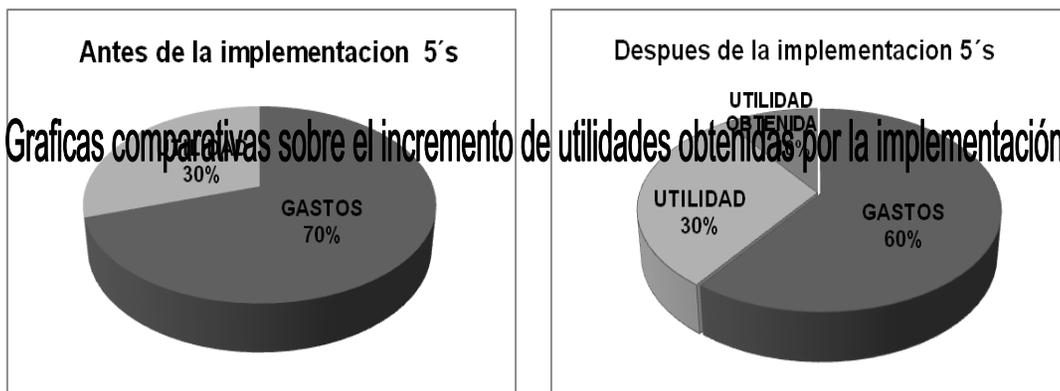


Fig. 25 Comparación de utilidades.

GLOSARIO.

Andón: Sistema de control visual situado en el área de fabricación, compuesto de un tablero electrónico a base de luces o indicadores de colores que informa la situación de las operaciones de producción y alerta a los miembros del equipo de los problemas que surgen.

Clasificación: Distinguir lo innecesario de lo necesario, para trabajar productivamente.

Cinco ´s (5´s): Cinco palabras que empiezan por la letra ese en japonés, utilizadas para crear un entorno de trabajo adecuado para el control visual y la producción.

Calidad: Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que les confieren la actitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas.

Capacitación: Educación del personal hacia la calidad.

Cliente: Quien recibe un producto o un servicio suministrado por un proveedor.

Competitividad: Capacidad de permanecer en el mercado. Comparación del número de clientes y procesos de la empresa con los de su competencia.

Conformidad: Cumplimiento de los requisitos especificados.

Control de Calidad: Conjunto de métodos y actividades de carácter operativo que se utilizan para satisfacer el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos pro el cliente.

Control: Conocimiento de las variables que forman o deforman un proceso.

Disciplina (Shitsuke): Es el apego a un conjunto de reglamentos o leyes que rigen a una comunidad, empresa o nuestra vida propia. orden y control personal.

Desperdicio: Es todo aquello que no agrega valor, y por lo cual el cliente no esta dispuesto a pagar. Los siete tipos de desperdicios son: sobreproducción, espera, Transporte, sobre procesamiento, procesamiento incorrecto, inventario, movimiento, re trabajos.

Ergonomía: Ingeniería humana (procurar las mejores condiciones de salud y confort del cuerpo humano durante el desempeño de algún trabajo).

Especificación: Documento que establece los requisitos o exigencias que el producto o servicio debe cumplir.

Estándar: Patrón de comparación o de medida.

Estandarización: (Seiketsu): Regularizar, normalizar o figurar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos.

Estrategia: Acción futura sistemática para alcanzar la misión y/o el requerimiento del beneficiario de los productos y servicios ofrecidos.

Evaluación: Estudio de investigación de procesos diseñados para incrementar la efectividad y minimizar(o eliminar hasta donde sea posible) los costos.

Frecuencia: Periodicidad con que aparecen los datos, de los valores en las gráficas.

Gemba: Lugar, espacio o área de trabajo donde se aplican técnicas de mejora continua.

Gráficos: Técnicas de gráficos que proporcionan información sobre la tendencia central, y forma la distribución de datos, representando la gráfica de alguna característica del proceso que representa valores estadísticamente reunidos.

Inspección: Una actividad tal como la medición, comprobación, prueba o comparación de una o más características.

Inventario: Acumulación de bienes o recursos utilizados en una organización como: materia prima, productos en proceso, producto terminado, refacciones para mantenimiento, bienes de consumo, entre otros.

Kaizen: Se enfoca hacia las mejoras pequeñas, graduales y frecuentes a largo plazo, con una inversión financiera mínima y la participación de todos en la organización.

Kanban: Es el sistema que permite el lanzamiento de ordenes de aprovisionamiento y producción mediante la utilización de tarjetas, que sirven para solicitar al proceso anterior un numero determinado de materiales o componentes que deben de reponerse o producirse puesto que ya han sido consumidas.

Líder: Alto ejecutivo que se preocupa por crear y sostener un enfoque de retención de clientes, así como promover los valores claros y visibles integrados ala calidad del sistema administrativo de la empresa.

Limpieza: (Seiso): Significa quitar la suciedad de todo lo que conforme la estación de trabajo.

Mantenimiento productivo total (TPM): Este mantenimiento, esta dirigido a la maximización de la efectividad del equipo durante toda la vida del mismo, involucra a todos los empleados de un departamento y de todos los niveles; motiva a las personas para el mantenimiento de la planta a través de grupos pequeños y actividades voluntarias, comprende elementos básicos como el desarrollo de un sistema de mantenimiento, educación en ele mantenimiento básico, entre otros.

Mejora Continua: Mejora continua de la calidad significa; costos cada vez más bajos, menos procesos en la presentación de un servicio o fabricación de un producto y menos desperdicios; Este concepto se deriva de la continua insatisfacción que le producen los productos y servicios ofrecidos al cliente.

Organización (Seiton): Consiste en ordenar los diversos artículos que se poseen, de modo que estén disponibles para su uso en cualquier momento.

Operación: Una o más actividades realizadas sobre un producto por una sola máquina.

Poka yoke: Es una técnica para evitar los simples errores humanos en el trabajo.

Planeación: Programación de actividad para resolver o innovar un producto, sistema y/o proceso.

Procedimiento: Descripción detallada y secuencial de cómo se efectuarán las actividades que afectan la calidad, respondiendo a las preguntas: ¿Cómo?, ¿Quién?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto?, ¿Por qué?

Proceso: Combinación y transformación de una serie específica de entradas en una serie de salidas, un proceso es lo que hacemos para producir un producto, completar una tarea o proporcionar un servicio.

Productividad: Es la relación entre bienes y/ o servicios producidos y los recursos empleados. Relación entre el número de clientes que tiene una organización y el número de procesos que requiere para obtenerlos (productividad total).

Productos: Resultado de un proceso de cualquier bien producido para su venta.

Programas: Listado de trabajos a ser procesados a través de un centro de trabajo, departamento o planta y sus respectivas fechas de iniciación.

Proveedor: Persona que proporciona un producto y/o servicio. Persona o empresa encargada de abastecer de acuerdo a necesidades a una persona, empresa o comunidad.

Rentabilidad: Condición de una empresa mercantil para producir beneficios en consonancia con el capital y el trabajo en ellas invertidos.

Requerimientos: Características de productos y servicios solicitados por el cliente.

Retroalimentación: El flujo de información que retorna al sistema de control de manera que los resultados reales pueden ser comparados con los planeados.

Seleccionar: (Seiri): Se refiere a seleccionar en el área de trabajo todo aquello que no sea necesario.

Servicios: Trabajo realizado para otra persona. Es el resultado de la relación entre el proveedor y el cliente.

Verificación: Medir el comportamiento real de los cambios implementados.

CYBERGRAFÍA.

- www.elprisma.com/Ingeniería Industrial/5's
- www.google.com/elprisma/ingenieriaindustrial
- www.kaizen-institute.com
- www.monografias.com
- www.portalplanetasedna.com.ar/valores.
- www.yahoo.com/gestiopolis/ingenieriaindustrial

BIBLIOGRAFÍA.

- 9 Aspectos clave para la calidad total. Tec de monterrey campus Hgo. 1998.
- Agustín J. Cárdenas. Cecsca. Administración con el método Japonés.1995.
- Alberto Villaseñor. Edber Galindo. Manual Lean Manufacturing. Limusa.2007.
- Groover Mikell. Ed. Prentice Hall. Fundamentos de Manufactura Moderna.2005.
- Handley William. Manual de Seguridad Industrial. 2001.
- Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio. Metodología de la Investigación.2003.
- James R. Evans. William M. Lindsay. Administración y control de la calidad. Sexta edición. Editorial Thompson.2003.
- K. Hodson William. Maynard, - Manual del Ingeniero Industrial. Tomo I, II. Cuarta edición. Mac Graw Hill, México, Septiembre de 2001.
- Manual de Práctico de la Calidad y Productividad a Nivel Internacional del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.1994.
- Masaaki imai - Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba) - McGraw Hill 1988.
- Seminario en: Manufactura de clase mundial. Tecnológico de monterrey. 2005.

ANEXOS 1. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES 5's.

La programación de actividades se determinó sobre el conocimiento o encuestas de las 5's, que se realizó inmediatamente después de dichos resultados se dio a la tarea de hacer una programación como se muestra en la tabla 8, que ayuda a planificar las actividades a realizar como la capacitación como primer paso y sucesivamente una actividad de acuerdo al tiempo ya programado. Observando el grado de aprendizaje que tienen los operarios con respecto a la metodología pasando a un punto importante como lo es la retroalimentación hacia sus mismos compañeros y tener un mejor entendimiento de la misma.

		<h2 style="text-align: center;">Programación de actividades 5's</h2>									
MES	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
ACTIVIDAD											
Encuesta antes de la implementación	12 MAY 08										
Encuesta sobre las 5's									5 ENE 09		
Encuesta sobre los cambios de las 5's											10 MAR 09
Entrenamiento de las 5's					20 SEP 08						
Retroalimentación de las 5's por los operadores											3 MAR 09
Video 5's: trabajando en equipo										23 FEB 09	
Videos : calidad, autoestima, 5's y valores humanos											3 MAR 09
Evaluación de las 5's y video									13 ENE 09		10 MAR 09

Tiempo para la investigación e implementación de las 5's
 Actividad a realizar

Tab.8 Programación de actividades 5's. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

ANEXOS 2.

CAPACITACIÓN.

Antes de iniciar con este proyecto se analizó el alcance que obtendría la planta con cada una de las ventajas y objetivos establecidos en un principio para posteriormente proceder con la implementación de la metodología 5's, se hizo una programación de las actividades a realizar, se comenzó con una encuesta el objetivo fue conocer los diferentes puntos de vista sobre la metodología japonesa y el estado en el que se encuentra la planta con respecto a la selección, organización, y limpieza. Posteriormente se dio un curso de capacitación para dar a conocer la metodología 5's, en el asistieron los operarios y el personal de la planta, en este curso se dio a conocer el objetivo de la metodología, el significado de cada palabra y la forma de implementarlo. Se dio un lapso de tiempo entre la capacitación y la segunda encuesta sobre los resultados de la metodología. En este tiempo se llevó a cabo la implementación de cada una de las etapas de las 5's, como se mencionó anteriormente se realizó una segunda encuesta sobre los cambios que se estaban llevando a cabo. Después de esto se realizó una retroalimentación de la metodología 5's, solo que en esta vez dicha capacitación fue impartida por los mismos operarios. Esto se hizo por que se consideró que ya tenían los conocimientos teóricos y prácticos para transmitir a sus compañeros, quienes fueron apoyados por los PDI para despejar algunas dudas y aclarar algunos puntos.

Para concientizar a los operarios sobre los beneficios y la importancia de la metodología 5's, se les mostró una serie de videos y se les dieron pláticas sobre la manera de hacer mejor su trabajo cada día utilizando esta metodología, y algunos de estos videos utilizados son:

- **Trabajando en equipo:** Video que trata sobre, el trabajo en equipo, comunicación e intercambio de ideas entre directivos – operarios y reconocimiento del trabajo de los operarios. El objetivo de este video es sensibilizar a los operarios de lo importante de llevar a cabo los tres puntos antes mencionados, para lograr un buen ambiente de trabajo, recibir una felicitación por su trabajo o una remuneración, evitando así la fabricación de productos defectuosos por falta de comunicación, entre otras cosas.

- **Calidad:** Video que trata sobre el cumplimiento de las expectativas del cliente con respecto al producto, es decir la calidad empieza desde la materia prima, producción y entrega del producto. Objetivo de este video es hacer notar a los operarios lo importante de elaborar productos con calidad, esto implica evitar re trabajos que solo generan costos innecesarios, por consecuencia la calidad de los productos conduce mantener los clientes y a la entrada de otros mercados.
- **Valores Humanos:** Trata de la importancia de los valores humanos en la empresa, el respeto, la tolerancia, la disciplina, puntualidad entre otros, son valores importantes para que se mantenga un buen ambiente laboral. El objetivo es hacer notar a los operarios que los valores son importantes dentro de una planta.
- **5's:** Video que se presentó al personal para que viera la implementación de la metodología 5's (en una tienda de ropa), haciendo notar al operario que las 5's se pueden aplicar en cualquier lugar, siempre y cuando se tenga la disposición de mejorar.
- **Orden y Limpieza:** Video que trata de la importancia de estas dos actividades en la planta y la dedicación de 5 minutos para realizar la limpieza, de hacer concientizar a los operarios sobre la importancia de mantener el orden y la limpieza en el área de trabajo, para evitar accidentes.
- **¿Quién movió mi queso?** Trata sobre el cambio en el trabajo o en cualquier otra actividad, cambiando la forma de pensar de manera gradual de los operarios.

ANEXO 3. GRÁFICOS DE ENCUESTA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN 5's.

Encuesta realizada con las mismas preguntas pero distintas fechas de aplicación.

Antes de aplicación de 5's.

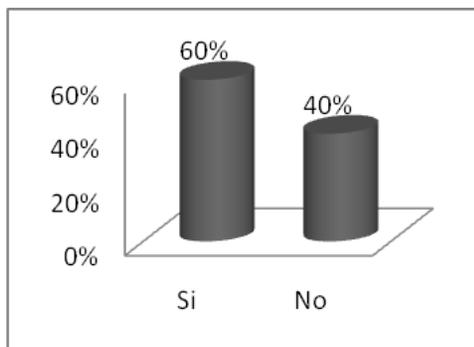
Después de la aplicación de 5's.

12 de enero del 2008.

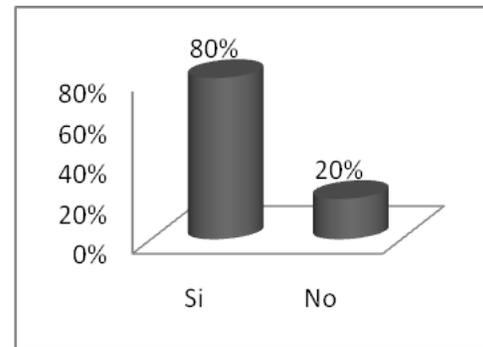
5 de enero del 2009.

POBLACION: 15

1. ¿Te satisface tu área de trabajo?

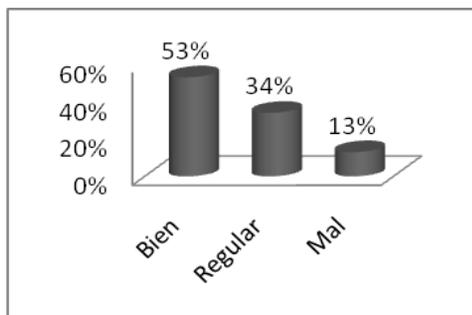


El 40% de los operarios no están satisfechos con su área de trabajo.

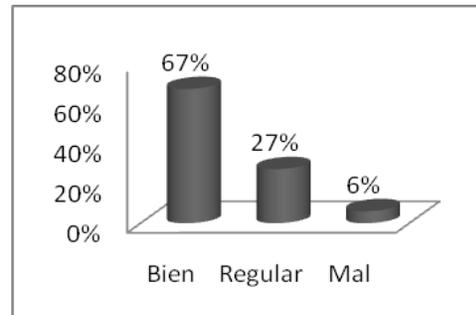


Se obtuvo una mejora del 20% más de satisfacción del área de trabajo.

2. ¿Cómo percibes el ambiente de trabajo?



Este gráfico indica que hay que mejorar el ambiente de trabajo.



Se ha mejorado gradualmente el 14% del ambiente de trabajo.

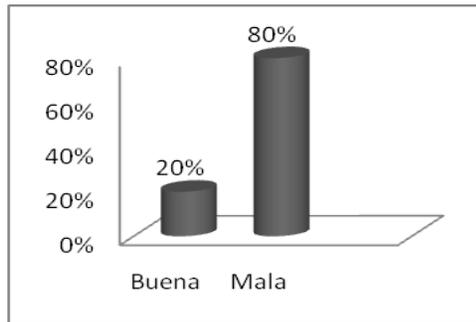
Antes de aplicación de 5's.

Después de la aplicación de 5's.

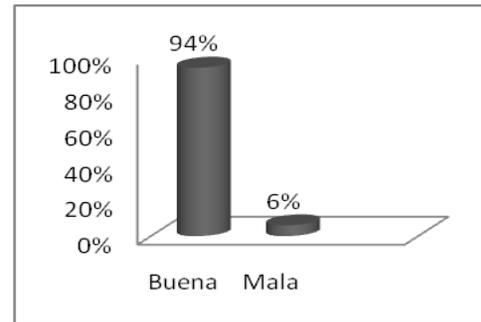
12 de enero del 2008.

5 de enero del 2009.

3. ¿Como es la limpieza que existe y que mantienes en tu área de trabajo?

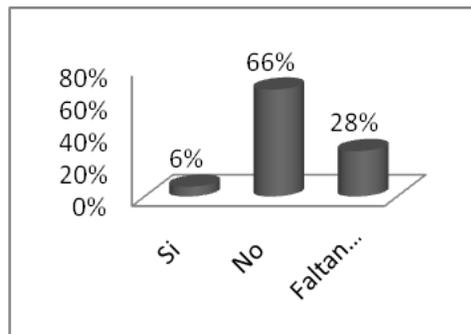


Muestra que hay que mejorar la limpieza en el área de trabajo

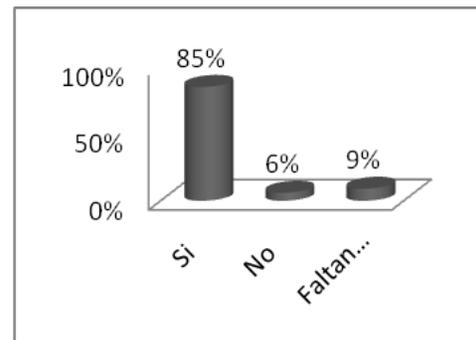


Se a mejorado gradualmente la limpieza en un 14%.

4. ¿ La selección, la organización y la limpieza de tu área de trabajo son adecuadas?



Se deben atacar las primeras 3's de manera inmediata.



Se ha mejorado un 19% con respecto a la encuesta anterior.

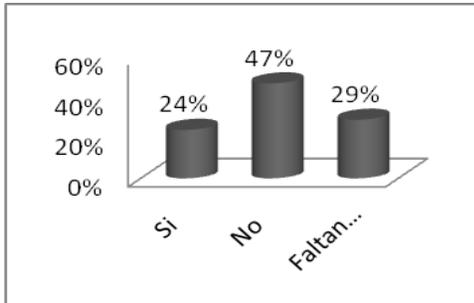
Antes de aplicación de 5's.

Después de la aplicación de 5's.

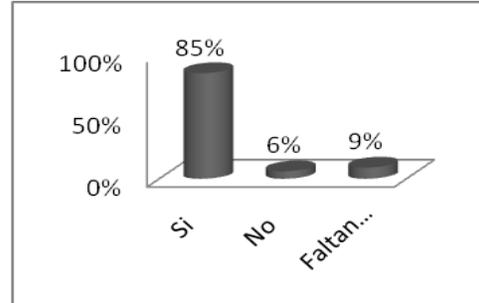
12 de enero del 2008.

5 de enero del 2009.

5. ¿ La organización de tu equipo de trabajo es el adecuado?

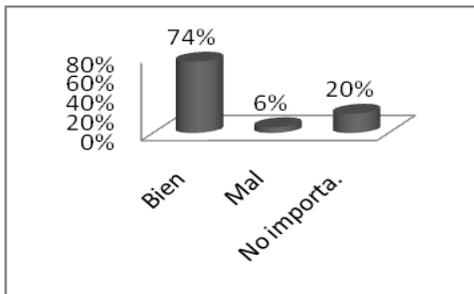


Observamos en la gráfica que hay que mejorar la organización del equipo de trabajo.

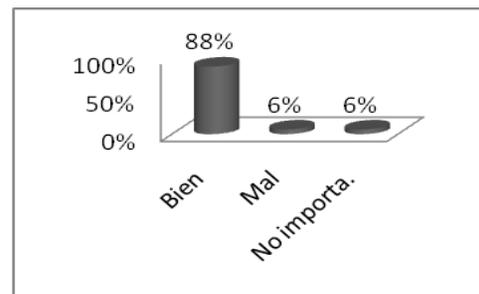


La grafica muestra que ha mejorado un 38% la organización del equipo de trabajo.

6. ¿Qué te parece la organización de herramientas y materiales?

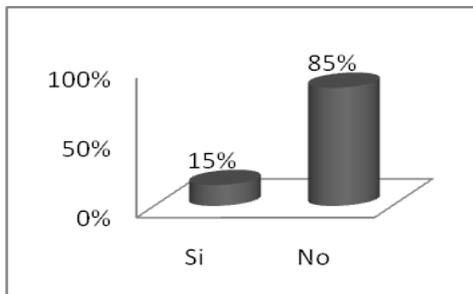


Mejorar la organización de las herramientas y los materiales de trabajo.

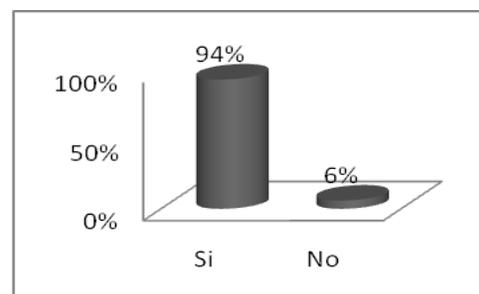


Se ha mejorado el 14% con respecto de la herramientas y materiales.

7. ¿Conoces que son y para que sirven los controles visuales?



Dar capacitación para explicarles y para que sirve un control visual



Observamos que un 79% de los operarios han asimilado un control visual.

ANEXO 4. MUESTRA DE LA PRUEBA 5's.

Prueba que se aplicó a los operarios con el fin conocer el nivel de conocimientos sobre la metodología 5's y que favorablemente los resultados fueron positivos.

A=16

Examen de conocimiento de la metodología 5's.

Nombre: Erica Jiménez G. Fecha: 13-01-09

Subraya la respuesta correcta.

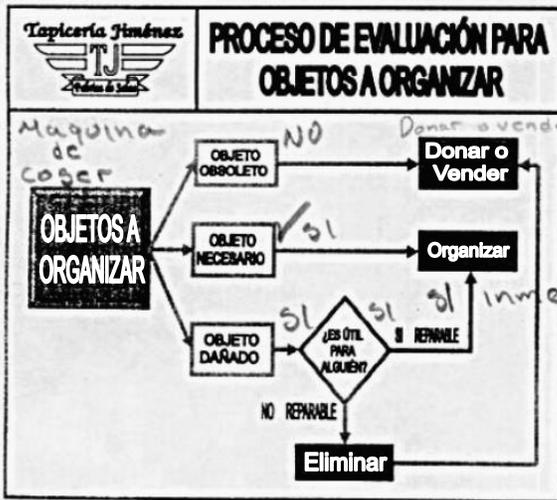
1. **Cuáles son la 5's.**
A) Saber, Conocer, Limpiar, Disciplina, Buscar.
B) Disciplina, Estandarización, Limpieza, Organización, Selección.
C) Seleccionar, Organizar, Limpiar, Almacenar, Disciplina.
2. **De donde proviene esta metodología.**
A) China. B) Taiwán. C) Japón.
3. **¿A quienes van dirigidas las primeras 3's?**
A) los ejecutivos. B) A las cosas. C) A las personas.
4. **¿Menciona las 2's que por su contenido se dirigen a las personas?**
A) Disciplina, Selección.
B) Selección, Organización.
C) Estandarización, Disciplina.
5. **¿Busca mostrar de una manera visual y en forma clara, todas las condiciones de la planta?**
A) Foto 5's. B) Mapa 5's. C) Controles visuales.
6. **¿Cómo se llama la imagen que muestra solo el antes y el después?**
A) Foto 5's. B) Mapa 5's. C) Controles visuales.

Relaciona ambas columnas.

<p>✗ Objetivo de las 5's.</p> <p>✗ Estandarización es:</p> <p>✓ Disciplina.</p> <p>✓ Función de los 5 min de las 5's.</p> <p>✓ Controles visuales:</p> <p>✓ El código de colores sirve para:</p>	<p>Regularizar o normalizar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos.</p> <p>Es implementar las 5's en todas las áreas existentes en una planta de producción.</p> <p>Es el apego a un conjunto de reglamentos que rigen a una comunidad, empresa o nuestra propia vida.</p> <p>Tiempo estipulado para realizar actividades de limpieza antes de terminar la jornada de trabajo.</p> <p>Busca mostrar de una manera visual y en forma clara, todas las condiciones de la planta, a todos los compañeros de trabajo.</p> <p>Indican un significado y su aplicación es de acuerdo a su color.</p> <p>Indican un significado y su aplicación es de acuerdo a su color.</p>
--	--

Fig. 26 Prueba de conocimientos de la metodología 5's.

- ✓ 1. ¿Después del curso has aplicado las 5's?
Si No ¿Explica por qué?
- ✓ 2. ¿Define tu personalidad?
Soy tranquilo, me gusta platicar, dar opiniones recibo criticas
- ✓ 3. ¿Para ti que son los valores?
Son normas que se deben de seguir para poder relacionarse con mas gente y ser mejor uno mismo
- ✓ 4. ¿Enumera algunos valores
Voluntad, ganas, puntualidad.
- ✓ 5. ¿Que valores piensas que hacen falta en el taller?
Entusiasmo, honestad
de opinion, disciplina, puntualidad
orden
- ✓ 6. ¿Explica cómo funciona los siguientes esquemas de acuerdo al objeto o parte que se muestra físicamente?



TARJETA AZUL PARA OBJETOS A DESCARTAR

OBJETO: Maquina de coser	ORGANIZAR <input type="checkbox"/> SI VENDER <input type="checkbox"/> DONAR <input type="checkbox"/>
CLASIFICACION <input type="checkbox"/> Materia Prima SI <input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria / equipo <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Contenedores <input type="checkbox"/> Otros	Necesario <input checked="" type="checkbox"/> SI Dañado <input checked="" type="checkbox"/> SI Obsoleto <input type="checkbox"/> NO
AREA: Costura	RESPONSABLE: Erick J.
FECHA: 13-01-09	ACCION: inmediata

maquina de coser

Fig. 27 Continuación de la prueba 5's.

ANEXO 5. PUNTOS DE VISTA DE LOS OPERADORES.

La fig. 28 muestra los puntos de vista (lado derecho), a mejorar en el área de corte y ensamble, escritos por el operador del área de corte y costura quien por el lado izquierdo describe los puntos a mejorar en su propia área de trabajo

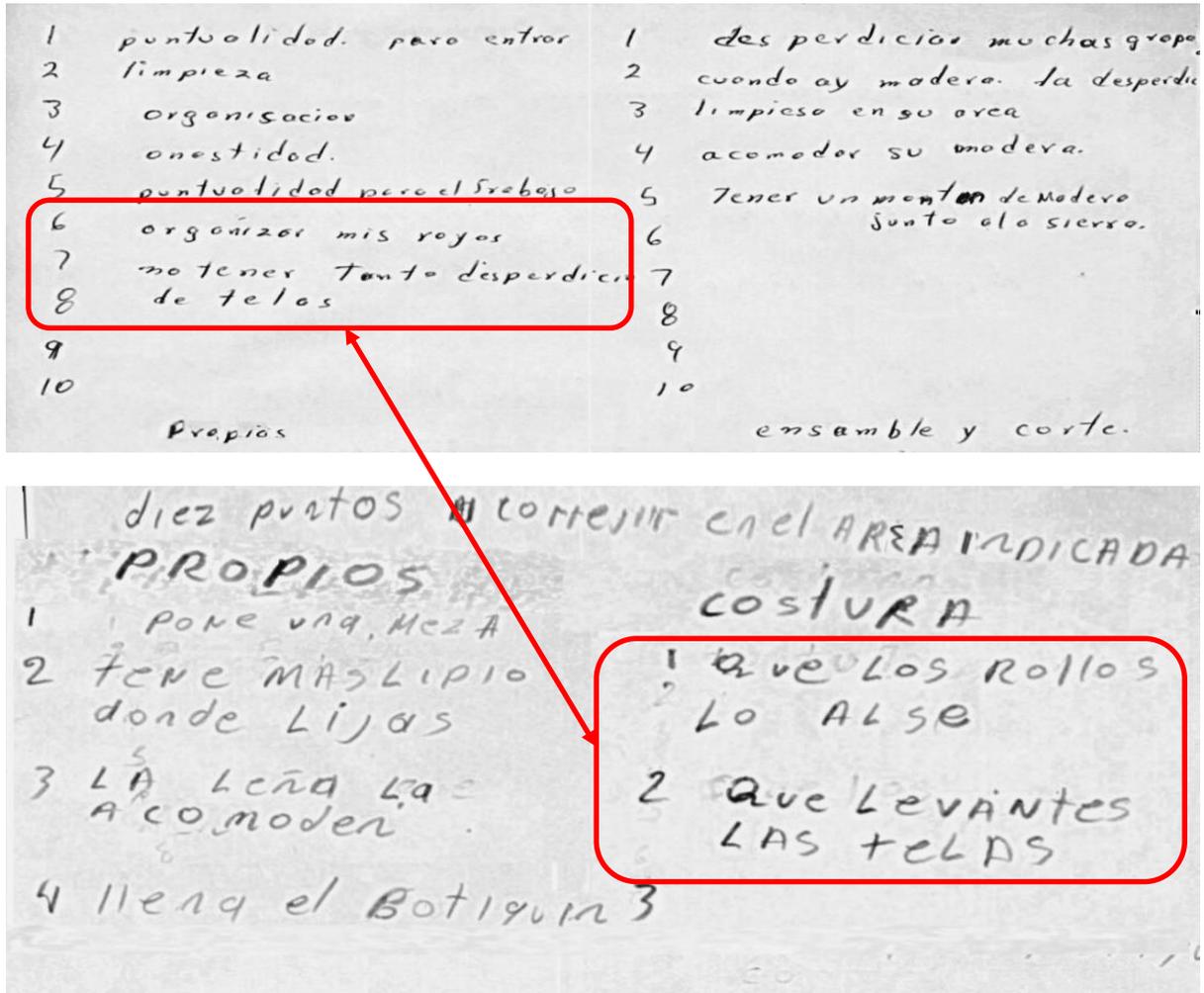


Fig. 28 Puntos de vista de los operarios.

Como se puede observar ambos operadores coinciden en el área y en los puntos que se deben mejorar. Como estos puntos existen otras, mismas que se perfeccionaron de manera gradual.

ANEXO 6. FORMATO CHECK LIST 5's.

		CHECK LIST			
Area: _____ Responsable: _____		Valoración de las 5's Si = 4 puntos No = 0 puntos			
5's	No.	Revisión de la actividad	Descripción de la operación	Si	No
Seleccional (Seiri)	1.	Materiales	Han sido seleccionados e identificados corretamente.		
	2.	Herramienta	Es la adecuada para utilizarla en el area de trabajo		
	3.	Plantillas o dispositivos	Estan actualizados e identificados para utilizarlos por los operadores.		
	4.	Maquinaria o piezas	Son utilizadas y colocadas en su lugar para trabajar.		
	5.	Formatos y documentos	Son los nesarios y los correctos en cada area de trabajo.		
Subtotal de Seiri					
5's	No.	Revisión de la actividad	Descripción de la operación	Si	No
Organizar (Seiton)	1.	Herramienta	Se encuentran en su lugar de tal manera que facilite tomarlos y regresarlos a su lugar.		
	2.	Maquinaria	Permanece en su lugar.		
	3.	Materiales	Se encuentra en su lugar correctamente e identificados		
	4.	Los raks y dispositivos	Estan en su lugar e identificados para utilizarlos correctamente.		
	5.	Los contenedores	Estan en su lugar e identificados y actualizados para ser utilizarlos correctamente.		
Subtotal de Seiton					
5's	No.	Revisión de la actividad	Descripción de la operación	Si	No
Limpiar (Seiso)	1.	Herramienta	Se encuentra en condiciones correctas para trabajar		
	2.	Maquinaria	Esta limpia, libre de rebabas o aceite para prevenir averias.		
	3.	Los racks y contenedores	Permanecen limpios y en condiciones para utilizarlos y trabajar.		
	4.	Las areás y pasillos	El operador limpia su area para trabajar adecuadamente.		
	5.	Los formatos y pizarrones	Esta en buen estado y actualizados para ser utilizados correctamente.		
Subtotal de Seiso					
5's	No.	Revisión de la actividad	Descripción de la operación	Si	No
Estandarizar (Seiketsu)	1.	Las primeras 3's	Se realiza la (Selección, la Organización, y la Limpieza.) en toda area de trabajo.		
	2.	Dispositivos	Estan siendo utilizados correctamente por los operadores.		
	3.	Formatos en tableros	Son entendibles y utilizados correctamente para toda persona.		
	4.	Controles Visuales	Son entendibles y actualizados para presentarlos ante todo el personal.		
	5.	Plan de inspección	Los resultados son presentados a todo el personal para una mejora continua.		
Subtotal de Seiketsu					
5's	No.	Revisión de la actividad	Descripción de la operación	Si	No
Disciplina (Shitsuke)	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
Subtotal de Shitsuke					
Observaciones: _____ _____ _____				% Total de las 5's es de: _____ La calificacion en general de las 5's es: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala	

Fig. 29 Check list 5's. (Elaborado por los PDI: Alejandro Jiménez García y Pedro De la Cruz Cortes)

La manera de llenar el formato anterior check list 5's, fig.29, es de la siguiente manera cada una de las actividades de la 5's tienen un valor de 4 puntos si la actividad se realizó de manera eficiente, se dan 2 o 3 puntos a la actividad que se considera que se realizó de manera regular y por último se da un punto a la actividad que se realizó de manera deficiente, es decir tiene el calificativo de actividad mal realizada.

El % total de las 5's, se obtiene sumando el total de cada una de las 5's y por último se determina la calificación general del check list, tomando en consideración el siguiente criterio.

81% - 100% Buena.

51% - 80% Regular.

0% - 50% Mala.

ANEXO 7. APLICACIONES DEL SISTEMA POKA YOKE.

Este sistema se apoya simplemente de plantillas y solo se basa en la colocación de las mismas sobre la parte a cortar. Por lo que no es necesario hacer un manual de instrucción para su uso, por que las plantillas son muy fáciles de identificar y utilizar.

Sistema Poka yoke



SECUENCIA

Usar la plantilla siguiendo la posición de los números, como se indica en la figura.

Fig. 30 Corte de esponja.



Fig. 31 Colocación de plantillas a prueba de error.

ANEXO 8. CAPACITACIÓN “USO Y MANEJO DEL EXTINTOR”.

Se dio una capacitación para actualizar los conocimientos del personal de la planta sobre el uso y manejo del “extintor”, impartida por personal de protección civil.



Fig. 32 Capacitación sobre el uso del extintor.

