



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5s EN EL PROCESO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INOX HORNOS Y EQUIPOS

LUIS ANTONIO CÁRDENAS BADILLO

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo,
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,
como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN GESTIÓN INDUSTRIAL Y SISTEMAS PRODUCTIVOS

Riobamba – Ecuador

Enero 2018

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Proyecto de Investigación, titulado “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5s EN EL PROCESO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INOX HORNOS Y EQUIPOS.”, de responsabilidad del Ing. Luis Antonio Cárdenas Badillo ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Ing. Juan Mario Vargas Guambo, MSc.

PRESIDENTE

FIRMA

Ing. Fausto Ernesto Sarrade Dueñas, MSc.

DIRECTOR DE TESIS

FIRMA

Ing. Pedro Enrique Buitrón Flores, MSc

MIEMBRO DE TRIBUNAL

FIRMA

Ing. Roberto Ulpiano Mejía Flores, MSc

MIEMBRO DE TRIBUNAL

FIRMA

Riobamba Enero 2018

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Luis Antonio Cárdenas Badillo, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente Proyecto de Investigación, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Ing. Luis Antonio Cárdenas Badillo
CI: 0603987942

©2018, Luis Antonio Cárdenas Badillo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Luis Antonio Cárdenas Badillo, declaro que el presente Proyecto de Investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

Ing. Luis Antonio Cárdenas Badillo

C.I. 0603987942

DEDICATORIA

Este proyecto de tesis, va dedicado a un ser maravilloso como es mi hija Luisa Victoria, que me prestó su corto tiempo para empezar este sueño, y ahora desde el cielo aún me enseña a luchar y ser perseverante, y es a ella a quien le debo las fuerzas para surgir cada día y ser una mejor persona.

A mi amada esposa, quien día a día me incentiva a alcanzar nuevas metas, y sobre todo me brinda, su apoyo y ánimo, tanto profesional como personal. Y sobre todo me ayuda a mantener la confianza y la fe en mí mismo.

Luis Antonio

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento profundo para mis padres, quienes de manera constante me estimulan a seguir creciendo como persona y profesional.

Un especial agradecimiento al Ing. Pedro Buitrón, por su valiosa dirección y apoyo, para llegar a la culminación del proyecto de tesis.

Luis Antonio

CONTENIDO

RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento de problema	2
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Sistematización del problema	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Objetivos de la investigación	4
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	4
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
1.6 Hipótesis	4
CAPÍTULO II	5
2 MARCO TEÓRICO	5
2.1 Metodología de las ‘5S’	5
2.2 Descripción de las ‘5s’	5
2.3 Etapa I : Clasificación	6
2.4 Etapa II: Orden	8
2.5 Etapa III: Limpieza	11
2.6 Etapa IV: Estandarización	12
2.7 Etapa V: Disciplina	15
2.8 Importancia de las ‘5S’	16
2.9 Responsabilidades de la dirección	16

CAPÍTULO III	18
3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	18
3.1 Descripción general de la empresa.	18
3.2 Estructura Administrativa.....	19
3.2.1 <i>Organigrama estructural</i>	19
3.2.2 <i>Organigrama funcional</i>	19
3.2.3 <i>Misión</i>	20
3.2.4 <i>Visión</i>	20
3.3 Productos.....	20
3.4 Proceso de servicio de mantenimiento.....	21
3.4.1 <i>Frecuencia de falla</i>	22
3.4.2 <i>Análisis gráfico y resultado de encuestas</i>	22
3.5 Tiempos de servicio de mantenimiento	24
3.6 Diagrama causa efecto.....	26
3.7 Observación visual.	28
3.8 Recolección de datos sobre la percepción de los empleados respecto a la aplicación de la metodología de las “5S”	33
3.8.1 <i>Cuestionario de la evaluación de la metodología “5S”</i>	33
3.8.2 <i>Tabulación</i>	35
3.8.3 <i>Análisis e interpretación de resultados</i>	40
CAPÍTULO IV	42
4 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”	42
4.1 Estructura organizacional de las 5S	42
4.2 Planificación.....	43
4.3 Implementación	45
4.3.1 <i>Capacitación, adiestramiento y sensibilización a los miembros de la empresa</i>	45
4.3.2 <i>Campaña visual</i>	46

4.4	Implementación Seiri (Clasificación)	47
4.4.1	<i>Identificar elementos no necesarios</i>	47
4.4.2	<i>Lista de elementos no necesarios</i>	48
4.4.3	<i>Campaña de tarjetas rojas</i>	48
4.4.4	<i>Elaboración y características de las tarjetas</i>	48
4.4.5	<i>Análisis de la aplicación de las tarjetas rojas</i>	54
4.4.6	<i>Sistema de inventarios</i>	56
4.5	Implementación Seiton (Orden)	57
4.5.1	<i>Redistribución de las áreas de trabajo</i>	57
4.5.2	<i>Implementación de nuevos sistemas de almacenamiento</i>	57
4.5.3	<i>Criterios para la ubicación de los elementos</i>	58
4.6	Implementación Seiso (Limpieza).....	63
4.7	Implementación Seiketsu (Estandarización).....	64
4.8	Implementación Shitsuke (Disciplina).....	64
4.9	Verificación.....	68
4.9.1	<i>Auditoría interna</i>	68
4.9.2	<i>Inspección y detección de hallazgos</i>	70
4.10	Acciones Correctivas y preventivas.....	72
	CAPÍTULO V	73
5	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS “5S”	73
5.1	Métricas.....	73
5.2	Satisfacción del cliente	75
5.3	Porcentaje de actividades cumplidas	76
5.4	Cumplimiento de tiempos en el servicio de mantenimiento.	77
5.5	Tasa de implementación de la metodología de las “5S”	79
5.5.1	<i>Cuestionario de evaluación de la metodología de las “5S”</i>	79

5.5.2	<i>Análisis e interpretación de los resultados</i>	81
5.6	Auditoría de la implementación de la metodología de las 5S.	83
	CONCLUSIONES	84
	RECOMENDACIONES	85
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-3 Resultados de motivos de insatisfacción del cliente	22
Tabla 2-3 Tiempos estándar mantenimiento correctivo	24
Tabla 3-3 Formato para aplicación de la observación visual	28
Tabla 4-3 Resultados de la observación visual.	29
Tabla 5-3 Planteamiento de preguntas de diagnóstico.	34
Tabla 6-3 Tabulación de la percepción de los empleados.....	36
Tabla 7-3 Resultados de la percepción de los empleados	38
Tabla 8-3 Calificación por categoría de resultados	40
Tabla 1-4 Plan de implementación de las 5s en la Empresa, INOX Hornos y Equipos	43
Tabla 2-4 Selección de elementos no necesarios, INOX Hornos y Equipos	50
Tabla 3-4 Selección de elementos no necesarios, INOX Hornos y Equipos.....	52
Tabla 4-4 Resumen de Tarjetas rojas, INOX Hornos y Equipos	54
Tabla 5-4 Criterios para aplicación del orden de elementos, INOX Hornos y Equipos	58
Tabla 6-4 Registro de solicitud de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos	62
Tabla 7-4 Áreas y responsabilidades para realizar la limpieza, INOX Hornos y Equipos	63
Tabla 8-4 Criterios para aplicación del orden de elementos, INOX Hornos y Equipos	64
Tabla 9-4 Parámetros para mejorar la disciplina, INOX Hornos y Equipos	65
Tabla 10-4 Herramientas aplicadas para la implantación de la disciplina de las 5S	65
Tabla 11-4 Parámetros para mejorar la disciplina, INOX Hornos y Equipos	66
Tabla 12-4 Resultados de la observación visual, INOX Hornos y Equipos	70
Tabla 1-5 Métricas de proceso, INOX Hornos y Equipos	74
Tabla 2-5 Análisis y resultados de las encuestas, INOX Hornos y Equipos	75
Tabla 3-5 Tiempos de servicio de mantenimiento cliente, INOX Hornos y Equipos	79
Tabla 4-5 Análisis y resultados de las encuestas, INOX Hornos y Equipos	79
Tabla 5-5 Resultados de la percepción de los empleados	81
Tabla 5-6 Resultados de la auditoría interna	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-2 Significado de las “5s”	6
Figura 2-2 Significado Seiri “5s”	7
Figura 3-2 Criterios de clasificación de elementos“5s”	8
Figura 4-2 Orden y ubicación de elementos“5s”	9
Figura 5-2 Significado de Limpieza“5s”	12
Figura 6-2 Significado de Disciplina“5s	15
Figura 1-3 Organigrama estructural Empresa INOX Hornos y Equipos.	19
Figura 2-3 Organigrama funcional Empresa INOX Hornos y Equipos.	19
Figura 3-3 Tipo de horno a gas INOX Hornos y Equipos.	20
Figura 4-3 Proceso de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos.....	21
Figura 5-3 Área de almacenamiento de repuestos.	31
Figura 6-3 Área de almacenamiento de repuestos.	31
Figura 7-3 Área de almacenamiento de equipos.....	32
Figura 8-3 Área de almacenamiento de equipos.....	32
Figura 9-3 Área de taller de equipos	32
Figura 10-3 Área de taller de equipos	33
Figura 11-3 Área de taller de oficinas	33
Figura 1-4 Estructura organizacional planteada, INOX Hornos y Equipos.	42
Figura 2-4 Ciclo de Deming, INOX Hornos y Equipos.....	43
Figura 3-4 Capacitación de las “5S” etapa de implementación, INOX Hornos y Equipos	45
Figura 4-4 Implementación de carteles y afiches talleres, INOX Hornos y Equipos.....	46
Figura 5-4 Implementación de carteles y afiches talleres, INOX Hornos y Equipos	46
Figura 6-4 Capacitación de las “5S” etapa de implementación, INOX Hornos y Equipos	47
Figura 7-4 Modelo de tarjetas rojas, INOX Hornos y Equipos.....	49
Figura 8-4 Implementación de tarjetas rojas en bodegas	50
Figura 9-4 Implementación de tarjetas rojas en área administrativa.....	50
Figura 10-4 Implementación sistema informático para control de inventario.....	56
Figura 11-4 Nueva distribución de la bodega de repuestos, INOX Hornos y Equipos	59
Figura 12-4 Nueva codificación en bodega de repuestos, INOX Hornos y Equipos	60
Figura 13-4: Codificación y señalización área de bodegas, INOX Hornos y Equipos	60

Figura 14-4 Codificación y señalización área de bodegas, INOX Hornos y Equipos	61
Figura 15-4 Codificación y señalización área de oficinas, INOX Hornos y Equipos	62
Figura 16-4 Boletín informado, INOX Hornos y Equipos.....	67
Figura 17-4 Programa de auditoría de la empresa, INOX Hornos y Equipos	69
Figura 1-5 Comparación de resultados antes y después de la implementación de las “5s”	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3 Resultado de encuestas 2016, INOX Hornos y Equipos.....	23
Gráfico 2-3 Resultado de la satisfacción del cliente, encuestas 2016, INOX Hornos y Equipos.	23
Gráfico 3-3 Diagrama de Pareto, INOX Hornos y Equipos.....	24
Gráfico 4-3 Tiempos y problemas del mantenimiento correctivo, S actual, INOX Hornos y Equipos.	25
Gráfico 5-3 Análisis del mantenimiento correctivo, situación actual.	26
Gráfico 6-3 Análisis causa efecto, INOX Hornos y Equipos.....	27
Gráfico 7-3 Análisis gráfico de la percepción de los empleados, INOX Hornos y Equipo.....	41
Gráfico 1-4 Análisis final de la implementación la percepción de los empleados, INOX Hornos y Equipo.....	55
Gráfico 1-5 Análisis gráfico satisfactorio del cliente, INOX Hornos y Equipo.....	76
Gráfico 2-5 Análisis gráfico porcentaje de actividades cumplidas primer semestre	77
Gráfico 3-5 Análisis gráfico porcentaje de actividades cumplidas segundo semestre	78
Gráfico 4-5 Análisis gráfico, cumplimiento tiempos de mantenimiento cliente, INOX Hornos y Equipo.....	79
Gráfico 5-5 Análisis de la primera auditoría del cumplimiento de la implementación de las “5S”	84

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Encuesta de satisfacción del cliente

Anexo B : Layout, de la distribución de las áreas de mantenimiento actual

Anexo C : Layout de la distribución de las áreas de mantenimiento propuestas

Anexo D : Manual de estandarización (Seiketsu)

Anexo E : Boletín de las ‘5s’ para difusión los empleados

Anexo F : check – list para auditoria interna ‘5S’

Anexo G : Formato para el desarrollo del plan de acción

RESUMEN

El objetivo fue la implementación de la metodología de mejora “5S” del proceso de servicio de mantenimiento de la empresa INOX Hornos y Equipos. Mediante un análisis de encuestas se pudo evidenciar la insatisfacción de los clientes que solicitaron el servicio de mantenimiento, para lo cual se efectuó un análisis de causa efecto en el que se determinó las causas principales que originan la insatisfacción de los clientes. Una vez identificadas las causas fue necesario corroborar la percepción de los empleados en base a un cuestionario, lo que generó un resultado del 31% de cumplimiento sobre 100. Por tal motivo, se desarrolló la implementación de la metodología de las “5S” (Seiri, Seyton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke). La implementación de la primera etapa de las 5S, consiste en seccionar personal, ambientes y herramientas de trabajo, la segunda etapa, ordenar todos los ambientes de trabajo, luego se realizó la limpieza de toda la organización, para posteriormente estandarizar los procedimientos, y por último socializar la metodología con el fin de crear cultura en todo el personal de la organización. Una vez implementado la metodología, para cuantificar las mejoras obtenidas se aplicó una encuesta a los trabajadores y se apreció un cambio significativo llegando a obtener un 80% sobre 100, lo que demuestra que mejoró los procesos mejorando la satisfacción de los clientes. Se recomienda realizar el seguimiento periódico de la metodología “5S”.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA INDUSTRIAL>, <GESTIÓN DE PROCESOS>, <MEJORAMIENTO CONTINUO>, <OPORTUNIDADES DE MEJORA> <CAUSA RAÍZ>

ABSTRACT

The objective of the implementation of the methodology of improvement “5s” the service process of maintenance of the company INOX Furnaces and equipment. An analysis of surveys showed the dissatisfaction of the customers who requested the maintenance service, which an effect analysis was carried out in which the main causes that caused the dissatisfaction of the Customers. Once the causes were identified, it was necessary to corroborate the perception of the employees based on a questionnaire, which generated a result of 31% of compliance over 100. For this reason, the implementation of the methodology “5s” (Seiri, Seiso, Seiketsu and Shitsuke) was developed. The implementation of the first stage of the “5s”, consists in sectioning personnel, environments and working tools, the second stage, ordering all the work environments, then the cleaning of the whole organization was done, to later standardize the procedures, and finally socializing the methodology in order to create culture in all the staff of the Organization. Once the methodology was implemented, to quantify the improvements obtained a survey was applied to the workers and appreciated a significant change reaching 80% over 100, which demonstrates that improved the processes improving the satisfaction of the Clientes. Periodic monitoring of the “5s” methodology is recommended.

Keywords: Technology and Engineering sciences, industrial engineering, process management, continuous improvement, opportunities for improvement, root cause.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo del siguiente proyecto contiene principalmente lo siguiente:

En el capítulo 1 se realiza el planteamiento del problema en donde se identifica las no conformidades en cada uno de los procesos en la Empresa INOX Hornos y Equipos que una vez analizadas se ha podido establecer los objetivos generales y específicos para el mismo.

En el capítulo 2 se describe los fundamentos teóricos de la herramienta 5s detallando cada una de sus etapas: **Selección, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina**. Enfocada a su aplicación teórica práctica de acuerdo al tipo de proceso de manufactura y servicio de la empresa INOX Hornos y Equipos.

En el capítulo 3 se muestra la implementación de la herramienta 5S en el área seleccionada demostrando la manera cómo se ejecutó cada etapa, las dificultades que se presentaron. En esta tesis se plantea como objetivo general mejorar el orden y la limpieza de la planta mediante la implantación del sistema 5s; y como objetivos específicos, identificar y describir los procesos y desperdicios por medio del mapeo de la cadena de valor, determinar indicadores de productividad para medir las mejoras obtenidas después de la implementación y por último implementar el sistema de las 5s en un área crítica de la empresa.

En el capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos luego de la implementación de la metodología de las 5s, a la vez desarrollando una evaluación en la cual se podrá identificar el nivel de aplicación de la metodología.

Luego de haber culminado el desarrollo de este proyecto, en el capítulo 6 se describen las conclusiones y recomendaciones que se dejan establecidas para que el personal técnico de la Empresa INOX Hornos y Equipos mantengan un estándar de trabajo que permita el mejoramiento continuo de la empresa.

1.1 Planteamiento de problema

INOX Hornos y equipos, es una empresa familiar que comienza sus operaciones en la ciudad de Riobamba aproximadamente hace unos diez años.

La empresa al momento, diseña y fabrica productos para panadería y gastronomía debido a la gran demanda y variedad de sus productos ha hecho que la empresa crezca de manera sustancial en los últimos años, pero también ha hecho que sus procesos de servicio de mantenimiento no tengan una metodología adecuada de trabajo.

Por tal motivo mediante un análisis muy minucioso entre clientes y directivos de la empresa, se determinó que el área de mantenimiento tiene muchas deficiencias que no permiten brindar el mejor servicio al cliente, no tiene una clasificación y orden lógico de sus productos terminados, repuestos y lineamientos a seguir para brindar el mejor servicio.

Es importante mencionar que el personal responsable de cada una de las actividades en el área de mantenimiento, no tienen una disciplina y una metodología de estandarización de los procesos a seguir, lo cual ha llevado a que los trabajos en estas áreas se realice de una manera desordenada, a más de ello existe una deficiencia en la capacitación continua que permita el adiestramiento de los responsables.

Además la mala aplicación del orden, limpieza en el almacenamiento de bodegas de productos terminados y repuestos, también ha llevado a la generación de accidentes de trabajo.

Debido a lo antes mencionado la empresa INOX Hornos y Equipos ha visto la necesidad de diseñar y proponer la implementación de la metodología de las 5s, la cual ayudará a mejorar el servicio de mantenimiento.

La metodología a implementarse posee herramientas muy útiles que nos permitirá Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y mantener la Disciplina en base a estos cinco pilares fundamentales de las 5s.

1.2 Formulación del problema

¿La implementación de la metodología de las 5s permite mejorar el proceso de servicio de mantenimiento en la empresa INOX Hornos y Equipos?

1.3 Sistematización del problema

- a. ¿Cuáles son los pilares fundamentales de la metodología de las 5s?
- b. ¿Cómo llegar a mejorar el proceso de mantenimiento, mediante la aplicación de la metodología de las 5s?
- c. ¿Qué estrategias de las 5s se deben aplicar para controlar el procesos de servicio de mantenimiento
- d. ¿Cómo implementar la metodología de las 5s en el proceso de servicio de mantenimiento?

1.4 Justificación de la investigación

La metodología 5s consiste en la ejecución de cinco actividades que funcionan de manera enlazada y coordinada donde los tres primeros son operativos, el cuarto pilar ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la normalización de las prácticas y el quinto permite convertir la práctica en el hábito.

La implementación de la metodología de las 5s en la empresa INOX Hornos y Equipos marcará un antes y un después, empezando primero por la clasificación que corresponde al principio justo a tiempo, separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso lo cual nos brindará una enorme ganancia de tiempo para realizar las tareas en los procesos de venta posventa luego se enlazará con el orden que nos fortalecerá en la disposición y una ubicación de todos los elementos (herramientas, materiales, equipos, etc.) de tal manera que están listos para su uso en el momento que se los necesita, así en nuestra empresa ayudará a evitar interrupciones de proceso de mantenimiento de equipos, reduce tiempos de cambio, reduce stocks etc. A medida que sigamos con la implementación nos enlazaremos con la limpieza que en una organización es clave, el trabajar en un sitio sucio y desordenado además de ser desagradable es peligroso. Atenta con la salud física y mental de los trabajadores, incide en la calidad del producto por lo tanto la aplicación en nuestra organización nos brindará que las anomalías sean visibles antes de que provoquen averías o defectos y aumentará el sentimiento de orgullo, satisfacción y seguridad en el trabajo. El cuarto pilar fundamental en la empresa INOX es la estandarización que integra a un estado de normalización de los tres primeros se trabajará en el diseño de formatos que permitirán asegurar el desarrollo efectivo del proceso de esta manera nos permitirá controlar y regular actividades, como guardar el conocimiento producido durante años de trabajo y los tiempos de intervención se mejoran e incrementa la productividad de la planta y por último la disciplina que el objetivo

específico es hacer que la metodología planteada y aplicada en la empresa sea un hábito cumpliendo los procedimientos operacionales y mejorando la formación continua del trabajador.

Cabe mencionar que el presente trabajo está dentro de la línea de investigación de administración y economía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y alineada a las establecidas en los programas de maestría denominados Sistemas Integrados de Gestión, Gestión de calidad total, Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, Medición de Demandas Mecánicas del Trabajo y Sistemas de Información, dedicadas al análisis de la implementación de la metodología de las 5s, como de varias otras y además el manejo de estrategias para el mejoramiento continuo de la empresa.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 *Objetivo general*

Implementación de la metodología de mejora **5S** del proceso de servicio de mantenimiento de la empresa INOX Hornos y Equipos.

1.5.2 *Objetivos específicos*

1. Planificar la ejecución de los 5 pilares fundamentales de la metodología de las 5s.
2. Realizar la aplicación de las 5s en el área de servicio de mantenimiento respectivamente, basándose en la Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina.
3. Definir controles efectivos que garanticen el cumplimiento de los procedimientos establecidos.
4. Capacitar al personal de la empresa para explicarles los estándares implementados para así garantizar el mejoramiento continuo y la efectividad de la metodología aplicada.

1.6 Hipótesis

La implementación de la metodología de las “5s” permite mejorar el proceso de servicio de mantenimiento en la empresa, INOX Hornos y Equipos.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Metodología de las ‘5S’

Gutiérrez (2010) Es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantener los funcionales, limpios, ordenados agradables y seguros. El enfoque primordial de esta metodología desarrollada en Japón es para que haya calidad se requiere antes que todo: orden, limpieza y disciplina. Con esto se pretende atender problemáticas en oficinas, espacios de trabajo incluso en la vida diaria, donde los desperdicios son relativamente frecuentes y se generan por el desorden en el que están útiles y herramientas de trabajo, equipos, documentos, etc.

En inglés también se han encontrado las palabras que inician con S y que describen la idea de cada etapa de la metodología. Estas son: Sort, set in order, shine, standarize, y sustain. A continuación se explica con detalle cada una de las actividades de las 5S.

2.2 Descripción de las ‘5s’

Las 5S están dadas al mantenimiento integral de la empresa en todos los aspectos y no sólo las herramientas de trabajo. Las ‘5S’ se indican de acuerdo a la figura 1-2.

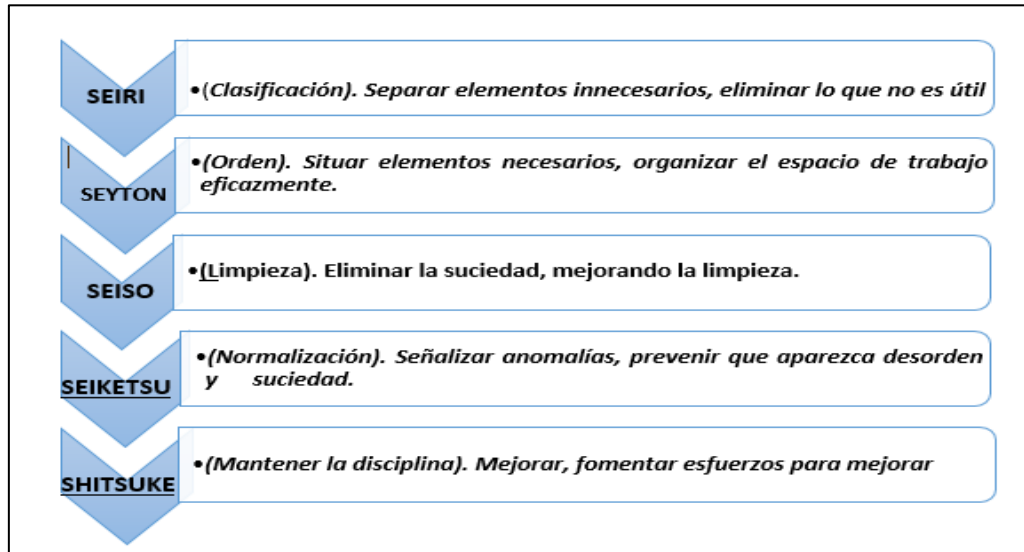


Figura 1-2: Significado de las “5s”

Fuente: Gutiérrez junio (2010)

2.3 Etapa I : Clasificación

Gutiérrez (2010) Este principio implica que en los espacios de trabajo y los empleados deben seleccionar lo que es realmente necesario como se muestra en la figura 2-2, e identificar lo que no sirve o tiene una dudosa utilidad para eliminarlo de los espacios laborales.

En los lugares de trabajo se tienden acumular cosas como materiales, piezas, repuestos usados, documentos, útiles de oficina, herramientas, objetos personales, etc. Vargas (2005), Con el transcurso del tiempo la acumulación será mayor lo que dificulta cada vez más la búsqueda y por consiguiente el tiempo empleado será mayor. Suele ocurrir debido a la idea de mantener las cosas que no son útiles por si se llegaran a necesitar, lo que realmente se convierten en estorbo y restan espacio produciendo potenciales causas de accidentes.



Figura 2-2: Significado Seiri “5s”
Fuente: Estrategias “5s”

Gutiérrez (2010) por lo general, hacer tal selección puede complicarse cuando existe la posibilidad de que en el futuro necesite algo que ahora se decide eliminar, y la tendencia natural es conservarlo “por si acaso”. Sin embargo, esta duda sensación, y en última instancia, decisión están distorsionadas por la tendencia de los seres humanos a atesorar cosas (el instinto material). Por ejemplo, la mayoría de las personas no usan la mitad de su guardarropa, porque ya no les queda, no les gusta o ya no les sirve, y solo está en los cajones o en el closet arrugando lo que si se usa.

Por lo tanto, la aplicación de esta primera S Gutiérrez (2010) implica aprender y desarrollar el arte de librarse de las cosas. Par ello habrá que tomar riesgos y aplicar algunos criterios de sentido común, como: como si no lo use o necesite en el último año, seguramente no lo volveré a utilizar. El criterio muy fundamental para la aplicación de las 5s se muestra en la figura 3-2.



Figura 3-2: Criterios de clasificación de elementos “5s”
 Fuente: Estrategias “5s”

Vargas (2005) La clasificación. Efectiva dependerá de la comunicación interactiva del equipo de trabajo, intercambiando opiniones y aportes en base a su experiencia y conocimientos técnicos, una vez implementado la primera etapa se obtiene más espacio, reducción del riesgo de accidentes y mejor control de los materiales.

2.4 Etapa II: Orden

Con la aplicación de esta segunda “S” Hirano (2010) habrá que ordenar y organizar de acuerdo lo que manifiesta en los libros de estudio para cada elemento un lugar y cada elemento en su lugar de tal forma que minimice el desperdicio de movimiento de empleados y materiales. La idea es lo que se ha decidido mantener o conservar en la primera S se organice de tal modo que cada cosa tenga una ubicación clara y así, este disponible y accesible para que cualquiera lo pueda utilizar en el momento que lo disponga.

Cuando se ha logrado Vargas (2005) separar los materiales útiles de los innecesarios, inicia la segunda etapa que consiste en organizar los elementos en lugares fácilmente accesibles, seguros y que permitan conservar la calidad de los elementos. Considerar que esta etapa tendrá éxito si la clasificación fue efectiva, no se obtendrán los beneficios esperados si se ordenan objetos innecesarios.

1. Definir y preparar los lugares de almacenamiento

En este paso se debe designar los lugares en donde se van a guardar los elementos, sean estanterías, cajones, mesas, etc., estos sitios deben tener fácil acceso para que no dificulte las operaciones; así mismo deben de colocarse en lugares seguros, disminuyendo los riesgos para los operarios y para los objetos almacenados.

2. Determinar un lugar para cada cosa

Siendo uno de los beneficios más importantes de la etapa el reducir los tiempos de búsqueda de los materiales es importante considerar el criterio que mientras más frecuente es el uso de un objeto más cerca debe estar de la persona, así mismo mientras menor sea el uso debería ubicarse más lejos del puesto de trabajo.

Además de ubicarlo siguiendo el criterio de frecuencias de uso, en lugares de trabajo que cuenten con estanterías es muy importante seleccionar las alturas adecuadas para cada objeto dependiendo de las dimensiones y el peso del material buscando siempre que todo sea accesible y seguro, conjuntamente los objetos almacenados deben de conservar una ubicación que favorezcan los conceptos de FIFO (primero que entra primero que sale) o FEFO (primero que expira primero que sale) para reducir pérdidas por deterioro, a continuación ilustramos con una figura 4-2.



Figura 4-2: Orden y ubicación de elementos“5s”
Fuente: Estrategias “5s”

3. Identificar cada mueble y lugar de almacenamiento

El objetivo de este paso es que los sitios que se designaron para ubicar los objetos queden fijos. Para este fin se debe trabajar con señalizaciones en cada lugar de almacenamiento así como en los muebles en donde se ubicaron.

Para escritorios, mesas de trabajo, estanterías y muebles en general se pueden utilizar carteles con letras y/o números para identificarlos, para los lugares en donde se colocaron es recomendable demarcar con pintura, cintas, etc. que señalen el lugar correcto de almacenamiento.

4. Identificar cada objeto (herramienta, documento, etc.) con la misma identificación del lugar donde se va a guardar.

En este paso se coloca una identificación de los objetos almacenados que debe de corresponder con la del mueble o la del lugar de almacenamiento, esto facilitará el control de que los objetos al comparar la identificación de cada uno.

5. Confeccionar un manual que registre el lugar de almacenamiento de cada objeto

Para una mayor agilidad de respuesta ante cualquier necesidad de búsqueda de un material es necesario contar con un listado de ubicaciones en el cual se debe colocar la información más relevante del objeto y por supuesto el lugar específico en donde es almacenado.

En este listado debe de constar como mínimo la descripción detallada del objeto, el lugar de almacenamiento y si la organización cuenta con un sistema de codificación de materiales es indispensable que forme parte del listado.

6. Mantener siempre ordenadas las áreas de almacenamiento

Se debe mantener y respetar cada sitio y/o posición que se ha definido, es de mucha importancia que cada integrante del grupo de trabajo haya participado en el proceso y este comprometido al mantenimiento del mismo.

2.5 Etapa III: Limpieza

La tercera etapa de esta herramienta corresponde a la limpieza y su finalidad es que los objetos almacenados se encuentren en óptimas condiciones. Se busca también en esta etapa la inspección de los materiales además de la eliminación de las fuentes de contaminación que ocasionan la suciedad, deterioro de los objetos y son potenciales causantes de accidentes.

Los beneficios Gutiérrez (2010) de tener limpios los espacios no solo es el agrado que causa a la vista y en general al ambiente de trabajo (menos contaminación), sino que también ayuda a identificar con mayor facilidad algunas fallas.

Lo primero a realizarse en esta etapa es retirar la suciedad del área de trabajo y de todos los elementos del predio, mientras se realiza la tarea es de mayor facilidad identificar pequeños daños, estado de la pintura, grietas, abolladuras, etc. que cuando hay exceso de suciedad no son fáciles de identificar y que se consideran como potenciales causantes de posibles fallos, pérdidas o accidentes, se debe programar la reparación de estos hallazgos como parte del programa. Para realizar la tarea se debe suministrar materiales de limpieza adecuados para ejecutar el trabajo además de disponer al equipo del tiempo necesario para su íntegra ejecución.

Para mantener el área limpia se debe evitar ensuciarla, hay que eliminar o minimizar las fuentes de suciedad, estas fuentes dependen mucho del tipo de negocio sin embargo las más comunes son goteras, fugas de líquido, papeles, trapos usados, etc.

Además, es necesario generar rutinas de limpieza en donde se cuente con los procedimientos establecidos y frecuencia idónea para su ejecución. Penso (2011) para determinar las frecuencias de ejecución de cada procedimiento se recomienda utilizar una planilla de inspección luego de haberse realizado la primera limpieza, con este documento se determinará el tiempo en el que cada punto vuelve a ensuciarse en condiciones normales de trabajo, con esto se establece un estándar de tiempo en el cual debe de volverse a limpiar.

Las campañas de limpieza son una buena estrategia para el inicio y la preparación de una buena implementación de 5S, como se muestra en la figura 5-2, esto va a colaborar en crear un compromiso de todos los involucrados en el desarrollo de la herramienta. Luego de haber aplicado esta etapa se obtendrá:

- Mejor aspecto del área de trabajo
- Menor riesgo de accidentes
- Aumento en la vida útil de los materiales
- Mejor calidad del trabajo, ya sea del producto o servicio.



Figura 5-2: Significado de limpieza “5s”

Fuente: Estrategias “5s”

2.6 Etapa IV: Estandarización

Estandarizar pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con el uso de las 3S, mediante la aplicación continua de estas. Gutiérrez (2010), en esta etapa se pueden utilizar diferentes herramientas; una de ellas es la evidencia fotográfica de los diferentes procesos de servicio de mantenimiento que cumplan con la implementación y después los empleados puedan observar y de esta manera recuerden como se debe mantener; otra herramienta es el desarrollo de normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo.

Un estándar es la mejor Lean manufacturing (2013), manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo del seiketsu es una conducta errática, cuando se hace “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen.

La cuarta etapa tiene como finalidad crear estándares de los procedimientos de las tres primeras etapas de 5S en donde se define qué se debe hacer, cómo se hace, quién lo debe de hacer, cuándo se hace, cuánto lo debe de hacer y de qué manera evaluar que se ha realizado correctamente.

¿Qué y cómo se debe hacer?

Las personas comúnmente tienden a desarrollar sus propios métodos de hacer las cosas, cuando un lugar de trabajo consta de más de una persona la tendencia es que cada operario haga las actividades de diferente manera lo que implica que los resultados esperados en tiempos, costos y calidad sean variables.

Cencade (2011), Para evitar este fenómeno es muy recomendable que existan procedimientos levantados y formalizados para mantener resultados constantes. Se usa esta estrategia cuando se disponen de tareas complicadas a ejecutar como limpieza de algún equipo específico o tratamiento de materiales bloqueados por calidad, pues para tareas sencillas como barrer o sacudir no representa un aporte. Diferente manera lo que implica que los resultados esperados en tiempos, costos y calidad sean variables. Para evitar este fenómeno es muy recomendable que existan procedimientos levantados y formalizados para mantener resultados constantes. Se usa esta estrategia cuando se disponen de tareas complicadas a ejecutar como limpieza de algún equipo específico o tratamiento de materiales bloqueados por calidad, pues para tareas sencillas como barrer o sacudir no representa un aporte.

¿Quién lo debe de hacer?

Los procedimientos deben de tener un dueño para su ejecución, mediante el diálogo en el equipo de trabajo se definen las personas indicadas para realizar cada tarea y para reforzar estos acuerdos se recomienda utilizar la estrategia de la matriz de asignación de responsabilidades que ayude a identificar de manera visual quien debe hacer cada tarea, a su vez es una guía para el seguimiento del superior inmediato.

Esta matriz es usualmente llamada como RACI debido a las letras iniciales de los diferentes roles que se pueden seleccionar, los cuales son: Responsable, Aprobador, Consultado e Informado.

¿Cuándo y por cuánto tiempo lo debe de hacer?

Una vez definidos cual es el procedimiento y quiénes son los responsables para ejecutar cada actividad, se debe definir un cronograma en donde se encuentre detallado las fechas en las que se va a ejecutar estas tareas, la programación debe de estar alineada con los hallazgos encontrados en las planillas de definición de frecuencias de limpieza ya aplicadas en las etapas anteriores.

El objetivo de usar una calendarización de tareas es asegurar que cada actividad va a ser realizada oportunamente y evitar que el puesto de trabajo vuelva a las condiciones iniciales.

¿De qué manera evaluar que se ha realizado correctamente?

Es de suma importancia que todo el equipo esté calibrado en la manera correcta en la que se quiere estar con la implementación de las 5S, cuando alguien realiza una inspección de las condiciones suele ocurrir que la subjetividad impacte en los resultados de la evaluación, para disminuir este impacto se debe contar con los estándares de evaluación que regularicen los criterios de apreciación.

Con el fin de medir la implementación se recomienda utilizar un sistema de evaluación que entregue un resultado numérico o porcentual de cuál es la adherencia a las 5S del puesto de trabajo, para esto se debe tener claros cuáles son los puntos a evaluar, qué se tiene que observar y cómo dar el puntaje, estos criterios deben estar plasmados en un documento que sirva como guía para cualquier evaluación y que debe ser conocido por todos para alinearlos.

Al terminar la implementación de esta etapa se van a obtener los siguientes beneficios:

- Los lineamientos se conservan lo largo del tiempo.
- Se facilita el entrenamiento de todo nuevo integrante al equipo de trabajo.
- Se evitan errores en los procedimientos que pueden causar riesgos de accidentes.
- Operación autónoma.
- Resultados en tiempo, costo y calidad más constantes.

2.7 Etapa V: Disciplina

Gutierrez (2010), significa evitar a toda costa que se rompan los procedimientos ya establecidos, solo si se implementan la autodisciplina y el cumplimiento de normas y procedimientos adaptados será posible disfrutar de los beneficios que estos brindan. La disciplina es el canal entre las 5S y el mejoramiento continuo.

La última etapa de la herramienta es la de conservación o también llamada como autodisciplina, el fin de esta etapa es que los procedimientos y estándares que se definieron durante la implementación se mantengan y se respeten. Si esta última etapa no se ejecuta correctamente los logros alcanzados anteriormente se perderán con mucha facilidad. La conservación es efectiva cuando el equipo de trabajo incorpora todas estas conductas como habituales y normales en su día a día.

Para dar soporte en esta etapa es recomendable crear en el área una visión de 5S, el equipo debe participar en la creación del objetivo principal de la herramienta, ¿A dónde se quiere llegar?, la simple idea de una visión compartida genera un compromiso común para la conservación, esta debe ser algo sencillo como: “pisos limpios todo el día” o “cero pérdidas por deterioro”, una idea principal que generalmente gira en torno al problema principal del área. Como se muestra en la figura 6-2.

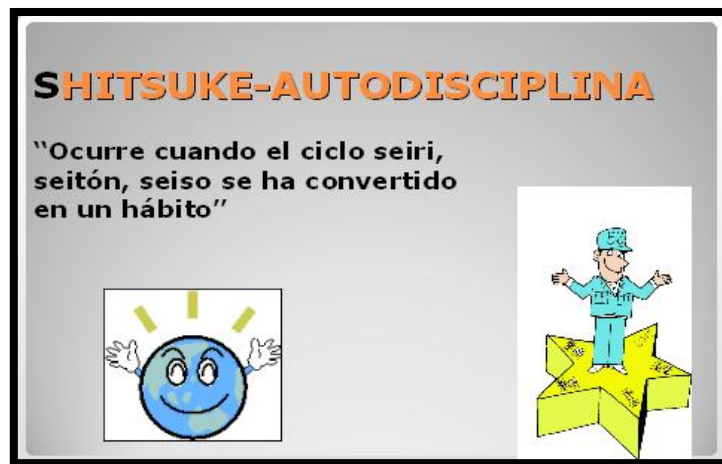


Figura 6-2: Significado de disciplina“5s
Fuente: Estrategias “5s”

A continuación Cencade (2011), se muestra detalles de cómo crear y practicar disciplina:

- Descartar cada cosa en su lugar correspondiente, según las normas de reciclaje establecidas.
- Cuidar la higiene personal.
- Corregir inmediatamente cualquier desvío de 5S que se identifique.
- Ubicar los objetos en su lugar luego de usarlos.
- Dejar limpia cada área luego de utilizarla.
- Hacer cumplir los estándares a las personas que estén en el área sean o no sean parte del equipo de trabajo.
- Cuando se esté en otra área, respetar las reglas del lugar.
- Cuando se identifique un desvío del comportamiento tratarlo inmediatamente en reuniones con el grupo de trabajo, sean o no sean integrantes del equipo.

2.8 Importancia de las “5S”

La aplicación de las 5S representa la plataforma de lanzamiento de todo programa de mejora continua. El programa 5S es un concepto sencillo al que a menudo no se le da la suficiente importancia, sin embargo, un lugar de trabajo limpio y seguro nos permite orientar a las empresas o los talleres hacia los siguientes beneficios:

- Áreas más limpias y seguras
- Mejora de la imagen ante terceros
- Reducción del esfuerzo
- Disminución de las pérdidas de tiempo
- Estimulación de los buenos hábitos y criterios de las personas
- Disminución del deterioro de máquinas y equipos
- Mejora de la calidad de los productos
- Reducción de los costos
- Aumento de la productividad.

2.9 Responsabilidades de la dirección

- Capacitar al personal.
- Asignar el tiempo necesario.
- Suministrar los recursos necesarios.
- Escuchar las propuestas de los trabajadores.

- Motivar y participar directamente de las actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implementación.
- Enseñar con el ejemplo y demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5S.

Como ya se mencionó, durante la implementación de las 5S, la resistencia al cambio no sólo se manifiesta por parte de los directivos. En muchas ocasiones, los propios empleados son quienes argumentan que su función es trabajar y no limpiar, que siempre trabajaron de la misma forma y no es necesario cambiarla, o que la única solución es contar con más espacio físico. Aquí, una vez más es necesario contar con un fuerte compromiso por parte de los directivos para impulsar el proceso de cambio y que los empleados asuman las siguientes responsabilidades:

- Aprender sobre el método de las 5S.
- Aportar ideas y propuestas de mejora.
- Asumir con responsabilidad las tareas derivadas de las 5S.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Solicitar los recursos que se necesitan para poner en marcha las 5S.
- Participar en la formulación de planes de mejora continua.

Las 5S deben ser comprendidas como un proceso de cambio y de mejora continua, que implica la participación de todos los miembros de la organización. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial – Introducción a las tecnologías de Gestión- Alberto Manuel López).

CAPÍTULO III

3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa.

Es una de las empresas nuevas de la ciudad de Riobamba tiene 12 años de experiencia en sus actividades como empresa, en sus inicios el 30 de agosto del año 2004 comienza realizando servicios al cliente en lo que se refiere a instalaciones de gas y construcción de equipos tales como secadores, kioscos de comida rápida entre otros.

Luego de permanecer construyendo equipos durante casi cuatro años su propietario el Sr Ing. Alonso Cajo decide realizar un crédito en el banco del pichincha para la adquisición de maquinaria y es así en mayo del 2008 INOX Hornos y Equipos, empieza sus actividades empresariales en la ciudadela 24 de mayo con dos trabajadores, fabricando equipos para la industria alimenticia y gastronómica con la construcción del primer horno de gas para pan solicitado por el colegio ITALAM de la ciudad de Ambato ganándose la confianza de los clientes aumentando la demanda y por ende la producción, luego de permanecer funcionando por el lapso de un año en la ciudadela 24 de mayo se traslada al parque industrial de Riobamba en abril del 2009 para dedicarse a la construcción de su principal línea de producción que son los hornos de convección de gas para pan, el modelo HCG- S10 Y TURBO INOX 300.

La empresa cuenta al momento con 24 trabajadores, un jefe de producción, Jefe de Ventas, Jefe de mantenimiento, área administrativa y área contable, los hornos a gas su principal producto además de otros productos que oferta la Empresa de manera ocasional. En INOX Hornos y Equipos, la garantía en los estándares de calidad con los que son construidos sus productos son carta de presentación para que la empresa siga creciendo en el mercado, razón por la cual la empresa tiene el proyecto de adquirir más maquinaria y cumplir con todos los requisitos de acreditación de normas internacionales para todo lo que involucra el trabajo que realiza.

3.2 Estructura administrativa

3.2.1 Organigrama estructural

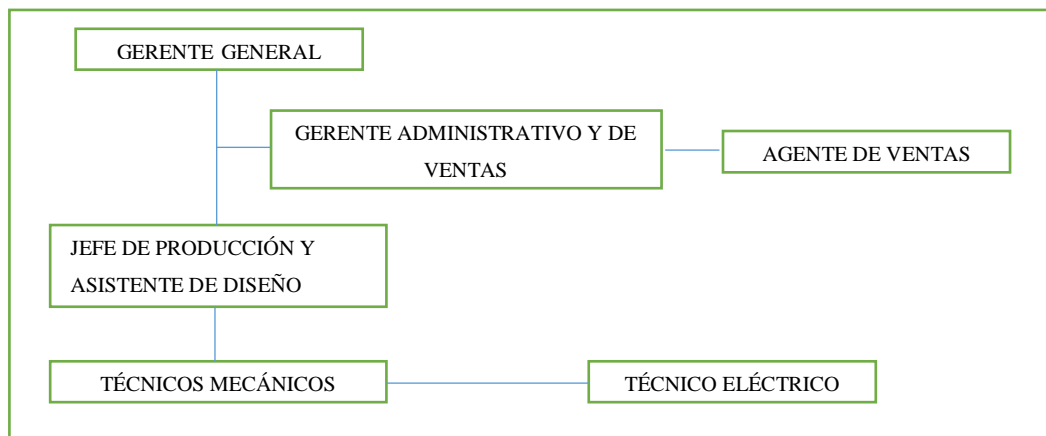


Figura 1-3: Organigrama estructural Empresa INOX Hornos y Equipos.

Fuente: Área de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos

3.2.2 Organigrama funcional

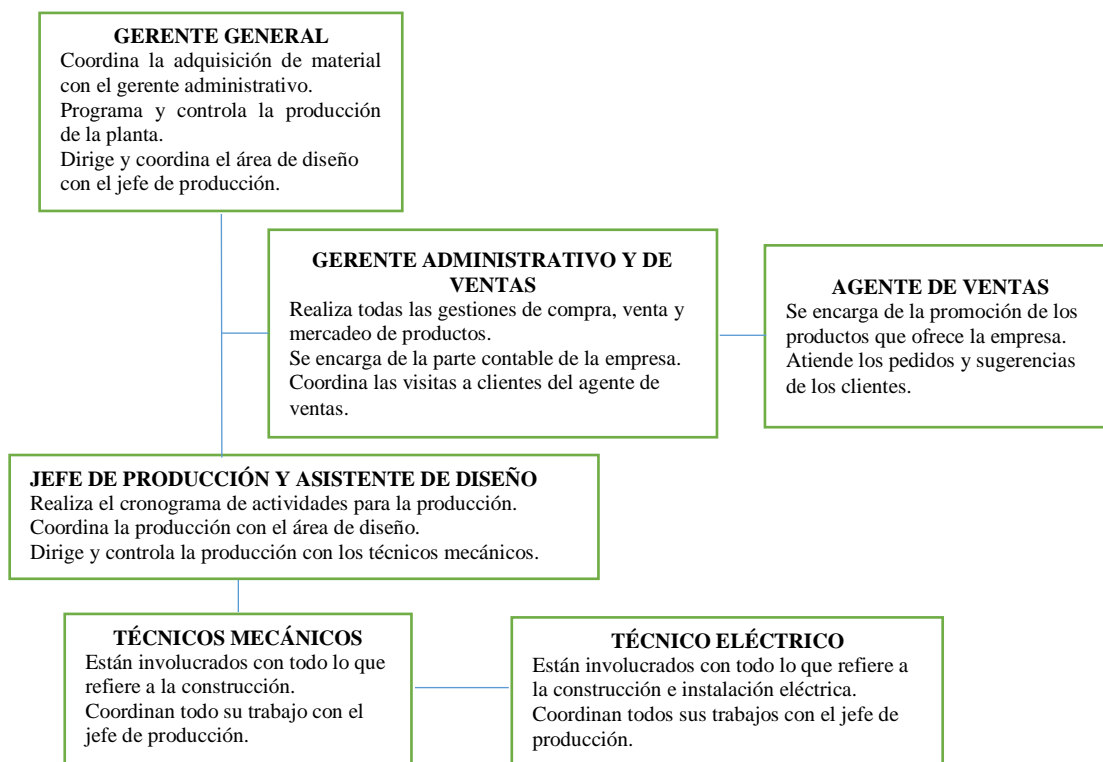


Figura 2-3: Organigrama funcional Empresa INOX Hornos y Equipos.

Fuente: Área de recursos humanos.

3.2.3 Misión

INOX INDUSTRIAL, es una empresa transformadora y comercializadora de máquinas y equipos para pastelería, gastronomía, que satisface las necesidades del sector alimenticio, con altos niveles de calidad y excelente servicio, apoyando en sus recursos humanos y tecnológicos para generar una retribución económica adecuada que le permite un liderazgo permanente.

3.2.4 Visión

Tener liderazgo nacional e internacional, identificando y satisfaciendo permanentemente las necesidades del mercado, simplificando el proceso con tecnología de punta y personal altamente calificado.

3.3 Productos

INOX INDUSTRIAL es una empresa que se dedica a diseñar y fabricar hornos de convección a gas para pan, pero eventualmente realiza también otros productos elaborados en acero inoxidable como: cocinas, secadoras industriales, amasadoras, batidoras entre otros productos para el área alimenticia satisfaciendo los requerimientos del mercado, su producto estrella en el mercado se muestra en la siguiente figura 3-3.



Figura 3-3: Tipo de horno a gas INOX Hornos y Equipos.

Fuente: Área de recursos humanos.

Determinación y análisis de los procesos claves

Con el objetivo de conocer los procesos existentes dentro de la empresa INOX Hornos y Equipos, para la determinación y análisis, a los cuales se debe realmente enfocar para mejorar la organización, se procede a conversar con la dirección para determinar los procesos productivos que intervienen dentro de la empresa que requieren ser enfocados para su estudio y mejoramiento.

La reunión fue planificada en las instalaciones administrativas de la empresa INOX Hornos y Equipos, a la cual asistieron el gerente general, jefe de ventas, jefe de mantenimiento, la duración de la reunión fue de dos horas y media, en la cual se analizó temas muy fundamentales para el desarrollo de este proyecto y además, se pudo conseguir la información que se buscaba con dichas reuniones. Obteniendo como información principal sobre el proceso de servicio de mantenimiento.

3.4 Proceso de Servicio de Mantenimiento

El área de servicio de mantenimiento involucra el mantenimiento de los equipos como hornos, amasadoras, batidoras y demás equipos que han sido distribuidos a nivel nacional, los mismos durante un tiempo transcurrido no determinado, sufren daños o poseen fallas de fábrica, los cuales tienen que ser subsanados de manera inmediata para lo cual podemos visualizar el diagrama de actividades del proceso de servicio de mantenimiento en la siguiente figura 4-3.

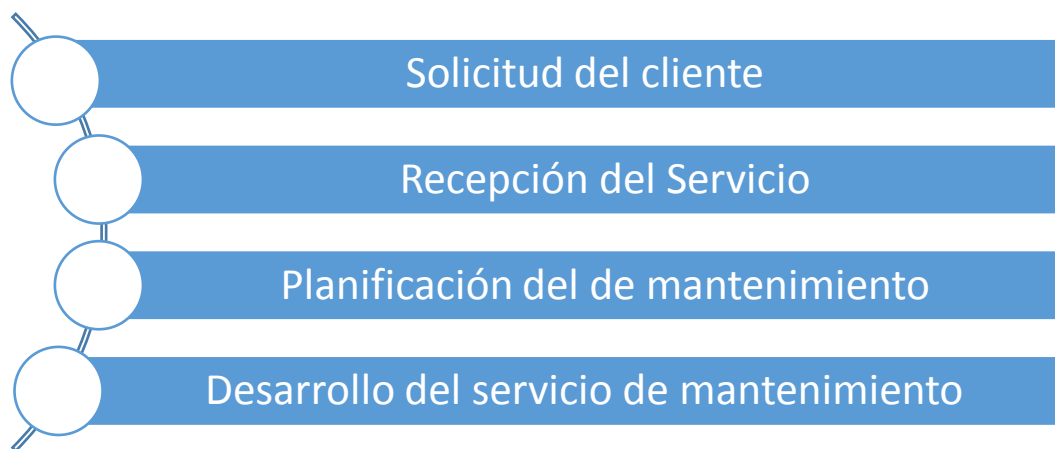


Figura 4-3: Proceso de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos.

Fuente: Área de Operaciones, INOX Hornos y Equipos

3.4.1 Frecuencia de falla

Para el inicio del diagnóstico actual y detectar la frecuencia de falla, se desarrolla un análisis mediante encuestas. En el cual se determina los clientes insatisfechos por medio del número de quejas al momento de realizar el servicio de mantenimiento.

Dentro del formato de las encuestas existen preguntas en las cuales, cada uno de los encuestados declaran el grado de insatisfacción y cuál es motivo de la insatisfacción, que presenta el servicio durante el desarrollo del servicio de mantenimiento de la Empresa INOX Hornos y Equipos.

Las encuestas fueron realizadas a 93 clientes que se brindó el servicio de mantenimiento en el primer semestre del año 2015, las encuestas se muestran en el Anexo A, dichas encuestas fueron realizadas vía teléfono por la persona responsable de realizar el monitoreo de atención al cliente.

3.4.2 Análisis gráfico y resultado de encuestas

También en la siguiente tabla 1-3, se muestra los motivos por lo cual el cliente del servicio de mantenimiento mantiene una insatisfacción.

Tabla 1-3 Resultados de motivos de insatisfacción del cliente

Insatisfaccion del cliente	Número de quejas del cliente
Demora en el servicio de mantenimiento	39
Falta de comunicación de la empresa	11
Alto costo del servicio de mantenimiento	10
No existe repuestos en stock	25
Falta de herramientas adecuadas	6
Otros	2
Total encuestados	93 Encuestas

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

A continuación en el gráfico 1-3, se muestra el resultado del análisis realizado en las encuestas.

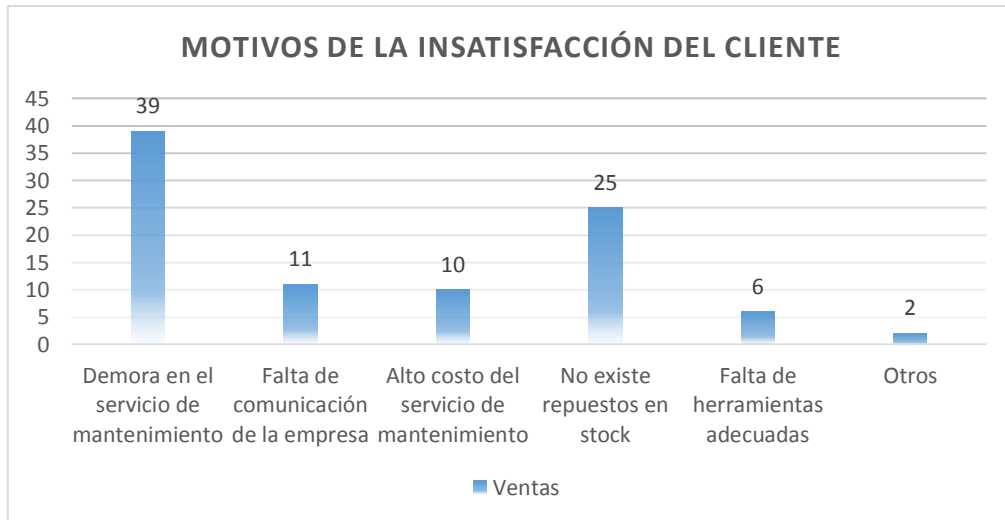


Gráfico 1-3: Resultado de encuestas 2016, INOX Hornos y Equipos.
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

De igual manera en el gráfico 2-3 se muestra la satisfacción del cliente de acuerdo a la situación actual de la empresa.

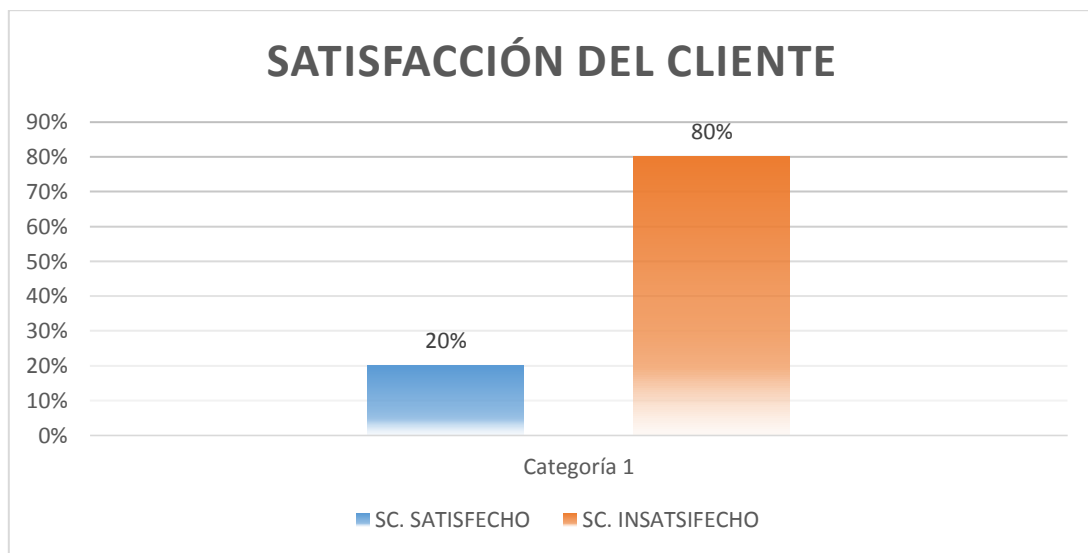


Gráfico 2-3: Resultado de la satisfacción del cliente, encuestas 2016, INOX Hornos y Equipos.
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Utilizando el uso de la herramienta excel, se desarrolló el diagrama de Pareto, Gutierrez (2010), como se indica en el gráfico2-3 en el cual se puede observar mediante gráficos de barras, las insatisfacciones de los clientes dentro de las cuales al 80% son las mayores insatisfacciones y las mismas se les debe tratar de rectificar de manera inmediata y el 20% también debe ser solucionado pero en segundo plano.

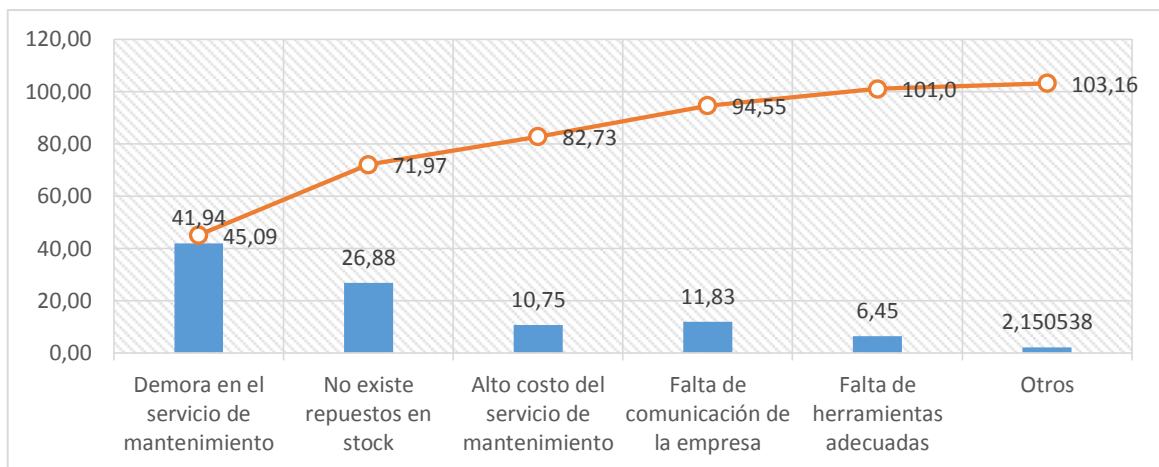


Gráfico 3-3: Diagrama de Pareto, INOX Hornos y Equipos.
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

De acuerdo al resultado del diagrama de Pareto el 80% representa la **Demora del servicio de mantenimiento y falta de repuestos en stock**. Estos son los dos motivos principales que provocan la insatisfacción del cliente, cuando la empresa genera el servicio de mantenimiento.

3.5 Tiempos de servicio de mantenimiento

Como se puede evidenciar en el diagrama de Pareto, la demora en el servicio de mantenimiento es la principal causa de no conformidad que genera la empresa, INOX Hornos y Equipos.

Los servicios que brinda la empresa es el mantenimiento correctivo y preventivo. El mantenimiento correctivo se efectúa cuando el cliente comunica que su equipo está averiado y fuera de funcionamiento y el preventivo se realiza cuando el equipo todavía está dentro de garantía.

Para nuestro análisis se tomará en cuenta el mantenimiento correctivo, pero este estará sujeto de acuerdo al tipo de desperfecto que contenga el equipo, por tal motivo se toma en cuenta el tiempo estándar, de cada uno de los procesos de mantenimiento.

Los daños y tiempos aproximados de reparación más frecuentes halladas en los hornos, se muestra en la tabla 2-3.

Tabla 2-3: Tiempos estándar mantenimiento correctivo

Número de Actividad	Actividad (Proceso)	Tiempo (Establecido) HORAS
1	Cambio de Panel automático	6 h
2	Cambio de Quemadores	4 h
3	Cambio del intercambiador de calor	12 h

4	Cambio de vidrio templado	3.5 h
5	Cambio de rieles porta bandejas	2.5 h
6	Cambio de chapas metálicas	16 h
7	Cambio de motor	7 h
8	Cambio de turbinas y alineación	3.5 h
9	Cambio de puerta y empaque	3 h
10	Desmontaje de Equipo	1.5 h
11	Pruebas y conexiones	2 h

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En el primer semestre del año 2016 se efectuó 61 mantenimientos correctivos, previo a realizar el mantenimiento del equipo, se realiza la etapa de diagnóstico de manera que el operador encargado de realizar la operación este seguro del daño y este concuerde con el arreglo solicitado por el cliente.

A continuación en el gráfico 4-3 se detalla el tipo de problema que tienen los equipos y el tiempo empleado en cada uno.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS - PRIMER SEMESTRE - INOX HORNOS Y EQUIPOS												
HORAS \ PROBLEMA	<=1.5	2a3 h	3 a 4 h	4 a 5 h	5 a 6 h	6 a 7 h	7 a 8 h	8 a 9 h	9a10 h	12a 16 h	>16h	Total
Cambio de Panel automatico					7				3	3		13
Cambio de Quemadore				3			2		1			6
Cambio del intercambiador de calor										1	2	3
Cambio de vidrio templado				1						3		4
Cambio de rieles porta bandejas												
Cambio de chapas metalicas											2	2
Cambio de motor							4		3	2		9
Cambio de turbinas y alineacion			1			4		2				7
Cambio de puerta y empaque			2					4				6
Pruebas y conexiones		6			4			1				11
TOTAL												61

Gráfico 4-3: Tiempos y problemas del mantenimiento correctivo, S actual, INOX Hornos y Equipos.
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

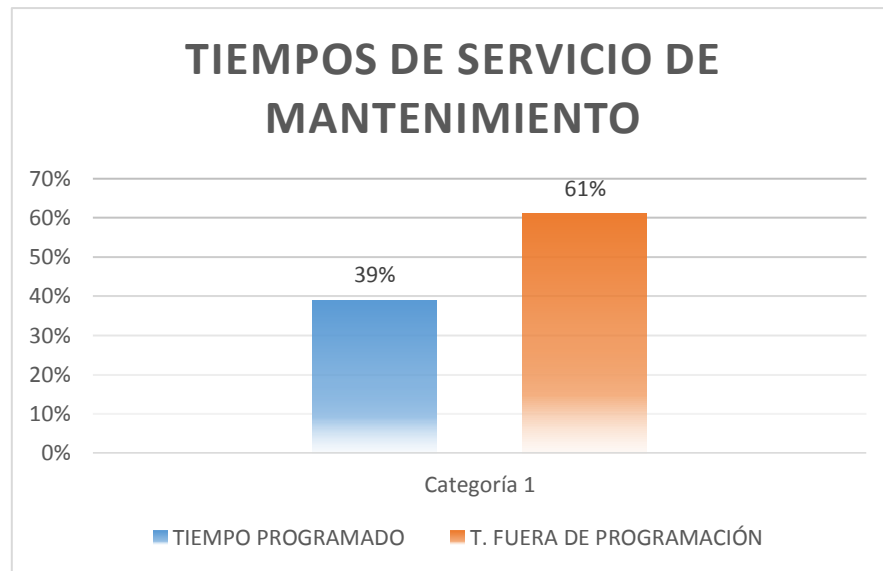


Gráfico 5-3: Análisis del mantenimiento correctivo, situación actual.
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

De acuerdo a los 61 equipos realizados el servicio de mantenimiento por parte de la empresa INOX Hornos y Equipos solo 24 unidades que corresponden al 39% cumplieron el tiempo establecido y 37 unidades que corresponden al 61% están fuera de rango como se indica en el gráfico 5-3. Además es importante mencionar que el mayor tiempo de demora es en la búsqueda de repuestos en las bodegas que se encuentran sus elementos sin una clasificación, orden y limpieza.

Una vez analizado y demostrado cuales son las insatisfacciones más importantes, continuamos con la determinación de las causas que produce estas fallas.

3.6 Diagrama causa efecto

Para el análisis de la no conformidad, se desarrolla mediante un diagrama de causa efecto, Gutiérrez (2010), tomando en cuenta la causa más importante (Insatisfacción del cliente), que fue evidenciado mediante el análisis de las encuestas a los clientes que solicitaron el servicio de mantenimiento.

Para el desarrollo de los diagramas de causa efecto se solicita una reunión con la gerencia de la empresa INOX Hornos y equipos, y personas responsables del área mediante la cual se realiza una lluvia de ideas para analizar la no conformidad.

Un vez analizado y desarrollado la lluvia de ideas se llegó a determinar que las principales causas del problema, son las que se muestran a continuación en la siguiente figura 2-16, diagrama causa efecto.

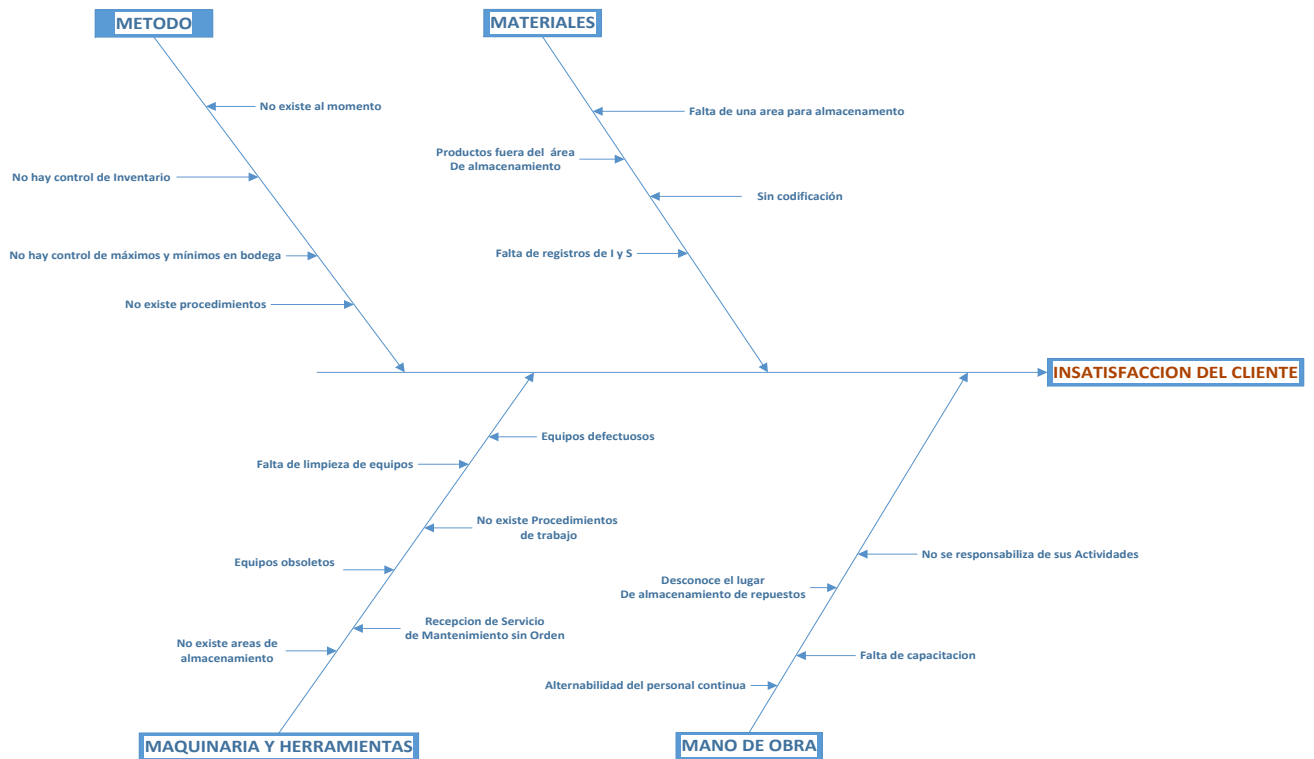


Gráfico 6-3: Análisis causa-efecto, INOX Hornos y Equipos.
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Luego del desarrollo del diagrama causa efecto para la insatisfacción del cliente, se pudo identificar que las causas son comunes casi en su totalidad, estas citamos a continuación.

- **Material:** No está en su lugar.
- **Mano de obra:** No conoce del repuesto que se solicita, no conoce la ubicación de los repuestos.
- **Método:** No existen procedimientos de trabajo, No hay inventarios.
- **Maquinaria:** No existe limpieza, equipos dañados.

Como las causas de los problemas son comunes, se tomará en cuenta como un solo problema, es decir las medidas correctivas mediante la metodología de las “5S”, que se ejecuten serán eficaces para cumplir la insatisfacción generada por llevar una mala clasificación, orden, limpieza,

estandarización de sus procesos e indisciplina de su personal a cargo de los trabajos de mantenimiento.

3.7 Observación visual.

En la Empresa INOX, Hornos y Equipos se desarrolla un diagnóstico visual que va desde el área administrativa y operativa como son: bodegas almacenamiento de equipos, herramientas y partes y todas las áreas que tengan relación directa e indirecta con el servicio de mantenimiento y con la aplicación de la metodología de las 5S.

Para un correcto análisis de la situación actual, se aplica el formulario de observación visual que mostramos en la tabla 3-3, esta nos brindará una herramienta propicia para el levantamiento de la información.

Tabla 3-3: Formato para aplicación de la observación visual

FORMATO DE OBSERVACIÓN			
FECHA:			Situación Actual
AREA:			
# 5s	CATEGORÍA	ITEM	HALLAZGOS
1	CLASIFICACIÓN	1.1 Materiales	
		1.2 Herramientas	
		1.3 Máquinas y Equipos	
		1.4 Documentación	
		1.5 General	
2	ORDEN	1.1 Materiales	
		1.2 Herramientas	
		1.3 Máquinas y Equipos	
		1.4 Documentación	
		1.5 General	
3	LIMPIEZA	1.1 Materiales	
		1.2 Herramientas	
		1.3 Máquinas y Equipos	
		1.4 Documentación	
		1.5 General	
4	ESTANDARIZACIÓN	1.1 Materiales	
		1.2 Herramientas	
		1.3 Máquinas y Equipos	
		1.4 Documentación	

		1.5 General
		1.1 Materiales
		1.2 Herramientas
5	DISCIPLINA	1.3 Máquinas y Equipos
		1.4 Documentación
		1.5 General

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Previo a realizar el levantamiento de la información, efectuamos la visita a la planta después de la cual de hacer la evaluación visual podemos indicar algunos aspectos positivos y negativos que presenta la empresa INOX Hornos y Equipos, en relación con la metodología de las “5S” las cuales indicamos en la tabla 4-3.

Tabla 4-3: Resultados de la observación visual.

TABLA DE OBSERVACIÓN VISUAL		
5S"	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Clasificación	<p>La empresa dentro de su planta cuenta con espacios y posee lugares donde pueden ser clasificado sus herramientas, equipos, partes y piezas que sirven para el servicio de mantenimiento.</p> <p>La empresa contiene todo el material y equipos a su disposición para desarrollar tipos</p>	<p>La empresa no cuenta con Racks o estanterías para almacenamiento.</p> <p>La empresa no cuenta con una codificación, que permita correctamente una clasificación.</p> <p>El personal de la empresa no tiene una capacitación adecuada para desarrollar esta metodología.</p> <p>La documentación que se requiere para la planificación de las diferentes órdenes de servicio de mantenimiento no está en lugares inadecuados.</p> <p>Los elementos y partes que se encuentran en bodega almacenados durante un periodo prolongado de tiempo (sin uso), no son dados de baja.</p> <p>Falta de actitud del personal encargado del servicio de mantenimiento.</p>

Orden	<p>Los elementos y partes importados que se requieren para el uso y aplicación del servicio de mantenimiento está colocado y ordenado en un solo lugar.</p> <p>Existen lugares que permiten el fácil acceso a los materiales.</p>	<p>La empresa no tiene un orden lógico para la recepción de las órdenes de pedido de servicio de mantenimiento.</p> <p>El departamento de servicio de mantenimiento no brinda el servicio de mantenimiento de acuerdo a su planificación lo que no permite estandarizar el proceso.</p> <p>Dentro de las áreas de almacenamiento existen elementos que no están ubicados correctamente</p> <p>El desorden no permite controlar visualmente los stocks en proceso y de materiales de oficina.</p> <p>No cuentan con áreas señalizadas e identificadas que ayuden a su correcto orden.</p> <p>Existe Perdida de tiempo de su personal que esperan los elementos que están buscando para desarrollar el servicio de mantenimiento.</p>
Limpieza	<p>La empresa cuenta con una persona que realiza la limpieza diaria, pero la limpieza se desarrolla en el área de oficinas administrativas, showroom, recepción y áreas exteriores.</p> <p>La empresa cuenta con todos los elementos de limpieza.</p>	<p>Dentro de las áreas de trabajo no existe un buen manejo de desechos en el cual se clasifique por tipo de desecho.</p> <p>No existe un cronograma de limpieza para compartir responsabilidades del personal en el cual estén incluidos todos.</p> <p>Falta de cultura del personal, cada uno de ellos no limpia sus diferentes puestos de trabajo.</p> <p>Los empaques y cartones de la envoltura de los elementos nuevos están sobre mesas y en diferentes áreas.</p> <p>No existe una limpieza adecuada de su equipo de protección personal, el mismo debe estar impecable y además por parte de la empresa se debe entregar la dotación de manera semestral o anual.</p>
Estandarización	<p>La empresa cuenta con personal con especialidad para el desarrollo de procedimientos o técnicas de mejora continua.</p> <p>La dirección de la empresa está comprometida con la implementación de nuevas metodologías de trabajo.</p>	<p>El departamento de servicio de mantenimiento no tiene procedimientos e instructivos que guíen el trabajo correcto.</p> <p>Personal no está capacitado en los procesos de trabajo planeados para realizar el servicio de mantenimiento.</p>
Disciplina	<p>El gerente de la empresa está comprometida con el mejoramiento continuo.</p>	<p>El personal no tiene una cultura de trabajo que permita mantener la disciplina en sus actividades.</p> <p>Falta de supervisión de las actividades internas y externas mientras se desarrolla el servicio de mantenimiento.</p> <p>La empresa no mantiene un sistema de auditorías internas que permita el control y una retroalimentación de mejoramiento continuo.</p>

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez desarrollado un análisis de los aspectos negativos y positivos se realizó un recorrido por la planta, donde está actualmente funcionando el área de bodegas, oficinas y almacenamiento general,

para evidenciar mediante fotografías la situación actual del departamento de servicio de mantenimiento de la empresa INOX Hornos y Equipos.

Área de bodega de repuestos, en la figura 5-3 y figura 6-3, se puede evidenciar que en el área existen elementos mal clasificados, ordenados, identificados, además esta es una área que no se realiza la limpieza.



Figura 5-3: Área de almacenamiento de repuestos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 6-3: Área de almacenamiento de repuestos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Área de bodega de equipos, en la figura 7-3 y figura 8-3 de igual forma se puede identificar que existen elementos no necesarios que no están siendo ordenados y tampoco se les está dando de baja por su tiempo de almacenamiento.



Figura 7-3: Área de almacenamiento de repuestos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 8-3: Área de almacenamiento de repuestos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Área de taller de la empresa, en las figuras 9-3,10-3 y 11-3 de igual manera se evidencia una falta de disciplina, control y almacenamiento de los equipos y elementos.



Figura 9-3: Área de almacenamiento de repuestos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 10-3: Área de almacenamiento de equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 11-3: Área de almacenamiento de oficinas
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

3.8 Recolección de datos sobre la percepción de los empleados respecto a la aplicación de la metodología de las “5S”

3.8.1 Cuestionario de la evaluación de la metodología “5S”

Para poseer información sobre la percepción de los empleados de la empresa sobre las “5S” se elabora el cuestionario que se muestra en la Tabla 5-3, con el objetivo de verificar que tan incorporada esta la metodología “5S” en la empresa, INOX Hornos y Equipos, específicamente en las áreas de bodegas de repuestos, bodegas de almacenamiento de equipos, área de oficinas, que corresponden al departamento de mantenimiento, dicho cuestionario fue aplicado a las 11 personas que laboran en el área técnica y administrativa de la empresa.

Las preguntas planteadas de este cuestionario se basaron claramente en la aplicación de la metodología y aplicación de las “5S” cuya denominación se las consideró como categorías, mientras que los elementos se identificaron a materiales, herramientas, equipos, máquinas, documentación y una parte de preguntas generales dirigidas al comportamiento y actitud de las personas sobre el enfoque a seguir de las “5S”.

Los elementos que se puntualizan son:

- Los materiales son los insumos que se termina con el uso, se emplean en la elaboración del trabajo, por ejemplo: silicón, sika, pintura, poliuretano, etc., se consumen y son renovados continuamente.
- Las herramientas o equipos, son artículos que se pueden romper, dañar o terminar en un periodo de tiempo, ejemplo: destornillador, termómetros, alicate etc.
- Las máquinas son artefactos mecánicos que tienen un largo ciclo de vida y son indispensables para la realización del trabajo, ejemplo: soldadura, taladro, amoladora.
- Los documentos están conformados por: procedimientos, instructivos, manuales y formularios, ejemplo: informe técnico, orden de trabajo, factura, etc.

Tabla 5-3: Planteamiento de preguntas de diagnóstico.

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO					
# ITEM	PREGUNTAS	1 NUNCA ES CIERTO	2 RARA VEZ ES CIERTO	3 ALGUNAS VECES ES CIERTO	4 SIEMPRE ES CIERTO
1	¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia?				
2	¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia?				
3	¿Clasifica las máquinas y equipos según su naturaleza importancia?				
4	¿Clasifica los registros de acuerdo a su naturaleza y secuencia?				
5	¿Identificar los materiales, herramientas, máquinas documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore?				
6	¿Organiza el material antes de usarlo?				
7	¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso?				
8	¿Guarda las máquinas y equipos, en los lugares destinados para ello?				
9	¿Coloca los registros en el lugar designado				

	para el archivo?				
10	¿Ordenar los materiales, herramientas, máquinas, documentos agilizará su trabajo diario?				
11	¿Elimina el material inútil de su área de trabajo?				
12	¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre?				
13	¿Limpia las máquinas, equipos de forma que puedan ser utilizadas siempre?				
14	¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos?				
15	¿Limpiar diariamente, su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral?				
16	¿Se asegura que el material esté disponible para el trabajo diario?				
17	¿Se asegura de que las herramientas funcionen correctamente?				
18	¿Se asegura de que las máquinas y equipos funcionen adecuadamente?				
19	¿Recibe, envía documentos, a quien le corresponde en el tiempo establecido?				
20	¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitarían el trabajo en equipo?				
21	¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo?				
22	¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente?				
23	¿Coloca las máquinas y equipos en su sitio luego de usarlas diariamente?				
24	¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario?				
25	¿Mantener la orden y la disciplina contribuye a su satisfacción en el trabajo?				

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

3.8.2 Tabulación

Para la tabulación de los datos del cuestionario de diagnóstico antes realizado, se elabora la tabla 6-3 y la tabla 7-3 en la cual se detalla la tabulación de la información recolectada a las personas que laboran en la empresa, INOX Hornos y Equipos.

Tabla 6-3: Tabulación de la percepción de los empleados

					Situación Actual
#	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	ITEM ELEMENTOS	DETALLE DE ENCUESTADOS	PREGUNTAS PLANTEADAS
			1.1 Materiales		¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia?
			1.2 Herramientas	PERSONAL TÉCNICO	¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia?
1	CLASIFICACIÓN	Despejar, seleccionar, separa lo útil de lo inútil	1.3 Máquinas y Equipos		¿Clasifica las máquinas y equipos según su naturaleza e importancia?
			1.4 Documentación	PERSONAL TÉCNICO ; PERSONAL ADMINISTRATIVO	¿Clasifica los registros de acuerdo a su naturaleza y secuencia?
			1.5 General		¿Identificar los materiales, herramientas, máquinas documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore?
			1.1 Materiales		¿Organiza el material antes de usarlo?
			1.2 Herramientas	PERSONAL TÉCNICO	¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso?
2	ORDEN	Ordenar, Organizar, Colocar lo útil en su sitio.	1.3 Máquinas y Equipos		¿Guarda las máquinas y equipos, en los lugares destinados para ello?
			1.4 Documentación	PERSONAL TÉCNICO ; PERSONAL ADMINISTRATIVO	¿Coloca los registros en el lugar designado para el archivo?
			1.5 General		¿Ordenar los materiales, herramientas, máquinas, documentos agilizará su trabajo

					diario?
			1.1 Materiales	PERSONAL TÉCNICO	¿Elimina el material inútil de su área de trabajo?
			1.2 Herramientas		¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre?
3	LIMPIEZA	Recupera, limpiar, Reparar, lo que no está bien.	1.3 Máquinas y Equipos		¿Limpia las máquinas, equipos de forma que puedan ser utilizadas siempre?
			1.4 Documentación	PERSONAL TÉCNICO ; PERSONAL ADMINISTRATIVO	¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos?
			1.5 General		¿Limpiar diariamente, su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral?
			1.1 Materiales	PERSONAL TÉCNICO	¿Se asegura que el material esté disponible para el trabajo diario?
			1.2 Herramientas		¿Se asegura de que las herramientas funcionen correctamente?
4	ESTANDARIZACIÓN	Normalizar, mantener, establecer los procesos	1.3 Máquinas y Equipos		¿Se asegura de que las máquinas, equipos funcionen adecuadamente?
			1.4 Documentación	PERSONAL TÉCNICO ; PERSONAL ADMINISTRATIVO	¿Recibe, envía documentos, a quien le corresponde en el tiempo establecido?
			1.5 General		¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitarían el trabajo en equipo?
			1.1 Materiales	PERSONAL TÉCNICO	¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo?
			1.2 Herramientas		¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas

					diariamente?
5	DISCIPLINA	Respetar las reglas actuar sistemáticamente respetando los criterios establecidos	1.3 Máquinas y Equipos		¿Coloca las máquinas y equipos en su sitio luego de usarlas diariamente?
			1.4 Documentación	PERSONAL TÉCNICO ; PERSONAL ADMINISTRATIVO	¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario?
			1.5 General		¿Mantener la orden y la disciplina contribuye a su satisfacción en el trabajo?

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Tabla 7-3: Resultados de la percepción de los empleados

5S	PREGUNTAS	1 NUNCA ES CIERTO	2 RARA VEZ ES CIERTO	3 ALGUNAS VECES ES CIERTO	5 SIEMPRE ES CIERTO
	¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia?	1	3	2	1
	¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia?	1	2	3	1
1	¿Clasifica las máquinas y equipos según su naturaleza importancia?	1	2	2	2
	¿Clasifica los registros de acuerdo a su naturaleza y secuencia?	2	2	2	1
	¿Identificar los materiales, herramientas, máquinas documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore?	0	1	1	1
	¿Organiza el material antes de usarlo?	1	2	2	0
	¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso?	2	3	4	1
2	¿Guarda las máquinas y equipos, en los lugares destinados para ello?	3	2	2	2

	¿Coloca los registros en el lugar designado para el archivo?	3	3	2	1
	¿Ordenar los materiales, herramientas, máquinas, documentos agilizará su trabajo diario?	1	1	2	1
	¿Elimina el material inútil de su área de trabajo?	0	1	2	1
	¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre?	3	3	4	3
3	¿Limpia las máquinas, equipos de forma que puedan ser utilizadas siempre?	4	2	3	3
	¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos?	2	2	1	1
	¿Limpiar diariamente, su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral?	0	0	1	1
	¿Se asegura que el material esté disponible para el trabajo diario?	2	3	2	1
	¿Se asegura de que las herramientas funcionen correctamente?	2	2	1	1
4	¿Se asegura de que las máquinas, equipos funcionen adecuadamente?	2	3	2	1
	¿Recibe, envía documentos, a quien le corresponde en el tiempo establecido?	1	2	2	1
	¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitarían el trabajo en equipo?	0	1	1	1
	¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo?	0	2	1	1
	¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente?	0	2	2	1
5	¿Coloca las máquinas y equipos en su sitio luego de usarlas diariamente?	1	2	1	0
	¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario?	0	1	1	0
	¿Mantener la orden y la disciplina contribuye a su satisfacción en el trabajo?	0	1	1	1

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez analizados la percepción de los empleados, en base a porcentajes presentamos los resultados.

3.8.3 Análisis e interpretación de resultados

El cuestionario fue elaborado y tabulado en 5 etapas que corresponde a cada una de las “5s” con un puntaje de 100 puntos para cada etapa.

En la tabla 8-3 se detalla la calificación por categoría que obtuvo la empresa INOX Hornos y Equipos, de la percepción de los empleados sobre las “5s”.

Tabla 8-3: Calificación por categoría de resultados

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN SOBRE 100 PUNTOS
CLASIFICACIÓN	32
ORDEN	34
LIMPIEZA	37
ESTANDARIZACIÓN	31
DISCIPLINA	20
TOTAL PROMEDIO	31

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En el gráfico 7-3 se visualiza cuál de las etapas de las “5S” tiene menor cumplimiento de acuerdo a la percepción de los empleados en base a la situación actual.

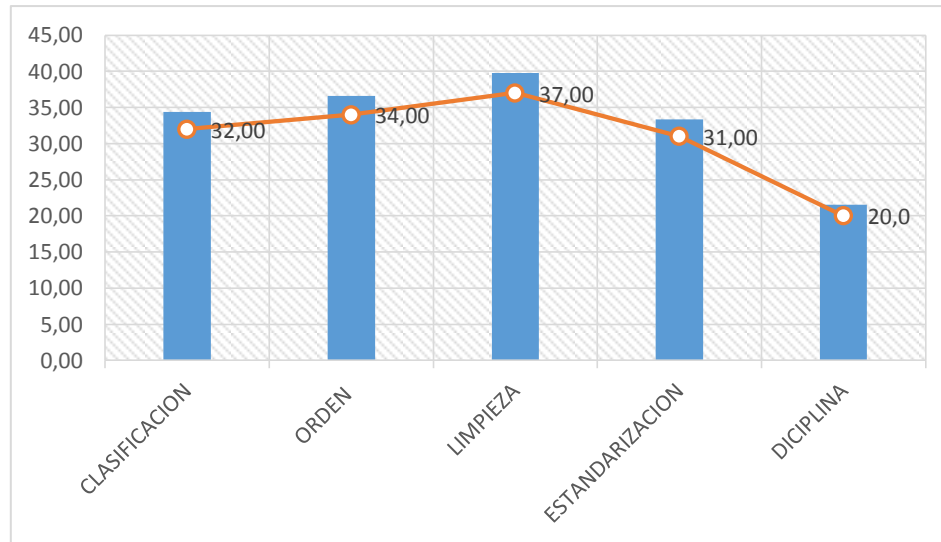


Gráfico7-3: Análisis gráfico de la percepción de los empleados, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Al finalizar el análisis nos arroja como resultado el 31% de cumplimiento, además en la gráfica podemos evidenciar que la **estandarizacion y disciplina** tienen menor cumplimiento a comparación de la clasificación, orden, limpieza, por lo tanto estas son una de las causas determinantes que ratifican la generación de la insatisfacción del cliente, al momento de brindar el servicio de mantenimiento.

CAPÍTULO IV

4 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

Para el desarrollo y aplicación de la metodología es necesario tener un equipo de trabajo, que lidere las actividades propuestas para la implementación de la metodología de las “5S”.

4.1 Estructura organizacional de las 5S

La estructura organizacional de las 5S permite conocer quiénes son los responsables de llevar a cabo la implementación de esta metodología.

Por lo que es necesario designar responsables para cada una de las tareas que se van a desarrollar para que funcione correctamente la metodología de mejora 5S.

Hay que tener en cuenta a la persona que está relacionada con dicho puesto de trabajo, para así poder asignar responsables, ya que es mejor que la persona que se encuentra más ligada a dicha actividad, sea la que se enfoque en ella.

Es por esto que se ha determinado la siguiente estructura organizacional para la implementación de las “5S”, como se muestra en la figura 1-4.

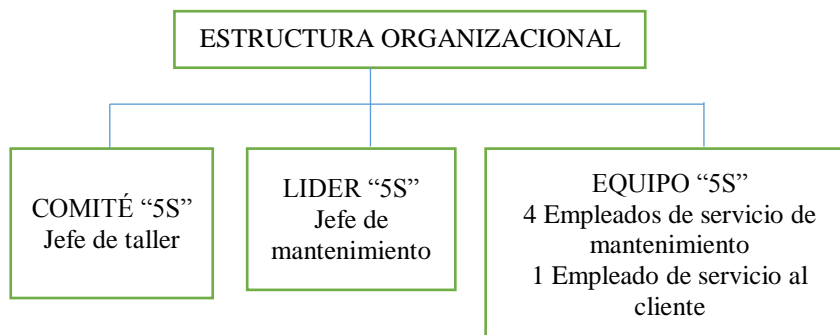


Figura 1-4: Estructura organizacional planteada, INOX Hornos y Equipos.

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez estructurado el funcionamiento organizacional es necesario plantear una herramienta ideal para la aplicación de la metodología de las “5s” esta es de ciclo de Deming como se muestra en la figura 2-4 fundamentado de la siguiente manera.

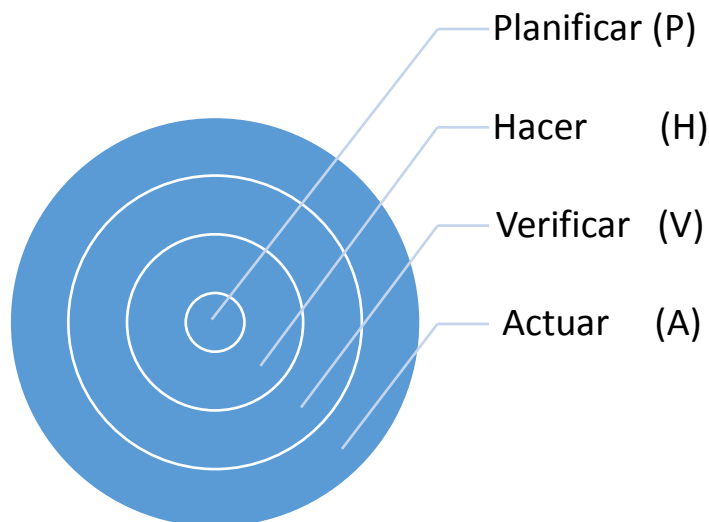


Figura 2-4: Ciclo de Deming, INOX Hornos y Equipos.
Fuente: Calidad y productividad, Humberto, Gutiérrez, 2010

4.2 Planificación.

El primer pilar del ciclo Deming es la planificación en la cual se elabora un plan de implementación de la metodología de las “5s” el mismo que fue revisado y aprobado por el Gerente de la Empresa INOX Hornos y Equipos, comprometiéndose de esta manera con dicha implementación.

En la tabla 1-4 se detallan las actividades, recursos y responsables para la ejecución del plan de la metodología de las “5s” en las áreas de bodegas, oficinas y atención al cliente de la empresa INOX Hornos y Equipos.

Tabla 1-4: Plan de implementación de las 5s en la Empresa, INOX Hornos y Equipos

ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	MESES														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1 PLANIFICACIÓN																	
Preparación del plan de implementación de la metodología de las "5s"	Humano	Ing. Alex Vargas															
Aprobación del plan y revisión del presupuesto	Humano	Ing. Alonso Cajo															
2 IMPLEMENTACIÓN																	
Inducción al personal sobre las "5s"		Ing. Alex Vargas															

4.3 Implementación

La fase de implementación de la metodología de las 5S” en la empresa “INOX” Hornos y Equipos, se efectuó en apoyo a las siguientes actividades.

4.3.1 Capacitación, adiestramiento y sensibilización a los miembros de la empresa.

El objetivo principal de las capacitaciones a los empleados y al grupo líder de las “5S” que están a cargo de la implementación es:

- Dar a conocer el significado de cada una de las “5S”
- Concientizar al personal sobre la importancia de la aplicación de las “5S” dentro de la empresa.
- Presentar las ventajas de disponer puestos de trabajo en óptimas condiciones después de la implementación de las “5S”.
- Presentación del plan de implementación.
- Dar a conocer al personal las actividades, recursos, responsables y tiempo de implementación del plan de acuerdo al cronograma valorado en la tabla 1-4.

En la siguiente figura 3-4, se presenta una fotografía de la capacitación realizada a los empleados del área de servicio de mantenimiento de acuerdo al plan de implementación.



Figura 3-4: Capacitación de las “5S” etapa de implementación, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.3.2 Campaña visual

Para la aplicación de la campaña visual se diseñó carteles y afiches del significado de las “5S” que fueron ubicados en lugares visibles, específicamente en el área de bodegas y oficinas del departamento de servicio de mantenimiento.

Para el desarrollo de esta actividad se involucra el personal de las áreas respectivas de trabajo, por lo tanto de esta manera podemos evidenciar en la figura 4-4 y figura 5-4 que desde un inicio existe el compromiso de la organización.



Figura 4-4: Implementación de carteles y afiches talleres, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 5-4: Implementación de carteles y afiches talleres, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.4 Implementación Seiri (Clasificación)

La finalidad de llevar a cabo la clasificación en la empresa, es el eliminar objetos, partes y documentos, no necesarios que no están siendo utilizados dentro del proceso de servicio de mantenimiento.

Los elementos, partes y documentos que son necesarios deben ser correctamente retirados y clasificados de los lugares inadecuados que intervienen dentro del proceso. Como nos indica en la figura 6-4.

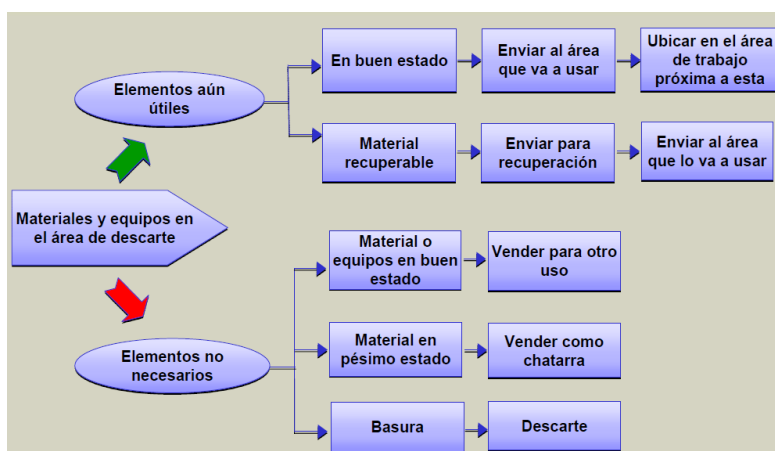


Figura 6-4: Capacitación de las “5S” etapa de implementación, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Las áreas que van hacer tomadas en cuenta para la aplicación son: el área de bodegas, área de almacenamiento de equipos, área de oficinas y herramientas utilizada para el servicio de mantenimiento dentro y fuera de la ciudad.

4.4.1 Identificar elementos no necesarios.

Para la implementación de seiri consiste en la identificación de los elementos no necesarios en las áreas que comprenden bodegas, taller, oficinas del departamento de mantenimiento.

4.4.2 *Lista de elementos no necesarios*

El listado de elementos no necesarios se desarrolla y se muestra durante la etapa de elaboración, además nos permite registrar el elemento no necesario tomando en cuenta la cantidad y ubicación, causa y acción recomendada para su eliminación dentro de las áreas de la empresa "INOX" Hornos y Equipos. Esta lista será complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo establecido en el plan de implementación.

4.4.3 *Campaña de tarjetas rojas*

Las tarjetas rojas nos sirven para etiquetar los elementos a evaluarse para ver si son necesarios o no, el elemento determinado con la tarjeta dentro de la empresa se da respuesta a estas tres importantes preguntas.

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿De ser necesario, lo es necesario esta cantidad?
- ¿Es necesario que se encuentre en esta ubicación?

4.4.4 *Elaboración y características de las tarjetas*

Reichel (2010), tarjetas de colores intensos. Estas tarjetas se fabrican en papel de color fosforescente para facilitar su identificación a distancia, el color intenso sirve de ayuda como mecanismos de control visual para informar que sigue presente el problema "denunciado". Estas tarjetas contienen la siguiente información:

- Nombre del elemento innecesario
- Cantidad.
- Porqué creemos que es innecesario
- Área de procedencia del elemento innecesario
- Posibles causas de su permanencia en el sitio
- Plan de acción sugerido para su eliminación.

De acuerdo a lo antes mencionado el líder de las “5S” de la empresa INOX Hornos y Equipos solicita al comité de las “5S” la elaboración de la tarjetas para ser sometidas a la aplicación en la fase de clasificación como se muestra en la figura 7-4.


	TARJETA ROJA	“5S”	Número Folio: Fecha:
Nombre: Departamento/Localización: Descripción del artículo:			
RAZÓN	ACCIÓN REQUERIDA		
<input type="text"/> Desechar	<input type="text"/> reparar	<input type="text"/> ler	
<input type="text"/> Almacenar	<input type="text"/> over al área de tarjetas rojas		
<input type="text"/> Reciclar	<input type="text"/> tro:.....		

Figura 7-4: Modelo de tarjetas rojas, INOX Hornos y Equipos
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

De acuerdo al procedimiento planteado el equipo líder de “5s” de la empresa planifica la implementación, primeramente con la identificación de los elementos mediante el uso de las tarjetas rojas, para llevar a cabo este proceso acompañan los jefes de mantenimiento, ventas y empleados que están involucrados en el servicio de mantenimiento, como se evidencia en la figura 8-4 y la figura 9-4.



Figura 8-4: Implementación de tarjetas rojas en bodegas
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 9-4: Implementación de tarjetas rojas en área administrativa
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

El equipo líder de las “5s” una vez identificado los elementos dentro de las áreas sometidas a la aplicación, realiza una reunión de trabajo para analizar el tipo y cantidad de cada elemento como se muestra en la tabla 2-4.

Tabla 2-4: Selección de elementos no necesarios, INOX Hornos y Equipos

	RESULTADO DE ELEMENTOS ETIQUETADOS	OBSERVACIÓN
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS	CANTIDAD
1	Caja térmica sobrepuesta	6
2	Base Relay	3
3	Regulador	5

4	Quemador	4
5	Cable de alimentación	130 m
6	Catálogos 1	167
7	Catálogos 1	220
8	Cable flexible de alimentación negro	30 m
9	Cable flexible de alimentación rojo	15 m
10	Vidrio interno del horno	4
11	Filtros de combustible	36
12	Codos de aluminio 6 plg	8
13	Coches de hornos	9
14	Mesas de escritorio	3
15	Amasadoras	7
16	Bandejas lisa	56
17	Bandeja perforada	71
18	Sillas plásticas	4
19	Lana de vidrio	5 Rollos
20	Cartones vacíos	14
21	Empaques de cartón	12
22	Horno microondas	1
23	Arnés	2
24	Baldes de plástico	5
25	Equipos de limpieza	8
26	Porta bandejas	4
27	Ductos para instalación	12
27	Sombrero chino	6
28	Motor	3
29	Turbina	8
30	Muebles	1
31	Hornos	1
32	Letreros	8
33	Llantas de vehículos	4
34	Hidrolavadora	1
35	Parlante	1
36	Tubos Acero 2 Plg	4
37	Tubos plásticos	3
38	Controlador innova	9
39	Tanque de combustible diésel	1
40	Caja de herramientas	3
41	Cartón de arandelas	2
42	Rollos plástico stretch	2

43	Pernos alíen	220
44	Auto perforantes	300
45	Tornillos cabeza pan glv	68
46	Bases madera	7
47	Puertas de horno	1
48	Equipo de protección personal dañados	16
49	Extintor	1
50	Herramientas en mal estado	13
51	Palas	1
52	Barras de acero	2
	OFICINAS	
53	Libros	4
54	Banner	1
55	Carpetas sin nombre	12
56	Sillas en mal estado	1
57	Manuales	6
58	Turbinas	1
59	Empaques	4
60	Desarmadores	1
61	Platos	2
62	Hojas dispersas	150

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Luego de haber realizado la selección elementos no necesarios, se plantea una reunión para el análisis de los mismos a la cual también se integró el gerente de la empresa, para determinar si los elementos identificados son desechados, almacenados, donados, vendidos o trasladados a otras áreas de la empresa.

A continuación en la siguiente tabla 3-4, se muestra el fin que tendrá cada elemento analizado.

Tabla 3-4: Selección de elementos no necesarios, INOX Hornos y Equipos

		RESULTADO DE EQUIPOS ETIQUETADOS						
CANTIDAD	ELEMENTOS	D	R	A	V	R	MTR	O
6	Caja térmica sobrepuesta			X				
3	Base Relay			X				
5	Regulador	X						
4	Quemador		X					

130 m	Cable de alimentación			X				
167	Catálogos 1			X				
220	Catálogos 1			X				
30 m	Cable flexible de alimentación negro			X				
15 m	Cable flexible de alimentación rojo			X				
4	Vidrio interno del horno					X		
36	Filtros de combustible			X				
8	Codos de aluminio 6 plg			X				
9	Coches de hornos			X				
3	Mesas de escritorio						X	
7	Amasadoras		X					
56	Bandejas lisa			X				
71	Bandeja perforada			X				
4	Sillas plásticas						X	
5 Rollos	Lana de vidrio						X	
14	Cartones vacíos					X		
12	Empaques de cartón					X		
1	Horno microondas			X				
2	Arnés			X				
5	Baldes de plástico	X						
8	Equipos de limpieza			X				
4	Porta bandejas						X	
12	Ductos para instalación			X				
6	Sombrero chino			X				
3	Motor	X						
8	Turbina						X	
1	Muebles				X			
1	Hornos Tipo						X	
8	Letreros	X						
4	Llantas de vehículos	X						
1	Hidrolavadora			X				
1	Parlante			X				
4	Tubos Acero 2 Plg						X	
3	Tubos plásticos						X	
9	Controlador innova		X					
1	Tanque de combustible diésel			X				
3	Caja de herramientas			X				
2	Cartón de arandelas			X				
2	Rollos plástico stretch			X				

220	Pernos alíen			X				
300	Auto perforantes			X				
68	Residuos de chatarra				X			
7	Bases madera	X						
1	Puertas de horno	X						
16	Equipo de protección personal dañados	X						
1	Extintor			X				
13	Herramientas en mal estado	X						
1	Palas						X	
2	Barras de acero						X	
	OFICINAS							
4	Libros de revistas	X						
1	Banner						X	
12	Carpetas sin nombre		X					
1	Sillas en mal estado	X						
6	Manuales			X				
1	Turbinas			X				
4	Empaques			X				
1	Desarmadores			X				
2	Platos	X						
150	Hojas dispersas	X						

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.4.5 Análisis de la aplicación de las tarjetas rojas

Luego de desarrollar la aplicación de las tarjetas rojas se puede evidenciar el resultado final como se muestra en la tabla 4-4.

Tabla 4-4: Resumen de tarjetas rojas, INOX Hornos y Equipos

RESULTADO FINAL	
DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CANTIDAD
Elementos para desechar	13
Elementos para restaurar	4

Elementos para reciclar	3
Elementos para venta	2
Elementos mal almacenados	30
Mover a Tarjetas rojas	12
Otros	
TOTAL	62 T.ROJAS

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En reunión el equipo líder de las “5s” conjuntamente con el jefe de planta, deciden tomar acciones de acuerdo al resultado, se almacenará de manera correcta el 47 % de los elementos, se desechará el 20% de elementos, se moverá el 19% a un área única designada y señalizada donde permanecerán estos mientras son dados de baja, el 6% de los elementos serán movidos al área de taller para ser restaurados y nuevamente almacenados, el 5% serán dispuestos para la venta y el 3% serán elementos almacenados correctamente para ser reciclados en el área de embalaje y producto terminado. Como nos indica el gráfico 1-4.

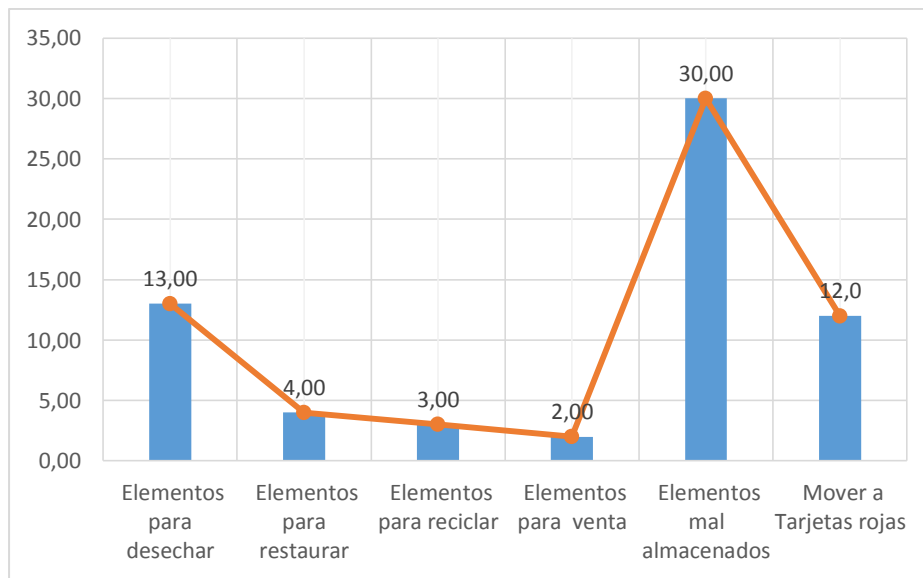


Gráfico 1-4: Análisis final de la implementación de tarjetas rojas, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.4.6 Sistema de inventarios

Al mismo tiempo analizamos que el sistema que maneja la empresa para inventarios es obsoleto, el sistema actual utilizado es mediante registros de ingresos y salidas mediante un cuaderno de texto lo cual no ayuda al control de stock, control de herramientas, control equipos y tiempos de almacenamiento de elementos que deben desechados, reparados, cambiados.

Con este antecedente la empresa “INOX” Hornos y Equipos implementa un sistema informático para el manejo de inventarios, que permitirá ingresar sus diferentes elementos bajo códigos, cantidades, tipos y lo más importante de este sistema brindara alertas que ayudaran a manejar el nivel de stock, además dicho sistema facilitara el control al personal encargado.

A continuación se muestra en la figura 10-4, la implementación del sistema.

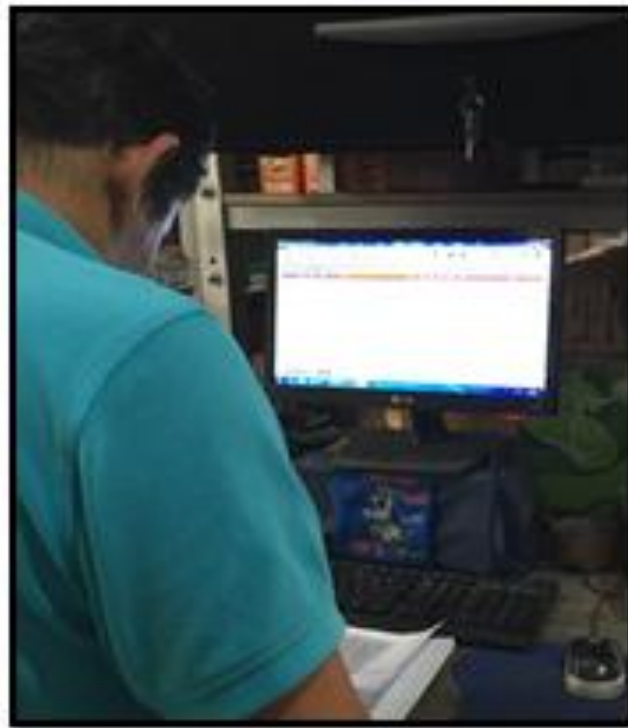


Figura 10-4: Implementación sistema informático para control de inventario
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.5 Implementación Seiton (Orden)

El segundo pilar de las 5S – Orden – sirve para organizar todos aquellos elementos que ya han sido clasificados como necesarios para el proceso productivo, con la finalidad de ser encontrados con facilidad.

Para el desarrollo de la segunda fase de la implementación de las “5s” que corresponde al orden se lo aplica de la siguiente manera:

4.5.1 Redistribución de las áreas de trabajo

El departamento de servicio de mantenimiento contaba con un espacio reducido, además la bodega tiene una distancia considerable donde se están realizando los trabajos de servicio de mantenimiento lo cual hace que exista tiempos muertos por el transporte de materiales.

Por tal razón en esta parte se propuso la ubicación de la nueva bodega de repuestos y la distribución de las áreas de trabajo dentro del taller, lo cual nos permita mejorar y optimizar el servicio de mantenimiento.

En Anexo B se muestra el layout del antes de la distribución y en el Anexo C se muestra el layout del diseño propuesto dentro de la empresa “INOX” Hornos y Equipos.

4.5.2 Implementación de nuevos sistemas de almacenamiento.

Los sistemas para almacenamiento de elementos y equipos en bodega de repuestos y bodega general, actualmente ya no son sustentables, por lo tanto proponemos la construcción de nuevos Racks de almacenamiento, tomando en cuenta los elementos que van a ser ordenados y elementos que fueron seleccionados en la fase de clasificación.

Para lograr estos objetivos es importante mantener la comunicación con el equipo líder de las “5s”, jefe de planta y dirección general de la empresa, debido que para continuar con su implementación se requiere de recursos económicos debido a gastos.

4.5.3 Criterios para la ubicación de los elementos

De acuerdo a lo desarrollado en la fase de clasificación, donde se identificó los elementos innecesarios en el área de bodegas, taller y oficinas del servicio de mantenimiento de la empresa, ahora es el momento de ubicar y ordenar correctamente en su totalidad tomando en cuenta los parámetros que se muestra en la tabla 5-4.

Tabla 5-4: Criterios para aplicación del orden de elementos, INOX Hornos y Equipos

FRECUENCIA DE USO	CRITERIO DE UBICACIÓN
1. A cada momento	○ Colocar lo junto a la persona
2. Varias veces al día	○ Colocar lo cerca de la persona
3. Varias veces a la semana	○ Colocar lo cerca del área de trabajo
4. Algunas veces al mes	○ Colocar lo en áreas comunes
5. Algunas veces al año	○ Colocar lo en bodega o archivo
6. Posiblemente no se use	○ Colocar lo en archivo muerto

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En reunión mantenida con la dirección y con el equipo de trabajo se plantea una nueva reorganización del área de bodega de repuestos proponiendo el orden y ubicación correcta, el cual nos ayudara a disminuir los tiempos en el proceso de servicio de mantenimiento.

La propuesta se indica en la figura 11-4.

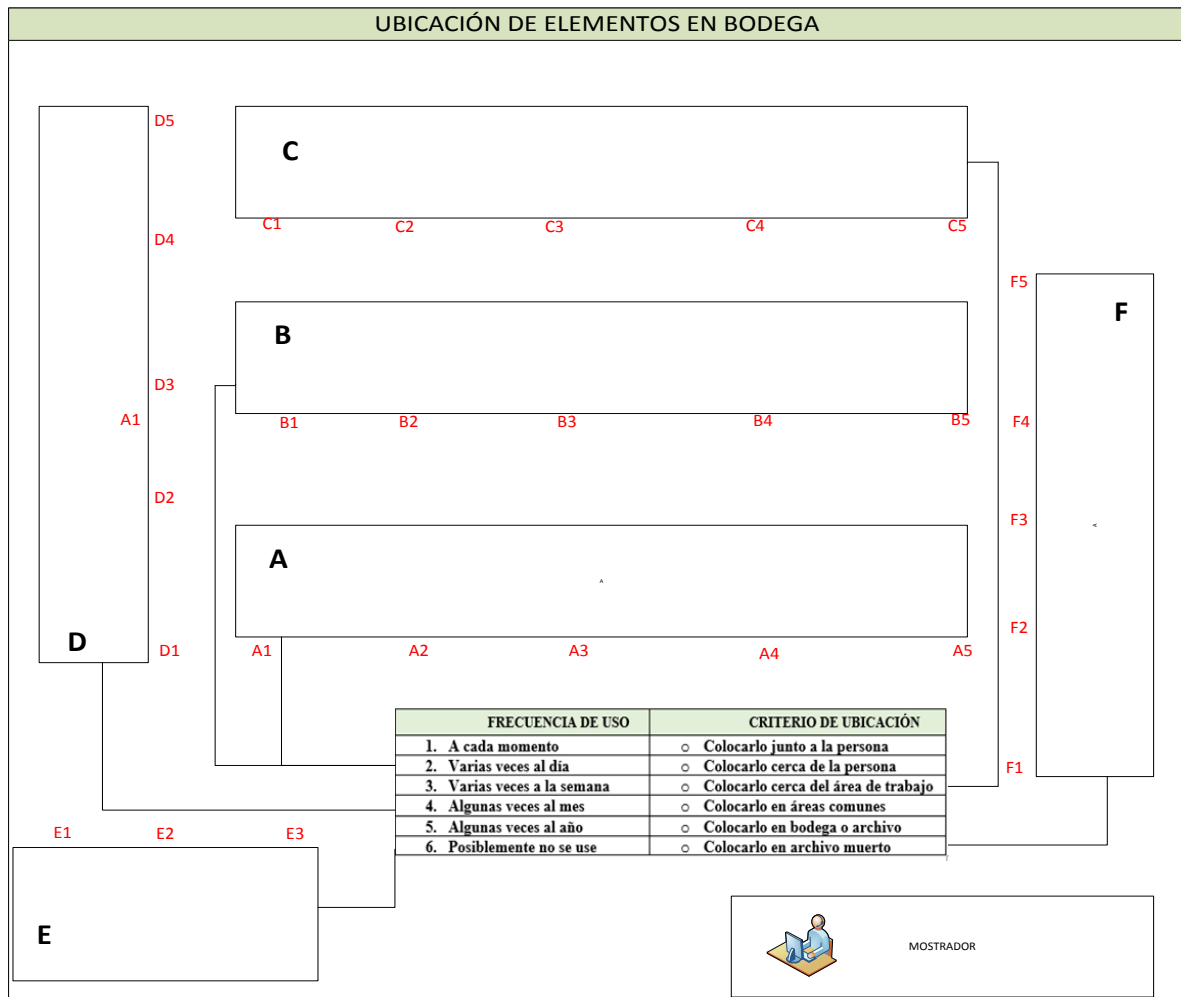


Figura 11-4: Nueva distribución de la bodega de repuestos, INOX Hornos y Equipos
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Otro punto fundamental, para una correcta aplicación de la ubicación de los elementos dentro del área de bodegas es la señalización y codificación de cada una de los sistemas de almacenaje.

La codificación y señalización se desarrollara de la siguiente manera:

Primer dígito: letra mayúscula representando el lugar que ocupa la estantería en el conjunto total. Las estanterías se nombrarán con una letra consecutiva del abecedario empezando de izquierda a derecha, la estantería más cercana a las oficinas será la —A y su compañera la —B y así sucesivamente.

Segundo dígito: número de posición que ocupa el pallet en la estantería (fila=empezando enumerar de arriba hacia abajo, es decir a la cabecera). Posibles de pallets en una estantería y en un nivel varía entre 01-41, 01-44, 01-29 y 01-32.

Tercer dígito: número del nivel (altura) al que se puede ubicar un pallet. Por tanto, tendremos 4 niveles máximos. Como se indica en la figura 12-4.

PRIMER DÍGITO	SEGUNDO DÍGITO	TERCER DÍGITO
LETRA MAYÚSCULA (Lugar)	LETRA MINÚSCULA Y NÚMERO (Posición)	LETRA MAYÚSCULA Y NÚMERO (Nivel)
A	A1	M1

Figura 12-4: Nueva codificación en bodega de repuestos, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

La señalización debe estar clara de manera que cualquier persona encargada del área no tenga inconvenientes al momento de ingreso y salida de equipos y repuestos.

A continuación se presenta la codificación y señalización de estanterías: Como se muestra en la figura 13-4 y figura 14-4.



Figura 13-4: Codificación y señalización área de bodegas
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016



Figura 14-4: Codificación y señalización área de bodegas
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En el área de oficinas de igual manera los elementos deben estar debidamente ordenados dentro de sus muebles o repisas, los mismos que son suficientes para la ubicación y orden adecuado.

Además se formaliza la implementación de codificación y etiquetas adhesivas en los folders y carpetas de documentos que contienen órdenes de servicio de mantenimiento, asimismo se identifica los lugares exactos donde deben ir sus equipos de cómputo y herramientas de oficina como se muestra en la figura 15-4.



Figura 15-4: Codificación y señalización área de oficinas
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Para mejorar y mantener un orden en la atención del cliente se realiza un formato de registro en el cual el receptor de servicio de mantenimiento de la empresa, registrara todos los requerimientos de mantenimiento de su equipo.

El contenido del formato posee; nombre del cliente, fecha, dirección, número de atención, código del equipo, año de fabricación, descripción de falla y contacto. Como se muestra en la tabla 6-4.

Tabla 6-4: Registro de solicitud se servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

	REGISTRO DE RECEPCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO	NÚMERO DE ORDEN
		1
DATOS CLIENTE		
NOMBRE:	DIRECCIÓN:	
FECHA:	CONTACTO:	
DATOS DEL EQUIPO		
CÓDIGO DEL EQUIPO:		
AÑO DE FABRICACIÓN:		
DESCRIPCIÓN DE LA FALLA		
RESPONSABLE DEL SERVICIO:		

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

La implementación de este formato para registro nos ayuda a controlar el orden de atención al cliente, tomando en cuenta la fecha de solicitud del servicio, debido a que tiempo atrás, no se registraba los datos por lo cual la atención al cliente se realizaba sin un orden lógico y generaba insatisfacción al cliente por la demora de servicio.

4.6 Implementación Seiso (Limpieza).

En esta tercera fase que corresponde a la “5S” de la limpieza se planificó la limpieza general, para lo cual se formó equipos de trabajo entre los empleados del área operativa y administrativa, liderados por el comité y el líder de las “5s” establecido en la estructura organizacional.

La implementación de este pilar es muy fácil de aplicar, pero el éxito de esta implementación se enfoca en mantener el lugar de trabajo siempre limpio y ordenado; con la constancia y repetición de esta actividad se logrará mantener el área de trabajo en óptimas condiciones, además se puntualizó en la importancia de su correcta aplicación con la finalidad de sensibilizar al personal.

Se tuvo que definir las actividades de limpieza que se iban a realizar dentro de la empresa, asignando responsabilidades para realizar dichas actividades en las oficinas y así controlar que la implementación de este pilar sea realizado exitosamente. Se desarrolló una minga de limpieza en las oficinas, la cual se busca mantener para que el área de trabajo este siempre limpia.

Tabla 7-4 Áreas y responsabilidades para realizar la limpieza, INOX Hornos y Equipos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ÁREA
Limpieza de oficinas	Secretaria de servicio de mantenimiento	Mantenimiento
Limpieza de bodegas	Jefe de bodegas	Mantenimiento
Limpieza de escritorios y armarios	Secretaria de servicio de mantenimiento	Mantenimiento
Limpieza de herramientas y equipos de mantenimiento	Personal de servicio de Mantenimiento	Mantenimiento
Limpieza de servicios higiénicos	Personal encargado de Limpieza	General

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Para desarrollar el correcto control de la implementación, se decidió realizar un formato que se muestra en la tabla 8-4, el cual servirá para chequear las áreas a las cuales se les realizó la limpieza.

Tabla 8-4: Criterios para aplicación del orden de elementos, INOX Hornos y Equipos

# ITEM	PUNTOS A REVISAR	CUMPLE	NO CUMPLE
1	¿Limpio su escritorio y equipo hoy?		
2	¿Ha desechado la basura de los tachos?		
3	¿Ha limpiado sus herramientas e instrumentos?		
4	¿Elimino la suciedad acumulada en las ventanas?		
5	¿Ha retirado la suciedad de los estantes y archiveros?		
6	¿Ha quitado el polvo de los pisos y pasillos?		

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

4.7 Implementación Seiketsu (Estandarización)

Para la fase de implementación de la estandarización en la empresa “INOX” Hornos y Equipos se realiza una reunión del equipo líder de las “5s” conjuntamente con el jefe de mantenimiento y jefe de planta, en dicha reunión se planifica la elaboración de una manual de las “5s” mediante este se plasmó las políticas a seguir y cada una de los compromisos que la dirección y todo su personal debe cumplir para conservar notablemente la metodología de las “5s”.

El determinado manual de las “5s” Anexo D, cubre a todas las áreas analizadas y es el cual nos ayudara a conservar todos los resultados y sobre todo, será el soporte para mejorar el servicio de mantenimiento de la empresa reflejando en la satisfacción de nuestros clientes.

4.8 Implementación Shitsuke (Disciplina)

En esta etapa la disciplina no es visible y tampoco lo podemos medir a diferencia de las otras “S” pero sin embargo para promover la disciplina.

Como consecuencia de esto, no puede en sentido estricto “implantarse” como una técnica. Pero estamos conscientes que, podemos crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

El grupo líder de las “5S” y la empresa pueden crear condiciones o estructuras que promuevan la disciplina respecto a la metodología de las 5S’s.

A continuación en la tabla 9-4, citamos los tipos de condiciones que son más útiles para promover la disciplina en la implantación de las 5S’s son:

Tabla 9-4: Parámetros para mejorar la disciplina, INOX Hornos y Equipos

TIPOS DE CONDICIONES MÁS ÚTILES PARA PROMOVER LA DISCIPLINA	CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Importancia de mantener la disciplina en su implantación. ○ Comprensión
	TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Practicar las "5S" ○ Tiempo suficiente para el programa regular de trabajo.
	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apoyo de la dirección en liderazgo, reconocimiento y recursos.
	SATISFACCIÓN Y ENTUSIAMO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transmitirla de empleado a empleado ○ Implantación de las "5S" de manera grata y satisfactoria.

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Al mismo tiempo el grupo líder de las “5s” conjuntamente con el jefe de planta y jefe de mantenimiento en reunión mantenida analizan y proponen algunas herramientas y técnicas que son muy útiles para alcanzar la meta de incentivar a la práctica de la disciplina.

A continuación en la tabla 10-4, detallamos varias herramientas aplicadas de las cuáles podemos utilizar para el trabajo de implantación de la disciplina de las 5S’

Tabla 10-4: Herramientas aplicadas para la implantación de la disciplina de las 5s

	Eslóganes	<p>Son un medio para comunicar lo temas de la campana de las 5s.</p> <p>Son más efectivos cuando se crean por los propios trabajadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Etiquetas . Botones . Banderines . Posters
	Posters	<p>Se colocan en diferentes lugares de trabajo.</p> <p>Sirven para recordar la importancia de las 5s</p> <p>Comunican los resultados y actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Utilizar imágenes alusivas. . Colores llamativos

	Murales históricos y muestras de fotografías	Muestran el antes y después de la implantación de las 5s Promueven las 5s	. Muestras de fotografías . Paneles de Historias
Herramientas y técnicas para promover la práctica de la disciplina	Boletines	Contienen temas de las 5s	. Claros y precisos
	Prontuarios de bolsillo	Contienen definiciones y descripciones de las 5s. Es pequeño para guardarlo en el bolsillo del pantalón	. Son breves claros y concisos.
	Visitas a departamentos	Sirve como de modelo para otros departamentos dentro de la empresa.	. Mostrarse como ejemplo
	Meses “ 5 s”	Se designa un mes y se programa actividades en referencia a las 5s	. Seminarios sobre las 5s . Visitas a otras empresas

Fuente: Departamento de servicio de mantenimiento, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Por parte de la gerencia existe un gran compromiso para mantener la disciplina y adiestramiento de nuestro personal, por tal razón el gerente general conjuntamente con el jefe de planta solicitaron al grupo líder, desarrollar un cronograma de anual de capacitaciones y seminarios para todo el personal involucrado en el área de implementación de la metodología de las ‘5s’, por tal motivo se muestra en la tabla 11-4.

Tabla 11-4: Parámetros para mejorar la disciplina, INOX Hornos y Equipos

CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES							
TEMA DE CAPACITACIÓN	ENERO	ABRIL	JUNIO	AGOSTO	OCTUBRE	DECIEMBRE	RESPONSABLE
Metodología de las “5S”	X						Esp. L Cárdenas
Implementación Clasificación “5S”		x					Esp. L Cárdenas
Implementación Orden “5s”			X				Esp. L Cárdenas
Implementación Limpieza “5s”				X			Esp. L Cárdenas
Implementación Estandarización “5 s”					X		Esp. L Cárdenas
Control y Evaluación						X	Esp. L Cárdenas
Seminario “5S”						X	E. Consultora

Fuente: Departamento de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Así mismo el grupo líder “5S” de la empresa desarrollo boletines informativos Anexo E, de avance y difusión de la metodología en la cual se puede evidenciar los beneficios, los métodos, los análisis e incluso se informa las no conformidades que existieran en la etapa de implementación de la metodología de las “5S”.

De esta manera la empresa estará creando una cultura y disciplina en su personal de modo que la implementación se efectuó de una manera efectiva. Como se muestra en la figura 16-4.

ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos.

Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (*seiketsu*) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.



VENTAJAS (ESTANDARIZACIÓN)

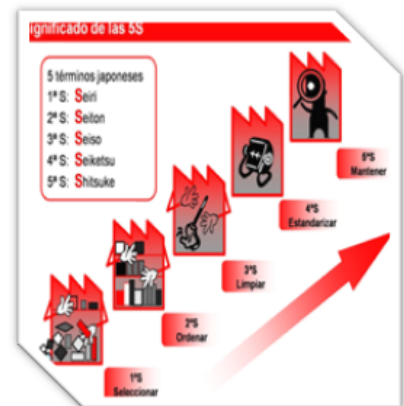
- ✓ Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
- ✓ Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- ✓ Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.
- ✓ Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen ya sea a una comunidad, a la empresa o a nuestra propia vida; la disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica sostenida desarrolla en la persona “disciplina” un comportamiento “confiable”.



VENTAJAS (DISCIPLINA).

- ✓ Cumplimiento de los procedimientos operacionales.
- ✓ Constante desarrollo personal y profesional.
- ✓ Mejor interacción entre las personas
- ✓ Formación continua del trabajador.
- ✓ A través de la ejecución disciplinada de las normas y procedimientos se crea el hábito



INOX®
METODOLOGÍA DE LAS 5S'

Figura 16-4: Boletín informado, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez programado estas actividades el gerente general de la empresa INOX Hornos y Equipos compromete a su equipo de trabajo empezando por los jefes departamentales de su responsabilidad para seguir en proceso de ejecución, además les indica que ellos son los llamados a dar el ejemplo de disciplina, de la misma manera compromete a sus empleados a los cuales indica que existe el compromiso y recursos para seguir en la ejecución de la metodología, además indica que la proyección de la empresa es llegar a implementar la metodología en todos sus procesos.

4.9 Verificación

4.9.1 Auditoría Interna

En esta fase se aplicó el proceso para el sistemas de auditorías internas sobre la metodología de las “5S” con la finalidad de efectivizar un diagnóstico de la implementación actual en la empresa INOX Hornos Equipos.

El objetivo primordial de la aplicación de la auditoria interna es examinar de manera global la implementación del plan sobre el beneficio operacional en el servicio de mantenimiento, en específico las áreas de bodegas de repuestos, taller de mantenimiento y oficinas, en el cual se desarrolló medidas preventivas y correctivas.

La auditoría interna “5S”, se efectúa de acuerdo al procedimiento de auditorías internas vigentes en la empresa, en el cual indica que se debe realizar la planificación de la misma.

En la figura 17-4 se indica el plan de auditorías internas de “5S” en la que se constituye la planificación anual proyectada en semanas de trabajo, esta se desarrollará de manera semestral, tomando en cuenta que la metodología es un proceso nuevo y por tal motivo el mismo tiene que ser monitoreado de manera continua.

INOX		PROGRAMA DE AUDITORIAS - EMPRESA "INOX"												
NOMENCLATURA														
AI	AUDITORIA INTERNA	ANO	2016		AUDITORIA INTERNA									
AE	AUDITORIA EXTERNA	FECHA	07/08/2016		AUDITORIA EXTERNA							X		
#	AREA/PROCESO	AUDITOR/DESIGNADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	OFICINAS RECPCION / SHOWROON	CONSULTORA(GCV)												
2	OFICINA SERVICIO DE MANTENIMIENTO	CONSULTORA(GCV)												
3	AREA TALLER DERVICIO DE MANTENIMIENTO	CONSULTORA(GCV)												
4	BODEGA GENERAL DE EQUIPOS	CONSULTORA(GCV)												
5	BODEGA DE REPUESTOS (S MANTENIMIENTO)	CONSULTORA(GCV)												
6	INFORME Y EVALUACION	CONSULTORA(GCV)												
7														
OBSERVACIONES														
ELABORADO					REVISADO					APROBADO				
ALTA DIRECCION					ALTA DIRECCION					ALTA DIRECCION				
NOMBRE Y FIRMA:					NOMBRE Y FIRMA:					NOMBRE Y FIRMA:				

Figura 17-4: Programa de auditoría de la empresa, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Luego de haber determinado el programa anual de auditorías, viene el proceso de desarrollo de la auditoría para lo cual proponemos diseñar un check – list que se muestra en el Anexo F, que está de acuerdo a las áreas a ser auditadas dentro del proceso de servicio de mantenimiento.

4.9.2 Inspección y detección de hallazgos

Una vez implementada la metodología y haber concientizado a cada uno de los empleados mediante reuniones y capacitaciones, es hora de realizar la primera auditoría interna para verificar el cumplimiento o a la vez el incumplimiento que pueda arrojar la auditoría.

La persona responsable de desarrollar la auditoría en las áreas de trabajo de la empresa, INOX Hornos es el líder del equipo de las ‘5s’ quien fue que realizó el seguimiento de cada una de las etapas de aplicación.

Para la recopilación de la información se utilizó el formulario de observación, el mismo documento que se ocupó en la etapa de diagnóstico, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 12-4: Resultados de la observación visual, INOX Hornos y Equipos

TABLA DE OBSERVACIÓN VISUAL		
5S"	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Clasificación	<p>Liberación de espacio suficiente para trabajos en el taller luego de haber identificado los objetos innecesarios.</p> <p>Previo a la implementación el personal fue capacitado.</p> <p>Y existe lugares identificados donde se ubique los elementos innecesarios o elementos en espera para dar de baja.</p> <p>En el área de bodega el sistema, de inventario utilizado permite controlar el nivel de stock.</p> <p>El personal está manteniendo una cultura de orden de su puesto de trabajo</p> <p>En el área de oficinas existe mejor control y clasificación de la documentación.</p>	<p>Algunos elementos de los cuales fueron identificados como elementos innecesarios y fueron trasladados hacia el lugar donde están identificados con las tarjetas rojas, todavía no son dados de baja</p>
	<p>Se implementó nuevos sistemas de almacenaje (Racks) en el área de bodegas.</p> <p>Mejoro los tiempos de selección de repuestos, en las bodegas de repuestos por parte del encargado.</p> <p>Se visualiza una codificación y señalización de las áreas donde están ubicados los repuestos.</p>	<p>Todavía existe un poco de resistencia del personal en el área de bodegas.</p> <p>Pese a la codificación y señalización de lugares</p>

Orden	Se identificó los lugares libres de obstáculos por ende menor riesgo de accidentes laborales. Mejoro el servicio al cliente, los mismos están siendo atendidos de acuerdo al orden de solicitud del servicio En oficinas se mejoró el orden tomando en cuenta la señalización exacta de computadoras, documentos y útiles de oficina.	para ordenar los elementos todavía se evidencia repuestos en sitios que no corresponde. Algunas señaléticas están siendo dañadas y no han sido sustituidas por falta de control o colaboración del mismo personal.
Limpieza	Se está cumpliendo con el cronograma de limpieza de acuerdo a los empleados responsables. La gerencia de la empresa invirtió en la compra de útiles de limpieza nuevos y su abastecimiento es constante. El personal de la empresa cada ingreso de jornada debe tener su equipo de protección personal limpio. En oficinas la limpieza es a diario es realizado por los encargados de limpieza de la empresa.	El personal se limita a realizar la limpieza de su área y no colabora con el trabajo en equipo.
Estandarización	Los procedimientos y manuales permite que cualquier empleado pueda manejar la implementación de las 5s El manual de estandarización es muy claro y legible. El manual y la visualización permiten estimular a los empleados.	Solo el grupo líder cumple con lo especificado en el manual de estandarización de la metodología.
Disciplina	Las capacitaciones programadas han brindado grana ayuda para mantener la disciplina. Los parámetros establecidos no han ayudado a controlar y verificar el cumplimiento del personal involucrado. El grupo líder de trabajo siempre ha mantenido una disciplina lo cual ayudado a que la implementación cumpla con sus objetivos. El gerente general mantiene su compromiso para la implementación.	La implementación y control de la metodología solo recae en la responsabilidad del grupo líder.

Fuente: Departamento de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Con el análisis de los aspectos positivos y negativos en las áreas de trabajo se pudo comprobar que la implementación de la metodología de las ‘‘5s’’ fue muy beneficioso pero sin embargo también no arroja algunas no conformidades que se tiene que resolver.

4.10 Acciones Correctivas y preventivas

Como se puede evidenciar en la auditoría realizada se hallaron algunas no conformidades de la implantación de la metodología de las “5s” en la empresa, por tal motivo se toman las acciones necesarias para descartar la no conformidad.

También fue muy importante mantener una reunión de trabajo con los empleados que estuvieron involucrados en las no conformidades, de esta manera se pudo saber cuál el motivo, además se pudo analizar conjuntamente con ellos las mejoras planteadas de manera que ellos se involucren y se comprometan en la implementación de las “5s” .

Para la corrección de la causa raíz de las no conformidades se procedió aplicar el formato de registro de no conformidades en el Anexo G, el cual nos ayuda a reportar las No conformidades con el fin de establecer un plan de acción.

CAPÍTULO V

5 ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS “5S”

5.1 Métricas

Las métricas a ser analizadas una vez implementada la metodología de las “5s” se muestran en la tabla 1-5.

Tabla 1-5: Métricas de proceso, INOX Hornos y Equipos

PROCESO	VARIABLE	NOMBRE MÉTRICA	DESCRIPCIÓN	ALGORITMO	FRECUENCIA	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN			FUENTE
							NIVEL INFERIOR	NIVEL MEDIO	NIVEL SUPERIOR	
Servicio al cliente	Eficacia	Servicio al cliente	Mide la satisfacción del cliente, basándose en datos recolectados en la encuesta vía telefónicamente.	Número de clientes satisfechos/ Total de clientes * 100	Semestral	Porcentaje	20%	50%	70%	ENCUESTA
Mantenimiento	Porcentaje	PAC	Mide el número de actividades Ejecutadas para dar el servicio de mantenimiento en un periodo determinado.	Número de actividades ejecutadas x periodo/ Numero Actividades Programadas * 100	Mensual	Porcentaje	60%	80%	85%	MEDICION DE ACTIVIDADES
Mantenimiento	Tiempo de respuesta	Tiempo de Mantenimiento	Mide el tiempo de mantenimiento correctivo de los hornos desde la generación del requerimiento hasta el cierre satisfactorio del mismo	momento que termina de dar el mantenimiento - momento que se recibe el requerimiento de mantenimiento	Semestral	Horas	3h<		> 3h	CONTROL DE TIEMPOS

Calidad	Eficacia	Tasa de Cumplimiento de implementación	Mide el porcentaje de implementación de las 5s de cada una de sus fases: Clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, mediante la encuesta de la percepción de los empleados de la empresa.	Tasa de implementación real /Tasa de implementación % esperado * 100	Semestral	porcentaje	30%	50%	80%	VERIFICACIÓN
Calidad	Eficacia	Requerimientos conformes	Cumplimiento de auditoría interna; mide la tasa de no conformidades levantadas vs los ítem verificados con relación al cumplimiento de la metodología.	Número de no conformidades / cumplimientos evaluados *100	Semestral	porcentaje	10 % hasta 75%		75%hasta 100%	AUDITORÍA

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

5.2 Satisfacción del cliente

Para el análisis se tomó en cuenta los datos que arrojaron durante el segundo semestre del 2016 que comenzó la implementación de la metodología “5S”, en el lapso de seis meses se tuvieron que atender 82 solicitudes de servicio de mantenimiento las mismas que sirvieron para el análisis de satisfacción del cliente. Como se muestra en la tabla 2-5.

Tabla 2-5: Análisis y resultados de las encuestas, INOX Hornos y Equipos

Decisión	Número de clientes
Satisfacción del cliente	61
Insatisfacción del cliente	21
Total Encuestados	85 Encuestas

Fuente: Departamento de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

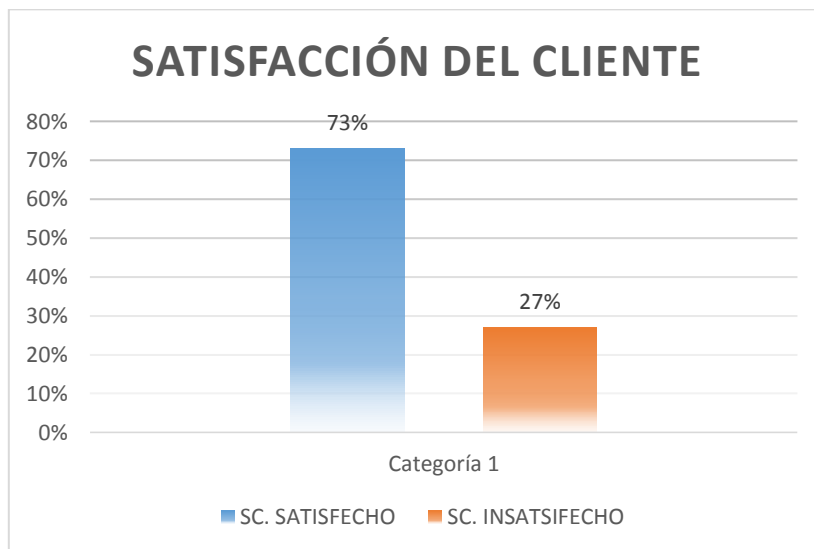


Gráfico 1-5: Análisis gráfico satisfacción del cliente, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

5.3 Porcentaje de actividades cumplidas

El análisis está basado en el número de actividades cumplidas para ello, la medición del porcentaje de actividades completadas (PAC) es un buen indicador de la calidad de nuestras asignaciones. El PAC es el número de actividades completadas que fueron programadas divididos por el total de actividades programadas, todo esto expresado como porcentaje.

La actividad se considera como completada sólo si se ha finalizado. Es decir, si tengo hecho menos de un 100% de lo que había programado hacer de la actividad la actividad se considera como no realizada. Si la actividad se encuentra realizada completamente se le asigna un 1 y si la actividad no se encuentra terminada según lo programado se le asigna un 0.

De tal manera para nuestro análisis se tomó en cuenta las actividades planificadas para la implementación de la metodología en las 5S, en sus diferentes etapas. Como se muestra en el gráfico 2-5 y 3-5

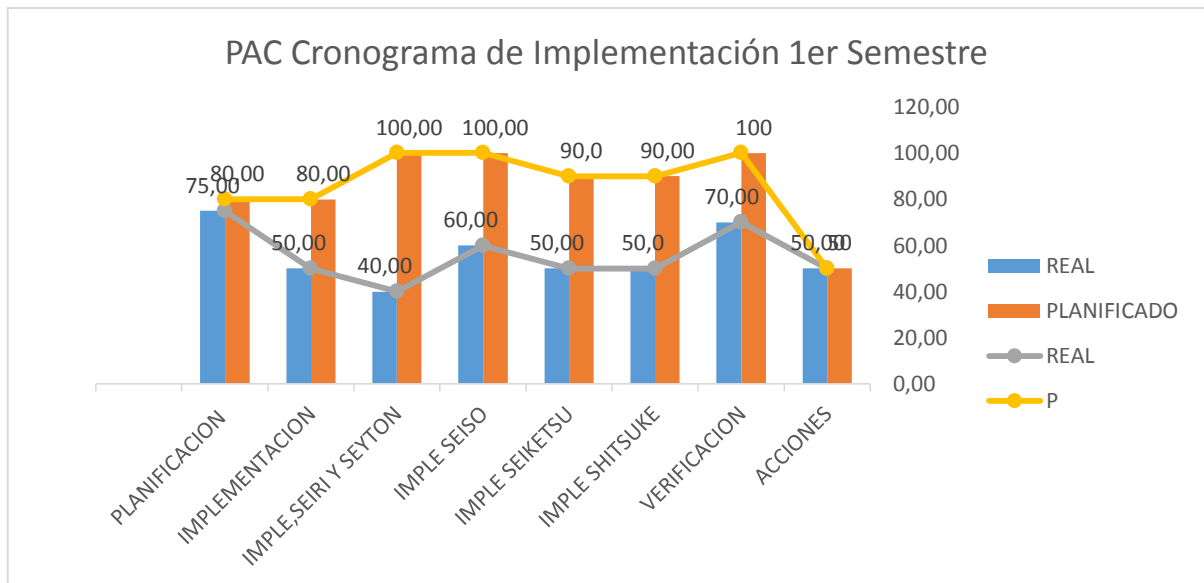


Gráfico 2-5: Análisis gráfico porcentaje de actividades cumplidas primer semestre.
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

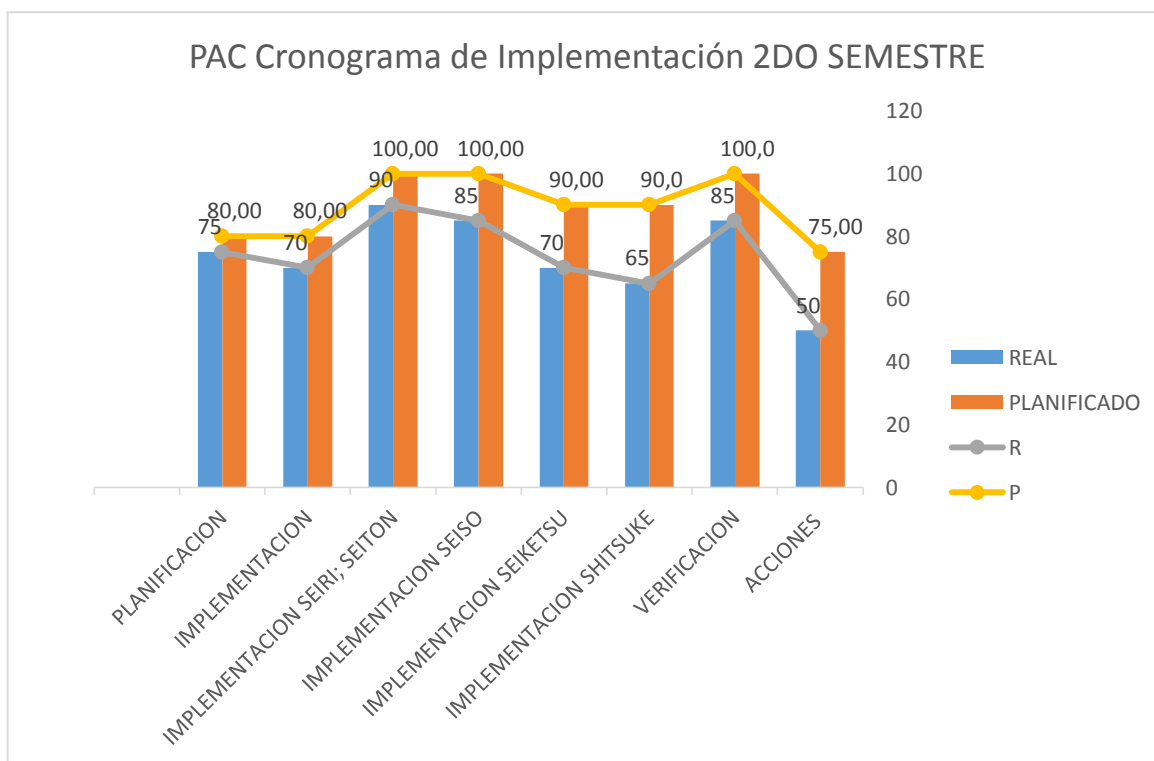


Gráfico 3-5: Análisis gráfico porcentaje de actividades cumplidas segundo semestre.
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

5.4 Cumplimiento de tiempos en el servicio de mantenimiento.

Tomando en cuenta la etapa de diagnóstico en la cual establecimos los tiempos estándar para desarrollar el mantenimiento correctivo, vamos a desarrollar el análisis luego de implementado la metodología de las “5s”

El análisis estará basado en los mantenimientos desarrollados en el segundo semestre del año 2016, en el cual se efectuaron 53 mantenimientos correctivos como se indica en la tabla 3-5.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS – PRIMER SEMESTRE – INOX HORNOS Y EQUIPOS												
HORAS \ PROBLEMA	<=1.5	2a3 h	3 a 4 h	4 a 5 h	5 a 6 h	6 a 7 h	7 a 8 h	8 a 9 h	9a10 h	12a 16 h	>16h	Total
Cambio de Panel automatico					6							6
Cambio de Quemadores				3								3
Cambio del intercambiador de calor										2		2
Cambio de vidrio templado			5		2							7
Cambio de rieles porta bandejas		2										2
Cambio de chapas metalicas										1	1	2
Cambio de motor							5					5
Cambio de turbinas y alineacion			6	1				2				9
Cambio de puerta y empaque			5									5
Pruebas y conexiones		9		2		1						12
TOTAL												53

Tabla 3-5: Tiempos de servicio de mantenimiento cliente, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

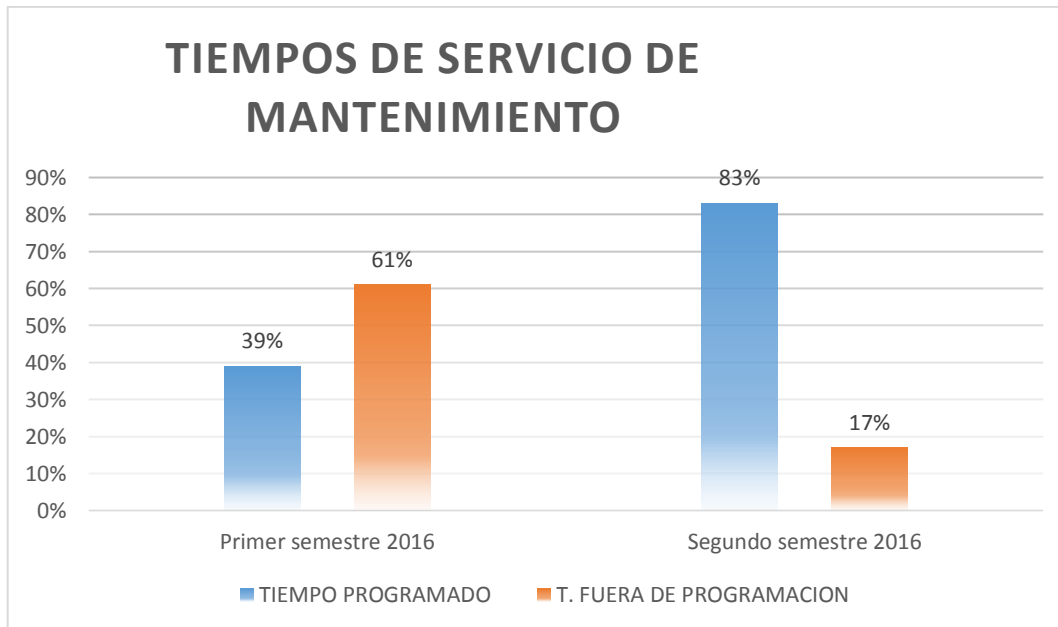


Gráfico 4-5: Análisis gráfico, cumplimiento tiempos de mantenimiento cliente
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Después de haber desarrollado el análisis como se indica en el gráfico 4-5 debemos indicar que de los 53 mantenimientos realizados en el segundo semestre del año 2016, 44 equipos que representa el 83% fueron realizados el mantenimiento correctivo dentro de los tiempos programados y 9 de los

equipos realizados el mantenimiento correctivo que representa el 17% están fuera de tiempo estándar.

Además es importante manifestar que mediante la implementación de la metodología se ha podido reducir los tiempos de búsqueda de repuestos y lo más importante mantener un stock de repuestos de manera que se pueda realizar el mantenimiento correctivo de manera inmediata y no mantener los equipos en espera.

5.5 Tasa de implementación de la metodología de las “5S”

Después de la implementación de la metodología “5S” en el área de bodegas de repuestos, bodega de equipos y taller del departamento de servicio de mantenimiento, se realiza nuevamente la aplicación del cuestionario de evaluación de la metodología de las “5S” como se muestra en la tabla 4-5. La aplicación del mismo es verificar la tasa de mejora, luego de haber implementado la metodología,

5.5.1 Cuestionario de evaluación de la metodología de las “5S”

El cuestionario fue aplicado a las 11 personas que laboran en el área técnica y administrativa de la empresa.

Tabla 4-5: Análisis y Resultados de las encuestas, INOX Hornos y Equipos

5S	PREGUNTAS	NUNCA ES CIERTO	RARA VEZ ES CIERTO	ALGUNAS VECES ES CIERTO	SIEMPRE ES CIERTO
	¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia?	4	3	4	5
	¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia?	4	4	5	4
1	¿Clasifica las máquinas y equipos según su naturaleza importancia?	3	3	4	5
	¿Clasifica los registros de acuerdo a su naturaleza y secuencia?	4	4	3	5
	¿Identificar los materiales, herramientas, maquinas documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore?	3	3	3	4

	¿Organiza el material antes de usarlo?	4	4	4	5
	¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso?	4	3	4	5
2	¿Guarda las máquinas y equipos, en los lugares destinados para ello?	4	4	4	5
	¿Coloca los registros en el lugar designado para el archivo?	5	4	4	5
	¿Ordenar los materiales, herramientas, maquinas, documentos agilizará su trabajo diario?	4	4	4	5
	¿Elimina el material inútil de su área de trabajo?	5	4	4	5
	¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre?	4	4	4	5
3	¿Limpia las máquinas, equipos de forma que puedan ser utilizadas siempre?	3	3	3	3
	¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos?	3	4	4	3
	¿Limpiar diariamente, su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral?	4	4	4	5
	¿Se asegura que el material esté disponible para el trabajo diario?	3	3	4	4
	¿Se asegura de que las herramientas funcionen correctamente?	4	4	5	4
4	¿Se asegura de que las máquinas, equipos funcionen adecuadamente?	5	4	5	5
	¿Recibe, envía documentos, a quien le corresponde en el tiempo establecido?	3	3	3	4
	¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitarían el trabajo en equipo?	4	4	4	4
	¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo?	4	4	5	5
	¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente?	4	5	5	5
5	¿Coloca las máquinas y equipos en su sitio luego de usarlas diariamente?	4	4	4	4
	¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario?	3	3	3	3
	¿Mantener la orden y la disciplina contribuye a su satisfacción en el trabajo?	4	4	4	5

Fuente: Departamento de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez realizado la evaluación, mostramos el resultado de cada una de las preguntas.

5.5.2 Análisis e interpretación de los resultados.

El cuestionario fue elaborado y tabulado en 5 etapas que corresponde a cada una de las “5s” con un puntaje de 100 puntos para cada etapa, al final se realiza la sumatoria de resultado y se realiza el promedio.

En la tabla 5-5 se detalla la calificación por etapa que obtuvo la empresa INOX Hornos y Equipos, de la percepción de los empleados sobre las “5s”.

Tabla 5-5: Resultados de la percepción de los empleados

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN SOBRE 100 PUNTOS
CLASIFICACIÓN	77
ORDEN	85
LIMPIEZA	78
ESTANDARIZACIÓN	79
DISCIPLINA	82
TOTAL PROMEDIO	80

Fuente: Departamento de recursos humanos, INOX Hornos y Equipos
Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Una vez determinado la evaluación de la situación actual y la evaluación de la implementación de la metodología “5S”, es importante realizar la comparación de los resultados obtenidos, mediante el cuestionario de preguntas como se indica en la figura 1-5.

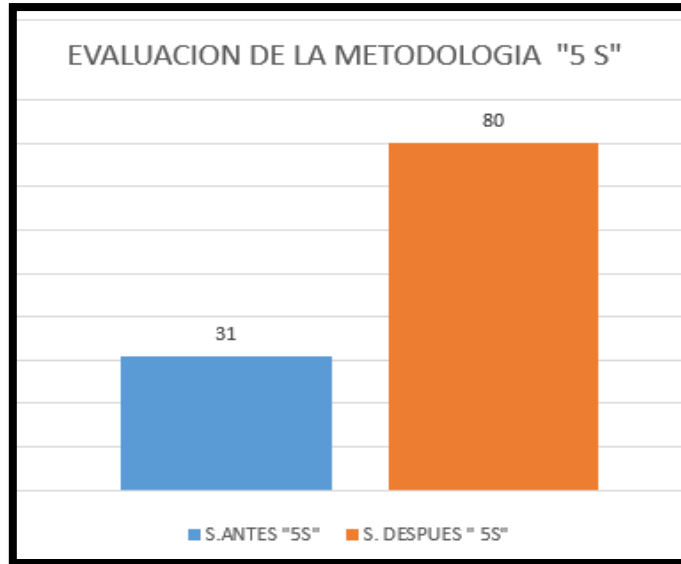


Figura 1-5: Comparación de resultados antes y después de la implementación de las “5s”
 Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

Obtenido los resultados se puede evidenciar que la implementación de la metodología de las “5s” nos deja resultados positivos, antes de la implementación teníamos un valor de 31% de cumplimiento sobre 100 y luego de la implementación 80 % sobre 100 lo cual significa que hubo un incremento de 49 puntos, con este antecedente podemos indicar que la clasificación, orden, limpieza, estandarización, disciplina, implementados en la Empresa INOX Hornos y Equipos, mejora notablemente en cada una de sus áreas que fueron sometidos a la metodología.

5.6 Auditoría de la implementación de la metodología de las 5s”

Mediante la auditoría desarrollada no arrojó los resultados en el cual podemos medir el nivel de cumplimiento, este indicador nos dice que si la auditoría realizada esta dentro del 75 % de cumplimiento es aceptable y si esta por debajo de la misma no cumple. En caso de no cumplimiento se verificará las no conformidades y se establece un plan de accion de manera inmedita con plazos establecidos. Como se indica en la tabla 6-5

Tabla 6-5: Resultados de la auditoría interna

# Item	Descripción	Cantidad	Observaciones
1	No conformidad	4	Halladas en las fases de de Clasificación, Orden, Estandarización, Disciplina
2	Conformidad	21	En todas las fases
TOTAL		25	

Fuente: Departamento de Mantenimiento, INOX Hornos y Equipos

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

De acuerdo a lo establecido en el indicador, mostramos la tabla 6-5 que nos indica con claridad el cumplimiento, una vez establecido la auditoría de las 5s.

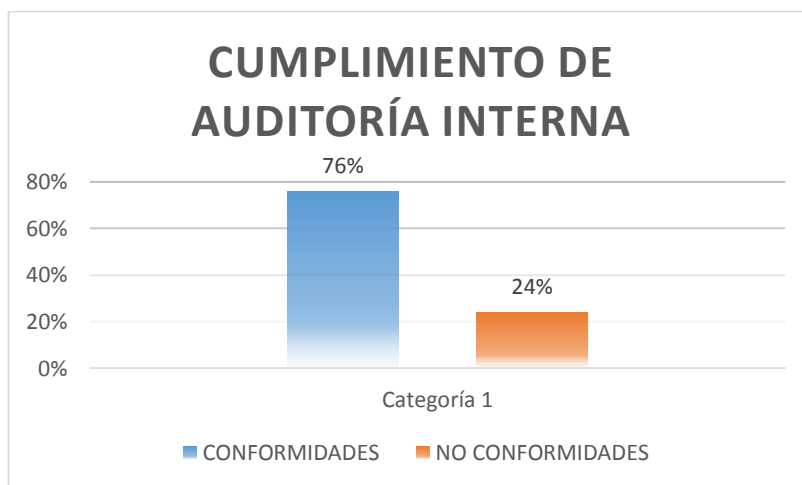


Gráfico 5-5: Análisis de la primera auditoría de cumplimiento de la implementación de las “5s”.

Elaborado por: Luis Cárdenas, 2016

En nuestro caso la auditoría cumple con el 76% por lo tanto la misma es aceptable, de acuerdo al indicador planteado, este porcentaje deberá ser verificado en la segunda auditoría interna del próximo semestre.

CONCLUSIONES

Para la implementación de la metodología de las 5s, se desarrolló una planificación íntegra de las actividades, en la cual se establece mensualmente el tiempo, recurso y responsable de la implementación.

En la etapa de planificación y aplicación de las 5s, se determinó la metodología del ciclo de Deming, el mismo que nos permitió; planificar e implementar las actividades, donde se verifica y evalúa su cumplimiento y por último se planteó las mejoras del proceso de servicio de mantenimiento mediante un plan de acción.

Se desarrolló la aplicación la metodología “5s” en base a la cual se obtuvo grandes resultados; En la etapa de clasificación se pudo identificar elementos innecesarios mediante la aplicación de las tarjetas rojas, en la etapa de orden se pudo disponer de una mejor manera los elementos no necesarios, además se realizó una distribución del área de bodegas; En la etapa de limpieza se logró mantener las áreas limpias generando responsabilidades a los empleados; en la etapa de estandarización nos permitió normar las actividades mediante procedimientos de trabajo y finalmente en la etapa de disciplina se logró implementar un plan de capacitaciones que brinden el soporte al personal en la empresa.

Se estableció métricas para medir, controlar, evaluar el desempeño de la implementación de la metodología de las 5s, así mismo estas fueron acompañados de una auditoría de verificación y cumplimiento, de manera semestral como se establece en el procedimiento.

Se estableció un plan anual de capacitaciones, el mismo que se viene ejecutando de manera trimestral, el responsable de esta actividad será el líder de la implementación de las “5S”. Además se realizará un seminario de capacitación de las “5S” por una institución externa.

RECOMENDACIONES

Se debe cumplir con cada una de las actividades planteadas en la fase de planificación tomando en cuenta el ciclo de Deming, de manera que se plasme la totalidad de la implementación de la metodología de las 5s, tomando en cuenta los tiempos y optimización de los recursos.

Se debe cumplir de manera semestral las auditorías internas y externas de la aplicación de las 5s, ya que las mismas ayudarán a verificar el estado de implementación y control de la metodología en la fase de Clasificación, orden, limpieza, estandarización, disciplina.

Es necesario mantener las métricas establecidas para medir, controlar y evaluar cada una de las fases de las 5s, las mismas que nos permitirá establecer un mejoramiento continuo tanto en área actual implementada como en las nuevas áreas que están en proceso de implementación.

Se sugiere que se cumpla con todos los programas de capacitación y seminarios dirigidos al personal del área administrativa y operativa, debido que mediante las mismas se ha podido concientizar y fomentar la disciplina y el optimismo por mantener la metodología de las 5S.

Se solicita que el grupo líder de la implementación de las “5S” establecido en la estructura organizacional del proceso de mantenimiento se mantenga como guías de implementación para otras áreas, que dentro de este año 2017, la empresa tiene como objetivo su implementación.

Se recomienda entregar al personal una nueva dotación de trabajo, en la cual constan equipos de protección personal como; gafas, cascos, pantalones, camisas, protectores auditivos y delantales de cuero.

Se requiere buscar nuevos proveedores de repuestos, debido a que en ocasiones la empresa que brinda este servicio se tarda en la entrega de repuestos.

Crear un programa de incentivos para los empleados que cumplan de manera satisfactoria con la metodología 5s en el proceso de mantenimiento, con el fin de motivar su implementación y generar el apoyo y seguimiento necesario, al plan de acción de las no conformidades halladas en las auditorías internas y externas.

BIBLIOGRAFÍA

Alles, M. A. (2006). *Dirección estratégica de Recursos Humanos: gestión por competencias*. Buenos Aires: Ediciones Granica

Barría, Fabiola, (2009). *Implementación del sistema last Planner en la Construcción de Viviendas*. Valdivia - Chile.

Carrillo, R., (2007). *Estrategia de las 5S. Venezuela, la pastora*

Groover, M. P. (2007). *Work Systems and Methods, Measuremen, and Management of Work*. USA: Pearson Education.

Gutiérrez, H., (2010). *Calidad Total y Productividad. 21-22. México: Mc Graw Hill*.

Hernández, J., (2013). *Lean Manufacturing. Madrid*.

Hirano, H (1998). *5 Pilares de la fábrica Visual. Taylor & Francis*.

Ipinsa, F., (2002). *Administración y Dirección de la Producción. Bogotá D.C: Prentice Hall*.

Reichel, G., (2010). *Propuesta de limpieza y organización “Tienda 150”.Arizona: Graphos América*.

Rey Sacristán, F. (2005). *Las 5S orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Confemetal*.

Rodellar Lisa, A. (1988). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Barcelona: Marcombo

Vargas , V, (2005). *Manual de implementación programa 5S. 52. ESPANA: Corporación autónoma regional de santander*.

Anexo A: Encuesta de satisfacción del cliente.


ENCUESTA : SATISFACCIÓN DEL CLIENTE VS INSATISFACCIÓN DEL CLIENTE		
DESARROLLO		
CLIENTE ENCUESTADO:		
De acuerdo a los siguientes motivos indique su respuesta.		
EN LOS CASILLEROS ANOTE EL VALOR QUE USTED LE DA A CADA INSATISFACCIÓN QUE USTED SINTIÓ DURANTE EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO SOLICITADO A LA EMPRESA INOX HORNOS Y EQUIPOS		
Del 0 al 10 (Siendo 10 el mayor)		
1	Demora en el servicio de mantenimiento	<input type="text"/>
2	Falta de comunicación de la empresa	<input type="text"/>
3	Alto costo del servicio de mantenimiento	<input type="text"/>
4	No existe repuestos en stock	<input type="text"/>
5	Falta de herramientas adecuadas de los técnicos	<input type="text"/>
6	Otros: Especifique	<input type="text"/>
PREGUNTAS	Usted está satisfecho con los trabajos realizados por la empresa?	
	Satisfecho <input type="text"/>	Insatisfecho <input type="text"/>
LA EMPRESA INOX HORNOS Y EQUIPOS AGRADECE SU GENTILEZA ES PARTE DEL MEJORAMIENTO CONTINUO PARA BRINDARLE UN MEJOR SERVICIO		

Anexo D : Manual de estandarización (Seiketsu)

INOX [®]	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)



	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

1. OBJETIVO

Implantar los estándares que se deben manejar en las áreas de servicio de mantenimiento la de Empresa INOX Hornos y Equipos. Con respecto a la clasificación, el orden, la limpieza, Sustento de estándares y autodisciplina de los mismos.

2. ALCANCE Y APLICACIÓN

Este procedimiento aplica a todo el personal de la Empresa INOX Hornos y Equipos, en las exclusivamente en las áreas de servicio de mantenimiento. Los responsables del enlace de este procedimiento son el equipo líder “5S”, Jefe de planta y Jefe de mantenimiento.

Este documento servirá como referencia para los responsables en la ejecución de las inspecciones de control.


3. RESPONSABILIDADES GENERALES

El **Gerente General** es responsable de:

- Revisar y aprobar nuevas actividades y sistemas de mejora continua de la metodología de las “5S”.
- Asignación de recursos para la implementación de la metodología “5S”
- Monitorear y verificar la implementación de la metodología “5S”.

El **Equipo Líder “5S”** es responsable de:

- Establecer documentos e instructivos de la metodología de las “5S”
- Planificar la aplicación de cada uno de los procesos de la metodología “5S”.
- Realizar el seguimiento y control de las acciones correctivas derivadas de los incumplimientos detectados.
- Monitorear y verificar el cumplimiento de la metodología “5S”.

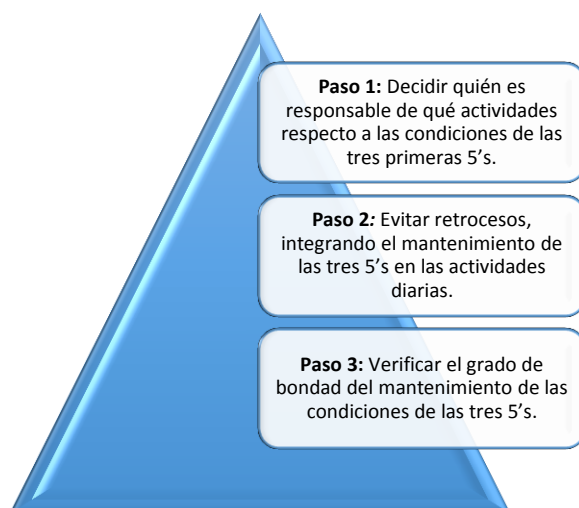
	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

4. DESARROLLO

El propósito básico de la Estandarización es **evitar retrocesos en las tres primeras 5’s**, hacer de su ejecución un hábito diario, y asegurar que las tres 5’s se mantienen en un estado de implantación plena.

La estandarización es convertir en hábito la selección, orden y limpieza.


- Los tres pasos para convertir en hábitos la Selección, el Orden y la Limpieza son:



1. Asignación de responsabilidad tres 5’s

Para conservar las condiciones de las tres 5’s, cada persona de la empresa INOX Hornos y Equipos, debe estar al tanto de cuáles son sus responsabilidades y obligaciones sobre lo que tiene que hacer, dónde, cuándo y cómo hacerlo.

Las herramientas para asignar responsabilidades para las tres S’s dentro de la empresa estarán basados en los que incluyen:

	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

- Programas 5S’s: Aquellos programas definidos en la limpieza del capítulo anterior.
- Cuadro de ciclo de trabajo, que lista los trabajos de las 5S’s a realizar en cada área y establece un ciclo de frecuencia para cada trabajo.
- Se emplean letras de código para los diversos periodos de ciclo: A indica “continuamente”, B “Diariamente (mañanas)”, C “diariamente (tarde)”, D “semanal”, E “mensual” y F “ocasionalmente”.

En el **Anexo 1**, podremos evidenciar el cuadro de ciclos de trabajo a desarrollar en cada área, además las responsabilidades que deben ocupar el personal de la empresa INOX Hornos y Equipos para aplicar este control de cumplimiento.


2. Integrar los deberes de las tres S’s en los trabajos regulares.

Una vez ya determinado los ciclos de trabajo y responsabilidades del personal que estarán a cargo de desarrollar este control continuamos con la segunda parte de estandarización de las tres primeras S’s.

El sustento es responsabilidad de los empleados por lo tanto en esta fase deben ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

El compromiso en esta fase de control, no debe ser solo cuando las condiciones se deterioran, debido a que si llegara a pasar nos indicaría que la implantación de las “5s” no ha madurado.

Por ello es muy importante utilizar la herramienta de control 5S’ s visuales que no ayudara a evaluar y controlar el cumplimiento.

	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

5S's Visuales

- Consiste en hacer obvio, de una primera vista, el nivel de las condiciones de las 5S's en la empresa.
- Esto es exclusivamente útil en el departamento de servicio de mantenimiento que manejan una gran variedad y número de materiales.

Nota: Cualquiera debe ser capaz de distinguir entre condiciones normales y anormales de una primera vista.


- La aplicación consiste que mediante este método se optimice el tiempo para desarrollar una actividad que podría tardar mucho tiempo en resolver y la solución sea inmediata.
- No hay que entender en sentido estricto el término “Cinco Minutos 5S's” –el tiempo real puede ser tres minutos, seis, o los que sean apropiados.
- Lo importante es que el trabajo de las 5S's sea breve, eficiente y habitual.

El **Anexo 2**, se muestra un tablero de noticias que forma parte de una campaña de Cinco Minutos 5S's.

3. Revisar el Nivel de Mantenimiento de las Tres S's

Después de haber asignado los trabajos de las tres S's y de haber incorporado el mantenimiento de tres S's (o de las cinco 5's) en las rutinas de trabajo diario, se tiene que evaluar la eficiencia del mantenimiento de las tres S's.

- Para esto, se puede emplear una Lista de Revisión del Nivel de Estandarización (5 niveles).
- Para evaluar el nivel de Estandarización, el evaluador puntúa los niveles de Selección, Orden y Limpieza en una escala de 1 a 5. Tales listas de chequeo estarán enfocadas al servicio de mantenimiento de la empresa.

	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

En el **Anexo 3**, se muestran las figuras y tablas de aplicación.

En el **Anexo 4**, se muestra la lista de revisión para verificar los niveles de las 5S's del servicio de mantenimiento y en un futuro de la empresa en su totalidad.

Nota: las listas de revisión 5S's deben usarse para hacer evaluaciones semanales de las condiciones de las 5S's, al inicio de la implantación y hasta que el sistema alcance su nivel de madurez.

5. CUMPLIMIENTOS GENERALES

5S OFICINAS Y COMPUTADORES

- Las carpetas deben estar identificadas y ubicadas en los respectivos archivadores.
- Los archivadores deben registrar en un listado el nombre de las carpetas contenidas en él, para facilidad de consulta.
- Las cajas que contienen archivo deben tener un listado de los documentos allí almacenados, ubicados en los diferentes lugares según la organización definida.
- Cada usuario de computadora es responsable de mantener el orden y limpieza de éste.
- Al iniciar sus tareas en el PC realizar una limpieza de la superficie de éste. Coloque alguna cubierta cuando no se utilice.
- Dividir el disco duro dejando una partición exclusiva para el sistema operativo. Es recomendable dejar una partición para lo relacionado con la empresa y otra de uso personal.
- Crear carpetas para cada familia de documentos, tratando de que los archivos almacenados sean fáciles de ubicar para cualquier persona.
- Respalde su información por lo menos una vez al mes (trabajos y correos).

INOX®	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

6. ANEXOS

N° Anexo	Código	Título / Nombre
1	DM-R001	Cuadro de ciclos de trabajo
2	DM-R002	Campana de cinco minutos “5s”
3	DM-R003	Lista de revisión cinco puntos
4	DM-R004	Lista de chequeo “5s”

7. HISTORIAL DE CAMBIO

N° Revisión	Página	Descripción	Fecha
1	Todas	Desarrollo del manual	02/02/2016


INOX®	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN "5S"	CÓDIGO
		DM-001-5S

ANEXO 1: CUADRO DE CICLOS DE TRABAJO

INOX®		CUADRO DE CICLOS DE TRABAJO "5S"						DM-R001							
ÁREA:				FECHA:											
# ITEM	TRABAJO "5S"	CICLOS DE TRABAJO													
		SELECCI ONAR	ORDE NAR	LIMPI AR	ESTANDA RIZAR	DISCIP LINA	A	B	C	D	E	F			
1	Aplicación de estrategia de las tarjetas rojas(ocasional)														
2	Aplicación de estrategia de las tarjetas rojas (repetida)														
3	Indicadores de lugar(revisar o hacer)														
4	Indicadores de elemento(revisar o hacer)														
5	Indicadores de cantidad(revisar o hacer)														
6	Limpieza del área de taller de mantenimiento														
7	Limpieza del área de bodegas														
8	Limpieza del área de oficinas														
9	Limpieza de equipos y herramientas														
10	Limpieza de servicios higiénicos														
REGISTRO:															

INOX®	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN "5S"	CÓDIGO
		DM-001-5S

ANEXO 2: CAMPANA DE CINCO MINUTOS "5S"



Campaña Cinco Minutos 5S's

DM-R002

Trabajo Cinco Minutos 5S's		Mierc.
Tiempo: 8:30 a 8:35		Persona responsable Roldán
1S Selección	Lugar de almacenaje de elementos no procesados (tarjetas rojas para identificación)	
2S Orden	Lugar de almacenaje de elementos no procesados (hacer líneas divisorias y distribuir por categorías)	
3S Limpieza	Montaje neumático de tres puntos (limpiar suciedad interna)	
4S Estandarización	Fugas de aceite (encontrar una) 5S disciplina	
5S Disciplina	(Pausa, apuntar y llamar)	



ANEXO 3: LISTA DE REVISIÓN CINCO PUNTOS

Lista de Revisión de Cinco Puntos del Nivel de Estandarización		Deplo.: Depto. de Ensamble 1	15 febrero	DM-R003		
		Área Asignada	Registrado por: Roldán	Página 1 de 1		
No.	Proceso y Punto de Revisión	Nivel de Selección	Nivel de Orden	Nivel de Limpieza	Total	Total Anterior
1.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	8.	6
2.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	8.	6
3.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	6	5
4.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	7	7
5.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	10	6
6.	—	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	12	8
7.	Total Media Línea A	2.6	2.8	2.8	60	38

INOX®	MANUAL DE ESTANDARIZACIÓN “5S”	CÓDIGO
		DM-001-5S

ANEXO 4: LISTA DE CHEQUEO “5S”

Fábrica: Planta Tokai Verificado por: NK		Lista de Chequeo 5S's	Puntuación: 3=Muy buena 2=Buena 1=OK 0=No buena			DM-R004			
Localización	Elementos del Chequeo	Descripción del Chequeo	Año / Mes						
			1	2	3	4	5	T	
Exteriores (global)	¿Hay elementos innecesarios?	Al aire libre (general).	0	1	0	1	0	2	
	¿Están claramente determinadas las áreas de almacenaje?	Áreas para recortes, palets, almacenaje temporal de materiales, recepción de materiales y piezas, proceso de desechos y cajas.	0	2	0	2	0	4	
	¿Están claramente definidas las rutas?	¿Se han dibujado en suelo líneas blancas y amarillas?		0	2	0	2	0	4
		¿Se usan señales de tráfico?		0	3	0	3	0	6
		¿Hay cables o tubos al descubierto?		1	3	1	3	1	9
	¿Se mantienen limpias las áreas al aire libre?	¿Se mantienen limpias las áreas de entrada, depósitos de desechos, jardines, ventanas, rutas de paso y cubos de basura y ceniceros?		1	3	1	3	1	9
¿Hay elementos innecesarios?	¿Están arreglados apropiadamente los paneles de noticias, máquinas copiadoras y rutas de paso?		1	1	1	1	1	5	
Oficina (global)	¿Están claramente definidas las áreas de almacenaje temporal?	¿Se han instalado extintores de incendio y establecido salidas de emergencia?	2	3	2				
	¿Se mantienen limpias las áreas de oficina?	¿Están sucias las paredes?							

QUE SON LAS 5 S'

- Es una metodología que busca un ambiente de trabajo coherente con la filosofía de Calidad Total, destacando la participación de los empleados conjuntamente con la empresa.

CUALES SON LOS OBJETIVOS Y BENEFICIOS DE LAS 5 S'

- ✓ Mejorar la limpieza y organización de los Puestos de trabajo.
- ✓ Facilitar y asegurar las actividades en las plantas y oficinas.
- ✓ Generar ideas orientadas a mejorar los Resultados.
- ✓ Fomentar la disciplina..
- ✓ Crear un ambiente adecuado de trabajo.
- ✓ Eliminar los accidentes de trabajo.

1.- CLASIFICACIÓN (SEIRI)

Clasificar es separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso.



1.1 VENTAJAS (CLASIFICACIÓN)

- Evitar las interrupciones provocadas por elementos innecesarios.
- Economía; ese material puede ser usado en otra parte.
- Enorme ganancia de tiempo para realizar las tareas.
- Disminuye el número de accidentes.

2.- ORDEN (SEITON)

Ordenar es tener una disposición y una ubicación de todos los elementos (herramientas, materiales, equipos, etc.) de tal manera que están listos para su uso en el momento que se los necesita.



2.1 VENTAJAS (ORDEN)

- Rapidez y facilidad para encontrar las cosas.
- Todos conocen donde encontrar los materiales necesarios para su trabajo.
- Acceso, uso y devolución de estos materiales es fácil, cómodo y rápido.
- Reduce o elimina tiempos de búsqueda, uso y devolución de materiales.
- Evita interrupciones de proceso, reduce tiempos de cambio, reduce stocks, etc.

3.- LIMPIEZA (SEISO)

El trabajar en un sitio sucio y desordenado además de ser desagradable es peligroso. Atenta con la salud física y mental de los trabajadores, incide en la calidad del producto.



3.1 VENTAJAS (LIMPIEZA)

- Satisfacción de los empleados.
- Mayor control sobre el estado de las maquinas.
- Se devuelve el equipo a sus condiciones básicas de funcionamiento.
- Las anomalías se hacen visibles antes de que provoquen averías o defectos.

- Aumentar el sentimiento de orgullo, satisfacción y seguridad en el trabajo.

4.- ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos.

Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (*seiketsu*) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.



4.1 VENTAJAS (ESTANDARIZACIÓN)

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
- Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

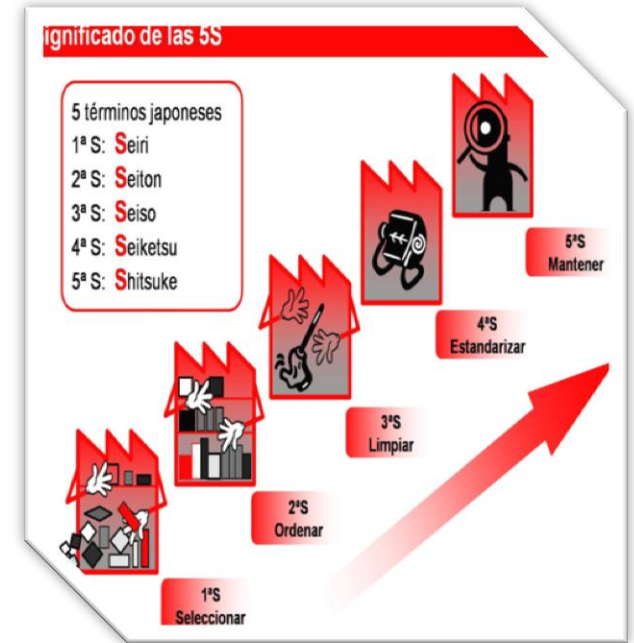
5.- DISCIPLINA (SHITSUKE)

La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen ya sea a una comunidad, a la empresa o a nuestra propia vida; la disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica sostenida desarrolla en la persona “disciplina” un comportamiento “confiable”.



5.1 VENTAJAS (DISCIPLINA).

- Cumplimiento de los procedimientos operacionales.
- Constante desarrollo personal y profesional.
- Mejor interacción entre las personas
- Formación continua del trabajador.
- A través de la ejecución disciplinada de las normas y procedimientos se crea el hábito



INOX®

METODOLOGÍA DE LAS **5S'**

DEPARTAMENTO
MANTENIMIENTO

Anexo F : check – list para auditoría interna “5S”

Hoja de Auditoría de las 5S's

Fecha:	Departamento:
Área Auditada:	
Responsable del Área:	Auditor:

Evaluación


5S's	ITEM	Aspectos	Qué Verificar (Sugerencias)	Responsable	Peso	Inci- dencia	Total Demérito
Selección	1	Objetos presentes y sin uso en el área.	Materiales o herramientas innecesarias.		10		
	2	Objetos personales.	Hallazgos frecuentes de los mismos.		9		
	3	Clasificación de lo que sirve y necesita.	Ubicación de objetos por frecuencia de uso.		8		
	4				7		
	5				6		
Orden	6	Identificación de cada clase de tema.	¿Todo está identificado por nombre, tema, área y tipo?		10		
	7	Detección de faltantes.	¿Existen indicadores visuales de la falta de algo?		9		
	8	Existen sistemas autoexplicativos de localización congruentes.	Existen sistemas autoexplicativos de localización congruentes.		8		
	9	Lugares específicos para papelería y archivo.	Lugares específicos para papelería y archivo.		7		
	10	Se prevé el desabasto y los sobre inventarios de papelería y materiales de oficina.	¿Existen indicadores de máximos y mínimos?		6		
	11	Orden de instalaciones y bien señalados.	Orden en instalaciones y bien señalizados.				

5S's	ITEM	Aspectos	Qué Verificar (Sugerencias)	Responsable	Peso	Inci-dencia	Total Demérito
Limpieza	12	Suciedad y polvo en el área de trabajo y equipo.	¿Revisa la parte posterior de los muebles y máquinas, debajo de mesas, escritorios, así como la limpieza de máquinas, teléfono y computadora?		10		
	13	Control de ceniceros, tazas, pizarrón, entre otros.	¿Existen tazas y ceniceros sucios y sin uso?		9		
	14	Limpieza diaria sobre escritorios y muebles.	Verificar el control del aseo (si existe).		8		
	15				7		
	16				6		
Estandarización	17	Procedimiento de limpieza.	¿Existen? ¿Responsables? ¿Controles?		10		
	18	Procedimiento de trabajo.	Revisar estándares y procedimientos de trabajo.		9		
	19	Uso de ropa y equipo.	¿Se está usando la ropa y el equipo adecuado?		8		
	20				7		
	21				6		
Disciplina	21	¿Se tiene slogan?			10		
	22	¿Se tienen pizarrones?			9		
	23	¿Se tienen prontuarios?			8		
	24	¿Se tienen murales históricos?			7		
	25				6		

Auditor

Responsable del Área

Anexo G : Formato para el desarrollo del plan de acción.

	PLAN DE ACCIÓN - NC
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA ANTES DESPUÉS	
ACCIÓN A CORREGIR: Elementos identificaos como innecesarios y son trasladados a otro lugar donde se identifican con las tarjetas rojas sin ser dados de baja.	
RESPONSABLE: Luis Cárdenas	PORCENTAJE DE AVANCE
FECHA DE NC: 16/11/2016	FECHA DE NC CIERRE: 16/06/2017