



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

**“Implementación de la Metodología de Mejora 5S en una Empresa
de Servicios Electrónicos”**

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Presentada por:

Elisa Estefanía Vega Condo

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2010

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su
apoyo incondicional,
cariño y comprensión.

Al Dr. Kléber Barcia,
director de tesis, por su
ayuda brindada.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a
Dios, mi hijo, esposo,
padres y hermano por
su apoyo brindado
durante tantos años de
estudio, por su
invaluable ayuda en
todo momento y por su
confianza dada para
realizar lo que he
deseado.



DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Elisa Vega Condo

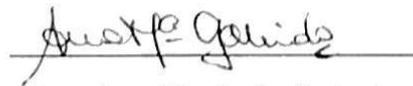
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Francisco Andrade S.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Dr. Kléber Barcia V.
DIRECTOR DE TESIS



Ing. Ana María Galindo A.
VOCAL

RESUMEN

En la actualidad las empresas, tanto manufactureras, comerciales o de servicio, se encuentran en una continua búsqueda de la calidad para mejorar sus procesos y convertirse en empresas más competitivas con respecto a las demás. Las técnicas de mejora dentro de las empresas se las realiza con la finalidad de crear mejores productos o servicios que cubran los exigentes requerimientos del mundo actual.

La empresa que se analiza es un taller de servicios electrónicos, el cual se dedica a la venta de diferentes productos como: computadoras, impresoras, cartuchos de tinta, entre otros; aunque también repara computadoras, tanto en el hardware como en el software. Los problemas que presenta la empresa son la acumulación de materiales y equipos innecesarios, mala utilización del espacio físico, desperdicio en cuanto a tiempo y materiales, documentación faltante, no existe un adecuado hábito de limpieza, entre otros. Son todos estos motivos los que hacen que la empresa busque una solución a todos sus problemas, es por esto que la empresa en mención a optado por implementar la metodología de mejora 5S.

El objetivo principal de esta tesis de grado es implementar la metodología de mejora 5S, para lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo. Mediante la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas, más seguras y motivados.

La metodología tuvo como primera instancia el marco teórico, donde se habla sobre el mapeo de la cadena de valor y también se explica el por qué de la utilización de la metodología de mejora 5S, su definición y beneficios. También se realiza el diagnóstico y análisis de la situación actual, en la cual se determinan los desperdicios más significativos para la empresa. Se hace la implementación de la metodología 5S (Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina), se planifica cada una de los pilares, para así evaluar la implementación y de esta manera se analizan los resultados requeridos para realizar las conclusiones y recomendaciones respectivas.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURA.....	XII
SIMBOLOGÍA.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO 1	
 1. GENERALIDADES.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.1.1 Justificación.....	5
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3 Metodología.....	7

1.4 Estructura de la Tesis.....	9
---------------------------------	---

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Mapeo de la Cadena de Valor.....	12
2.2 Visión General de las 5S.....	15
2.2.1 Clasificación.....	21
2.2.2 Orden.....	23
2.2.3 Limpieza.....	25
2.2.4 Estandarización.....	28
2.2.5 Disciplina.....	29

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
3.1 Descripción General de la Empresa.....	32
3.2 Determinación y Análisis de los Procesos Claves.....	36
3.3 Diagnóstico de la Situación Actual.....	38
3.3.1 Definición de los problemas del proceso.....	38
3.3.2 Mediciones Actuales.....	46
3.3.3 Layout de la Empresa con sus Equipos.....	53

3.3.4 VSM Inicial.....	54
3.3.5 Identificación de desperdicios.....	60

CAPÍTULO 4

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S.....	71
4.1 Estructura Organizacional de las 5S.....	72
4.2 Cronograma de la Implementación.....	73
4.3 Lanzamiento de Programa.....	75
4.4 Clasificación.....	76
4.4.1 Planificación.....	77
4.4.2 Implementación.....	82
4.5 Orden.....	86
4.5.1 Planificación.....	87
4.5.2 Implementación.....	88
4.6 Limpieza.....	91
4.6.1 Planificación.....	91
4.6.2 Implementación.....	92
4.7 Estandarización.....	94
4.7.1 Planificación.....	94
4.7.2 Implementación.....	95

4.8 Disciplina.....	99
4.8.1 Planificación.....	100
4.8.2 Implementación.....	101
4.9 Layout Propuesto.....	106
4.10 VSM Propuesto.....	107

CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS ESPERADOS.....	111
5.1 Medición y Evaluación de las Mejoras.....	111
5.2 Análisis Costo Beneficio.....	116

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
6.1 Conclusiones.....	121
6.2 Recomendaciones.....	123

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

VSM	Mapeo de la Cadena de Valor
TPM	Mantenimiento Productivo Total
etc.	Etcétera
S.A.	Sociedad Anónima
CD-ROM	Compac Disk-Read Only Memory
DVD-ROM	Digital Video Disk-Read Only Memory
RAM	Random Access Memory
Tpo.	Tiempo
Prom.	Promedio
Min.	Minutos
Unid.	Unidades
No.	Número
Cant.	Cantidad
CPU	Central Processing Unit
B/N	Blanco y Negro
HP	Hewlett Packard
TRC	Tubo de Rayos Catódicos

SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
\$	Dólares Americanos

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Metodología de la Tesis.....	9
Figura 2.1 Esquema de la Cadena de Valor.....	16
Figura 2.2 Fases de las 5S.....	17
Figura 3.1 Partes y Piezas.....	34
Figura 3.2 Organigrama Estructural.....	35
Figura 3.3 Área de Reparación Hardware.....	39
Figura 3.4 Área de Reparación Software.....	40
Figura 3.5 Área de Ventas.....	42
Figura 3.6 Carpetas y Documentos.....	49
Figura 3.7 Layout de la Empresa.....	53
Figura 4.1 Estructura Organizacional para las 5S.....	73
Figura 4.2 Cronograma de Actividades	74
Figura 4.3 Objetivo de las Tarjetas Rojas.....	75
Figura 4.4 Formato de Tarjeta Roja.....	80
Figura 4.5 Formato Check List de Tarjeta Roja.....	81
Figura 4.6 Equipos y Partes Excedentes en Área de Ventas.....	82
Figura 4.7 Equipos Encontrados en la Organización.....	83
Figura 4.8 Estrategia de Indicadores.....	89
Figura 4.9 Archivero Organizado.....	90
Figura 4.10 Mapa 5S.....	95
Figura 4.11 Layout Propuesto de la Empresa.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Principales Problemas de la Organización.....43
Tabla 2	Frecuencia de Problemas.....46
Tabla 3	Tiempo Búsqueda de Documentos.....48
Tabla 4	Tiempo Búsqueda de Equipos y Herramientas.....51
Tabla 5	Encuesta para Identificar Desperdicios.....63
Tabla 6	Resumen de Desperdicios.....65
Tabla 7	Desperdicios de Baja y Alta Prioridad.....67
Tabla 8	Detalle de Equipos Etiquetados con Tarjetas Rojas.....85
Tabla 9	Resultado de Equipos Etiquetados.....86
Tabla 10	Actividades y Responsables para el Pilar Limpieza.....93
Tabla 11	Formato de Check List de Limpieza.....93
Tabla 12	Check List de Cinco Puntos para Clasificación.....97
Tabla 13	Check List de Cinco Puntos para Orden.....98
Tabla 14	Check List de Cinco Puntos para Limpieza.....98
Tabla 15	Evaluación de las 3S Antes de Implementación.....103
Tabla 16	Evaluación de las 3S Después de Implementación.....104
Tabla 17	Herramientas para Promoción 5S.....105
Tabla 18	Evaluación de Mejoras de los Indicadores.....115
Tabla 19	Evaluación de Mejoras en el Proceso.....116
Tabla 20	Utilidad Unitaria.....118
Tabla 21	Inversión para la Implementación de la Metodología 5S.....118
Tabla 22	Costo Horas-Hombre.....119

INTRODUCCIÓN

Las 5S es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina; su objetivo es lograr lugares de trabajos limpios y ordenados permanentemente; donde cada cosa tiene su lugar correspondiente, logrando así mayor productividad y un mejor entorno laboral. Siendo, las 5S, la primera metodología a ser desarrollada en una organización antes de querer implementar cualquier otra metodología.

La elaboración de esta tesis tiene como finalidad eliminar todo aquel elemento que no agregue valor al proceso, debido a que existe la necesidad de mejorar en lo que se pueda para llegar a ser más competitivos en el mercado.

El desarrollo de esta tesis empieza con el análisis de la situación actual de la empresa, elaborando mediciones para realizar la detección de desperdicios. Luego se llevó a cabo la implementación de la metodología 5S con su previa planificación, asignando responsables y actividades que deben ser realizadas adecuadamente. Además se realizó la evaluación de las mejoras implantadas y su comparación con las mediciones iniciales; efectuando una cuantificación de

la inversión y los beneficios obtenidos por la implementación de esta técnica de mejora en la organización.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

Actualmente, la competencia entre las empresas es más fuerte debido al continuo deseo de las mismas por ser mejores en lo que desarrollan, queriendo hacer productos o servicios de buena calidad, los cuales van a ser realizados con las nuevas tecnologías que se desarrollan continuamente.

Es esta preocupación la que los hace pensar que es lo que realmente necesitan para poder sobresalir ante tanta competencia, poniendo en la mira un nivel alto de calidad como una de las formas para poder asentarse en un mercado tan competitivo, para así disminuir o eliminar el caos y desorden que existe dentro de las empresas.

1.1 Planteamiento del Problema

La organización es una empresa de servicios electrónicos, la cual se dedica a la venta de todo tipo de productos relacionados con las computación como: los computadores, tanto de escritorio y personales, impresoras, fax, cartuchos de tinta, accesorios, entre otros y también se dedica a la reparación de las computadoras, tanto en su hardware y su software. El desarrollo de esta tesis está enfocado en los desperdicios que se producen dentro de la empresa, pudiéndose considerar como tales a los desperdicios de tiempo, mala utilización del espacio físico, acumulación de materiales y equipos innecesarios, desorganización, falta de limpieza, entre otros.

Es por esto que se podría decir que la empresa presenta un gran problema que es evidente no solo para los empleados, sino también para los clientes que visitan las oficinas cuando desean realizar algún pedido. Al tener esto en cuenta, la empresa se ve obligada a buscar una manera de solucionar sus problemas para poder brindar un mejor lugar de trabajo, más ordenado y limpio que les permita disminuir sus costos, ahorrando tiempo y mejorando la utilización del espacio,

pudiendo así eliminar aquellas actividades que no le agreguen valor al trabajo que realizan.

1.1.1 Justificación

La metodología de las 5S es una técnica de mejora, que consta de técnicas claras que se deben seguir para obtener un área de trabajo organizado, limpio y ordenado, para poder mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia y en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización.

Las 5S son el primer paso que debería dar toda organización en su proceso de mejora, ya que son conceptos básicos imprescindibles que permitirán aumentar la productividad y obtener un entorno seguro y agradable.

Todas las empresas están siendo competitivas en este entorno cambiante, deseando mantener su posición dentro del mercado o buscar dicha posición que todavía no poseen, con una calidad superior en la realización de sus productos, un servicio al cliente más eficiente y teniendo una mejor organización; las

5S les permite iniciar un camino hacia la mejora continua, ya que las mismas son universalmente reconocidas y son aplicables a cualquier tipo de empresas y organizaciones, tanto en talleres como en oficinas.

Es por esto que nos centramos en este tema para esta tesis de grado, ya que es aplicable a cualquier tipo de organización, implementando estos conceptos básicos y simples dentro de la empresa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

El objetivo principal de esta tesis de grado es mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el área de ventas, disminuyendo o eliminando los desperdicios existentes.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar los problemas más significativos que ocurren dentro de la empresa e identificar los desperdicios dentro de los procesos claves de la organización.

2. Determinar las actividades que le agregan valor al producto y desarrollar el Mapeo de la cadena de valor.
3. Desarrollar un plan para la implementación de esta técnica de mejora dentro de la organización, aplicando cada una de las “S” en todas las áreas de la empresa.
4. Realizar un análisis costo beneficio el cual demostrará el incremento de la productividad y la eliminación de desperdicios, después de la implementación de esta metodología de mejora dentro de la organización.

1.3 Metodología

La metodología de la tesis se encuentra diagramada en la figura 1.1, la cual indica secuencialmente como se va a realizar esta tesis, sirviendo esto para mantener un seguimiento de lo que se va a realizar a lo largo de cada capítulo, empezando por:

Determinar los problemas del proceso: se evidencian los problemas generales que se presentan en la empresa, dando un diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra la organización, para identificar los desperdicios.

Mapeo de la cadena de valor actual: se lo realiza para determinar aquellas actividades que verdaderamente agregan valor al producto, tomando en cuenta todas las acciones que se necesitan para mover un producto, para así encontrar las fuentes de desperdicios existentes y poder eliminarlos.

Implementación de la técnica 5S: se realiza la implementación de cada uno de los pilares de las 5S, usando un cronograma de actividades que será cumplido con la ayuda de los directivos de la empresa, a fin de cumplir el objetivo general planteado en este proyecto.

Mapeo de la cadena de valor propuesto: se identifican los problemas y desperdicios del proceso y se diseña el mapa de la cadena de valor propuesto para acabar con las fuentes de desperdicios existentes en el proceso.

Análisis costo beneficio: se determinan los costos en los que se incurrirá la empresa en cuestión al implementar los pilares de las 5S y el ahorro que obtiene la misma al tener y mantener implementada dicha técnica, siendo este el beneficio que se quiere obtener con las 5S.

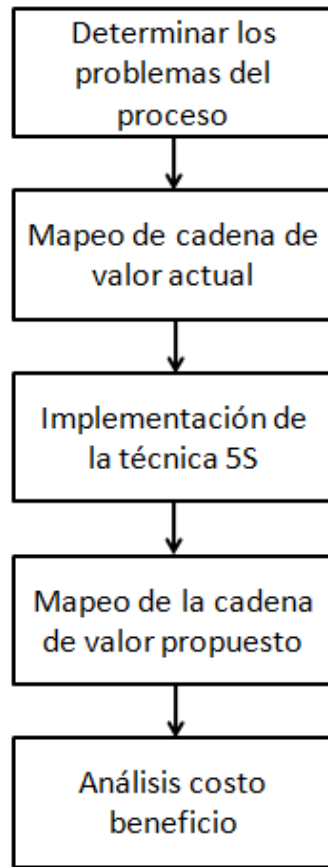


FIGURA 1.1 METODOLOGÍA DE LA TESIS

1.4 Estructura de la Tesis

La tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera:

El capítulo 1 se denomina Generalidades e incluye el planteamiento del problema, en donde se justifica la utilización de la metodología 5S como técnica de mejora, los objetivos: general y específicos, la metodología y la estructura de la tesis.

En el capítulo 2 consta todo el marco teórico que se va a utilizar para el desarrollo de la tesis, el cual incluye la visión general de las 5S, donde se detalla la definición de las 5s, beneficios de las 5S y la estructura organizacional de las 5S. Se explica cada uno de los pilares de las 5S: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

El capítulo 3 se denomina Diagnóstico y análisis de la situación actual en el cual se presenta la descripción general de la empresa, la determinación y análisis de los procesos claves, y el diagnóstico de la situación actual, el cual consta con la definición de los problemas del proceso, el layout de la empresa con sus equipos, VSM inicial y la identificación de los desperdicios.

En el capítulo 4 se realiza la implementación de la metodología 5S, el cual incluye la estructura organizacional de las 5S, el cronograma de la implementación, el lanzamiento del programa y también se hace la planificación e implementación de cada uno de los pilares de las 5S: clasificación, orden, limpieza, estandarización, disciplina. Se desarrolla el layout propuesto de la empresa y el VSM propuesto.

El capítulo 5 se denomina Resultados esperados e incluye la medición y evaluación de las mejoras y el análisis costo beneficio.

El capítulo 6 se llama conclusiones y recomendaciones, en el cual se detallan las conclusiones y las recomendaciones de la tesis.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Mapeo de la Cadena de Valor

La cadena de valor es una herramienta que por medio de simples íconos gráficos muestra la secuencia y el movimiento de la información, materiales y las diferentes operaciones que componen la cadena de valor. En el VSM se asignan indicadores lean a cada una de las operaciones con el fin de conocer el estado actual y poder identificar oportunidades de mejora [1].

Esta herramienta permite que las compañías mapeen desde el flujo de materiales que empieza desde la materia prima en su estado bruto y va pasando por diferentes procesos de transformación y manufactura, hasta llegar a ser un producto terminado. Se aprende a analizar el inicio de un producto hasta que éste haya terminado.

El mapeo de cadena de valor ofrece una visión del estado actual de nuestra empresa y el lugar óptimo a donde queremos llegar en cuanto a nuestro proceso se refiere, reduciendo eficientemente los costos de desperdicios tales como: sobreproducción, inventarios, tiempos de espera, transporte, movimientos, fallas de calidad y reprocesamientos, evitando así fugas de capital, que en la actualidad son primordiales para la estabilidad de una organización. Así como un mejor control y monitoreo de todas las etapas que el producto necesita para su manufactura [2].

El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa, lo cual implica una interrelación funcional que se basa en la cooperación. Entre los procesos centrales se encuentran:

- o Realización de nuevos productos.
- o Administración de inventarios.
- o Trámite de pedidos y de entrega.
- o Servicio a clientes.

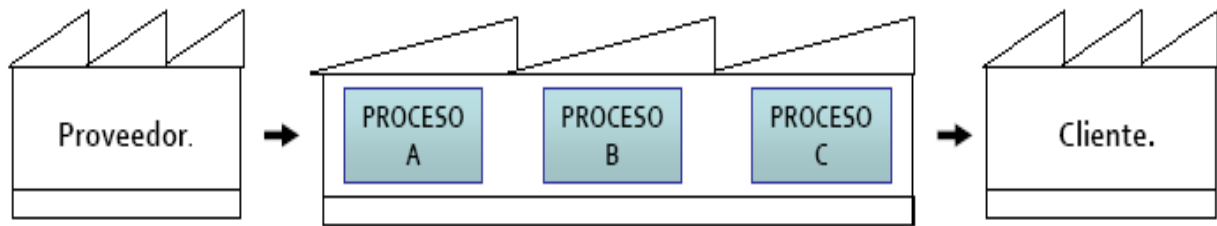


FIGURA 2.1 ESQUEMA DE LA CADENA DE VALOR

TIPOS DE FLUJOS EXISTENTES EN LA CADENA DE VALOR

- Flujo de Materiales.- desde cuando se reciben las materias primas de los proveedores hasta la entrega final del producto al cliente.
- Flujo de Información.- soporta y direcciona el flujo a través de los procesos u operaciones para la transformación de los materiales a productos terminados. Desde cuando el cliente realiza la orden del producto hasta cuando las materias primas se encuentran listas para ser procesadas en la primera operación.
- Flujo de Personas y Procesos.- soportan los otros dos flujos. Es necesario para que los otros dos flujos se realicen en la compañía y no se detenga la producción.

IMPORTANCIA DEL VSM

- Es el primer paso para implementar producción esbelta.
- Permite visualizar el proceso.
- Crea el estado actual del proceso.
- Permite entender el mapa general del proceso por cualquier persona en la compañía.
- Resalta la interrelación entre los flujos de información y materiales.
- Ayuda a identificar las oportunidades de mejoramiento, actividades que agregan y agregan valor y por lo tanto puntos de reducción de desperdicios.

2.2 Visión General de las 5S

Para poder desarrollar alguna técnica de mejora dentro de la empresa, lo fundamental y principal a implementar debe ser la metodología 5S, ya que para poder obtener beneficios dentro de la organización es necesario un lugar de trabajo limpio y ordenado, eliminando los desperdicios existentes, reduciendo actividades, movimiento y tiempos innecesarios, manteniendo un mejor área de trabajo y mejorar la productividad.

El movimiento 5S, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización. Esta nueva forma produce un cambio que genera beneficios, así como las condiciones para implantar modernas técnicas de gestión [3].

El objetivo de las 5S es mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia y, en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización [4].

Esta metodología fue elaborada por Hiroyoki Hirano, y se denomina 5S debido a las iniciales de las palabras japonesas seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke y que significan clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina [6].

Las 5S provienen de términos japoneses que diariamente se ponen en práctica en la vida cotidiana y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a los países del continente americano, es más, todos los seres humanos, o casi todos, tienen tendencia a practicarla o la han practicado, aunque no se hallan dado cuenta. Las 5S son [6]:

- Clasificar, organizar o arreglar apropiadamente: Seiri
- Ordenar: Seiton
- Limpieza: Seiso
- Estandarizar: Seiketsu
- Disciplina: Shitsuke



FIGURA 2.2 FASES DE LAS 5S

Definición de las 5S

Las operaciones de clasificación, orden y limpieza fueron desarrolladas por empresas japonesas, entre ellas Toyota, con el

nombre de 5S. Se han aplicado en diversos países con notable éxito. Las 5S son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen la metodología.

Las tres primeras fases -clasificación, orden y limpieza- son operativas. La cuarta fase -estandarización- ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores - Clasificación, Orden y Limpieza - mediante la estandarización de las prácticas. La quinta y última fase -disciplina- permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo diario. Las cinco fases componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva, una tras otra [5].

Beneficio de las 5S

La implementación de una estrategia de 5S es importante en diferentes áreas, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera las estrategias de las 5S son [4]:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados.

- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo. Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Se valoran las aportaciones y conocimiento de los trabajadores [6].

Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S se consigue una mayor productividad que se traduce en:

- Menos productos defectuosos.
- Menos averías.
- Menor nivel de existencias o inventarios.
- Menos accidentes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.

- Menor tiempo para el cambio de herramientas.

Mediante la clasificación, el orden y la limpieza se logran un mejor lugar de trabajo para todos, consiguiendo:

- Más espacio.
- Orgullo del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante los clientes.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor conocimiento del puesto.

Estructura Organizacional de las 5S

En la estructura organización de las 5S va estar detallado quienes van a ser los responsables dentro de la organización para poder implementar esta metodología dentro de la empresa, para poder saber a quien recurrir en el momento que sea necesario.

2.2.1 Clasificación

La primera S de esta metodología sirve para separar elementos innecesarios dentro del lugar de trabajo. Clasificar consiste en retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Una forma efectiva de identificar estos elementos que habrán de ser eliminados es llamada "etiquetado en rojo". En efecto una tarjeta roja (de expulsión) es colocada a cada artículo que se considera no necesario para la operación. Enseguida, estos artículos son llevados a un área de almacenamiento transitorio. Más tarde, si se confirmó que eran innecesarios, estos se dividirán en dos clases, los que son utilizables para otra operación y los inútiles que serán descartados. Este paso de ordenamiento es una manera excelente de liberar espacios de piso desechando cosas tales como: herramientas rotas, aditamentos o herramientas obsoletas, recortes y excesos de materia prima. Este paso también ayuda a eliminar la mentalidad de "Por Si Acaso" [6].

Beneficios de la Clasificación

Previamente a cualquier implantación de sistemas de calidad la empresa debe sentar las bases de una empresa organizada. La información debe fluir muy rápidamente entre todas las áreas de la empresa.

Los beneficios más habituales son múltiples mejoras en cascada en diferentes áreas, por ejemplo [8]:

- Aumenta exponencialmente la productividad de la empresa.
- Los entornos son más seguros y productivos.
- Los trabajadores tienen un menor cansancio físico y una mayor facilidad de operación.
- Los clientes internos y externos lo perciben como empresa organizada y ordenada.
- Involucrar al conjunto del personal por medio de su participación activa en la disponibilidad, ordenamiento y ubicación de sus elementos de trabajo, de sus espacios y de sus útiles en general.

- Evita la compra de materiales y componentes por duplicado y prevenir daños de los materiales y productos almacenados.
- Ahorrar dinero al reciclar y facilitar el acceso rápido a elementos para el trabajo.
- Se mejora la información para evitar errores.
- La presentación estética es mejor, comunica orden, se libera espacio y el ambiente es más agradable.

2.2.2 Orden

Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Ordenar en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales. Algunas estrategias para este proceso de "todo en su lugar" son: pintura de pisos delimitando claramente áreas de trabajo y ubicaciones, tablas con siluetas, así como estantería modular y/o gabinetes para tener en su lugar cosas como un bote de basura, una escoba, trapeador,

cubeta, etc., es decir, "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar" [6].

El orden nos va a permitir disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar. Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia. Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro. En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc. Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza. Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles. Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción [9].

Beneficios del Orden

- Facilitar el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.

- Mejorar la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- Liberar espacio.
- El ambiente de trabajo es más agradable.
- La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los de alto riesgo.
- La empresa puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso.
- Eliminación de pérdidas por errores.
- Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- El estado de los equipos se mejora y se evitan averías.
- Se conserva y utiliza el conocimiento que posee la empresa.
- Mejorar de la productividad global de la planta.
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro [9].

2.2.3 Limpieza

Limpieza significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de FUGUAI (defecto). Limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo [6].

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar.

Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de

evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

Beneficios de la Limpieza

Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la "acción", mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

Al implantar Seiri se obtienen entre otros los siguientes beneficios:

- Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.
- El flujo "suave" de los procesos se logra gracias al control visual.
- La calidad del producto se mejora ya que los controles visuales ayudan a prevenir los defectos.
- Se mejora el tiempo medio entre fallos de los equipos.
- Es más fácil identificar las áreas o sitios de trabajo con riesgo potencial de accidente laboral.
- El personal de oficina puede mejorar la productividad [10].

2.2.4 Estandarización

El estandarizar pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras 3's. El estandarizar sólo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos. Para generar esta cultura se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer, otra es el desarrollo de unas normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo [5].

Beneficios de la Estandarización

- La dirección se compromete más en el mantenimiento de los lugares escogidos al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.

- Se prepara al personal del centro para asumir mayores responsabilidades en la gestión de los lugares del centro.
- Se conserva el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Se mejora el bienestar de los usuarios al crear un hábito de conservación del lugar y de sus componentes y equipos.
- Los usuarios aprenden en conocer a fondo el lugar y sus equipos.
- Se evitan errores en la limpieza que pueden conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la optimización del uso de los recursos del centro [10].

2.2.5 Disciplina

Disciplina significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. La disciplina es el canal entre las 5S y el mejoramiento continuo. Implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados,

respeto por sí mismo y por los demás, mejor calidad de vida laboral, además [6]:

- El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de auto-controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

Beneficios de la Disciplina

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La moral en el trabajo se incrementa.

- El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegara cada día [12].

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Descripción General de la Empresa

La empresa a la cual se le va a realizar el estudio es un taller de servicios electrónicos, la cual se llama TASEL S.A., esta se dedica a la venta y reparación de computadoras, y demás accesorios relacionados a la computación. La empresa lleva asentada 25 años en el Ecuador, capturando una gran cantidad de clientes a lo largo de los años.

La empresa, TASEL S.A., fue creada en 1983, en la casa de uno de los socios, pero luego por cuestiones de espacio se cambiaron a una oficina al sur de la ciudad, la cual constaba únicamente con los 2 socios que emprendieron el negocio, dedicándose solamente a la

reparación de computadores en su hardware, pero debido a la demanda por parte de sus clientes, no solo por la reparación del hardware, sino también del software, se vieron en la necesidad de contratar a una persona especializada en esa área para la reparación de las computadoras.

Luego de un año, TASEL S.A. empezó una nueva idea de no solo dedicarse a la reparación de las computadoras, sino también a la venta de las mismas y de todos los componentes que eran necesarias para el ensamble y el funcionamiento de ellas.

Debido a que ellos arrendaban se generaron problemas con el espacio, decidiendo cambiarse de localidad, ya que las nuevas cosas que debían almacenar requerían un mayor espacio; ofreciendo nuevos y novedosos productos y sobretodo un lugar de trabajo más amplio, tanto para sus empleados como para los clientes que los visitaban.

Entre otras actividades que se realizan dentro de la empresa, está la recarga de cartuchos para impresoras de inyección a tinta, también el armado de computadoras de escritorio según las especificaciones que requiera el cliente (o también llamadas clones), se venden

computadoras personales (laptops), pen-drives, monitores, casses, parlantes, mouse, teclados, impresoras, cámaras web, partes de computadores como discos duros, CD-ROM, DVD-ROM, mainboards, micro-procesadoras, memorias RAM (tanto para laptops como para clones), tarjetas de red, tarjetas de video, quemadores de CD y DVD; y demás suministros.



FIGURA 3.1 PARTES Y PIEZAS

Actualmente la empresa cuenta con 15 trabajadores, los cuales se encuentran divididos en dos áreas, hardware y software.

Estructura Organizacional

TASEL S.A. cuenta con 15 empleados en su totalidad, donde los empleados tienen diferentes funciones, aunque la organización no cuenta con una estructura organizacional en el cual se detallen las

funciones a las cuales debe asistir cada empleado, esta puede ser percibida fácilmente y se encuentra detallada en la figura 3.2.

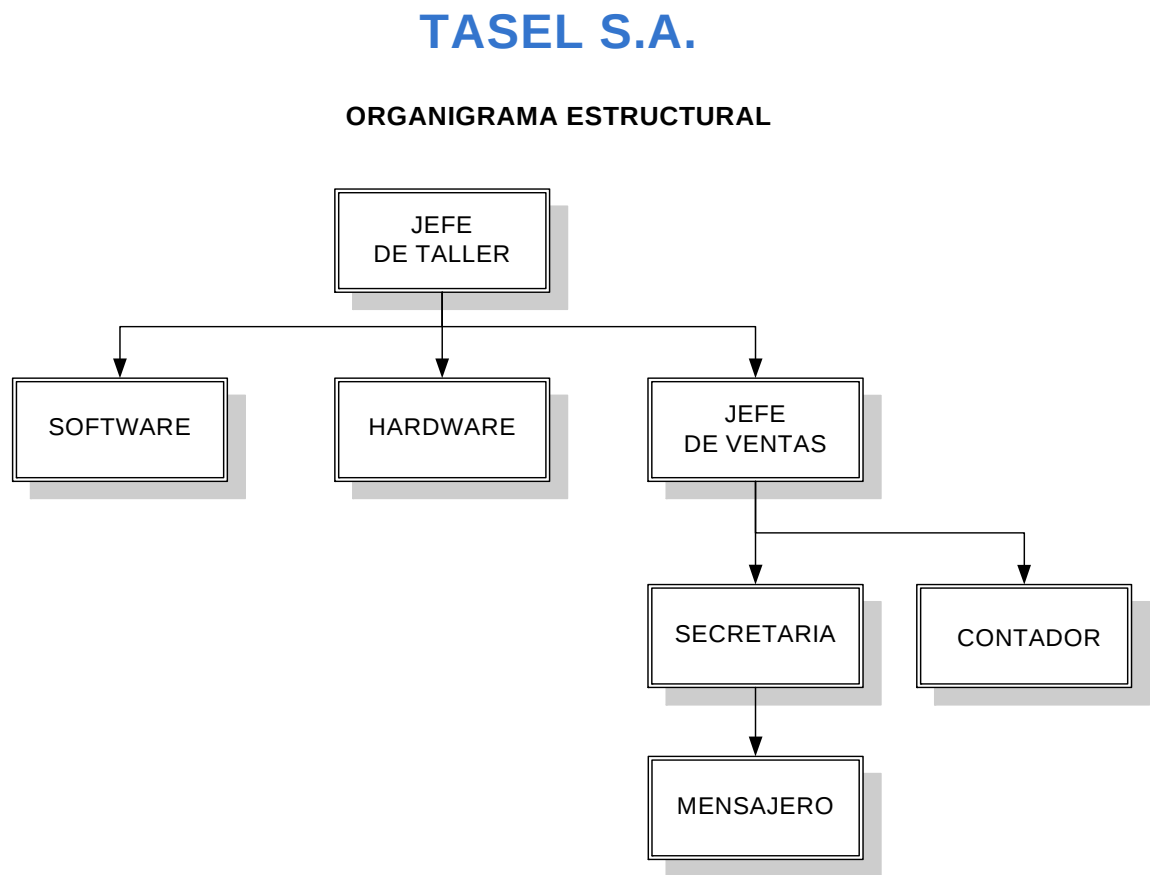


FIGURA 3.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

No existe una correcta distribución de trabajo dentro de la organización, ni adecuado detalle de los procesos y procedimientos que se deben desarrollar dentro de la misma, debido a que las

personas se enfocan en realizar sus actividades únicamente según lo programado, involucrándose únicamente en aquello que le interese.

Se encuentra un gran desorden dentro de las oficinas, siendo este un gran problema, ya que nada tiene su ubicación específica. Esto viene dado desde los dueños de la empresa y se extiende a lo largo de todos los empleados que la conforman, ocasionando un área de trabajo inadecuado, ya que tienden a acumular muchas cosas innecesarias que no han sido eliminadas con el pasar del tiempo. Por ende es un problema grave ya que esto es lo primero que percibe un cliente cuando ingresa a la organización, tildándolos como ineficientes.

3.2 Determinación y Análisis de los Procesos Claves

Con el objetivo de conocer los procesos existentes dentro de TASEL S.A., para luego analizarlos, determinando así aquellos a los cuales se debe realmente enfocar para mejorar la organización, se procede a conversar con la alta dirección, para determinar los procesos que intervienen dentro de la organización que impiden que esta se desarrolle eficientemente.

La reunión fue realizada en la oficina de la dirección técnica, a la cual asistieron el jefe de ventas y el jefe de taller, los cuales son los socios que conforman dicha organización, su asistencia fue constante, aunque en ciertas ocasiones se tuvo que cambiar los horarios para facilidad de los dueños de la empresa, pero pese a este y otros pequeños inconvenientes, se pudo conseguir la información que se buscaba con dichas reuniones. Obteniendo como los principales a los procesos de reparación y al de ventas.

Proceso de Reparación

El área de reparación involucra el mantenimiento de los equipos (computadores, impresoras, etc.) dañados o con fallas, teniendo en cuenta que se divide en dos sub-áreas: hardware y software; donde después de una revisión los equipos van a ser llevados a cualquiera de estas sub-áreas según el problema que presenten. También ahí se realiza el armado de computadores según solicitud del cliente.

Proceso de Ventas

En el proceso de ventas esta involucrado el servicio al cliente, donde el personal se dedica a atender las solicitudes de los clientes, ya sea

para venta de equipos o para la reparación de los mismos. Indicando siempre aquellos productos que se tienen en stock, en caso de no existir alguno que haya sido solicitado por el cliente.

3.3 Diagnóstico de la Situación Actual

En esta parte del capítulo se determinan cuales son los principales problemas que se presentan dentro de los procesos encontrados como los principales, teniendo en cuenta todas las observaciones dadas por los directivos de la empresa y el personal que esta involucrado en cada uno de los procesos.

Se realizó este diagnóstico con el objeto de enfocarse directamente al área que se necesite aplicar la técnica de mejora 5S.

3.3.1 Definición de los Problemas del Proceso

Luego de haber analizado los temas organizacionales y los procesos de la empresa; teniendo charlas con los que conforman la organización, se puede decir que se tiene una visualización general de lo que es TASEL S.A., pudiendo de esta manera reconocer cuales son los principales problemas que impiden el correcto funcionamiento dentro de la empresa,

determinando así la situación actual en la que se encuentra la organización.

Reparación

Esta área no presenta ningún tipo de organización, ya que existe una gran acumulación de equipos obsoletos alrededor de todo el lugar, por lo que la falta de espacio se aprecia a simple vista. Aunque la empresa cuenta con una persona que se dedica a la limpieza, la misma no tiene la autorización de desechar aquellos elementos innecesarios, como máquinas viejas, impresoras dañadas, entre otras.



FIGURA 3.3 ÁREA DE REPARACIÓN HARDWARE



FIGURA 3.4 ÁREA DE REPARACIÓN SOFTWARE

Esto se debe a que las máquinas viejas se las conserva por las partes que todavía pueden ser reutilizables como repuesto para otras máquinas que lleguen a necesitar alguna parte en particular.

No existe orden en el taller de reparación, hallando una gran cantidad de repisas donde se colocan los equipos en desorden absoluto; nada tiene un lugar específico para ser colocado y no todas las cosas se encuentran a simple vista, es por esto que al momento de querer encontrar alguna herramienta o parte es difícil la ubicación de la misma, ya que solo la conoce aquella

persona que la utilizó por última vez, provocando pérdidas de tiempo en búsquedas innecesarias.

Como ya se sabe, la empresa cuenta con una persona de limpieza, la cual se dedica a la recolección de la basura y al aseo de cada una de las oficinas, pero igual se observa una gran cantidad de mugre y pintura en las paredes y ventanas de la estructura, existiendo también un deterioro del piso alfombrado, lo cual da un aspecto de desorganización y suciedad en toda la compañía.

Ventas

En cuanto a esta área, se aprecia que los escritorios se encuentran organizados por las personas que los ocupan, desechando aquellos elementos innecesarios que se acumulan durante todo el día. Pero al revisar la documentación, se aprecia que no toda esta clasificada correctamente y no hay un orden ni lugar específico para cada cosa, el etiquetaje de las carpetas y cajas a sido omitido parcialmente, ya que anteriormente si se lo realizaba y al poseer poco espacio las cosas tienden a ser amontonadas.

El área de ventas consta de una bodega, en donde se encuentran todos los suplementos de oficina, equipos y partes de computadores que están a la venta, dicha bodega se encuentra a responsabilidad de una sola persona, la cual es la que posee la llave de la misma, como precaución para evitar pérdidas de artículos; es por esto que al momento de realizarse la limpieza al encargado no le es permitido el ingreso a esa área.



FIGURA 3.5 ÁREA DE VENTAS

Pudiendo recalcar que entre los principales problemas que se pueden encontrar dentro de la organización están los mostrados en la tabla 1.

TABLA 1

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA ORGANIZACIÓN

Respuesta del Jefe de Ventas	Clasificación del problema
No se ha hecho un inventario real, por lo cual no se posee el inventario total de los equipos existentes.	Problema de proceso
Las personas no son organizadas y colocan los productos sin registrar (arbitrariamente)	Problema de cultura/ Problema de proceso
Mal uso del software de inventario.	Problema de tecnología
No existe procedimiento escrito de cómo se deben realizar las actividades	Problema de proceso
Al trabajar con venta de equipos de última tecnología, estos tienden a hacerse obsoletos rápidamente, lo cual provoca pérdidas.	Problema de tecnología
Existe muchos productos obsoletos dentro y fuera de la bodega	Problema de tecnología
Se ocupa excesivo espacio y se nota falta de limpieza	Problema de cultura/Problema de proceso

Dichos problemas han sido clasificados en 3 áreas [13]:

- Cultura.- son aquellos problemas ocasionados por las costumbres, creencias y actitudes de los trabajadores que intervienen en el proceso.

- Proceso.- son aquellos problemas que no agregan valor al proceso.
- Tecnología.- aplicación inadecuada de conocimientos para realizar una labor.

Se puede observar que la mayoría de los problemas son de proceso y tecnología. No existe un inventario real de los equipos que se encuentran dentro de la empresa, habiendo algunos acumulados a lo largo de las oficinas, a lo cual se suma la desorganización por parte de los que laboran dentro de la empresa, ya que no colocan los elementos en sus respectivos lugares, sin existir un registro correspondiente. El software utilizado para inventariar los equipos no es utilizado adecuadamente, debido a que no todos los equipos, herramientas y partes están registrados, dificultando la búsqueda de los elementos. No existe un procedimiento escrito en donde indique lo que se debe realizar para desarrollar alguna actividad para las diferentes áreas dentro de la organización. Otra observación es que trabajar con tecnología los equipos pueden hacerse obsoletos con mayor rapidez, por lo que hay que tener cuidado con la cantidad de inventario que

se desea tener en la bodega que no hayan pérdidas económicas; se encontraron también problemas con los productos obsoletos, los cuales son almacenados y ocupan espacio físico dentro y fuera de la bodega; no existen un control de los equipos para que estos no se pierdan por la obsolescencia de los mismo, donde se determine qué hacer con dichos productos, esto se ve reflejado en el desorden que existe en la empresa, el aglomeramiento de equipos es una pérdida de espacio. La falta de cultura por parte del personal se aprecia alrededor de todas las áreas, apreciándose suciedad, manchas en las paredes y herramientas en cualquier lugar de trabajo.

Priorización y Selección de Problemas

De acuerdo a los problemas identificados junto al Jefe de Ventas de la empresa, se obtuvo una tabla de frecuencias de los problemas divididos en tres áreas las cuales son: problemas de cultura, problemas de proceso y problemas de tecnología. Una vez realizada la clasificación en la tabla 1, se los ordena de acuerdo a la frecuencia de ocurrencia, ver tabla 2.

TABLA 2

FRECUENCIA DE PROBLEMAS

Clasificación de problemas	Frecuencia
Problemas de proceso	4
Problemas de tecnología	3
Problemas de cultura	2

Se aprecia que ninguno de los problemas son de alta frecuencia ya que ninguno equivale a más del 50% del total [13].

Vale recalcar que estos son los problemas que dio a conocer el jefe de ventas pudiendo no ser reales dentro del proceso, sin embargo, con las entrevistas que se les realizará a los trabajadores, se obtendrá resultados más específicos.

3.3.2 Mediciones Actuales

Para poder cuantificar los resultados que se dan al implementar la técnica de mejora 5S se deben realizar mediciones utilizando

indicadores, los cuales serán escogidos al analizar los procesos y los problemas que suceden en la organización.

Tiempo de búsqueda de documentos.- en el área de ventas es común observar una pérdida considerable de tiempo en la búsqueda de documentos, debido a que es un área administrativa; por lo que el principal objetivo es reducir considerablemente este tiempo desperdiciado por realizar dicha actividad, para mejorar la productividad y el tiempo de respuesta de nuevos pedidos por parte de los clientes.

Las causas por las que se da este tipo de problema es por la falta de etiquetación de los documentos o algo referencial que indique que tipo de papeles se encuentran dentro de los archivadores, distracción por parte de los trabajadores, las personas realizaban muchas cosas a la vez, sobre todo que la última persona que cogió algún documento no lo dejó en su respectivo lugar.

Los datos obtenidos después de realizada esta medición se muestran en la tabla 3:

TABLA 3

TIEMPO BUSQUEDA DE DOCUMENTOS

No. Dato	Persona 1 (min)	Persona 2 (min)	Persona 3 (min)
1	5	8	6
2	6	3	1
3	4	7	2
4	2	5	4
5	4	7	3
6	6	6	7
7	1	9	4
8	5	12	3
9	3	9	1
10	2	7	2
PROM	3,8	7,3	3,3
Tpo. Prom. de Búsqueda			4,80 min

Acumulación de documentos innecesarios.- a simple vista se aprecia la acumulación de papeles colocados en cajones para su reciclaje o simplemente los colocan allí cuando la cantidad de papeles que desechan son en grandes cantidades y lo más fácil y práctico es colocarlos en cajones.



FIGURA 3.6 CARPETAS Y CAJAS CON DOCUMENTOS

Se hizo una cuantificación de los papeles acumulados que son innecesarios y se pudo determinar que existen aproximadamente 5 cajas con papeles y donde en cada caja quepan 4455 hojas aproximadamente, por ende da como resultado un total de 22275 hojas acumuladas innecesariamente.

Tiempo de búsqueda de equipos y herramientas.- al momento de necesitar una herramienta, el caos predomina haciendo que

se pierda tiempo en dicha actividad, solo el último que utilizó dicha herramienta sabe donde la deja, aunque en ciertas ocasiones no lo recuerda, no existe un lugar específico para cada cosa.

Para la ubicación de los equipos, esto se hace más difícil ya que en el mismo no se detallan que tipo de características posee, existiendo una gran cantidad de equipos acumulados unos encima de otros, tornando la búsqueda tediosa y compleja. Dichos equipos solo no se encuentran en un lugar específico, sino que están regados a lo largo de todas las oficinas, debiendo ser eliminados ya que muchos de ellos llevan años ocupando un lugar innecesario, ya siendo obsoletos y sin ningún valor.

Para realizar la toma de tiempo a esta actividad se tuvo que seleccionar a tres personas pertenecientes al proceso, a las cuales se les hizo 10 mediciones a cada una, para luego obtener un tiempo promedio de búsqueda en equipos y herramientas de 6.87 min.

TABLA 4

TIEMPO BUSQUEDA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

No. Dato	Persona 1 (min)	Persona 2 (min)	Persona 3 (min)
1	17	5	7
2	8	12	5
3	5	4	3
4	7	6	5
5	6	7	4
6	13	11	6
7	7	3	6
8	9	5	4
9	12	7	5
10	5	4	8
PROM	8,9	6,4	5,3
Tpo. Prom. de Búsqueda			6,87 min

Número de equipos innecesarios y obsoletos.- se procedió a cuantificar los equipos que se consideran obsoletos e innecesarios, realizando un chequeo por todas las áreas con los respectivos responsables de dichos equipos, para que indique el tiempo aproximado que llevaban almacenados y si alguna vez le habían dado el uso respectivo.

Se aprecia que casi nunca desechan un equipo, por más antiguo que sea, ya que sus partes son consideradas como repuesto para próximos equipos dañados que sean traídos por nuevos clientes; dando esto una acumulación de equipos por todas las oficinas, aunque estos no pertenezcan a dichas áreas.

Equipos Obsoletos e Innecesarios	230 unid.
---	-----------

Algunos equipos no han sido desechados porque los dueños no los han ido a recoger en el tiempo fijado, siendo estos almacenados en cualquier lugar que se encuentre vacío y disponible.

Se consideró como equipos obsoletos e innecesarios a aquellos que son antiguos, que ya llevan más de 5 meses en el lugar, ya que al tratarse de aparatos tecnológicos se asume que van perdiendo su valor, tornándose viejos y desactualizados y aquellos a los que no se les da ningún uso, se van deteriorando con el tiempo hasta que finalmente no funcionan.

3.3.3 Layout de la Empresa con sus Equipos

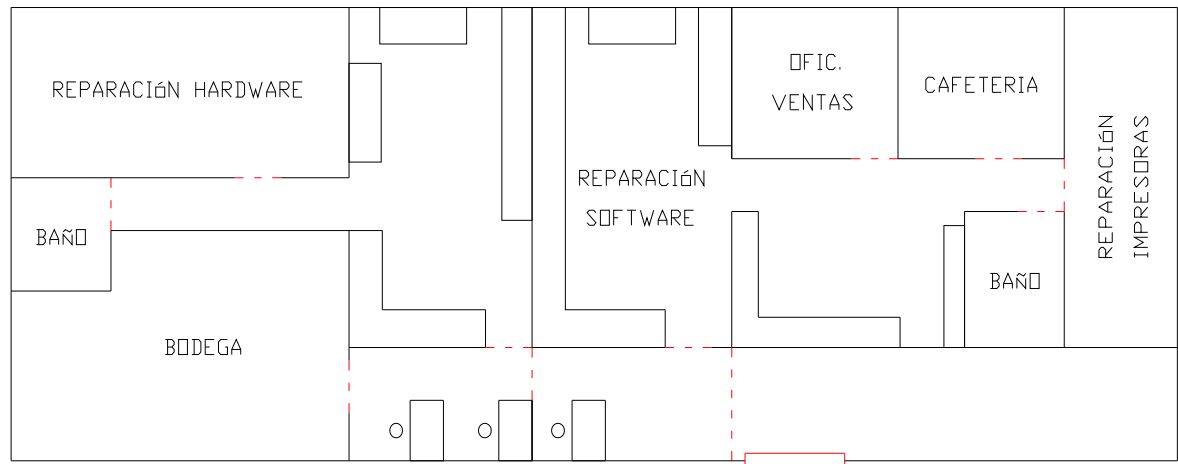


FIGURA 3.7 LAYOUT DE LA EMPRESA

Entre los equipos que constan en la empresa se encuentran:

- Computadoras de escritorio
- Impresoras
- Monitores
- CPU's
- Mouse
- Teclados
- Laptops
- Discos duros

- Cartuchos, etc.

3.3.4 VSM Inicial

El Mapeo de la Cadena de Valor (VSM) actual se lo realiza con los datos que fueron tomados inicialmente, o sea antes de que se proceda al cambio o implementación de la mejora. Esto se lo realiza para poder visualizar el proceso tanto con las acciones que generan un valor agregado, como con las que no le agregan valor al proceso a lo largo de los flujos de producción, materiales e información, para de esta manera observar de una forma más amplia el estado actual en el que se encuentra la empresa ha analizar.

La organización es una empresa de servicios electrónicos, la cual se dedica a la venta de todo tipo de productos relacionados con las computación como: los computadores, (tanto de escritorio como personales), impresoras, fax, cartuchos de tinta, accesorios, entre otros y también se dedica a la reparación de las computadoras, tanto en su hardware y su software, e impresoras. De acuerdo a estos hemos decidido agrupar los productos en las siguientes familias:

Familia 1: Ensamble de computadoras de escritorio

Familia 2: Venta de computadoras.

Familia 3: Reparación de computadores.

Se ha decidido trabajar en este proyecto con la venta de computadoras que corresponden a la segunda familia, debido a que en ella se ven involucradas una mayor cantidad de personas que en las otras familias mencionadas.

Descripción del producto

Las computadoras que se venden son portátiles o de escritorio, las cuales son adquiridas a un proveedor. La empresa se dedica a la comercialización de las máquinas de acuerdo a las especificaciones de los clientes.

Descripción del cliente

- Diariamente se venden un promedio de 2 computadoras.
- Las computadoras son transportadas en cajas individuales.
- La entrega es a cada cliente.

Descripción de los proveedores

- La empresa cuenta con siete proveedores, los cuales proporcionan diferentes o similares tipos de productos, y se escoge al que mejor oferte.
- Los pedidos de las partes de computadoras llegan en diferentes cantidades, de acuerdo a lo requerido por la empresa.
- Los pedidos son realizados cada 5 días.

Tiempo de trabajo

- 22 días al mes.
- Un solo turno de aproximadamente 9 horas.
- Un descanso de 1 hora.

Jefatura de Ventas.

- Genera una orden de pedido, la cual es enviada a la encargada de las solicitudes para comunicarse con los proveedores.
- Encargada de analizar la cantidad de stock diario de la bodega.

- Seleccionar el proveedor al cual le van a comprar los productos y suplementos.

Descripción del proceso de ventas

Recepción del Requerimiento del Cliente

- La asistente del jefe de ventas recepta el requerimiento.
- Proceso manual con 1 asistente.
- El asistente está encargado de receptar todos los requerimientos de los clientes.
- Tiempo de ciclo: 3 min. por solicitud de cada cliente.
- Turnos: 1 al día.

Verificación del Requerimiento en Bodega (uso de software)

- Proceso con 1 operario.
- Tiempo de ciclo: 5 min.
- Turno: 1 al día.

Buscar el Pedido (Buscar en bodega las partes)

- El operario recepta la cotización de los productos solicitados y los busca dentro de la bodega.

- Proceso con un operario en bodega.
- Proceso manual.
- Este se podría decir que es el cuello de botella del proceso, ya que los productos son colocados arbitrariamente dentro de la bodega.
- Tiempo de ciclo: 11 min. para completar el requerimiento solicitante.
- Turno: 1 al día.
- Hay que recalcar que el tiempo de ciclo puede llegar a ser muy variable, dependiendo del requerimiento del cliente.

Armado del Pedido

- Se procede a armar el pedido que solicita el cliente en la cotización; en caso de solicitarse una computadora (clon) la cual haya que ensamblar sus partes, esto puede tardar un poco más al momento de completar el pedido.
- Proceso con dos operarios.
- Proceso manual.
- Turno: 1 al día.

- Interviene el proceso de ensamble tanto en hardware y software, ya que la computadora debe estar habilitada en sus funciones para el uso inmediato del cliente.
- Tiempo de ciclo: este es muy variable, porque el armado del pedido puede ser solo de piezas vendidas que no tardarían mucho, un promedio de 5 min; en cambio si el pedido es de una computadora (clon) esta puede tardar unos 3 a 4 días en ser entregada al cliente.

Despacho (se pueden dar de dos maneras, el cliente puede ir a ver el producto o la empresa puede enviar el producto)

- Se emplea 2 operario despachar dichos productos.
- Tiempo de ciclo: 4 min.
- Turnos: 1 al día.

Ver representación visual del Mapeo de la Cadena de Valor actual en el Apéndice 4.

En cuanto a los problemas que se encontraron al momento de realizar el mapeo de la cadena de valor (VSM), se puede decir que tienen relación con aquellos que fueron identificados

anteriormente por el Jefe de Ventas en la entrevista que se tuvo con él, entre ellos están:

- Falta de organización en cierta documentación.
- Bodega desorganizada.
- Equipos obsoletos dentro y fuera de la bodega.
- Pérdida de tiempo en búsqueda de partes y equipos.
- Falta de aseo en las oficinas.
- Herramientas desorganizadas.

Implicando que dichos problemas son válidos para el proyecto en cuestión, siendo útil la información recopilada en las entrevistas.

3.3.5 Identificación de Desperdicios

Una vez analizados los problemas del proceso, se requiere hacer un estudio mucho más profundo para determinar en forma aún más detallada los inconvenientes que se presentan en cada una de las actividades del proceso, por lo cual se ve la necesidad de visitar la empresa para llevar acabo las entrevistas con el personal.

Mediante la información obtenida se procede a formular las encuestas que se usarán en las entrevistas con los trabajadores de la empresa. Estas encuestas consideran tres áreas:

- Cultura
- Proceso
- Tecnología

PREPARAR ENTREVISTA

Se seleccionó un grupo de preguntas para la entrevista con los trabajadores, las cuales fueron separadas en las tres áreas (cultura, tecnología y proceso); dichas preguntas se encuentran detalladas en los Apéndices 1, 2 y 3.

ENTREVISTAR A LOS EMPLEADOS

Se entrevistó al personal que labora en la empresa TASEL S.A., que intervienen o están ligadas al proceso a analizar. En cuanto a los trabajadores que fueron seleccionados están: el bodeguero, empleado encargado del ensamble de partes en hardware, empleado encargado de la instalación del software,

asistente de ventas y jefe de ventas. Cada uno de ellos fueron seleccionados por su importancia dentro del proceso, considerando los tiempos de ciclo en cada parte del proceso en cuestión, las actitudes de las personas y su eficacia al momento de realizar su trabajo.

ANALIZAR DATOS

Una vez realizadas las entrevistas se procede a analizar los resultados. Lo primero que se hace es agrupar las respuestas de los problemas de cultura, proceso y tecnología. Posteriormente se identifica el tipo de desperdicio al que pertenece cada respuesta. En la zona del entrevistado; se asignan valores a las respuestas de 0 (si el trabajador no identifica causas de desperdicio) y 1 (si el trabajador identifica causas de desperdicio). Finalmente en la columna total se coloca la suma de cada una de las respuestas que fueron obtenidas por cada uno de los entrevistados para ese proceso. Ver tabla 5.

Se consideraron nueve tipos de desperdicios los cuales se nombran a continuación:

- o Desperdicio de sobreproducción
- o Desperdicio de proceso
- o Desperdicio de inventario
- o Desperdicio de espera
- o Desperdicio de transportación
- o Desperdicio de movimiento
- o Desperdicio de recursos humanos
- o Desperdicio de materiales y recursos naturales
- o Desperdicio de defectos

TABLA 5

ENCUESTAS PARA IDENTIFICAR DESPERDICIOS

Nº PREGUNTA	RESPUESTAS	DESPERDICIO	1	2	3	4	5	TOTAL
<u>CULTURA</u>								
3	Existe falta de limpieza y espacio en la empresa	RRHH	1	1	1	1	1	5
4	No hay organización en colocar los productos en su lugar	RRHH	1	1	0	1	1	4
5	Habilidades de los trabajadores no utilizadas	RRHH	0	1	0	0	1	2
6	Trabajadores no tienen entrenamiento cruzado	RRHH	0	1	0	1	1	3
9	Empleados no tienen poder de decisión en el proceso	RRHH	1	1	0	0	1	3
1	No existe comunicación entre el personal de ventas	Proceso	0	0	0	1	0	1
2	No hay flujo de información entre jefe de ventas y los trabajadores	Proceso	1	0	0	1	0	2

7	Incorrectas habilidades y bajo nivel educacional en los empleados	Defectos	1	0	0	0	0	1
8	No hay partes a tiempo en el proceso	Espera	0	1	0	1	1	3
<u>PROCESO</u>								
1	Pobre flujo de trabajo en el departamento de ventas	Proceso	0	0	1	1	0	2
4	Los productos necesitan reproceso	Proceso	0	0	0	0	0	0
5	Hay productos defectuosos en el proceso	Proceso	0	0	0	0	0	0
2	No hay balanceo de trabajo entre los trabajadores	Espera	0	0	0	1	0	1
6	Productos en espera por falta de materia prima	Espera	0	1	0	1	0	2
3	No existe un inventario real de los equipos existentes	Inventario	1	1	0	1	1	4
7	Hay problemas al necesitar personal para el transporte de productos a la bodega	Transporte	0	0	0	0	0	0
8	Bodega alejada de las partes	Movimiento	0	0	0	0	0	0
<u>TECNOLOGIA</u>								
1	Tiempo en que se hacen obsoletos los productos es muy rápido	Espera	0	1	0	1	1	3
2	Productos no disponibles	Espera	1	0	1	0	1	3
4	Partes no disponibles	Espera	0	0	0	1	0	1
5	Área de ventas no recibe información a tiempo	Espera	1	0	0	0	0	1
3	Existen equipos obsoletos dentro y fuera de la bodega	Proceso	1	1	1	1	1	5
6	Se le da un mal uso al software de inventario	Proceso	1	1	1	0	1	4
8	No se ha dado innovación en las técnicas de ventas	Proceso	1	0	1	1	1	4
7	Las ideas de cambio solo vienen del Jefe de Ventas	RRHH	1	1	1	1	0	4

Una vez clasificados e identificados los desperdicios se procede a agruparlos de acuerdo a su tipo para cada uno de los problemas existentes (cultura, proceso y tecnología),

procediendo a sumar cada una de las respuestas dichas por cada uno de los entrevistados. Ver tabla 6.

TABLA 6
RESUMEN DE DESPERDICIOS

	DESPERDICIO	1	2	3	4	5	TOTAL
<u>CULTURA</u>							
1	RRHH	3	5	1	3	5	17
2	Proceso	1	0	0	2	0	3
3	Defecto	1	0	0	0	0	1
4	Espera	0	1	0	1	1	3
<u>PROCESO</u>							
1	Proceso	0	0	1	1	0	2
2	Espera	0	1	0	2	0	3
3	Inventario	1	1	0	1	1	4
4	Transporte	0	0	0	0	0	0
5	Movimiento	0	0	0	0	0	0
<u>TECNOLOGIA</u>							
1	RRHH	1	1	1	1	0	4
2	Proceso	3	2	3	2	3	13
3	Espera	2	1	1	2	2	8

En la tabla ilustrada anteriormente (tabla 6) se muestra el resumen del número total de veces que un desperdicio ha sido identificado por los trabajadores entrevistados, o sea la frecuencia con la que ocurre dicho desperdicio. Además se

identifica que desperdicios son los que se generan tanto en los problemas de cultura, proceso y tecnología.

INTERPRETAR RESULTADOS Y CLASIFICAR
DESPERDICIOS

Una vez agrupados los datos se procede a clasificarlos en dos grupos que son:

- Desperdicios de alta prioridad
- Desperdicios de baja prioridad

Se consideran como desperdicios de alta prioridad aquellos que representen el 50% o más de la presencia total del desperdicio, caso contrario se lo considera de baja prioridad. Debiendo ser analizados aquellos que fueron detectados como de alta prioridad, ya que son los más frecuentes a que ocurran y son los detectados por medio de las entrevistas. Ver tabla 7.

Mediante esta tabla se puede considerar que:

TABLA 7
DESPERDICIOS DE ALTA Y BAJA PRIORIDAD

DESPERDICIO	TOTAL	%
<u>CULTURA</u>		
RRHH	17	68%
Proceso	3	30%
Defecto	1	20%
Espera	3	60%
<u>PROCESO</u>		
Proceso	2	13%
Espera	3	30%
Inventario	4	80%
Transporte	0	0%
Movimiento	0	0%
<u>TECNOLOGIA</u>		
RRHH	4	80%
Proceso	13	87%
Espera	8	40%

Identificación de problemas de cultura:

Los desperdicios en el área de cultura que tienen una baja prioridad para ser eliminadas son:

- Desperdicio de Cultura-Proceso
- Desperdicio de Cultura-Defecto

Los desperdicios en el área de cultura que tienen una alta prioridad para ser eliminadas son:

- Desperdicio de Cultura-Recursos Humanos
- Desperdicio de Cultura-Espera

Según las entrevistas realizadas a los empleados se logró observar que existe falta de limpieza en las oficinas, sumándose a esto la falta de espacio en toda la compañía, debido a la acumulación de equipos en cualquier lugar que se desee; donde los elementos no tienen un lugar específico, siendo los mismos colocados en donde haya un espacio vacío. En ocasiones los clientes llaman y no hay ciertos equipos y es por esto que se ocasionan esperas inevitables pero que si se pueden eliminar, si se hace una programación correcta para los pedidos.

Identificación de problemas de proceso:

Los desperdicios en el área de proceso que tienen una baja prioridad para ser eliminadas son:

- Desperdicio Proceso-Proceso

- Desperdicio Proceso-Espera
- Desperdicio Proceso- Transporte
- Desperdicio Proceso-Movimiento

El desperdicio en el área de proceso que tiene una alta prioridad para ser eliminada es:

- Desperdicio Proceso-Inventario

La gran acumulación de equipos a lo largo de la empresa implica una obstrucción para el correcto cumplimiento de las actividades que se llevan a cabo en la organización, interfiriendo en el desempeño del trabajador, por el gran amontonamiento de equipos útiles e inútiles todas las oficinas e incluso baños, no existiendo un inventario real de todos los equipos acumulados en la empresa.

Identificación de problemas de tecnología:

Los desperdicios en el área de tecnología que tienen una baja prioridad para ser eliminadas son:

- Desperdicio de Tecnología-Espera

Los desperdicios en el área de tecnología que tienen una alta prioridad para ser eliminadas son:

- Desperdicio Tecnología-Recursos Humanos
- Desperdicio Tecnología-Proceso

Las causas encontradas por las que se dan estos desperdicios son porque no se controla la obsolescencia de los equipos, contando con una gran cantidad de equipos obsoletos dentro y fuera de la bodega, provocando pérdidas para la empresa; en esto también interviene el incorrecto uso del software de inventario, ya que no se controla el tiempo que lleva un equipo almacenado, por lo que se deben realizar técnicas que permitan el correcto de esta área, para llevar así un mejor control de sus equipos.

Con esto ya se posee conocimiento de los desperdicios de alta prioridad a ser eliminados.

CAPÍTULO 4

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S

Con los desperdicios que fueron detectados a base de las encuestas a los empleados, ver tabla 5, se pudo identificar aquellos desperdicios de alta prioridad los cuales hay que eliminar, ver tabla 7; llegando como conclusión que la herramienta principal y necesaria a utilizar es la metodología 5S, debido a que los mayores desperdicios vienen dados por el gran inventario inútil que existe.

En este capítulo se va a llevar a cabo, la implementación de la metodología de mejora 5S aplicable a una empresa de servicios, desarrollando paso a paso cada uno de los pilares de las 5s, para luego realizar una evaluación de lo implementado con el fin de resolver los problemas que están presentes en la empresa en cuestión.

Para la mayoría de los casos la metodología 5S ha sido utilizada para aquellas empresas dedicadas a la producción, ya que sus conceptos son más aplicables a dicha área. Pero eso no implica que no se pueda desarrollar un programa aplicable para una empresa de servicio, es por esto que se van a utilizar los mismos conceptos de la mejor manera posible para implementar la metodología 5S.

4.1 Estructura Organizacional de las 5S

La estructura organizacional de las 5S permite conocer quienes 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 esta 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 las 5S:

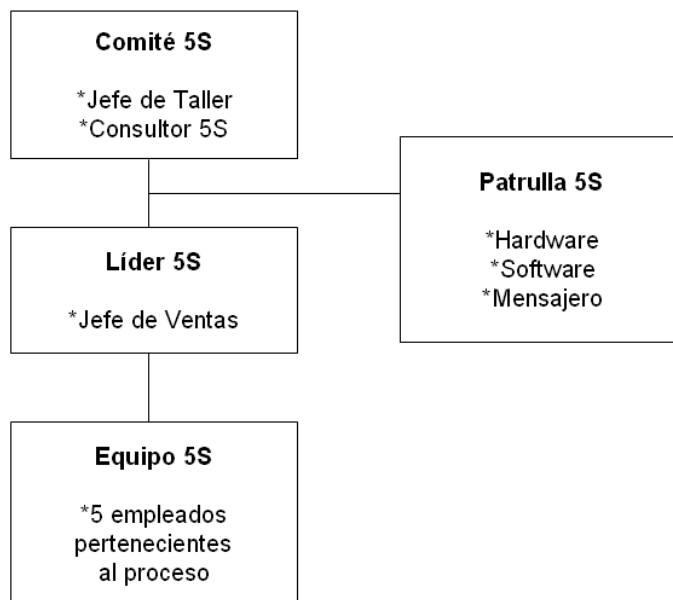


FIGURA 4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LAS 5S

Teniendo la intervención de un consultor 5S para brindar ayuda de ser necesario.

4.2 Cronograma de la Implementación

Toda implementación debe seguir un cronograma de actividades, el cual debe ser desarrollado de acuerdo al tiempo determinado en dicho cronograma, utilizando las herramientas necesarias para su ejecución.

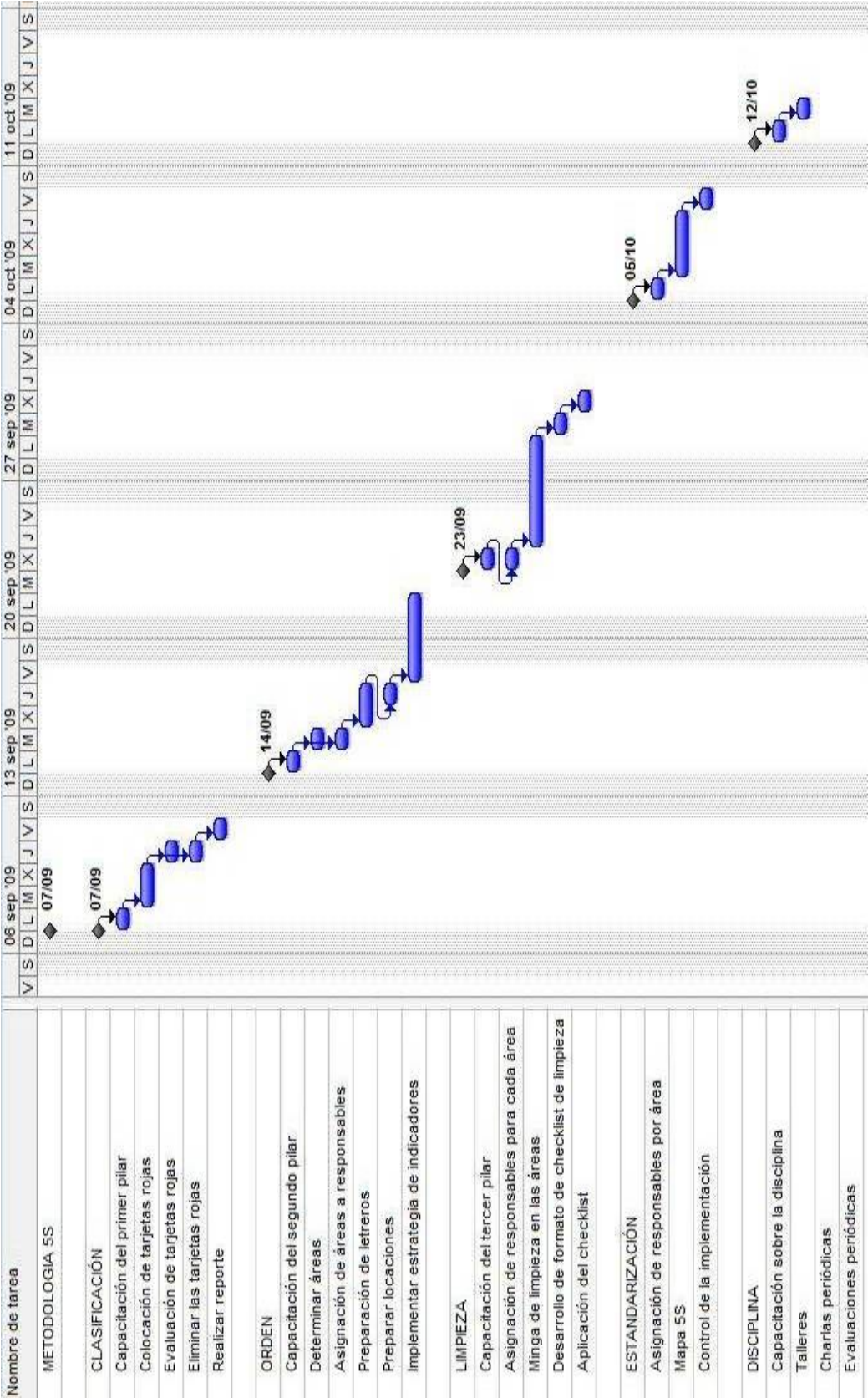


FIGURA 4.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para realizar el cronograma se utilizó el programa Microsoft Project, en el cual se detalló cada una de las actividades que se deben desarrollar.

Este cronograma se lo realizó para cada uno de los pilares de las 5S.

4.3 Lanzamiento de Programa

Para el correcto funcionamiento de esta técnica de mejora se deben involucrar a todos los miembros que pertenecen a la organización, sobre todo obtener el apoyo de la alta dirección, tanto en lo económico, como en la disponibilidad de tiempo del personal que comprende la compañía. Todos los lineamientos a seguir van a ser comunicados en una reunión con la alta dirección, indicando los puntos a realizar para llevar a cabo la correcta implementación de este programa, buscando el apoyo y el compromiso necesario de la gerencia, indicando el tiempo requerido para el desarrollo de este programa.

En el lanzamiento del programa estuvieron presentes todos los empleados de la empresa, donde se les indicó el fin del estudio a realizar, con los responsables para cada uno de las actividades y el

tiempo necesario para dichas actividades. Se solicitaron opiniones a cada uno de los presentes, provocando una lluvia de ideas para conocer los problemas que suceden en cada área, tratando de esta manera llegar al problema principal y atacarlo con la aplicación de esta técnica para poder eliminarlo.

4.4 Clasificación

El primer pilar de las 5S – Clasificación – sirve para crear un ambiente de trabajo en el que el espacio, tiempo, dinero y otros recursos pueden ser mejorados y usados efectivamente, eliminando aquellos equipos y herramientas innecesarios que se encuentren en el área de trabajo y que no sean útiles para el desarrollo normal de las actividades diarias, buscando tener alrededor elementos o componentes que van a ser necesarios para el próximo trabajo que se requiera realizar.

Para obtener un buen resultado, lo primero que se debe realizar es una clasificación en el centro de trabajo, para obtener un buen ambiente laboral, evitar costos elevados por compras innecesarias de productos que existen en stock y mejorar la producción.

4.4.1 Planificación

La correcta planificación implica una descripción de las actividades que se van a realizar para poder desarrollar el primer pilar.

De acuerdo a la asignación de responsabilidad que se determinó en la sección de Estructura Organizacional de las 5S, se puede decir que las personas designadas a desarrollar el primer pilar en cada área, han sido escogidas de la siguiente manera: una pertenece al área de ventas, pero la otra no; con el fin de poder clasificar y desechar cualquier elemento innecesario al momento de aplicar la primera S; siempre y cuando teniendo en cuenta la destreza y habilidad de cada una de ellas.

El pilar de clasificación requiere de una buena toma de decisiones, fue por eso que al momento de asignar responsables se escogió, uno relacionado al centro de trabajo y otro externo al mismo y así se pretende equilibrar las decisiones a tomarse sobre los equipos y herramientas que deban o no deban ser conservados para un futuro uso. Dichas

personas deben clasificar a los elementos de la siguiente manera:



FIGURA 4.3 OBJETIVO DE LAS TARJETAS ROJAS

En cuanto a las actividades que equipo 5S debe hacer al momento de la clasificación se encuentran:

Capacitación del primer pilar.- consiste en una explicación más detallada, por parte del instructor, sobre el objetivo de la clasificación, como realizarlo y que técnicas utilizar.

Colocación de tarjetas rojas.- se procede a colocar las tarjetas en aquellos objetos que no sean necesarios o útiles durante el proceso.

Evaluación de tarjetas rojas.- consiste en determinar si los elementos etiquetados deben ser descartados, reparados o vendidos, según su frecuencia de uso y utilidad.

Eliminar las tarjetas rojas.- realizar las acciones que fueron determinadas cuando se evaluaron los equipos etiquetados, o sea, desecharlos, repararlos o venderlos.

Realizar reporte.- Documentar lo que se hizo con cada uno de los elementos etiquetados, para tener un registro de lo que se realizó con los mismos.

Tal como se detalla anteriormente, para realizar una clasificación se debe aplicar la estrategia de las tarjetas rojas, la cual consiste en etiquetar cualquier elemento (equipo, herramienta, material, etc.) innecesario que obstruya el proceso de producción, evaluando su utilidad y su uso adecuado y así se comienza a crear verdaderos stocks reducidos, el exceso de stock perjudica el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

La tarjeta es roja porque este color implica peligro y es un color llamativo.

Tarjeta No. _____	
Fecha/colocación: _____	
Nombre/equipo: _____	
Departamento que pertenece: _____	
Problema detectado: _____	
CONCLUSIÓN	
Desechar _____	Reparar _____
Almacenar _____	Vender _____
Fecha/Ejecución: _____	
Responsable: _____	

FIGURA 4.4 FORMATO DE TARJETA ROJA

La tarjeta roja que se ha diseñado va a contener información que se considera como necesaria y útil para llegar a la conclusión de lo que se hará con los objetos etiquetados y va a contener la siguiente información:

- Tarjeta No.
- Fecha de colocación
- Nombre del equipo

- Departamento al que pertenece
- Problema detectado
- Conclusión: Reparar, vender, desechar, almacenar
- Fecha de ejecución
- Responsable

El diseño ha sido adecuado a esta necesidad, colocándole lo que se considera como más importante y que debe ser destacado para determinar el fin del equipo que ha sido etiquetado.

A pesar de la tarjeta roja, se va a realizar una check list, la cual consta de la misma información de la tarjeta roja que se le coloca al equipo etiquetado, pero que será guardada como registro para la organización.

REGISTRO TARJETA ROJA

Tarjeta No.	Fecha/ Colocación	Nombre/ Equipo	Departamento	Problema detectado	Conclusión	Fecha/ Ejecución	Responsable

FIGURA 4.5 FORMATO CHECK LIST DE TARJETA ROJA

4.4.2 Implementación

Primero se procedió a separar los elementos necesarios de los innecesarios, a los cuales se les aplicó las tarjetas rojas, aquí contó con la presencia del jefe de ventas y el jefe de taller, quienes ayudaron a colocar los adhesivos a aquellos equipos que no se usaban hace mucho tiempo y que ya eran obsoletos.



FIGURA 4.6 EQUIPOS Y PARTES EXCEDENTES EN ÁREA
DE VENTAS

Todos los elementos a los cuales se les colocó las tarjetas rojas se los trasladó al área de tarjetas rojas, donde posteriormente se evaluó y determinó el fin que van tener los equipos etiquetados.



FIGURA 4.7 EQUIPOS ENCONTRADOS EN LA
ORGANIZACIÓN

Entre las cosas que se encontraron dentro de la organización fueron:

- CPU
- Monitores antiguos
- Teclados
- Herramientas
- Cartuchos de tinta
- Impresoras
- Fuentes de Poder
- Laptops
- Papeles acumulados
- Cartones
- Partes

Al día siguiente del etiquetaje se realizó una reunión en la cual estuvieron presentes las personas que procedieron a colocar las tarjetas rojas y los jefes de la empresa, en donde ellos dieron un fin a estos elementos y determinaron si van a ser eliminados, donados, reparados o trasladados a sus respectivas áreas.

La tabla 8 indica aquellos equipos a los cuales se les colocaron las tarjetas rojas.

TABLA 8

DETALLE DE EQUIPOS ETIQUETADOS CON

TARJETAS ROJAS

EQUIPOS ETIQUETADOS	
Cantidad	Equipo o Herramienta
17	CPU MR1
11	CPU MR1 de clientes
31	Impresoras Matriciales EPSON de baja velocidad
11	Impresoras LASER B/N varias marcas
16	Impresoras INJECT varias marcas
36	Impresoras Multifuncionales INJECT varias marcas
18	Monitores TRC varias marcas
130	Fuentes de Poder para CPU
6	Laptops varias marcas
21	Laptops varias marcas para repuestos
2	Impresoras LASER de color HP
4	Impresoras Matriciales EPSON de alta velocidad

Luego de la reunión que se realizó con los diferentes grupos se le dio un fin a los elementos que fueron etiquetados con las tarjetas rojas. A continuación, en la tabla 9 se detalla el fin que tuvo cada uno de los elementos etiquetados.

TABLA 9

RESULTADO DE EQUIPOS ETIQUETADOS

RESULTADO DE EQUIPOS ETIQUETADOS		D	R	A	V
Cant.	Equipos o Herramientas				
17	CPU MR1	x			
11	CPU MR1 de clientes			x	
17	Impresoras Matriciales EPSON de baja velocidad	x			
11	Impresoras LASER B/N varias marcas			x	
16	Impresoras INJECT varias marcas			x	
27	Impresoras Multifuncionales INJECT varias marcas	x			
12	Monitores TRC varias marcas	x			
130	Fuentes de Poder para CPU	x			
6	Laptops varias marcas			x	
21	Laptops varias marcas para repuestos		x		
2	Impresoras LASER de color HP	x			
4	Impresoras Matriciales EPSON de alta velocidad	x			

D: desechar; R: reparar; A: almacenar; V: vender

4.5 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. Obteniendo, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

El primer y segundo pilar van integrados, ya que sin antes haber aplicado la clasificación no se puede llegar al orden, porque primero deben ser eliminados todos aquellos elementos que no agreguen valor al proceso, para poder continuar con el orden de los equipos restantes; caso contrario la implementación fracasará y no se obtendrán los resultados esperados.

4.5.1 Planificación

El sentido del orden se agudiza a través de la marcación y utilización de ayudas visuales; estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar despilfarros de tiempo, dinero y materiales.

Como ya se han clasificado los elementos mediante el uso de tarjetas rojas, siendo unos eliminados; los que todavía se encuentran en la empresa deben ser identificados y llevados a sus áreas de trabajo correspondientes, para que al momento de ser necesitados por cualquier otro personal, los mismos estén al alcance y disposición de cualquiera. Por lo que se va a utilizar la estrategia de indicadores.

La estrategia de indicadores consiste en colocar letreros, señaladores y anuncios a lo largo de las oficinas, ubicando un lugar para cada elemento que ya ha sido clasificado anteriormente; dando un lugar a cada cosa, donde otra no puede ocupar el mismo sitio.

Se detallaran cada uno de los sitios de la empresa donde se pueden colocar cada uno de las cosas, para determinar la ubicación de los equipos, elementos y herramientas. Se planeó un lugar donde irán colocados todas las herramientas en cajas, donde estarán detalladas las cantidades de las mismas con su nombre correspondiente. Siendo ésta un área para las herramientas.

4.5.2 Implementación

La implementación de esta estrategia de indicadores se la llevó a cabo en toda la empresa, para que de esta manera los equipos, herramienta e implementos de trabajo sean más fáciles de utilizar, encontrar y reubicar.

Las señalizaciones deben estar claras para que cualquier persona entienda de inmediato el lugar al que la pieza corresponde y que de esta manera lo pueda devolver sin problemas.



FIGURA 4.8 ESTRATEGIA DE INDICADORES

Para llevar a cabo la estrategia de indicadores, los lugares para cada elemento debieron ser designados, como lo muestra la figura 4.8; en cada sitio se identificó que elemento va a ir ubicado y su cantidad. La estrategia de letreros fue utilizada para señalar el lugar específico para cada cosa; cada letrero va a contener la información siguiente: nombre del elemento y su cantidad. La información que se encontraba en los archiveros también se organizó mediante el uso de cintas adhesivas, las

cuales se colocaron en las carpetas con información detallada que indicaban que tipo de información se encuentra dentro de la carpeta y el año de la información. Los archiveros en general fueron organizados y etiquetados por el tipo de información que almacenen para que no haya confusiones cuando se requiera de algún papel en especial. Se tuvo que designar un área específica para los papeles, carpetas y archiveros, para que no estén regados por toda la empresa, así como lo muestra la figura 4.9; se utilizaron estanterías para reubicar esta información, las cuales fueron organizadas por fechas, cerca de del área de recarga de cartuchos.



FIGURA 4.9 ARCHIVERO ORGANIZADO

4.6 Limpieza

El tercer pilar de las 5S – limpieza – sirve para mantener el área de trabajo limpia.

El mantener un lugar limpio, libre de impurezas y en óptimas condiciones, provoca mayor voluntad para realizar las actividades diarias, con gente más comprometida con su trabajo y entusiasta en cuanto a las actividades que realiza. Lo que se desea conseguir con la limpieza es un acto de conciencia de los trabajadores hacia su entorno laboral, queriendo llegar al hábito y que se convierta en una doctrina.

4.6.1 Planificación

Lo primero que se debe realizar para comenzar con la limpieza es una minga organizada entre los trabajadores de la empresa y con sus respectivos líderes, con la finalidad de eliminar todo tipo de suciedad acumulada con el tiempo.

Se debe capacitar al personal e indicarles la finalidad de esta minga y lo que se espera conseguir con la misma y sobre todo inculcarles el hábito de la limpieza para que esta se mantenga.

También se debe realizar un check list de limpieza con el cual se identificarán los principales puntos a chequear para que el área de trabajo se mantenga siempre limpia y ordenada, el cual deberá ser realizado diariamente, para de esta manera mantener el área de trabajo siempre limpia.

4.6.2 Implementación

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.

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, ver tabla 10. Se desarrolló una minga de limpieza en las oficinas, la cual se busca mantener para que el área de trabajo este siempre limpia.

TABLA 10

ACTIVIDADES Y RESPONSABLES PARA EL PILAR
LIMPIEZA

TERCER PILAR - LIMPIEZA		
Actividad	Responsable	Área
Recolección de papeles	Secretaria	Ventas
Limpieza de alfombras y pisos	Conserje	Ventas/Reparación
Desempolvar escritorios y estanterías	Contadora	Contabilidad
Limpieza de oficinas	Jefe de Ventas	Ventas
Limpieza de ventanas y paredes	Jefe de Taller	Reparación
Desinfectar baños	Conserje	Ventas/Reparación

Para llevar a cabo el correcto control de la implementación se decidió realizar un formato el cual servirá para chequear las áreas a las cuales se les realizó la limpieza.

TABLA 11

FORMATO DE CHECK LIST DE LIMPIEZA

CHECKLIST DE LIMPIEZA

No.	Puntos a chequear	SI	NO
1	¿Limpio su escritorio y equipos hoy?	☐	☐
2	¿Ha desechado la basura de los tachos?	☐	☐
3	¿Ha limpiado sus herramientas e instrumentos?	☐	☐
4	¿Eliminó la suciedad acumulada en las ventanas?	☐	☐
5	¿Ha retirado la suciedad de las estantes y archiveros?	☐	☐
6	¿Ha quitado el polvo de los pisos y pasillos?	☐	☐

4.7 Estandarización

El cuarto pilar de las 5S – estandarización – equivale a la normalización de los tres pilares anteriores, el cual significa encontrar maneras de hacer de la clasificación, orden y limpieza un hábito, involucrando mejoramientos en el lugar de trabajo.

4.7.1 Planificación

En cuanto a la forma en que se puede hacer de un hábito la clasificación, orden y limpieza, esta lo siguiente:

- Decidir quién es el responsable de que actividades con respecto al mantenimiento de las condiciones de los tres primeros pilares.
- Evitar que el personal de la empresa desista de los intereses de la implementación, integrando los deberes del mantenimiento de los tres pilares en una actividad regular.
- Hacer chequeos para comprobar que las condiciones de los tres pilares se mantengan adecuadamente.

Entre las herramientas que se pueden utilizar para asignar responsabilidades de los tres pilares están: mapa 5S,

calendario 5S o tablas de trabajo 5S, que nombra los trabajos de los cinco pilares que tienen que ser hechos en cada área e imponer una frecuencia para cada ciclo. También realizar listas de chequeo de cinco puntos para el mantenimiento de las 3S.

4.7.2 Implementación

Para llevar a cabo la implementación de la estandarización se elaboró un Mapa 5S, con el cual se asignaron responsables para cada área, en el cual se detalla una subdivisión de la empresa y el responsable a cargo de dicha área, indicando la frecuencia de limpieza en cada lugar, para mantener así la organización limpia y organizada.

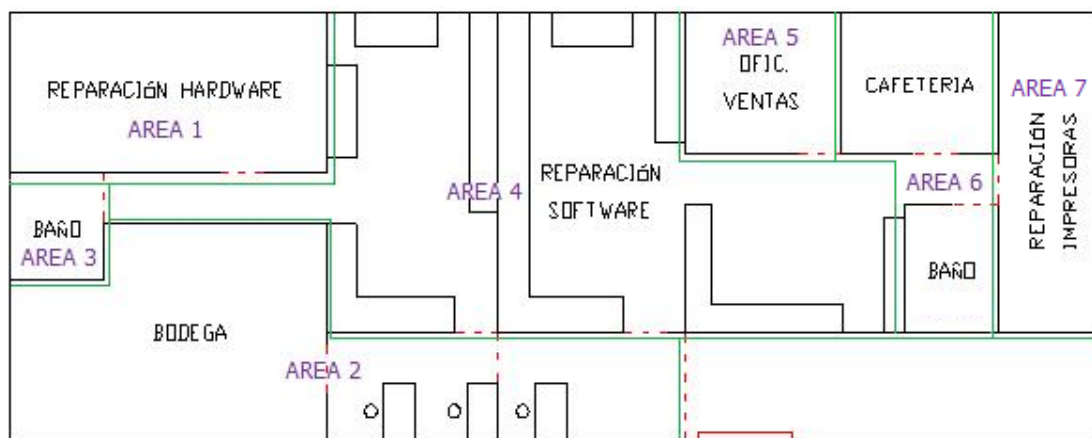


FIGURA 4.10 MAPA 5S

Como se puede observar en la figura 4.10 la empresa se la subdividió en 7 diferentes áreas, las estarán a cargo siguiente personal:

- Área 1: Jefe de Taller
- Área 2: Personal Ventas
- Área 3: Auxiliar de limpieza
- Área 4: Personal reparación software
- Área 5: Jefe de Ventas
- Área 6: Auxiliar de limpieza
- Área 7: Personal reparación impresoras

Se puede observar que tanto el área 3 como la 6 van a ser responsabilidad del encargado de limpieza, el cual deberá recoger la basura del tacho todos los días y deberá limpiar los baños dos veces por semana.

En cuanto a las demás áreas, cada persona responsable deberá dejar el área ordenada y limpia después de cada actividad y si se llega a utilizar algo de un área diferente, deberán llevar la herramienta, equipo o elemento a su lugar de origen.

También se debe chequear el nivel de manteniendo de las 3S, elaborando una check list de cinco, el cual va a ser utilizado por la patrulla 5S al momento de realizar la auditoria de la implementación. Estas tablas permiten evaluar los niveles de clasificación, orden y limpieza dentro de la organización, con una escala del 1 al 5.

TABLA 12

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA CLASIFICACIÓN

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA CLASIFICACIÓN

Descripción		Puntaje				
		1	2	3	4	5
1.	Lo necesario con lo innecesario esta mezclado en su área de trabajo					
2.	Se puede distinguir los elementos necesarios de los innecesarios					
3.	Cualquiera puede distinguir los elementos necesarios de los innecesarios					
4.	Se han desechado totalmente los elementos innecesarios					
5.	Los elementos innecesarios se encuentran almacenados fuera del área de trabajo					

TABLA 13

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA ORDEN

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA ORDEN

Descripción		Puntaje				
		1	2	3	4	5
1.	Es posible decir a que lugar pertenece cada cosa					
2.	Es posible decir donde va cada cosa					
3.	Existen indicadores de lugar					
4.	Existen indicadores de elemento					
5.	Se usan técnicas como líneas divisorias, etiquetas de colores o letreros para facilitar el reemplazo apropiado de las cosas					

TABLA 14

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA LIMPIEZA

CHECK LIST DE CINCO PUNTOS PARA LIMPIEZA

Descripción		Puntaje				
		1	2	3	4	5
1.	Lugar de trabajo sucio					
2.	Lugar de trabajo se limpia de vez en cuando					
3.	Lugar de trabajo se limpia diariamente					
4.	La limpieza se la realiza con inspección					

4.8 Disciplina

El quinto y último pilar de las 5S – disciplina – es considerado como uno de los más difíciles de medir ya que va ligado al comportamiento y cultura del personal, ya que si la mentalidad de los trabajadores es la misma después de la implementación de los pilares de las 5S, entonces la metodología fracasará y no se podrá lograr lo que se desea a beneficio de la empresa y de los que la conforman.

En muchos lugares de trabajo la palabra disciplina lleva con ella la connotación negativa de llamadas de atención por algún error. En el contexto de los cinco pilares, disciplina tiene un significado diferente; quiere decir, hacer un hábito todo mantenimiento correcto de los procedimientos que se realicen dentro de la empresa, para ir mejorando y cambiando la cultura de las personas.

Con el cumplimiento de este último pilar se podrá asegurar que los resultados obtenidos después de la implementación se mantendrán, llegando al éxito en cuanto a lo laboral y personal. Ya que un área en la que esté presente la organización, orden y limpieza, permitirá que el personal trabaje con más entusiasmo y por ende sea más eficiente.

4.8.1 Planificación

Para verdaderamente lograr un cambio cultural dentro de la organización, será necesario involucrar a su personal en las actividades diarias de la empresa para así alcanzar un compromiso por parte de ellos y de esta manera trabajar en equipo para beneficio del personal y la organización en general.

Para conseguir el apoyo del personal, se deberán realizar charlas de capacitación, en las que se verán involucradas todas las áreas de la organización, en donde se indicarán los beneficios que pueden llegar a conseguir si todos participan a favor de la implementación. La manera en que se puede inculcar la disciplina en el personal es por medio de la capacitación, realizando actividades y reuniones periódicas en que se indiquen las fallas y logros obtenidos a lo largo de toda la implementación, realizando foros para discutir cómo se pueden hacer mejor las cosas.

Para evaluar los logros conseguidos con la implementación de la metodología 5S, se necesitará la ayuda de la patrulla 5S con la finalidad de auditar el trabajo después de la implementación.

4.8.2 Implementación

Para mantener la motivación y participación del personal se deben realizar charlas de capacitación con talleres incluidos en donde cada participante dará una muestra de sus conocimientos ante sus compañeros acerca de los pilares de las 5S y que se puede hacer para mejorar, donde habrán lluvias de ideas para con esto conseguir el objetivo deseado; así ellos se sentirán involucrados en cuanto a las decisiones de la empresa y tendrán participación en todo el proceso de implementación y mejora.

Estas charlas deberán ser realizadas cada fin de mes e irán disminuyendo su frecuencia a medida que todo lo estandarizado sea acatado debidamente, ya que en algún momento todo será un hábito para el personal y no existirá la necesidad de realizar las charlas con tal frecuencia.

La patrulla 5S se encarga de auditar el trabajo de mejora realizado en el proceso, los mismos que realizarán inspecciones 2 veces por mes, las cuales estarán conformadas como lo indica la figura 4.1, donde han sido asignadas

personas que no se encuentran involucradas en el proceso, ya que se necesita de un criterio externo al del área de ventas.

Para realizar las auditorias, la patrulla 5S utilizó las check list de cinco puntos para medir el nivel de mantenimiento de las 3S.

Antes de llevar a cabo la implementación, el consultor 5S tuvo que realizar la evaluación del mantenimiento de las 3S, siendo estos resultados necesarios para luego ser comparados con los datos obtenidos por la patrulla 5S después de realizada la implementación.

Al realizar el consultor 5S la evaluación del mantenimiento de las 3S, este obtuvo los resultados correspondientes a la tabla 15, donde los resultados de las 3S's fueron obtenidos como un valor promedio del total de los puntos evaluados de la lista de chequeo de organización dividido para 5, en donde se calificó en una escala del 1 al 5, siendo el 1 el mínimo valor posible de asignación y el 5 el valor máximo de asignación.

TABLA 15

EVALUACIÓN DE LAS 3S ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

AREA DE VENTAS	Puntaje
CLASIFICACIÓN	1
	2
	3
	4
	5
ORDEN	1
	2
	3
	4
	5
LIMPIEZA	1
	2
	3
	4
	5
TOTAL	5

De esta misma manera la patrulla 5S realizó las listas de chequeo para ver como se encontraba la empresa después de la implementación. En donde se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 16.

TABLA 16

EVALUACIÓN DELAS 3S DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN

AREA DE VENTAS	Puntaje
CLASIFICACIÓN	1
	2
	3
	4
	5
ORDEN	1
	2
	3
	4
	5
LIMPIEZA	1
	2
	3
	4
	5
TOTAL	11

Hay que tener en cuenta que la empresa debe promocionar las 5S para de esta manera poder mantenerlas y hacerlas un hábito; siendo esta promoción utilizada para educar a los empleados sobre las 5S, indicando su importancia y de que manera se benefician con ella.

Las herramientas que se podrían utilizar para promocionar las 5S están detalladas en la tabla 17.

TABLA 17

HERRAMIENTAS PARA PROMOCIÓN 5S

No.	Herramienta Promoción 5S	Descripción	Frecuencia
1	Botones 5S	Serán llevadas en las camisas o blusas	cada año
2	Visitas programables	Un conferencista hablará sobre la metodología 5S y sus experiencias, indicando como seguir mejorando	cada 4 meses
3	Carteles 5S	Indicarán teóricamente el significado de los 5 pilares	Cada mes
4	Eslogan 5S	Puede mostrarse como pancarta o volantes	cada año
5	Posters 5S	Indicarán fotos de antes y después de la implementación y como sigue avanzando la empresa	dos veces al año
6	Manuales de Bolsillo 5S	Librillos pequeños que contienen significados, ejemplos y descripciones relacionadas con las 5S	continua
7	Boletines 5S	Informativos sobre lo que se hizo y se sigue haciendo para mantener las 5S	cada 3 meses

4.9 Layout Propuesto

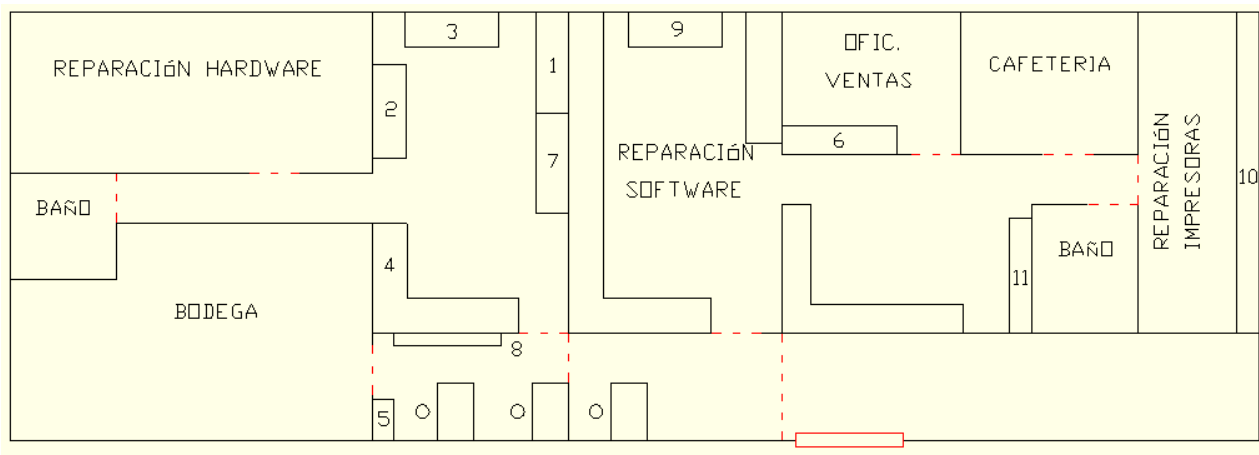


FIGURA 4.11 LAYOUT PROPUESTO DE LA EMPRESA

En cuanto a la ubicación que van a tener los equipos y herramientas son, ver figura 4.11:

1. CPU
2. Monitores
3. Laptops
4. Suplementos para recargas de cartuchos
5. Archivero
6. Documentos de Jefe de Ventas

7. Herramientas
8. Estanterías para carpetas y papeles
9. Partes de equipos
10. Impresoras
11. Suplementos para los baño.

En cada locación se colocaron letreros a los equipos correspondientes.

4.10 VSM Propuesto

El Mapeo de la Cadena de Valor (VSM) propuesto se lo debe realizar para evaluar el avance que tuvo la empresa después de darse la implementación de ésta técnica de mejora 5S; pudiendo visualizar el proceso a lo largo de todos sus flujos.

Como ya se decidió en el Capítulo 3, se va a trabajar con la Familia 2: Venta de computadores, a la cual se le deberá evaluar que tanto mejoró su proceso después de la implementación.

Se espera que el proceso mejore por lo menos en un 30% siendo así este más eficiente y rápido al momento de llegar algún pedido de un cliente.

Descripción del proceso de ventas

Recepción del Requerimiento del Cliente

Esta estación de trabajo tiene un tiempo de ciclo inicial aproximado de 3 min. por solicitud de cada cliente; luego de implementado la metodología de mejora 5S se obtuvo que al realizar dicha actividad esta tardó un tiempo promedio de 2.1 min.

Verificación del Requerimiento en Bodega (uso de software)

Mediante la correcta utilización del software, manteniendo siempre actualizado el sistema con información correcta y precisa se mejoró el tiempo de respuesta para los pedidos de clientes u otro tipo de requerimiento en un tiempo aproximado a 3.6 min.

Buscar el Pedido (Buscar en bodega las partes)

La búsqueda del pedido en bodega puede llegar a ser tediosa ya que la organización dentro de la misma era completamente desastrosa porque las cosas no tenían una ubicación determinada, tardándose en promedio unos 11 min. para revisar todas las perchas y encontrar lo deseado; pero como la filosofía de las 5S es

estandarizar las actividades entonces se obtuvo que un pedido sea realizado en 5.3 min.

Armado del Pedido

Armar un equipo (computador clon) es donde más se demoran si es que una computadora es solicitada por algún cliente, la cual tardarían unos 3 días para su armado y para poder realizarles las pruebas correspondientes para que llegue en óptimas condiciones al cliente final y sin ningún problema; pero si se tratase de la venta de cartuchos para impresoras, kits para recarga de tinta, pendrives o algún otro suplemento, esta acción no sería tan complicada de realizarse y se obtuvo un tiempo de duración 3.7 min. por cliente.

Despacho (se pueden dar de dos maneras, el cliente puede ir a ver el producto o la empresa puede enviar el producto)

Casi siempre lo que se da en esta instancia es que la empresa lleva a sus clientes los computadores ensamblados, partes o equipos; como sus clientes son conocidos hace años entonces existe esa forma de ahorrarles tiempo de ir a ver su pedido a las locaciones de la empresa. Pero cuando el cliente se acerca a las

instalaciones de la empresa, el despacho se realiza rápido ya que existe un lugar donde se encuentran los pedidos ya armados y listos para entregarse, tardándose apenas 2.8 min en su entrega.

Ver representación visual del Mapeo de la Cadena de Valor propuesto en el Apéndice 5.

CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS ESPERADOS

En este capítulo se evaluará todo aquello que se realizó para el desarrollo de esta tesis, con la finalidad de comprobar si la implementación de esta metodología de mejora 5S fue para beneficio de la empresa y conocer los porcentajes de mejora que se obtuvieron.

5.1 Medición y Evaluación de las Mejoras

Anteriormente en el capítulo 3 se desarrollaron indicadores los cuales permitirán cuantificar los resultados que se obtengan, sean estos a beneficio o pérdida, después que se han implementado la técnica de mejora 5S. Dichos indicadores fueron escogidos con el fin de analizar aquellos problemas que suceden dentro de la empresa para de esta manera dar una posibilidad de mejora para el proceso.

Tiempo de búsqueda de documentos.- la medición inicial de este indicador se la realizaron a 3 personas diferentes y tuvo una duración de 45 min con 10 muestras por cada una, obteniendo un tiempo promedio de búsqueda total inicial de 4,80 min.

Para obtener la medición final de este indicador, esta se la realizó durante el mismo tiempo inicial (45 min) y a las mismas 3 personas de la vez anterior, pero solicitándole documentación distinta; como ya toda la documentación se encontraba en una sola área, no hasta en los baños como se apreció en una foto enseñada anteriormente; con su respectiva señalización y ubicación, el hallazgo de las mismas fue más rápido y sencillo, por lo que el tiempo promedio de búsqueda de documentos fue de 1,9 min.

Acumulación de documentos innecesarios.- la cuantificación de este indicador se lo obtuvo mediante conteo de hojas acumuladas en cajas que no tenían ningún uso; las cuales eran utilizadas para reciclaje solamente, pero habiendo de las mismas una gran cantidad que era apreciable a simple vista, ya que en su totalidad no se encontraban ubicadas en cajas sino regadas por las oficinas y habiendo unas sin

ningún uso; de las cuales se pudieron cuantificar un total de 22275 hojas.

Para realizar la medición final de este indicador se debe hacer nuevamente un saneamiento de los cajones, escritorios y repisas; por lo tanto este valor no se los puede determinar fácilmente, sino cuando se haga una evaluación de las 5S después de un tiempo considerable de realizada la implementación.

Pero hay que tener en cuenta que todos los documentos fueron archivados y otros se dejaron para reciclaje eliminando así la acumulación excesiva de papeles innecesarios e inútiles, pudiendo considerar que no existen documentos regados e innecesarios en la compañía.

Tiempo de búsqueda de equipos y herramientas.- para tomar la muestra, esta se la realizó a 3 personas diferentes, de las cuales se obtuvieron 10 mediciones, pidiéndoles a las mismas que busquen 10 equipos o herramientas durante 45 min. Después de realizada la medición se pudo obtener un tiempo promedio de búsqueda de equipos y herramientas de 6.87 min.

Para la ubicación de los equipos, esta se hizo más difícil, ya que en dichos equipos no se detallan que tipo de características poseen, existiendo una gran cantidad de equipos acumulados unos encima de otros, tornando la búsqueda tediosa y compleja. Dichos equipos no solo se encuentran en un lugar específico, sino que están regados a lo largo de todas las oficinas.

Para obtener la medición final, esta se la realizó a las mismas 3 personas a las que se les hizo la toma inicial, durante el mismo tiempo inicial de 45 min, haciendo 10 mediciones para cada persona; de las cuales se obtuvo una mejoría considerable en el tiempo promedio de búsqueda de equipos y herramientas equivalente a 1.52 min.

Número de equipos innecesarios y obsoletos.- al inicio se hizo un conteo de todos los equipos que se encontraban acumulados a lo largo de toda la empresa y se pudieron contabilizar un total de 230 equipos.

Para obtener un valor de los equipos que no pudieron ser eliminados se tuvo que hablar con los dueños de la empresa y estuvieron de acuerdo en conservar un total de 171 equipos, los cuales son

necesarios para repuestos y otros que pertenecen a algunos clientes y que por esta razón no se los pueden desechar.

A continuación se detalla en la tabla 18 el porcentaje de mejora que se obtuvo después de la implementación de la metodología de mejora 5S:

TABLA 18

EVALUACIÓN DE MEJORAS DE LOS INDICADORES

INDICADORES		Sin 5S	Con 5S	% Mejora
1.	Tiempo de búsqueda de documentos [min]	4,8	1,9	60%
2.	Acumulación de documentos innecesarios [unid]	22275	0	100%
3.	Tiempo de búsqueda de equipos y herramientas [min]	6,87	1,52	78%
4.	Número de equipos innecesarios y obsoletos [unid]	230	171	26%

Por otro lado también se realizó una medición de mejoras para el proceso, con la finalidad de determinar que tan importante y significativa es el beneficio que se obtiene al implementar las 5S en la empresa; obteniendo por cada uno de ellos los siguientes resultados:

TABLA 19

EVALUCIAÓN DE MEJORAS EN EL PROCESO

PROCESO		Sin 5S [min]	Con 5S [min]	% Mejora
1.	Recepción del Requerimiento del Cliente	3	2,1	30%
2.	Verificación de Requerimiento en Bodega	5	3,6	28%
3.	Buscar el Pedido	11	5,3	52%
4.	Armado del Pedido	5	3,7	26%
5.	Despacho	4	2,8	30%

Dichas mediciones fueron tomadas durante 3 meses después de ser implementadas las 5S dentro de la organización; cabe recalcar que la perduración de este método quedó a cargo de todo el personal de la empresa; depende de ellos el éxito del mismo y que este se mantenga durante más tiempo.

5.2 Análisis Costo Beneficio

Para poder llevar a cabo un análisis costo beneficio, se debe realizar una comparación entre el antes y el después de implementada la metodología de mejora 5S, para de esta manera comprobar numéricamente el cambio y mejora que representa en dinero la

aplicación de esta metodología en el proceso y el beneficio para la organización.

Por lo que se deben revisar la utilidad unitaria que se obtuvieron desde el mes de julio hasta diciembre del 2009; se van a chequear todos estos meses con la finalidad de observar cuales fueron los cambios monetarios antes, durante y después de la implementación, para así realizar una comparación más exacta en cuanto a los beneficios económicos que se obtuvieron por llevarse a cabo la implementación.

Como se observa en la tabla 20 en los meses de julio, agosto y septiembre, no hubo casi ningún cambio en la utilidad unitaria obtenida por las ventas de los equipos, partes y mantenimiento; debido a que en los dos primeros meses todavía no se había realizado la implementación y en el mes de septiembre recién se la empezó a implementar pero no en su totalidad. En octubre, noviembre y diciembre se comenzaron a observar beneficios económicos dentro de la empresa, ya que la metodología 5S había sido implementada en su totalidad.

TABLA 20

UTILIDAD UNITARIA

AÑO 2009	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Utilidad Unitaria	27,49	28,72	18,33	34,01	39,53	43,26
Utilidad Unitaria (después)	38,93	} Beneficio Unitario \$ 14,08				
Utilidad Unitaria (antes)	24,85					

En cuanto a la inversión que se tuvo que realizar para llevar a cabo la implementación de las 5S, esta se encuentra detallada en la tabla 21; en la cual constan los costos de horas-hombre, capacitación y los que se incurrieron para implementar cada uno de los pilares de las 5S.

TABLA 21

INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

5S

INVERSIÓN MONETARIA PARA 5S	
Costo Horas-Hombre	\$ 802,56
Folletos para Capacitación	15,40
Clasificación	22,80
Orden	26,75
Limpieza	34,20
Disciplina	7,00
Estandarización	14,00
Total Inversión	\$ 922,71

Se puede apreciar que el costo más elevado esta dado por las horas-hombre, debido a que se tuvo que capacitar al personal para realizar dicha implementación y fue un recurso muy importante y necesario para llevar a cabo este proyecto. Ver tabla 22.

TABLA 22

COSTO HORAS-HOMBRE

TASEL S.A.				
CAPACITACIÓN 5S:				
	Cant.	Horas	Costo x hora	Costo Final
Socios	2	6	4,55	54,60
Empleados	15	6	2,02	181,80
CLASIFICACIÓN:				
	Cant.	Horas	Costo x hora	Costo Final
Socios	2	7	4,55	63,64
Empleados	10	14	2,02	282,83
ORDEN:				
	Cant.	Horas	Costo x hora	Costo Final
Socios	1	4	4,55	18,18
Empleados	6	12	2,02	145,45
LIMPIEZA:				
	Cant.	Horas	Costo x hora	Costo Final
Socios	1	3	4,55	13,64
Empleados	3	7	2,02	42,42
Costo Horas-Hombre				\$ 802,56

En esta tabla se detalla la cantidad de personal que se utilizó, el tiempo, su costo por hora y el costo final; para la capacitación y los 3 primeros pilares.

Cabe recalcar que no se utilizaron costos de horas-hombre para estandarización y disciplina, ya que ambos son pilares de soporte, porque no representan en si una actividad, sino que se alcanzan cuando los 3 primeros pilares se encuentran bien implementados.

Después de realizada la implementación, la inversión de \$922,71 que se hizo para poderla llevar a cabo, fue recuperada en 2 meses, con una venta aproximada a 69 equipos y partes, se obtuvo un beneficio de \$971, 71; donde el promedio mensual de ventas entre partes y equipos es de 58 unidades.

Mientras va avanzando el tiempo se puede apreciar cambios en los beneficios que se obtienen por implementar una metodología de mejora en una organización; en este caso el ahorro se encuentra por el mes de diciembre, luego de dos meses de haberse realizado la implementación.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Los líderes de la empresa tildaron al proyecto como útil y beneficioso para ellos, ya que antes existía una gran desorganización y falta de apoyo por parte del personal, logrando con esto cambiar un poco la conducta y cultura de los implicados en el proceso y la empresa en general, aprobando la participación de todos en la implementación de las 5S.

Para identificar los problemas más significativos se realizaron entrevistas tanto al jefe de ventas como a los empleados que formaban parte del proceso de ventas, la ayuda brindada fue fundamental para llevar a cabo esta tesis, pudiendo así determinar con mayor facilidad los problemas que afectaban al proceso.

Mediante la utilización del Mapeo de la Cadena de Valor (VSM), se pudo determinar cuales fueron aquellas actividades que verdaderamente agregaban valor al proceso, para luego del análisis eliminar en su mayoría aquellas actividades que no agreguen valor al mismo, haciendo un análisis antes y después de realizada la implementación, con la finalidad de observar mejoras en el proceso.

Para llevar a cabo la implementación de la metodología ésta se la tuvo que planificar, en donde estuvieron involucrados todos los empleados de la empresa en cuestión, contando con su participación para todas las actividades a realizarse para el éxito de la misma para cada uno de los pilares implementados.

En el pilar de clasificación se logró eliminar la mayor cantidad de equipos y partes, pero igual quedaron ciertos equipos, los cuales fueron almacenados ya que pertenecían a clientes que no los habían ido a retirar, ocupando un espacio físico necesario para otros elementos.

Al final se tuvo que realizar un análisis costo beneficio para poder apreciar económicamente el beneficio monetario que se obtuvo por

realizar este proyecto; obteniendo como justificable la implementación de esta técnica de mejora en la organización.

6.2 Recomendaciones

Como la empresa trabaja con elementos de rápida obsolescencia, se recomienda realizar la técnica de tarjetas rojas cada 6 meses para que no se tienda a acumular equipos innecesarios dentro de la empresa. Crear políticas que impidan a los clientes dejar abandonados sus equipos por una cantidad de tiempo ilimitada.

Si en un futuro se llega a contratar nuevo personal, estos deban ser incorporados en la metodología de las 5S, para no recaer en inconvenientes con los que ya están haciendo las cosas bien, que no afecte el ambiente laboral y el trabajo de los demás. Dando inducciones al personal que se incorpora sobre su significado y beneficio.

Desarrollar reuniones periódicas a cargo de los dueños de la organización, donde se expresen los beneficios que brindan las 5S y recuerde lo que se obtuvo en primera instancia con la primera implementación.

APÉNDICES

APÉNDICE 1
ENCUESTA PARA DESPERDICIO DE CULTURA

Nombre: _____

Entrevista # ____

ENTREVISTA

CULTURA

1. ¿Existe comunicación entre el personal que conforma el proceso de ventas?

Pobre.

Satisfactorio

Bueno.

2. ¿Cuán efectivo es el flujo de información entre el jefe de ventas y los trabajadores?

Pobre.

Satisfactorio.

Bueno.

3. ¿Existe falta de limpieza y espacio en la empresa?

Si.

No.

4. ¿Qué tan organizadas son las personas al momento de colocar los productos en su lugar?

Bastante.

Poco.

Nada.

CULTURA

5. ¿Con qué frecuencia sus habilidades no son utilizados?

Nunca.

A veces.

Siempre.

6. ¿Tienen los trabajadores de planta entrenamiento cruzado?

Nunca.

A veces.

Siempre.

7. ¿Tienen todos los trabajadores las correctas habilidades y el nivel educacional para las actividades requeridas?

Ninguno.

Algunos.

Todos.

8. ¿Con qué frecuencia UD no tiene partes disponibles para realizar un trabajo continuo en el proceso?

Nunca.

A veces.

Siempre.

9. ¿Qué tanto poder de decisión tienen los empleados en el proceso?

Mucho.

Poco.

Ninguno.

APÉNDICE 2

ENCUESTA PARA DESPERDICIO DE PROCESO

Nombre: _____

Entrevista # ____

PROCESO

1. ¿Cómo fluye el trabajo a través del departamento de ventas?

No fluye entre depts. Desde JV hasta los emps. Entre emps. en diferentes depts.

2. Que tan bien está balanceado el trabajo entre los trabajadores?

Pobre. Mediano. Bueno.

3. Existe un inventario real de los equipos que hay en la empresa?

Si. No.

4. Hay productos en la línea que necesitan reproceso?

Siempre. A veces. Nunca.

5. Hay productos defectuosos en el proceso?

Siempre. A veces. Nunca.

PROCESO

6. Con qué frecuencia el producto tiene que esperar en la línea por falta de materia prima?

Siempre.

A veces.

Nunca.

7. Existen problemas al momento de requerir personal para transportar los productos dentro de la bodega?

Si.

No.

8. Qué tan lejos está la bodega de las partes?

Muy lejos.

Más o menos lejos.

Suficientemente cerca.

APÉNDICE 3

ENCUESTA PARA DESPERDICIO DE TECNOLOGÍA

Nombre: _____

Entrevista # ____

TECNOLOGIA

1. ¿Cree que el tiempo que se obsoleta un producto es rápido? Si es así, qué producto?

Si.

No.

2. Con qué frecuencia los productos están disponibles?

Frecuentemente.

A veces.

Rara vez.

3. ¿Cree usted que existen elementos obsoletos dentro y fuera de la bodega?

Si.

No.

4. Con qué frecuencia usted tiene que esperar porque las partes no están disponibles?

Frecuentemente.

A veces.

Rara vez..

TECNOLOGÍA

5. Recibe el departamento de ventas información a tiempo de otros departamentos?

(Ventas, servicio al cliente)

Siempre.

A veces.

Nunca.

6. ¿Cree usted que el software de inventario es utilizado correctamente?

Si.

No.

7. ¿De donde vienen las ideas de cambio?

Si.

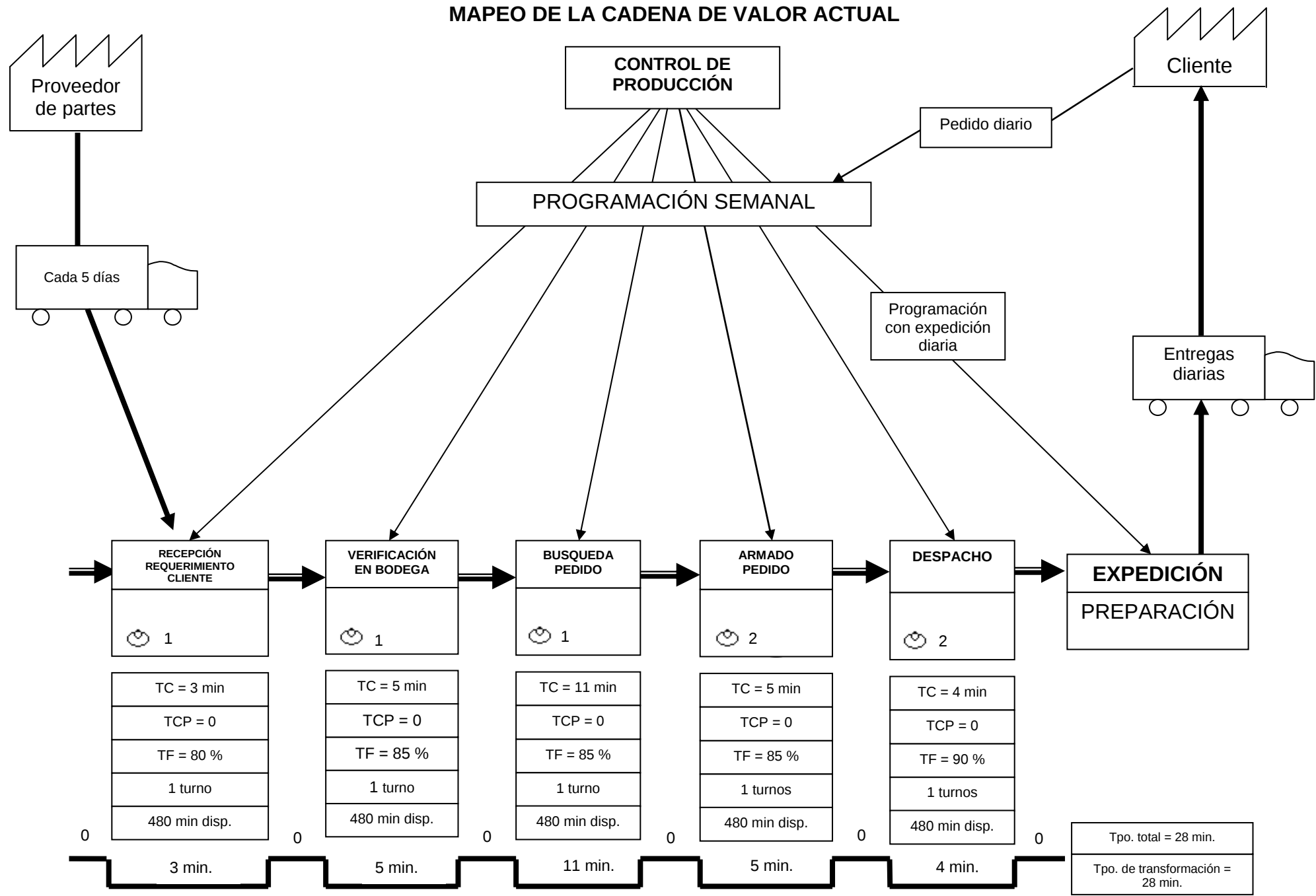
No.

8. ¿Cree usted que la compañía está usando técnicas para mejorar los procesos de ventas? Si es así, ¿Que técnicas?

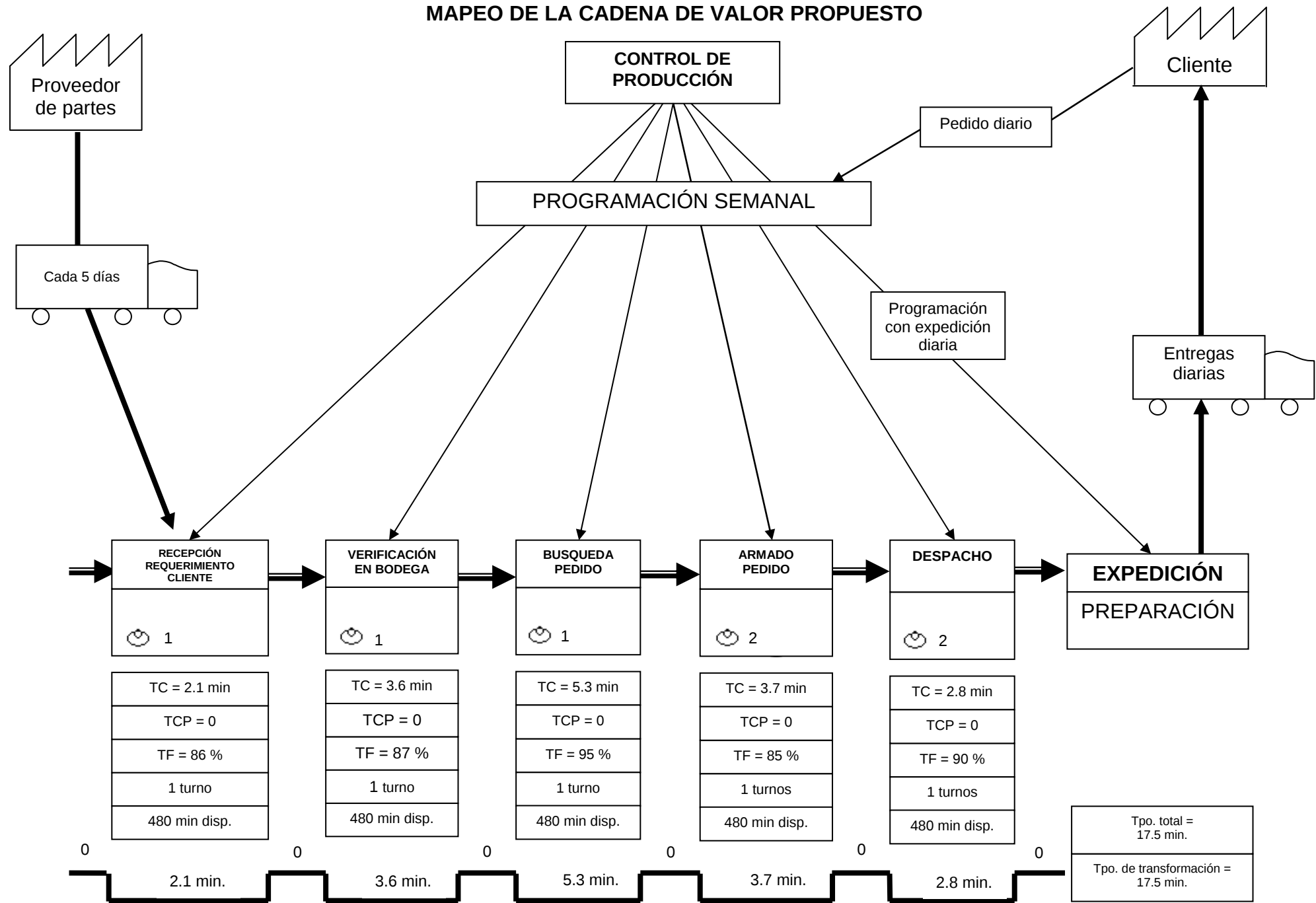
Si.

No.

APÉNDICE 4
MAPEO DE LA CADENA DE VALOR ACTUAL



APÉNDICE 5
MAPEO DE LA CADENA DE VALOR PROPUESTO



BIBLIOGRAFÍA

- [1] Bom Consulting Group, "Value Stream Mapping (VSM) Lean Manufacturing". www.scribd.com/doc/20114054/Mapeo-de-La-Cadena-de-Valor-VSM, Septiembre, 2008.
- [2] Aldrete, R. "Manual de Cadena de Valor". www.geopolis.com, www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/excadeva.htm, Noviembre, 2005.
- [3] Dorbessan, J. *Las 5S Herramientas de Cambio*. Editorial Universitaria de la U.T.N., 1ra Edición, Buenos Aires, Argentina, Junio, 2001
- [4] EUSKALIT, "Metodología de las 5S Mayor Productividad Mejor lugar de trabajo".www.cidem.com,www.cidem.com/cidem/binaris/5S_tcm48-8182.pdf Noviembre, 2008
- [5] Hiroyuki, H., *5 Pilares de la Fábrica Visual*. Oregon, Productivity Press, 1ra. Edición, Madrid, España, 1997
- [6] Pineda Manduajo, K. "Manufactura Esbelta – Las Herramientas de ManufacturaEsbelta".www.wikilearning.com,www.wikilearning.com/monografia/manufactura_esbelta-las_herramientas_de_manufactura_esbelta_5_s/12502-3, Diciembre, 2008.

- [7] López C. "Calidad y Gestión de la Calidad". www.gestiopolis.com,
www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/24/5s.htm, Diciembre,
2008
- [8] Moreno, E. "5S o Como Organizar el conocimiento".
www.datosempresariales.com, www.datosempresariales.com/Art-5s.html,
Diciembre, 2008.
- [9] Ramírez, A. "Las 5S - Beneficios". www.blogspot.com,
<http://adrishgfp.blogspot.com/2007/06/las-5-s-beneficios.html>, Junio, 2007.
- [10] Venegas, R. "Manual de las 5S". www.gestiopolis.com,
<http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>, Septiembre,
2008.
- [11] eTrobadores. "5S SEIKETSU - Estandarizar". www.etobada.blogspot.com,
<http://etrobada.blogspot.com/2008/04/5s-seiketsu-estandarizar.html>, Abril,
2008.
- [12] mmconsultores. "¿Qué significan las 5S?". www.mmconsultoresmex.com,
<http://www.1a3soluciones.com/documentos/1/articulostitulares130esp1.htm>,
Diciembre, 2008.
- [13] Barcia, K. "Modelo para Mejorar Sistemas de Producción y Servicio". Curso
de Producción Esbelta. Ingeniería y Administración de la Producción
Industrial. ESPOL-Guayaquil, 2007.