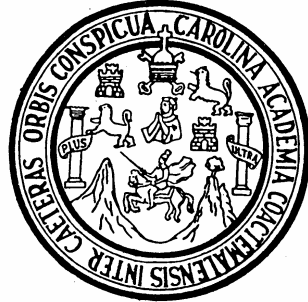




**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**APLICACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA INDUSTRIA DE  
EMPAQUES FLEXIBLES**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR**

**MARÍA GABRIELA FLORES MOTA**  
**ASESORADA POR: JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ FLORES**

**AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**GUATEMALA, AGOSTO DE 2004**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO</b>	<b>Ing. Sydney Alexander Samuels Milson</b>
<b>VOCAL I</b>	<b>Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos</b>
<b>VOCAL II</b>	<b>Lic. Amahán Sánchez Álvarez</b>
<b>VOCAL III</b>	<b>Ing. Julio David Galicia Celada</b>
<b>VOCAL IV</b>	<b>Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz</b>
<b>VOCAL V</b>	<b>Br. Elisa Yazminda Vides Leiva</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco</b>

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

<b>DECANO</b>	<b>Ing. Sydney Alexander Samuels Milson</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Inga. Sigrid Alitza Calderón De León</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Ing. Edwin Antonio Echeverría Marroquín</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Ing. Pablo Fernando Hernández</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco</b>

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **APLICACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA INDUSTRIA DE EMPAQUES FLEXIBLES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 4 de noviembre de 2003.

---

María Gabriela Flores Mota

# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE ILUSTRACIONES</b>	V
<b>LISTA DE SÍMBOLOS</b>	VI
<b>GLOSARIO</b>	VII
<b>RESUMEN</b>	IX
<b>OBJETIVOS</b>	XII
<b>INTRODUCCIÓN</b>	XV
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN</b>	
1.1. Descripción de la empresa	1
1.2. Trascendencia de la industria de empaques flexibles	2
1.3. Estructura organizacional dentro de la empresa	5
1.3.1. Ambiente desarrollado en la empresa	7
1.3.2. Relación con clientes	8
1.3.3. Relación con proveedores	11
<b>2. DIAGNÓSTICO Y FUNCIONAMIENTO ASOCIADOS AL PROCESO</b>	
2.1. Análisis FODA de la empresa	13
2.1.1. Fortalezas	13
2.1.2. Oportunidades	14
2.1.3. Debilidades	14
2.1.4. Amenazas	15
2.2. Área de estudio	16

2.2.1.	Análisis y funcionamiento	17
2.2.2.	Consideraciones básicas de calidad	18
2.2.2.1.	Parámetros de control	20
2.2.3.	Diagrama de operaciones	23
2.3.	Identificación de elementos clave asociados a las necesidades de la empresa	27

### **3. PROGRAMA Y PROCEDIMIENTO PROPUESTO EN MEJORA CONTINUA DEL PROCESO**

3.1.	Qué es el sistema de mejoramiento continuo <i>kaizen</i>	29
3.1.1.	Características	33
3.1.2.	Ventajas	34
3.1.3.	Normas	36
3.1.4.	Principios	36
3.1.5.	Relación con costos	38
3.2.	Objetivo fundamental de su aplicación	38
3.2.1.	Orientación y cultura del programa <i>kaizen</i>	40
3.2.2.	Resistencia al cambio	43
3.3.	Importancia y beneficios aportados por el programa	44
3.3.1.	Beneficios a la alta administración	45
3.3.2.	Aportación a supervisores	46
3.3.3.	Beneficios a los empleados	47
3.3.4.	Resolución de problemas	48
3.4.	Sistema sugerido para el programa Kaizen	50
3.4.1.	Metodología 5´S	51
3.4.2.	Importancia del sistema	52
3.5.	Compromiso adquirido entre la administración, empleados e instalaciones	54

<b>4.</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE <i>KAIZEN</i> POR SISTEMA 5´S</b>	
4.1.	Promover la filosofía <i>kaizen</i> dentro de la empresa	57
4.2.	Desarrollo del plan a seguir	59
4.3.	Práctica y aplicación de las 5´S	61
4.3.1.	<i>Seiri</i> (arreglar)	62
4.3.2.	<i>Seiton</i> (ordenar)	73
4.3.3.	<i>Seiso</i> (limpiar)	80
4.3.4.	<i>Seiketsu</i> (mantener)	88
4.3.5.	<i>Shitsuke</i> (disciplina)	93
4.4.	Creación de un equipo o comité del programa	99
4.4.1.	Funciones y responsabilidades	100
4.5.	Actitud e involucramiento de los trabajadores	104
4.6.	Problemas que se presentan en implementación y la forma de enfrentarlos	105
<b>5.</b>	<b>SEGUIMIENTO DEL NUEVO PROGRAMA</b>	
5.1.	Entrenamiento y capacitación al personal sobre el programa <i>kaizen</i>	111
5.1.1.	Preparación	113
5.1.2.	Capacitación	113
5.1.3.	Aplicación	115
5.1.4.	Seguimiento	117
5.1.5.	Orientación y ejecución del programa	118
5.1.5.1.	Sistemas sugeridos de aplicación en la evaluación	120
5.1.6.	Fases e integración del plan de acción	126
5.2.	Procedimientos de trabajo (auditoría)	139
5.2.1.	Objetivo de la auditoría interna	141

5.2.2.	Quién, cuándo y qué debe hacerse en la auditoría	142
5.3.	Papel importante de la influencia de la motivación	155
5.3.1.	Desarrollo de la cooperación	155
5.3.2.	Promoción y asignación de incentivos	156
5.3.3.	Trabajo en equipo	157
5.4.	Responsabilidad del área con respecto al programa	158
<b>CONCLUSIONES</b>		161
<b>RECOMENDACIONES</b>		163
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		165
<b>ANEXO</b>		167



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa	6
2.	Proceso de fabricación distribución	10
3.	Tratado de película	18
4.	Diagrama de proceso de empaques flexibles impresos	25
5.	Ciclo de <i>deming</i>	30
6.	Comparación Innovación contra <i>kaizen</i>	169
7.	Enfoque de <i>kaizen</i>	54
8.	Proceso diario de <i>seiri</i>	63
9.	Proceso de <i>seiri</i>	169
10.	Tarjeta de control	70
11.	Proceso diario de <i>seiton</i>	74
12.	Proceso de <i>seiton</i>	170
13.	Tarjetas de ubicación	79
14.	Proceso diario de <i>seiso</i>	82
15.	Proceso de <i>seiso</i>	170
16.	Proceso diario de <i>seiketsu</i>	89
17.	Proceso de <i>seiketsu</i>	171
18.	Comportamiento de <i>seiketsu</i>	92
19.	Proceso permanente y continuo de <i>shitsuke</i>	94
20.	Proceso de <i>shitsuke</i>	171

21.	Factores en los que influye <i>shitsuke</i>	98
22.	Control visual y mapa de ubicación	122
23.	Atención visual	123
24.	Atención visual (material empacado, limpieza y clasificación)	124
25.	Gráfico de evaluación	152
26.	Puesto de trabajo de 2ª. clase	172
27.	Puesto de trabajo de 1ª. clase	172

## TABLAS

I.	Empaques por cliente	10
II.	Defectos en películas procesadas extruídas	21
III.	Defectos en impresión	22
IV.	Características de <i>kaizen</i> contra innovación	32
V.	Metodología 5´S	51
VI.	Lista de elementos innecesarios	66
VII.	Colores de aplicación	67
VIII.	Formato de informe final	72
IX.	Codificación por color	79
X	Formato para efectuar limpieza	86
XI.	Lista de aplicación de <i>seiso</i>	87
XII.	Preparación, capacitación y seguimiento	112
XIII.	Hoja de chequeo para comité	133
XIV.	Hoja de chequeo para área de tintas	135
XV.	Resultados de evaluaciones por área	136
XVI.	Escala de calificación	138
XVII.	Lista de verificación para auditorías	149
XVIII.	Resultados de áreas auditadas	153
XIX.	Resultados de áreas auditadas antes del programa	154

## LISTA DE SÍMBOLOS



Inspección realizada, cuando el producto es sometido a revisión durante el proceso.



Operación realizada en transformación del producto.



Operación e inspección, que se realizan al mismo tiempo.



Conector para continuar la secuencia del diagrama.



Indicación de elementos o factores a mejorar en inspecciones o auditorías.



Elementos o factores que se han encontrado satisfactoriamente durante la inspección o auditorías.

## GLOSARIO

<b>Asesor</b>	Que aconseja, y sugiere para realizar un proceso.
<b>Auditoría</b>	Control o evaluación de ciertas actividades con el objeto de que cumplan con el fin para el que fueron establecidas.
<b>Calidad</b>	Características de un producto o servicio en función de la necesidad de un cliente a un precio y atención justa.
<b>Capacitar</b>	Formar, preparar a corto plazo al personal en la obtención de aptitudes y conocimientos técnicos para un propósito particular.
<b>Ciclo de <i>deming</i></b>	Concepto de una rueda de rotación continua, para enfatizar la necesidad de una constante interacción entre la investigación, diseño, desarrollo y resultados para alcanzar la mejora continua.
<b>Cliché</b>	Grabado en material especial, utilizado para impresión.
<b>Comité</b>	Grupo de personas a las cuales, como un grupo, se les encomienda algún asunto con propósitos de información, asesoría, intercambio de ideas o decisiones.

<b>Compromiso</b>	Convenio, pacto, acuerdo.
<b>Comunicación</b>	Proceso de transmitir información, significativa y conocimiento de una persona, lugar o cosa a otra persona lugar o cosa.
<b>Control visual</b>	Indicadores que comunican información importante de forma visual, como estándares, de tal manera que las acciones y movimientos, sean controlados basándose en esa información.
<b>Cyan</b>	Color especial utilizado en impresión. Otros colores utilizados son: magenta, amarillo y negro.
<b>Dianje</b>	Comúnmente utilizada al realizar tratados ultravioleta, representa una unidad de fuerza por medio de la intensidad que recibe la película con relación al tiempo de exposición.
<b>Estándar</b>	Tipo, modelo, de serie normal.
<b>Filosofía</b>	Sistema de principios que se establecen para explicar o agrupar ciertos hechos.
<b>Flexible</b>	Material que puede doblarse, estirarse, sin romperse.
<b>Fotopolímero</b>	Material utilizado para la elaboración de los grabados a imprimir en la película plástica.

<b>Implementar</b>	Acción de introducir y establecer.
<b>Incentivo</b>	Lo que mueve o motiva a realizar una cosa.
<b>Integración</b>	Acoplamiento de las fuerzas externas e internas en una organización.
<b><i>Kaizen</i></b>	Mejoramiento continuo, en su forma traducida.
<b>Meta</b>	Acción de ponerse un propósito con el objetivo de alcanzarla.
<b>Metodología</b>	Proceso o técnica de cuestionamiento sistemático, utilizado por diferente disciplinas.
<b>Motivación</b>	Razón por la cual una persona se comporta como lo hace.
<b>Objetivo</b>	Herramienta de planeación que determina las metas de la empresa y los medios para alcanzarla.
<b>PE</b>	Abreviatura utilizada para nombrar polietileno.
<b>Pigmento</b>	Material que sirve para dar color.
<b>Polietileno</b>	Resina plástica, que se produce del etileno derivado del petróleo, comúnmente utilizada para la fabricación de películas o empaques plásticos.

<b>Procedimiento</b>	Plan que establece un método para manejar las actividades futuras. Son guías de acción.
<b>Procesos</b>	Procedimiento.
<b>Propuesta</b>	Idea, proyecto que se expone y ofrece para un fin.
<b>Tratamiento</b>	Método o procedimiento por el cual se somete el producto.
<b>UV</b>	Tratamiento de micro perforación en material extruído, para que la tinta se adhiera y fije el color en la película plástica.



## RESUMEN

Para la producción de empaques flexibles, el proceso se efectúa con la fabricación de películas, impresión, entrega y servicios de asesoría para sus clientes. Para el desarrollo de este producto las materias primas básicas son resinas de polietileno, pigmentos, aditivos, solventes especiales y tintas de impresión para películas plásticas. Desde los inicios de la industria plástica hasta la actualidad, se ha considerado entre las importantes dentro del sector productivo de nuestro país. La empresa modelo no es la excepción, pues la distribución de su producto la realiza a nivel nacional como centroamericano, situación que le ha ayudado a establecer buen ambiente y relación tanto con clientes como proveedores.

Realizar un diagnóstico sobre el entorno ambiental interno como externo, fue muy importante para el establecimiento de las prioridades, barreras, y dificultades que diariamente puede presentar esta organización. Inicialmente se consideró el área de producción como etapa de introducción para la aplicación del programa propuesto de mejoramiento continuo, a fin de ejemplificar su funcionamiento y resultados obtenidos durante la ejecución. Para esta área funcional, se desarrolló un análisis en la identificación de cada una de las tareas que integran el desarrollo para la fabricación de los empaques impresos flexibles, y así poder proceder correctamente con la introducción, aplicación y obtener resultados orientados hacia el recurso humano, materiales, sistemas y procedimientos, que el programa piloto ofrece y establece.

El programa *kaizen* representa una filosofía, desarrollada originalmente en Japón. El propósito de esta estrategia es que no debe pasar un día sin que se haya hecho algún mejoramiento en algún lugar de la planta de producción, y que además estos cambios se conviertan en hábitos orientados en el beneficio de la empresa y colaboradores del área. Para poder cumplir con cada uno de los propósitos que *kaizen* ofrece, se necesita una herramienta auxiliar denominada metodología 5'S por estar fuertemente involucrada con las actividades de calidad, productividad y competitividad que busca la organización.

La metodología 5'S, representa el arreglo, orden, y limpieza, las cuales en la medida que se aplican dan posibilidad de contar con un mantenimiento y una disciplina en los trabajadores, creando así ambientes de trabajo limpios, higiénicos, agradables y seguros. Además la actitud e involucramiento, son las bases primordiales durante la aplicación y ejecución del programa, cuando éste ya fue aprobado por todos los participantes y encargados de llevarlo a cabo en un ambiente adecuado y factible.

Para la aplicación del programa, dentro de esta empresa, fue muy importante iniciar con la preparación, sensibilización de las personas, la capacitación adecuada, y el seguimiento al finalizar las tareas que cada una de las 5'S establece dentro de su proceso diario y continuo, en donde cada una de las áreas deben practicar y adoptar por completo. Al finalizar la práctica inicial dentro de la planta de producción, el comité formado por los colaboradores de la empresa, y el equipo auditor interno, se encargan entonces de llevar a cabo las evaluaciones correspondientes, para proceder a dar sugerencias y formas de llegar hacia el resultado que todos esperan.

# OBJETIVOS

## General

Desarrollar un programa de mejoramiento continuo *kaizen* aplicando la metodología 5´S que contribuya en la mejor utilización de los procesos, incrementado el desempeño laboral mediante la aportación de medidas y cursos de acción.

## Específicos

1. Analizar puntos claves dentro de la producción de empaques, evaluando métodos actuales dentro de la organización.
2. Presentar un sistema de mejoramiento continuo *kaizen* aplicable basado en 5´S y su implicación destinado al área de trabajo.
3. Identificar posibles mejoras y proveer soluciones para maximizar su efecto e impacto en el proceso, personal y ambiente de trabajo.
4. Dar a conocer la integración, desarrollo de cada una de las 5´S y aplicación adecuada en el área de trabajo.
5. Presentar lineamientos asociados al programa basados en el funcionamiento adecuado aplicable en el plan de trabajo.
6. Indicar responsabilidades que involucren a todos los empleados al implantar un sistema dentro de la industria de este ramo.
7. Detallar la importancia fundamental e impacto del programa como medida de aseguramiento y rendimiento productivo en el proceso.

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de la mejora continua surge con la necesidad de crear nuevos métodos o sistemas que establezcan una guía o diseño dentro de la industria de empaques flexibles, es importante por que el mismo representa una forma de mejorar cada uno de los procesos que intervienen en su fabricación, así mismo establece ciertos parámetros en los cuales el proceso, los recursos y el producto en sí podrán recibir ciertas ventajas, en cuanto al incremento del trabajo en equipo, la productividad de los procesos y recursos, entre otras cualidades y ventajas de mejora para la empresa modelo.

El desarrollo de este programa es importante en la integración de cada una de las actividades dentro del proceso de producción de una empresa que esté dedicada a la fabricación de películas de polietileno impresas, en las cuales se logre observar cómo funcionan los procesos actuales, su estructura, y elementos básicos contenidos dentro de la calidad al momento de la elaboración; así mismo considerar que las necesidades van cambiando con el tiempo, y en consecuencia, dentro de este ramo productivo la importancia del mejoramiento continuo es elemental, pues la práctica constante formará parte fundamental en el proceso y área de estudio, determinando así el grado o impacto de confiabilidad que pueda proyectar el programa en su aplicación.

Empresas de este ramo, durante los últimos años han desempeñado un papel principal, el consumo ha incrementado constantemente en la demanda de este producto, es por ello que su desarrollo y aplicación correcta será de mucha utilidad como modelo, de lo que debe ser un programa de mejoramiento continuo *kaizen*, basándose en la herramienta o movimiento de las 5'S para llegar al logro de los objetivos propuestos.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por guiarme, iluminarme, darme la fortaleza para lograr las metas que me he propuesto, y estar siempre presente en mi vida.

### **A MIS PADRES**

Luis Alberto Flores Franco

Aura Mota de Flores

Por ser un ejemplo de esfuerzo, por los momentos que juntos hemos compartido, por brindarme su amor, apoyo, confianza y sabiduría.

### **A MIS HERMANOS**

Juan Carlos, Marco Vinicio, Claudia Inés y Mely Eugenia

Por su cariño, consejos y ayuda en todo momento.

### **A MIS SOBRINOS**

Juan Luis, Carlos Alberto, Andrea Melisa, Sofía Alejandra, Alan Ricardo y Alberto José

Por su cariño, por ser la inspiración y un ejemplo en mi vida.

### **A MIS CUÑADOS**

Patricia, Lorena, Guillermo y Alan

Por su apoyo y aprecio.

### **A MI ASESOR**

Ingeniero Julio César Rodríguez Flores

Gratitud sincera por todo su tiempo, conocimientos y apoyo brindado.

### **A PREPAC**

Por su apoyo para la realización de este trabajo de graduación.

# 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN

## 1.1 Descripción de la empresa

En la actualidad, existen una serie de artículos plásticos modernos en el mercado, dentro de éstos, se constituye un empaque flexible (polietileno), frecuentemente empleado para envasar productos de cualquier tipo. Sin embargo para este caso, es importante enfocarse al tipo específico para envasar productos químicos o alimenticios, los cuales se pueden aplicar a contenidos de aceites, grasas, bebidas, cloro y otros. La empresa produce, empaques de tipo flexible que generalmente inicia con el diseño, fabricación de películas, impresión y asesoría para sus consumidores.

El empaque se conforma de una película plástica, o película de polietileno por un proceso de extrusión, cuyo componente base es de resina de polietileno (PE), lineal y de baja densidad dependiendo así de la calidad especificada por el cliente. Comúnmente el polietileno es el polímero que más se ve hoy en día presente en una diversidad de envases debido a su transparencia, flexibilidad y economía.

Las películas son elaboradas en colores semitransparentes o totalmente transparentes, dentro de ellos se consideran en película de color blanco, semiblanco, semiazul, y transparente. El color se logra a base de pigmentos de colores especiales (blanco y azul) aplicados a la mezcla de resina, basado en las especificaciones del cliente, pues este último será quien realmente decidirá cuál se ajustará a las características de su producto a envasar.

Además, para la elaboración correcta del empaque, es importante contar con la información necesaria del tipo de producto industrial alimenticio a envasar, en cuanto a características o propiedades físicas.

El proceso de impresión se efectúa por flexografía, utilizando tintas especiales debidamente seleccionadas con relación al tipo de contenido líquido que se envasará, cada producto es diferente con relación a las diversas propiedades que éstos presentan. El diseño impreso se efectúa con respecto a la forma, vida útil, y propiedades del contenido que el cliente presenta. Generalmente, los empaques flexibles impresos presentan las siguientes características:

- a. Transparentes, opacos o en colores atractivos.
- b. Resistentes a las bajas temperaturas y ataques químicos.
- c. Higiénicos, seguros, flexibles, livianos y 100% reutilizables.
- d. Prácticos, económicos, y funcionalidad en su manejo.
- e. No es tóxico durante la protección del producto.
- f. Adaptación a la línea de envasado.

## **1.2 Trascendencia de la industria de empaques flexibles**

Al hablar de la industria de plástico en general, en un ámbito mundial ha avanzado en adelantos y estudios realizados acerca de nuevas formas de materiales sintéticos basándose en resina plástica. Los materiales plásticos han alcanzado ya un siglo de existencia, aunque las investigaciones que permitieron su producción datan desde mucho tiempo atrás.

A finales del siglo XIX en Alemania e Inglaterra se sustituye el hule, carey y el marfil, (productos naturales de origen animal) por la celulosa proveniente de la semilla de algodón, descubierta por el inglés, Alexander E. Parkes en 1865.

En 1887, se descubre una resina a base de ebonita goma vulcanizada dura y negra utilizada en discos de pasta de 78 r.p.m. creados por el alemán E. Berliner. En la primera década del siglo XX, el químico belga L. H. Baekeland logra el primer plástico rígido, la baquelita utilizado como medio de aislante eléctrico en enchufes, e interruptores.

La Primera Guerra Mundial (1914-1918) intensificó el uso del celuloide y sus derivados, aplicados en vehículos terrestres y aéreos militares del momento. El fin de la guerra permitió descubrir la llamada seda artificial, o rayón. En 1929 aparecen nuevos plásticos rígidos de origen natural como la urea, permitiendo una diversidad de colores que la baquelita no permitía.

En 1930 surge la creación del naylon, producto sintético que no proviene de la naturaleza sino de las amidas. A mediados de esta década surge el acrílico, un plástico de proyección duro y transparente, y el PVC. En 1931 W. H. Carothers y J. W. Hill descubren la primera fibra sintética de poliéster, sin embargo el producto fue aislado durante diez años, hasta que en 1943 fueron utilizados en países como Estados Unidos e Inglaterra.

El material termoplástico más difundido y de mayor uso en la actualidad, polietileno, fue descubierto accidentalmente en la ciudad de Winnigton, en el año de 1942. Desde el punto de vista en la historia del material plástico, el período que se abre hacia 1930 y va hasta mediados de 1940 constituye y se conoce como la edad de oro de expansión.



En 1945 la industria de empaques a base de polietileno y otros plásticos se inicia en países como Estados Unidos, Inglaterra, Australia y Alemania, reemplazando así materiales de empaque tradicionales como vidrio, cartón, etc. Hace aproximadamente 50 años, en el mundo se fabrican, en forma específica para cada aplicación y muchos de los usos no pueden ser reemplazados por ningún otro material, en la actualidad.

La industria plástica es una de las industrias más jóvenes que existen actualmente en Guatemala. En el mercado nacional, el plástico en un principio comenzó de un modo comercial. Fue hasta el año de 1975 que inició y empezó a tener un mayor auge con la introducción del plástico en el ámbito industrial, ya que se comenzó a utilizar a un nivel más alto y en cantidades mucho mayores, debido al crecimiento y evolución del mercado de envoltorios plásticos en nuestro país.

De tal manera, este estudio irá dirigido a determinar las posibles causas y efectos que ha tenido nuestra empresa modelo sobre la fabricación de empaques flexibles impresos a base de polietileno. También se determinarán las causas, recursos, oportunidades y avance del desarrollo de esta empresa en particular en nuestro país.

La empresa modelo se inició por primera vez en el año de 1977 en ciudad de Guatemala. Al principio contaba con pequeñas instalaciones, y se dedicaban a la fabricación de películas de polietileno (plástico) únicamente. A finales de 1982, ofrece a sus clientes el proceso de impresión en películas para empacar alimentos.

Más tarde a finales de 1983, se establece un convenio internacional a nivel centroamericano, logrando expandir su mercado por Centroamérica.

En el año de 1985 integra y ofrece dentro de sus procesos asesoría y elaboración de diseños, que anteriormente únicamente aquellos gráficos emitidos por el cliente eran los fabricados como elementos de impresión.

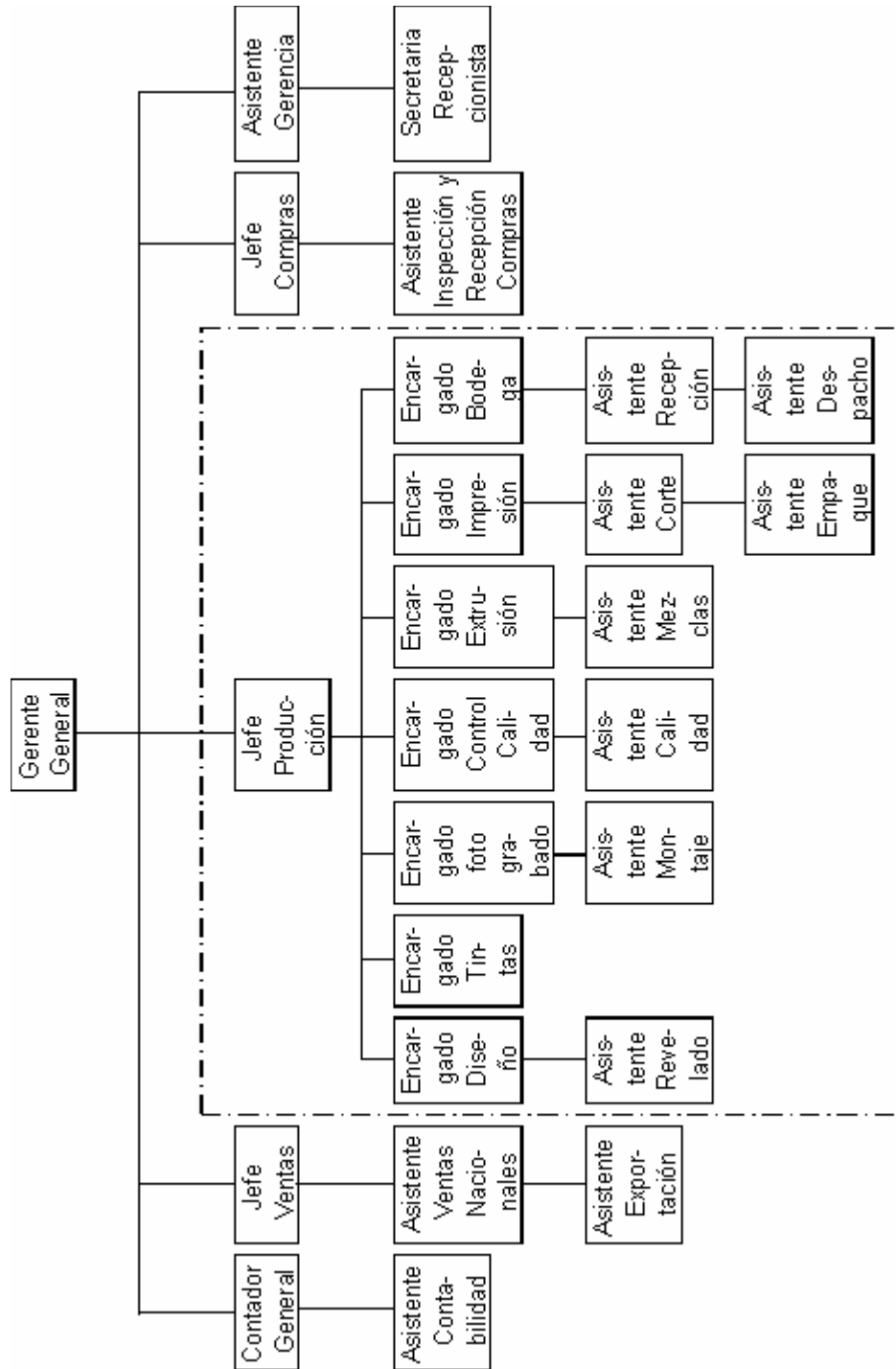
En 1986 opta en aprovechar el material de desecho y sobrantes hacia un nuevo proceso, la fabricación de bolsas plásticas, cuyo producto lo distribuían a nivel nacional pero que más tarde sería distribuido por Centroamérica. De igual forma en 1995 la importancia a la calidad fue aplicada dentro de sus procesos de fabricación internos.

Actualmente, cuenta con amplias instalaciones, conservando así sus procesos de fabricación en envases de tipo flexible impresos, logrando mantenerse dentro del mercado local y a nivel centroamericano incluyendo Panamá, así mismo ofrecer estándares de calidad en películas e impresión, de acuerdo a las especificaciones del cliente, servicio técnico y tiempos de entrega.

### **1.3 Estructura organizacional dentro de la empresa**

Al aplicar un nuevo programa, cualquiera que éste sea, es importante considerar cómo está constituida la organización jerárquica de la empresa, para lograr identificar quiénes son los responsables de cada proceso, y quiénes son los encargados para que al momento de introducir *kaizen*, exista un responsable para cada una de las tareas que se requieren y que los objetivos se cumplan. Como paso inicial se determina en la figura 1 el organigrama completo de la organización, además se enmarca con línea punteada el área de producción, donde se introducirá inicialmente el plan piloto propuesto, *kaizen* y metodología 5'S.

Figura 1. Organigrama de la empresa



### **1.3.1 Ambiente desarrollado en la empresa**

Por ser una organización mediana, permite que cada uno de sus integrantes se relacionen con mayor frecuencia, conviviendo y trabajando juntos dentro de un ambiente moderadamente aceptable, esperando así la colaboración en conjunto de todos. Además está basada y orientada en darle un énfasis y apoyo considerable a la producción, distribución y servicio técnico en cualquier momento que el cliente lo solicite.

Los empleados parecen percibir qué se espera de ellos en cuanto a su trabajo, aunque siempre es necesaria la supervisión. Una vez en el trabajo, el ambiente interno es apoyado por normas y reglamentos específicos, que aseguran que los colaboradores actúen de manera constante y con mucha responsabilidad.

Como se explicó en el punto 1.2, la trascendencia de esta industria la ha llevado a adquirir mayores oportunidades y experiencia reconocida. Las costumbres actuales, y la forma de hacer las cosas en el trabajo, se deben principalmente a lo que se ha hecho antes y al grado de éxito que han podido lograr. La fuente de su cultura interna, otorgada por sus fundadores, ha sido modificada en forma moderada a través de los años, teniendo en cuenta siempre las inquietudes del personal.

Frecuentemente reconoce los logros o fracasos que puedan presentar sus trabajadores, teniendo énfasis en valorar el trabajo, otorgar premiaciones y reconocimientos lo cual contribuye al éxito de la empresa, y facilita la aplicación de nuevos programas de mejoramiento. Un aspecto muy importante, es que el personal tiene la oportunidad de ascender dentro de ésta, y para que esto se logre la empresa les provee de capacitación continua.

Mantienen la idea de que el cambio hace la diferencia, y si ese es el camino a la satisfacción de sus clientes, la oportunidad de ponerlo en práctica no es un obstáculo, sino una oportunidad de mejora.

### **1.3.2 Relación con clientes**

Considerablemente durante varios años de experiencia se ha contribuido a fabricar empaques impresos de buena aceptación, e incluso la creación de nuevos sistemas para satisfacer las necesidades del mercado, no sólo del actual, sino del futuro previsible. Esta distinción es muy significativa y representa una de las razones por las cuales no está considerada sólo como un fabricante distribuidor sino como un aliado estratégico a nivel centroamericano.

Se trabaja estrechamente con la fabricación y distribución hacia el cliente final, especialmente en bebidas, éste a su vez indica parámetros a seguir en lo que constituye un proceso de emisión y recepción de pedido, el cliente proyecta su idea en cuanto a la imagen y diseño del empaque, materiales y colores empleados para la satisfacción del mismo, manteniendo un estrecho contacto por el servicio que proporciona, además se logra una amplia comunicación, dando énfasis principal de la importancia que éste representa para la empresa.

Además debido a que los clientes generalmente forman parte del área centroamericana (El Salvador, Honduras, Costa Rica, y Guatemala), es muy importante poder definir el perfil de cada uno de ellos, ya que representan una variabilidad de culturas, demandas, y necesidades varias de las cuales figuran sus productos líderes contando con la seguridad y confianza que los empaques de polietileno impresos pueden proporcionarles dependiendo de una serie de necesidades que cubrir al momento de ser utilizados.

Generalmente los clientes solicitan empaques de tipo alimenticios por lo tanto pueden elaborarse películas especiales para:

- a. Refrescos de sabores, agua pura, jugos o refrescos de sabores.
- b. Leche pasteurizada, cremas, mantequillas, natilla, helados (empacados en barritas).
- c. Cloro, etc.

No todas las películas impresas son elaboradas de igual forma, se considera lo siguiente, por parte de los clientes:

- a. Cada cliente indica de qué micronaje deberá ser calibrada la película, dependiendo de lo anterior se fija el grado o dinaje en tratado ultravioleta.
- b. El color de impresión lo define el cliente dependiendo de su producto, de igual forma la transparencia de la película depende de qué tanto se necesite visualizar su contenido.
- c. Las dimensiones de cada empaque son distintas por lo cual se ajustan a la máquina envasadora de los clientes.
- d. El cliente puede decir su grado de brillantez.

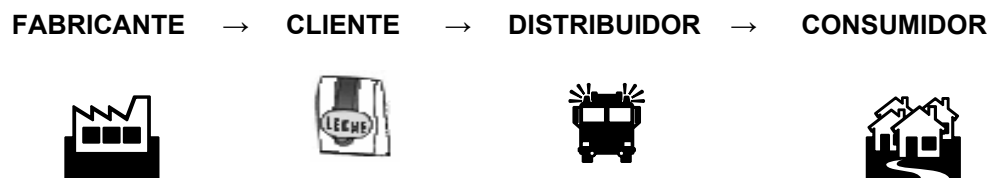
A continuación se muestra una tabla I de país y producto asociado para empaques fabricados por cliente.

**Tabla I. Empaques por cliente**

<b>PAIS</b>	<b>PRODUCTO</b>
<b>GUATEMALA</b>	Leche pasteurizada, helados (barritas), agua pura, cloro, refrescos varios de sabores, jugo de naranja, crema, gelatina, avena.
<b>EI SALVADOR</b>	Agua pura, refrescos varios sabores, leche pasteurizada, crema, gelatinas, cloro.
<b>NICARAGUA</b>	Refrescos, jugos cítricos.
<b>HONDURAS</b>	Leche pasteurizada, crema, agua pura.
<b>COSTA RICA</b>	Leche pasteurizada, crema, crema dulce, natilla.
<b>BELICE</b>	Agua pura, refrescos.

Generalmente cada uno de los productos necesita permanecer por un período considerable de tiempo en almacenes, tiendas, e incluso en bodegas de almacenaje, con lo cual su empaque siempre será el elemento principal que proporcione durabilidad, sin alteración de sabor, y resistencia en manejo de la siguiente forma.

**Figura 2. Proceso de fabricación-distribución**



### **1.3.3 Relación con proveedores**

Por ser un mercado ampliamente estricto, los empaques requieren siempre que ofrezcan plena confianza y seguridad:

- a. Éstos no deben contaminar su contenido al momento de utilizarlos.
- b. Que se ajusten a cada una de las máquinas envasadores por cliente.
- c. Que representen el producto a empacar.

Lo anterior significa que cada uno de los materiales utilizados deben ser los más adecuados y satisfactorios para el proceso, esto indica que cada una de las materias primas tanto el polietileno, tintas, solventes, deben ser de acuerdo a especificaciones, teniendo en cuenta su desarrollo, diseño, manufactura, economía y utilidad satisfactoria para el consumidor.

El proceso básico para cumplir con lo anterior constituye la elaboración e identificación de una lista de todos los proveedores tanto internos como externos, además se incluye los productos, servicios y requerimientos que éstos puedan ofrecer. Es importante verificar que éstos puedan cumplir plenamente con las especificaciones o requerimientos establecidos.

El propósito fundamental de registrar a cada uno de los proveedores significa que en cualquier momento se puede tener acceso a la información, y con ello se asegura que en determinado momento que se les solicite, éstos podrán abastecer aquellas materias primas de las cuales ya no se tengan en inventario. Estar previamente preparados a pedidos muy grandes, o algunos inesperados puede representar una diferencia significativa ante la competencia.



Por lo tanto, al considerar a un proveedor deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

- a. Todos aquellos servicios que nos puedan prestar en apoyo técnico.
- b. Aspectos relacionados con la acreditación del proveedor.
- c. Prontitud en los despachos de pedido.
- d. Calidad de los productos ofrecidos.
- e. Precios accesibles de los materiales.
- f. Confianza en los representantes de ventas.
- g. Línea completa de materiales.

## **2. DIAGNÓSTICO Y FUNCIONAMIENTO ASOCIADOS AL PROCESO**

### **2.1 Análisis FODA de la empresa**

El análisis FODA permite, con la información básica de la empresa, examinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas diferenciales internas de manera objetiva y realista de los aspectos influenciados en la organización.

#### **2.1.1 Fortalezas**

- a. La organización, debido a su trayectoria ha logrado una experiencia significativa, ha logrado buena imagen en el mercado.
- b. Se cuenta con procesos que le permiten la producción de productos de calidad debido a su profesionalismo y a los requerimientos de la empresa.
- c. Debido a su tamaño, se cuenta con una comunicación rápida entre sus integrantes.
- d. Cada uno de sus trabajadores se involucran en sus tareas diarias.
- e. Su objetivo primordial lo constituye el cliente.
- f. Asesoría profesional en máquinas de envasado.
- g. Distribución de empaques flexibles para aplicaciones específicas.

- h. Tiempo de constante capacitación del personal es accesible y flexible.

### **2.1.2 Oportunidades**

- a. Búsqueda de mercados internacionales, debido a que sus productos son de excelente calidad, lo que permite una competitividad aceptable.
- b. El mercado nacional como el internacional de empaques flexibles es grande, lo cual le permitiría a la empresa buscar nuevos segmentos de mercado que actualmente no atiende.
- c. La calidad de materias primas aplicadas en su fabricación son constantemente renovadas, lo cual le permite a la empresa la búsqueda de nuevos materiales que le provean elevar la calidad de sus productos y mejorar su productividad.
- d. La búsqueda constante de nuevas tecnologías disponibles que faciliten la producción de empaques flexibles.
- e. El esfuerzo constante y preocupación en protección al medio ambiente.

### **2.1.3 Debilidades**

- a. Falta de planeación en producción de pedidos, sobre la capacidad que se tiene.
- b. Poco personal en ventas con relación al número de clientes.

- c. Problemas frecuentes de atención a los clientes por el reducido personal.
- d. Servicio limitado por parte de algunos proveedores.
- e. Desperdicios de material por falta de orden en algunas zonas de la empresa.
- f. Ciertos elementos no están adecuadamente ubicados dentro de la planta.
- g. Falta de penetración en el mercado.

#### **2.1.4 Amenazas**

- a. Atrasos en la producción de empaques flexibles por falta de algún material, debido a que la mayoría de sus proveedores son externos a nuestro país.
- b. Existe una amplia competencia dentro del sector de empaques flexibles, por aperturas nuevas de empresas en el mercado nacional, provocando su consumo dentro del medio por precios y no por la calidad que pueda ofrecer en empaque.
- c. La competencia ofrece servicios similares a los clientes.
- d. Nuevos y mejorados empaques flexibles ofrecidos por la competencia.
- e. Alta inestabilidad económica en nuestro país, provocando la reducción de la capacidad adquisitiva de los clientes y el cierre de empresas productoras nacionales.

- f. Competencia desleal, aumentando barreras y limitaciones nacionales contra mercados extranjeros.
- g. Variaciones en la tasa de cambio del dólar norteamericano.

## **2.2 Área de estudio**

Para efectos de este estudio se tomó una empresa productora de empaques flexibles impresos. Inicialmente se realizó un diagnóstico de toda la organización para establecer el área de introducción. De acuerdo a los objetivos y beneficios que busca el programa de mejoramiento continuo *kaizen*, en otorgar al personal sistemas de trabajo, y obtener un proceso de mayor calidad en empaques impresos, se consideró que la fuente primaria para realización y aplicación inicial del programa es el área de producción.

Lo anterior se consideró, tomando en cuenta una serie de factores:

- a. Cualquier nuevo programa que deba ponerse en práctica dentro de la organización, como paso inicial debe ser aplicado en un área determinada, a fin de poder ejemplificar su funcionamiento y resultados obtenidos de ejecución.
- b. El factor tiempo es importante, pues si se efectúa en toda la empresa su efecto e impacto será más extenso.
- c. Costos y gastos efectuados representarían cifras verdaderamente altas.
- d. La resistencia al cambio se verá reflejada en todo momento en que se intente aplicar la funcionalidad del nuevo programa.

- e. La alta gerencia considera apropiado la aplicación en el área de producción, como paso inicial al cambio.
- f. Después de la aplicación de *kaizen* en el área de producción, se puede avanzar a otros departamentos con que cuenta la empresa, con lo cual se puede buscar integrar en programa a todos los niveles (ventas, mercadeo, finanzas, compras, etc.)

### **2.2.1 Análisis y funcionamiento**

El programa *Kaizen* se introducirá únicamente en el área de producción. El departamento es esencial e importante para el proceso y elaboración de las películas extruídas impresas. Durante la fabricación cada una de las operaciones efectuadas deben ser debidamente inspeccionadas para asegurar que el producto final obtenido incluya la calidad especificada por el cliente.

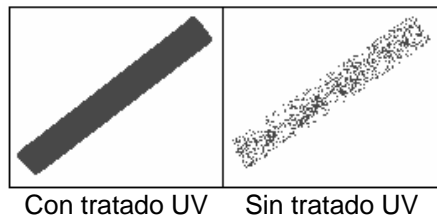
El propósito fundamental de análisis, consiste en asegurar un trabajo preciso en cada una de las fases del proceso de fabricación. Se considera mucha atención de verificación por cada operación, aunque tanto en películas extruídas como en impresión no se analizan los mismos parámetros. Previamente se considera que la película extruída reúna todas las características de buena calidad, pues nada sirve si se logrará un excelente impreso mientras que la película no incluya ciertas propiedades físicas determinadas que le permitan ser resistente y durable.

Cada una de las materias primas deben reunir todas las características para la elaboración de envases flexibles destinados principalmente para la industria de productos alimenticios, y soluciones químicas (cloro únicamente).

Se considera, en lo que se refiere a materias primas como línea de tintas y solventes utilizados, son diferentes para cada empaque, generalmente los alimentos no presentan las mismas condiciones que los productos químicos.

Dentro de algunos problemas frecuentes que se presentan (ver figura 3) es el de un tratado deficiente lo que conlleva a un desprendimiento, o esparcimiento de tinta además que no resulta utilizable durante el proceso de empackado.

**Figura 3. Tratado de película**



Tanto para ambos procesos de extrusión e impresión se trata que en conjunto proporcionen una combinación de colores y propiedades en película, que aporten una mayor seguridad e higiene al producto al momento de ser utilizado por el consumidor.

### **2.2.2 Consideraciones básicas de calidad**

La preferencia que se muestra para cualquiera de los empaques de películas impresas pueden analizarse así:

- a) Calidad de las materias primas e impresión deseada.

b) Tiempo de preparación del trabajo.

c) Tamaño y peso del trabajo (en centímetros y libras).

d) Aspecto legal del código de barras y otros registros de tipo legal.

Un estudio cuidadoso de todas las variables ya descritas, en los últimos cuatro puntos, podría llevar a buenos y excelentes resultados para asegurar la calidad ofrecida.

Se considera de real importancia conocer las diferentes áreas en las cuales se lleva a cabo el control de calidad dentro de la empresa, pues tanto las entradas como las salidas son realmente decisivas para la obtención de un producto final aceptable en película impresa. Teniendo en cuenta lo siguiente:

Control en materias primas, es importante verificar que cada una de ellas cumpla con todos los requerimientos y características del producto final con el objeto de determinar las condiciones y posibles inconvenientes que puedan acarrear graves problemas a la hora de que el producto pase a la etapa de impresión. También es importante llevar un control por cada bobina procesada o con impresión ya que la uniformidad del calibre y tipos o fórmulas de resinas empleadas dará una buena impresión y con ello un producto terminado confiable. Lo anterior tiene como objeto una producción uniforme enmarcada dentro de los estándares y una mayor satisfacción para el cliente.

a. En insumos o materiales secundarios utilizados, aquí se incluyen todos aquellos materiales que no forman parte del producto, los cuales deben evaluarse por su diseño y adaptación a las características que presenten al momento de ser utilizados.



- b. Durante los procesos de extrusión, generalmente en la obtención y almacenamiento de materias primas, en la conversión a películas de polietileno extruídas, revisión y pruebas de películas procesadas, y corte final.
- c. En el producto final de impresión, especialmente durante la impresión, y revisiones en conteo de material impreso, corte final, y empaque de película impresa terminada.

### **2.2.2.1 Parámetros de control**

Como se explicó anteriormente, cada una de las etapas durante el proceso son muy importantes, por lo cual el error mínimo puede llevar a grandes consecuencias como sería la pérdida de producto ya procesado.

Durante la producción de los empaques impresos, se puede determinar que hay controles que son irregulares, provocando que muchas veces el producto salga defectuoso, aumentando el desperdicio, no habiendo un responsable por el problema, y por consiguiente, incrementando los costos y la desmotivación del personal, en base a esto se han establecido dos puntos clave: el personal y el producto procesado.

Basado en el diagnóstico se estableció ciertos defectos que pueden registrarse durante el proceso, pueden visualizarse en la tabla II todos aquellos que se presentan en películas extruídas y que constituyen ciertas características que deben evaluarse con relación a la calidad, además en la tabla III se explican los presentes en material impreso, y que representan de la misma forma una imagen distorsionada final del producto.

**Tabla II. Defectos en películas procesadas (extruídas)**

DEFECTO	DESCRIPCIÓN
Calibre o grueso de la película	El cual es medido en micras (con el micrómetro o calibrador), el calibre puede presentar ciertas variaciones en la producción a lo ancho de la máquina y mientras mayor sea esa variación menor resistencia a la ruptura tendrá el material, de no considerarse lo anterior se puede correr el riesgo de que la película no sea recibida por el cliente.
Dimensiones de la película	El ancho (en centímetros), cuando el material es extruido, las grandes variaciones en el ancho son muy comunes, esto se produce por el sistema de aire en el anillo de enfriamiento, con lo cual se produce una desestabilización en el globo y esto efectúa un cambio de dimensión en la película.
Ojos de pescado o geles	Causados por material extraño o resina mal fundida que se manifiestan en puntos gruesos de distinta refringencia.
Rayas en la superficie	Causadas por deslizamiento o roce en partes sucias del equipo o zonas del dado, en este caso resulta una película debilitada en el sentido de la máquina.
Arrugas	Causadas por un proceso defectuoso, ya sea por descalibre, por exceso de tensión y otros que se atribuyan al mismo.
Color o grado de pigmentación	A lo largo de un lote de producción el color debe ser uniforme dentro de ciertas tolerancias, y se debe repetir cuando se repita la producción, pues el consumidor siempre desea mantener el mismo estándar de color.
Índice de deslizamiento	Esta característica es muy importante si se van a utilizar las películas procesadas en máquinas automáticas de envasado.
Otros defectos de extrusión	También son considerables algunas de las causas siguientes, las cuales pueden presentar un proceso defectuoso de fabricación, y que pueden ser atribuibles a: forma de arranque de las máquinas extrusoras, cambios de pigmentos de color en películas, cambio de medidas o dimensiones en películas, por ajustes, cambios, limpieza etc., en máquinas, resinas no compatibles o de mala calidad, por problemas eléctricos, o mecánicos, por deficiencia de energía eléctrica, por pruebas, y cambios de nuevas resinas o pigmentos etc.

**Tabla III. Defectos en impresión**

<b>DEFECTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Deformación y desprendimiento del impreso	Se atribuye a la mala combinación de tintas o solventes, después de cierto tiempo transcurrido se observa que la tinta se desprende de la superficie de la película utilizada.
Illegibilidad del texto impreso	Se presenta por omisión, equivocación, adicionar, etc. al momento del diseño o realización del grabado que será utilizado dependiendo del producto requerido.
Ausencia de registros y fotoceldas	Cuando los textos, colores, líneas o cualquier otro elemento que contenga el diseño no corresponda con la posición correcta.
Variación de ajustes de color	Cuando existe una diferencia en las tonalidades de color del impreso.
Impresiones adicionales	Cuando se observan figuras o imágenes extrañas en el diseño de impresión.
Manchones en impresión	En las que se presentan ciertas manchas de uno o varios colores, las cuales no corresponden a la figura impresa.
Partículas extrañas	Cuando las impresiones presentan elementos extraños provenientes del ambiente como polvo, insectos pequeños, etc.
Otros defectos de impresión	Éstos pueden deberse a las siguientes causas: por montajes efectuados en forma equivocada, por problemas eléctricos y mecánicos en la máquina impresora, por tratado débil en películas, por equivocación en solventes o tintas utilizadas, impresiones por error, por dimensiones de bobina utilizada equivocadamente, etc.

### 2.2.3 Diagrama de operaciones

En este caso específicamente, el diagrama de operaciones sirve como punto de referencia para poder aplicar el nuevo programa *kaizen*, es decir con éste se pueden determinar cada uno de los puntos básicos del proceso (operaciones), y controles o revisiones existentes (inspecciones). A continuación se presenta una breve explicación de cada proceso:

- a) **Mezcladora**, resinas con pigmentos son preparadas y debidamente mezclados en cantidades específicas mediante fórmulas, dependiendo de las características o propiedades físicas que presente el producto alimenticio que posteriormente será envasado.
  
- b) **Extrusión**, para la fabricación de las películas se utilizan máquinas extrusoras, las cuales procesan las materias primas previamente mezcladas en un proceso de calentamiento enfriamiento, en donde recibe un tratamiento ultravioleta, es calibrada, enrollada en bobinas y debidamente pesada.
  
- c) **Diseño**, juntamente con las ideas y/o bocetos propuestos al cliente se elabora la imagen del producto; para ello se utiliza el equipo de cómputo con ayuda del software, se desarrollan propuestas para satisfacer los gustos más exigentes. El plan de diseño, consiste en elaborar una película que ajusta la separación de colores y porcentaje a utilizarse, su distribución, así mismo la precisión pues a partir de éste, el fotograbado deberá ser exactamente igual.

- d) **Fotograbado y montaje**, llegada la película, el gráfico es fijado en forma de relieve en un material denominado fotopolímero, similar a un sello de impresión (fotograbado). Posteriormente éstos son adheridos a bobinas y en posición correcta.
  
- e) **Formulación de tintas**, se realiza la formulación y preparación de tintas en los colores y tonalidades necesarias, con respecto a la imagen del diseño de impresión en la película de polietileno.
  
- f) **Impresión**, la película tratada entonces se podrá imprimir, basada en el diseño gráfico, y en las tonalidades de colores propuestos mediante el proceso flexográfico.
  
- g) **Cortadora**, el material ya impreso, es llevado a esta estación para darle la medida de corte final en donde, la película impresa es ajustada y debidamente cortada dependiendo de las máquinas envasadoras del cliente.

La nomenclatura utilizada en el diagrama de proceso de empaques flexibles es la siguiente:



Inspección



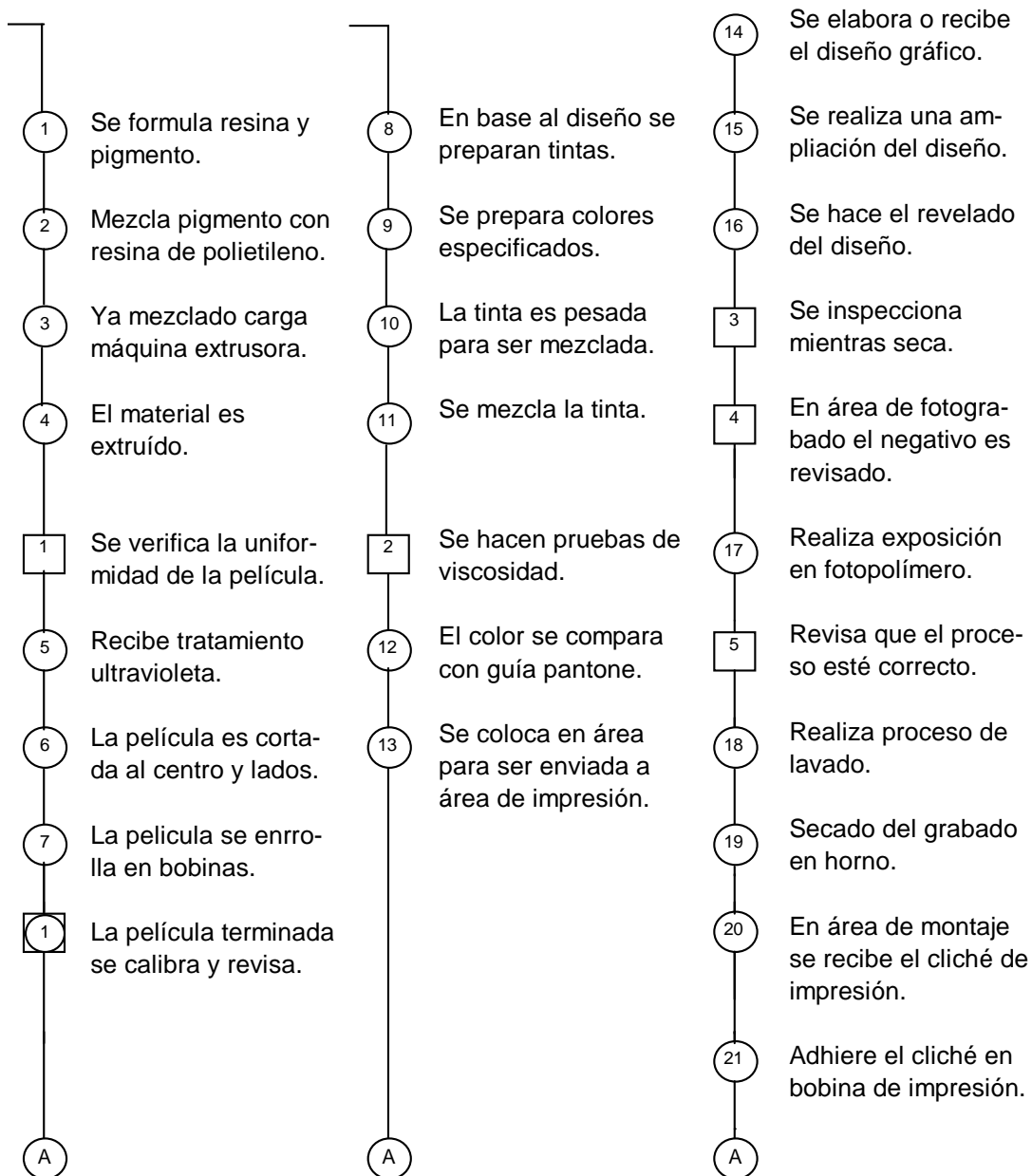
Inspección acompañado  
de una operación



Operación

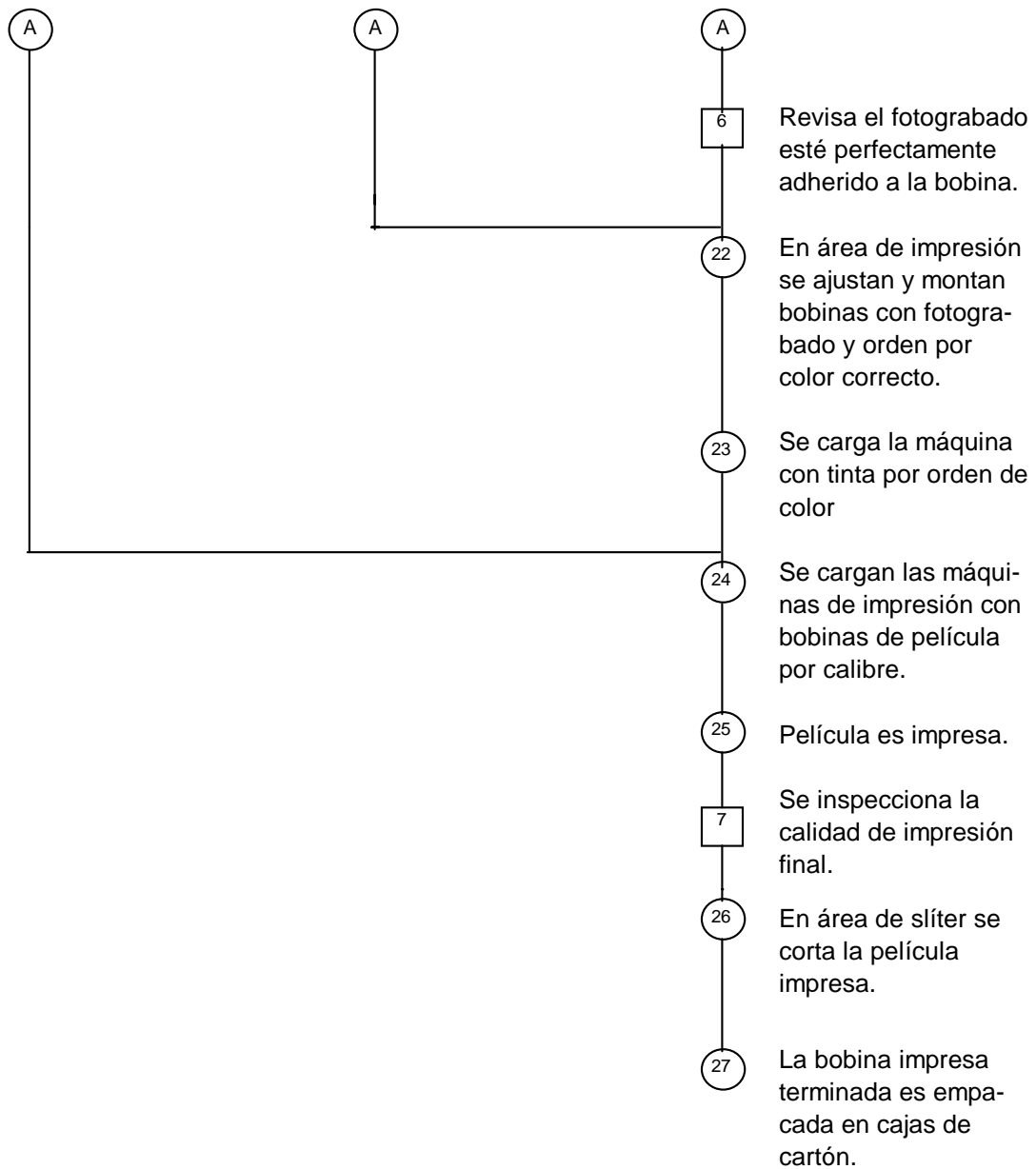
**Figura 4. Diagrama de proceso de empaques flexibles impresos**

<b>Proceso:</b>	Fabricación de empaques flexibles	<b>Empresa:</b>	Procesadora de Empaques Flexibles Impresos
<b>Producto:</b>	Películas de polietileno impresas	<b>Diagrama:</b>	De operaciones
<b>Inicia en:</b>	Departamento de diseño	<b>No.:</b>	Uno de dos
<b>Termina en:</b>	Departamento de impresión	<b>Fecha:</b>	Noviembre de 2003
<b>Analista:</b>	María Gabriela Flores		



**Figura 4. Diagrama de proceso de empaques flexibles impresos (cont.)**

<b>Proceso:</b>	Fabricación de empaques flexibles	<b>Empresa:</b>	Procesadora de Empaques Flexibles Impresos
<b>Producto:</b>	Películas de polietileno impresas	<b>Diagrama:</b>	De operaciones
<b>Inicia en:</b>	Departamento de diseño	<b>No.:</b>	Dos de dos
<b>Termina en:</b>	Departamento de impresión	<b>Fecha:</b>	Noviembre de 2003
<b>Analista:</b>	María Gabriela Flores		



### **2.3 Identificación de elementos clave asociados a las necesidades de la empresa**

La empresa necesita aplicar un modelo que le permita mejorar su productividad, maximizar sus esfuerzos, y lograr mantenerse ante la constante competencia, nacional como internacional. Adelante se explicará el modelo *kaizen* y la metodología a seguir para lograr que esta empresa pueda mejorar la utilización de sus recursos materiales, humanos, y así pueda alcanzar lo planificado.

Por otro lado se pueden considerar que las siguientes necesidades, se incluyen como evidencia para la aplicación del nuevo programa:

- a. Existe el trabajo individual, pero no en grupo. Crear un ambiente adecuado para que las personas trabajen en grupos, es el propósito de mejoramiento para esta empresa.
- b. Eliminar los desperdicios de material que aún están presentes.
- c. Disminuir la dificultad de las áreas debido a la presencia de elementos que pertenecen a ella.
- d. Evaluar el desempeño de los empleados basado en resultados e involucramiento ante el nuevo programa.
- e. Obtener mejoras dentro de la planta de producción, así como modificaciones del ambiente para detectar las necesidades en búsqueda de la solución adecuada.



- f. Obtener la participación del personal en la contribución de cambios que puedan efectuarse en su trabajo y procedimientos.
- g. Incentivar aún más los niveles de motivación y comunicación.
- h. Lograr la armonía de los intereses de los empleados e incluso la calidad misma de los servicios en relación a los empaques fabricados.
- i. Buscar principalmente el equilibrio entre los objetivos de la empresa, los objetivos individuales y las necesidades de los clientes.

En general, es muy importante considerar qué es lo que busca la empresa hacia el futuro (visión), para proceder en cuanto a la aplicación del programa *kaizen*, y de esta forma obtener los resultados orientados hacia la mejora continua del recurso humano, materiales, sistemas y procedimientos.

### **3. PROGRAMA Y PROCEDIMIENTO PROPUESTO EN MEJORA CONTINUA DEL PROCESO**

#### **3.1 Qué es el sistema de mejoramiento continuo *kaizen***

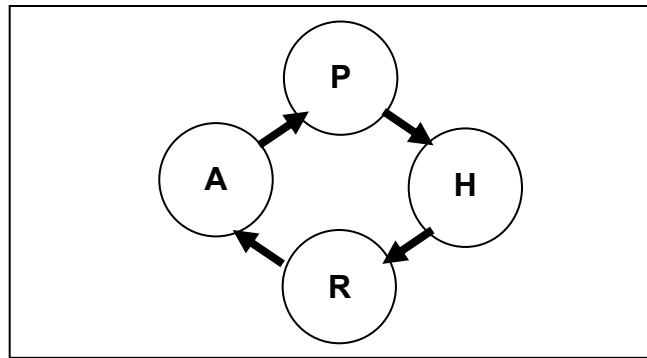
La filosofía *kaizen* es desarrollada originalmente en el Japón después de la segunda guerra mundial. Supone que nuestra forma de vida, ya sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar, merece ser mejorada de manera constante. Se basa en la búsqueda hacia la mejora continua en materia de calidad, niveles de satisfacción, productividad y costos, que involucra a todos.

Es una estrategia que se esfuerza por dar atención tanto al proceso como a los resultados. Según la cultura japonesa, propone que *kaizen* es fundamental, significando mejoramiento en marcha que involucra a todas las personas dentro de la organización, y que como punto de partida reconocen una necesidad hacia el cambio constante. El mensaje de la estrategia de *Kaizen* es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la empresa.

La metodología *Kaizen* enfatiza el reconocimiento del problema y proporciona pistas para su identificación y procedimientos para su resolución. El mejoramiento alcanza nuevas alturas con cada problema que se resuelve. Se trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias, es decir el objetivo es que los trabajadores utilicen no sólo sus manos sino que también den a conocer sus inquietudes que presentan dentro de su trabajo diario. Propone un esfuerzo constante no sólo para mantener los estándares sino también para mejorarlos.

El mejoramiento continuo muestra aspectos importantes cuando su aplicación es enfocada en el proceso, hace referencia a que la mejora continua del mismo se lleva a cabo mediante la aplicación del proceso del ciclo de *deming*, basado en: PHRA (Planificar – Hacer – Revisar –Actuar). Como se muestra en la figura 5.

**Figura 5. Ciclo de *deming***



Fuente: Masaaki, Imai . *Kaizen*, (México: Editorial CECSA, 1998) p. 19

Con este círculo *deming* subrayaba la importancia de la constante interacción, también enfatiza que con la adecuada aplicación de este proceso, la organización puede entonces, lograr la confianza y aceptación de los clientes y prosperar.

Por lo general, las compañías japonesas están a favor del mejoramiento del enfoque gradual y las compañías occidentales optan por el enfoque del gran salto hacia delante (la innovación).

Se asume que la innovación es dramática, mientras que *kaizen* con frecuencia no lo es, ni sus resultados rara vez son visibles de inmediato, sino en un proceso continuo, y por ende la innovación, por lo general, es un fenómeno de una sola acción, en tanto *Kaizen* no requiere una inversión necesariamente grande para aplicarse en la empresa, si requiere una gran cantidad de esfuerzo continuo y dedicación, contrario a la innovación (ver anexos, figura 6).

Otra característica es que requiere de los esfuerzos personales de todos (alta gerencia, jefes y trabajadores). Se interesa más en el proceso que en el resultado, esto significa que debe invertirse en las personas, recomendando el equilibrio, pues la innovación no debe descuidarse, pero tampoco ocupar toda la atención de la administración.

De esta forma si la empresa ha logrado una innovación de empuje y éxito, no debe conformarse con lo obtenido, sino buscar su mejoramiento y sacar el mayor provecho de ésta. Por lo tanto, debe reconocerse una carencia para mejorar, por mínima que sea, pues eso puede lograr hacer la diferencia ante la competencia.

Lo más interesante es que para aplicar *kaizen* sólo se necesitan de técnicas sencillas, con frecuencia todo lo que se necesita es sentido común de querer hacerlo; es como un vivero que alimenta cambios pequeños y en marcha. Las diferencias entre los dos conceptos opuestos puede ser comparado bajo ciertas características en la tabla IV.

**Tabla IV. Características de *kaizen* contra la innovación**

	<i>KAIZEN</i>	INNOVACIÓN
1. Efecto	Largo plazo y larga duración	Corto plazo
2. Paso	Pasos pequeños	Pasos grandes
3. Itinerario	Continuo e incremental	Intermitente y no incremental
4. Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
5. Involucramiento	Todos	Selección de unos pocos "campeones"
6. Enfoque	Colectivismo, esfuerzos de grupo, enfoque de sistemas	Individualismo, ideas y esfuerzos individuales
7. Modo	Mantenimiento y mejoramiento	Chatarra y reconstrucción
8. Ingenio	Conocimiento convencional y estado a la imaginación	Invasiones tecnológicas, nuevas invenciones, nuevas teorías
9. Requisitos prácticos	Requiere poca inversión pero gran esfuerzo para mantenerlo	Requiere gran inversión y pequeño esfuerzo para mantenerlo
10. Orientación al esfuerzo	Personas	Tecnología
11. Criterios de evaluación	Proceso y esfuerzos para mejores resultados	Resultados para las utilidades
12. Ventaja	Trabaja bien en economías de crecimiento lento	Mejor adaptada para economías de crecimiento rápido

### 3.1.1 Características

*Kaizen* es como una sombrilla que cubre las prácticas administrativas japonesas por medio del mejoramiento continuo. Esas prácticas administrativas son por lo general aquellas que proporcionan mejor calidad, orientadas al cliente interno (trabajadores dentro de la organización), así como el externo (clientes finales), tratando siempre que se alcance una buena disciplina en el lugar de trabajo.

- a. Cuando se indica el término, involucrar a todos se refiere a cada uno dentro de la jerarquía administrativa, desde el gerente general, gerente de planta, encargados de cada área y hasta el último empleado.
- b. Comienza con educación y finaliza con educación, en donde la capacitación y la motivación continuas deben estar presentes, para alcanzar el mejoramiento de cada uno de los participantes dentro del proyecto *Kaizen*.
- c. Aporta grandes beneficios, desarrolla credibilidad, creatividad en las personas, y los hace capaces de lograr los objetivos que se propongan, hasta sentirse recompensados.
- d. Se logra reducir la centralización, pues propicia la delegación de responsabilidad. Además, la aportación de ideas, e identificación de problemas favorece el oír y produce una buena retroalimentación.
- e. Integra una mayor disciplina en el lugar de trabajo, de manera que la práctica constante sea practicada dentro de la misma.

### **3.1.2 Ventajas**

Su importancia radica en que los beneficios que aporta se transforman en una cadena de ventajas que traspasan los límites laborales, las cuales favorecen a cada persona dentro de su trabajo, como vida familiar, social etc. , ayudando a:

- a. A romper las barreras de comunicación entre los diferentes departamentos.
- b. La práctica de su aplicación se mantiene por largo plazo.
- c. Las personas están más involucradas en encontrar, analizar y solucionar.

Su pensamiento también está orientado hacia el logro de mejoras pequeñas pero significativas, por tanto se esperan cambios pequeños pero continuos, si el programa se logra aplicar y se mantiene, su utilidad también puede ser proyectada así:

#### **a) Para la empresa**

- Orienta a los trabajadores a dar lo mejor de sí para alcanzar las metas de la empresa.
- Trabaja en mejorar la calidad del producto que se fabrica.
- Aumenta la productividad de las personas.
- Concientiza al personal en hacer un mejor uso de los recursos.

**b) Para los clientes**

- Mejora la calidad, tomando en cuenta las necesidades del cliente.
- Mejora el servicio al cliente.
- Diseños más innovadores, lo que le da mayor satisfacción al cliente.

**c) Para los empleados**

- Involucrarse más en su puesto de trabajo.
- Mejorar las relaciones de trabajo con sus compañeros.
- Obtener una mayor satisfacción en el trabajo.
- Trasladar lo que aprende, a otras áreas de su vida.

**d) Para la familia**

- Mejores relaciones familiares.
- Mayor calidad de vida.
- Mayor orden y limpieza en el hogar.
- Incrementa la motivación personal y familiar.



### **e) Para los jefes**

- Los colaboradores de su departamento aprenden a trabajar como equipo.
- Los jefes aprenden a delegar funciones.
- Los jefes pueden dedicarse a nuevos proyectos y metas.

### **3.1.3 Normas**

Está acompañado de cuatro normas importantes.

1. Está orientado a la administración, instalaciones, grupos e individuos.
2. Significa mejoramiento a pequeños pasos.
3. Necesita tiempo.
4. Cada paso es, en su propio tiempo.

### **3.1.4 Principios**

Se basa en que el mejoramiento continuo debe lograr ser una forma de vida, y para poder alcanzarlo se establecen los siguientes principios básicos.

**a) Satisfacción incesante del cliente**

- Incluye a todos los clientes (interno y externo).

**b) Trabajo en equipo**

- Significa que cada trabajador tiene sus propias responsabilidades.
- Además de cumplir con sus responsabilidades, debe hacer su trabajo bien desde la primera vez.
- Entonces con el esfuerzo conjunto se alcanzan las metas y los objetivos propuestos.

**c) Predicar con el ejemplo**

- Es fundamental ser un ejemplo para las demás personas.
- Así los gerentes, jefes y empleados deben dar el ejemplo a todos.

**d) Grandes problemas, pequeñas causas**

- Con el esfuerzo conjunto de todos se alcanza un cambio progresivo.
- Siempre hay que pensar en soluciones simples.

### **3.1.5 Relación con costos**

Al aplicar el programa *kaizen*, se utilizan más medidas físicas que financieras para dirigir y controlar las operaciones diarias. En general se logran controlar muy estrechamente los inventarios, los niveles de productividad, la eficiencia operativas, tiempo del proceso y niveles de calidad entre otras.

Para el sistema de costos en *Kaizen*, son básicamente los que integran los de mejora continua aplicada en la fase de fabricación del producto, prestación de servicios, encontrando formas de incrementar su eficiencia. Pretende determinar donde hay posibilidad de reducción de costos, la estabilización del proceso y eliminación de las causas que reflejan el problema.

Por lo tanto, la palabra costo en *Kaizen*, se refiere más bien a la administración de costos, que tiene que ver con el manejo apropiado de los diversos recursos, y a la eliminación de todos los tipos de gastos innecesarios, en forma tal que se refleje en los inventarios. De tal manera se puede observar que el programa, se inclina más en costos de mejorar constantemente, los procesos a fin de que éstos puedan ser reducidos continuamente.

### **3.2 Objetivo fundamental de su aplicación**

Para que el programa *kaizen*, logre su meta dentro de la organización, que para este caso se representa en la empresa procesadora de empaques flexibles, se determinan los objetivos con la administración a nivel de gerencia, en cuanto al impacto en resultados que se esperan, siendo el caso de los que se describen a continuación.

- a. Aumentar la eficiencia de los recursos (mano de obra y maquinaria) en relación a mejoras en la línea de producción y disminución de defectos.
- b. Eliminar la cantidad de desperdicio aún presente hasta el mínimo, para obtener reducción en costos de producción de películas extruídas a partir de la aplicación del programa, en un período establecido de mejoramiento continuo.
- c. Mejorar constantemente la calidad de los empaques impresos, hasta llevarlos al estándar con el cual se logre la satisfacción de los clientes, y por lo tanto surja un incremento en las ventas anualmente.
- d. Lograr la mayor participación en la toma de decisiones y resolución de problemas por parte de los operarios y encargados.
- e. Transformar a las personas simples de mano de obra a operadores con ideas y criterios propios en la especialización de los trabajos que desempeñan, por medio de la motivación y comunicación constante hacia el personal.

Hay que recordar que *kaizen* es una estrategia a largo plazo, y para que cada uno de los objetivos funcionen adecuadamente, es necesario la aplicación de un método, que para efectos de este estudio pueda aportar resultados satisfactorios y proyectados de acuerdo con los puntos descritos anteriormente, para este caso se utilizará el programa o metodología de las 5'S, que en el capítulo 4 se dará a conocer y explicará con relación a su procedimiento a seguir dentro de la empresa.

### **3.2.1 Orientación y cultura del programa *kaizen***

La práctica del sistema está orientada en cuatro segmentos que se mencionan y explican a continuación.

#### **a) Orientado a la administración**

Éste representa la base primordial, pues proporciona el impulso para mantener el progreso y la moral del programa. Las oportunidades de mejoramiento están en todos lados; el punto de partida es saber identificar el desperdicio en los movimientos del trabajador, aunque tales desperdicios sean parte integral de la secuencia en el trabajo.

La administración tiene dos componentes principales: mantenimiento y mejoramiento, en cuanto al primero se refiere a las actividades dirigidas a mantener los actuales estándares en maquinaria, administración y operacionales, el segundo representan las actividades dirigidas a mejorar estos estándares.

#### **b) Orientado al grupo**

En grupos que se basa, en resolver sus problemas exigiendo que los miembros no sólo identifiquen las áreas del problema sino que también identifiquen las posibles causas, las analicen, e interpreten nuevas medidas en prevención al establecimiento de nuevos estándares o procedimientos, dentro de la investigación en un serie de actividades para el mejoramiento continuo.

### **c) Orientado al individuo**

Se manifiesta en forma de sugerencias y su objetivo, es lograr la identificación de cada individuo con sus variadas tareas, destacar las responsabilidades de ellas, y buscar cómo hacerlas de la mejor manera posible, también resalta que el trabajador adopte una actitud positiva hacia el cambio y mejoramiento de la forma en que se desempeña, entonces, su enfoque es considerado como un apoyo a la moral y de la administración, que no siempre busca resultados inmediatos de cada sugerencia, que los individuos comparten para la realización de sus actividades.

### **d) Orientado a las instalaciones**

Se esfuerza en mejorar la disposición de la planta, aquí se integran los procesos, las máquinas, el mobiliario y equipo, en la búsqueda del orden, acceso, ahorro de tiempo, dinero y seguridad de los empleados, empeñándose en la eliminación al problema del desperdicio, que a su vez puede proporcionarle mejor motivación y mejor entrenamiento, asegurando una mejor prosperidad y mejor calidad en el producto fabricado.

Todos los esfuerzos del programa *kaizen* se reducen a tres palabras satisfacción del cliente, por que éstos son quienes fijan los estándares para la calidad, deciden qué van a comprar y a quién se lo comprarán, teniendo en cuenta que cuando se mantiene una variedad de clientes, es importante considerar que cada uno es diferente en cuanto a sus necesidades de demanda.

Ésta es la cultura que debe adoptar la organización, y se logra únicamente haciendo que todos los trabajadores participen en manera positiva. Hay que crear una atmósfera de cooperación, y por supuesto, un elemento clave es obtener la aceptación por parte de los empleados y tratar de vencer la resistencia al cambio

Sin embargo, otro aspecto muy importante ante ese cambio de cultura para llegar a ser la más productiva y competitiva, es el reto de mayor impacto al cual se enfrentará la empresa. Esto significa que no es una tarea fácil, entonces es necesario considerar, que antes de aplicar este programa se debe tener plena seguridad, que realmente la empresa modelo adquiera un compromiso de cambio. Algunas preguntas, a manera de ejemplificación a tomar en cuenta pueden ser las siguientes.

- a. ¿Está comprometida la administración a introducir *kaizen* como parte de una estrategia en mejoramiento continuo?
- b. ¿Está realmente comprometida a dedicar el tiempo suficiente para entender en realidad las implicaciones de *kaizen*?
- c. ¿Está comprometida con el logro de las metas tales como calidad, costos y programación?
- d. ¿Se cree poder desplegar los recursos necesarios, que incluyan programas de capacitación para los empleados involucrados?
- e. ¿Podrá llevar a cabo el plan hasta el final y verificar su progreso?

- f. ¿Los sistemas existentes y estructuras de la compañía apoyan la realización de tales metas?
- g. ¿Está preparada para hacer los cambios necesarios?
- h. ¿Está comprometida a hacer que se involucre a todos en las actividades relacionadas con el mejoramiento continuo?

### **3.2.2 Resistencia al cambio**

El introducir un nuevo programa para este caso *kaizen*, requiere modificar la cultura actual en cualquier empresa, esto significa cambios a los cuales los trabajadores están sujetos. Cuando al personal se les platica de algo nuevo, siempre surgen obstáculos que generan inconformidades, inseguridades, molestias, en fin una serie de factores poco prudentes de poder llevarlo a cabo.

Probablemente, se debe a los valores, barreras funcionales, la competencia, la atmósfera del grupo, estados de ánimo, limitación o baja percepción en la comunicación, las que generalmente provocan que las personas limiten su accionar ante el cambio. Es normal el observar cierta resistencia al cambio en el personal, pues sistemas nuevos de trabajo que alteren el procedimiento al que están acostumbrados, implica obtener más colaboración, dedicación, esfuerzo, etc.

Si existen dudas, comentarios, preguntas se deben resolver tratando de que lo expuesto acerca de *kaizen* sea bien recibido, y captado por la mayoría de los involucrados.



Si no fuese entendido correctamente, entonces debe explicarse cuantas veces sea necesario qué percibe el programa en cuanto a los beneficios que genera a nivel operacional, personal como a nivel grupal o de equipo.

El hacer énfasis, en que la gente es el recurso más importante y que la necesidad de confiar en los trabajadores en que reciban y aporten sugerencias e ideas nuevas, hace que generen la mayor productividad dentro de la empresa, únicamente así se facilitará la aplicación del nuevo programa, y que el mismo sea aceptado como un proceso de cambio hacia la mejora continua.

### **3.3 Importancia y beneficios aportados por el programa**

*Kaizen* puede aportar muchos beneficios, pues su administración trata de encontrar un desarrollo exitoso en la ejecución, mientras que reconoce que tanto la dedicación como el esfuerzo por parte de todos los integrantes provee de cambios que se manifiestan en forma gradual en el tiempo.

Los beneficios que presenta el programa, pueden variar de una empresa a otra, pero generalmente la mayoría presentan los mismos. Típicamente se pueden encontrar los siguientes.

- a. Aumenta la productividad.
- b. Reducción del espacio utilizado.
- c. Se mejora la calidad del producto fabricado.
- d. Mejora en el manejo, control de los procesos y servicio.

### **3.3.1 Beneficios a la alta administración**

Si bien la estrategia de *kaizen* se esfuerza por dar atención íntegra tanto al proceso como al resultado, es el esfuerzo lo que cuenta cuando hablamos del mejoramiento del proceso. Si la empresa muestra con seguridad su alto compromiso hacia el mejoramiento, muchos pueden ser los beneficios que puede alcanzar tanto para los empleados como ésta misma. Aporta a la administración los efectos siguientes:

- a. La gente logra comprender los asuntos, críticos reales con más rapidez.
- b. Se pone mayor énfasis en la fase de planificación.
- c. Se fomenta una forma de pensamiento orientada al proceso.
- d. La gente se concentra en los asuntos de más importancia.
- e. Todos participan en la construcción del nuevo sistema.
- f. Las personas tienen un deseo instintivo de mejorar.
- g. Está destinada a rendir resultados positivos si los esfuerzos son continuos, hacia una meta bien definida.

Entre los beneficios que puede aportar el programa, a las empresas procesadoras de empaques flexibles impresos pueden ser los que a continuación de enumeran.

- a. Clientes mejor satisfechos por el producto que reciben.

- b. Mayores beneficios por la aplicación de medidas como procedimientos mejorados, menos desperdicio, mayor rendimiento de material, costos más bajos.
- c. Desarrollo del personal, en el alcance de sus propias metas y las de la empresa.
- d. Mayor oportunidad para los trabajadores.

Muchas pueden ser las recompensas adquiridas, para poder alcanzarlas, la alta administración deberá trabajar por mantener un equilibrio constante y nunca olvidar que la búsqueda de oportunidades de mejoramiento, contribuirán al excelente funcionamiento del programa.

### **3.3.2 Aportación a supervisores**

Donde el programa es aplicado por primera vez, se puede ver con facilidad un aumento en la mejora constante. El programa es un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. La creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar, en donde pasa la tercera parte de su vida, es la base que determina que cada uno es beneficiado, no siendo la excepción la aportación a cada uno de los supervisores, y que pueden ser los siguientes.

- a. Las relaciones de trabajo se mejoran constantemente.
- b. Mejora la comunicación con los trabajadores, y mantienen una moral elevada.

- c. Se incrementa el apoyo hacia los grupos y el sistema de sugerencias.
- d. Se mejora el desarrollo y retroalimentación por sugerencias.
- e. Se incrementa la participación, y se logra introducir mayor disciplina en el trabajo.
- f. Mayor confianza al otorgar responsabilidades.

### **3.3.3 Beneficios a los empleados**

Dentro de la organización, el trabajo del empleado está basado en cada una de las actividades o labores que éste debe desarrollar durante el día. Con frecuencia un trabajador no especializado que trabaja en una máquina, puede dedicar todo su tiempo a seguir instrucciones que recibe de su superior, así pueden pasar muchos años y éste seguirá el mismo sistema, y probablemente los problemas que los demás quieren resolver sin obtener solución pronta, la mejor respuesta puede estar con la persona que se involucra directamente con la causa.

Con *kaizen*, se trata de integrar al empleado con los otros, para mejorar aquello que hasta el día de hoy ha sido un problema. Con la aplicación, en tanto el trabajador llega a ser más eficiente en su trabajo, éste comienza a pensar en el mantenimiento. Empieza a contribuir con mejorar en la forma de hacer su trabajo a través de las sugerencias individuales o a través del grupo, que se relacionan con la misma actividad.

Basado en lo anterior, los beneficios expuestos para los empleados pueden ser los que se describen a continuación.

- a. Mayor conocimiento de los procesos.
- b. Mejoramiento de las habilidades personales, y desempeño en su puesto de trabajo.
- c. Aportación de ideas a través de sugerencias de las actividades relacionadas con su trabajo.
- d. Obtener un autodesarrollo continuo para llegar a ser mejores solucionadores de problemas.
- e. Mayor motivación e incentivos personales.
- f. Aumenta el involucramiento, logrando mayor satisfacción por su trabajo.
- g. Oportunidad de trasladar lo aprendido a otras áreas de su vida.
- h. Permite canalizar el esfuerzo, la energía y la conducta en general del trabajador, hacia el logro de los objetivos que interesa tanto a la empresa como la misma persona.

#### **3.3.4 Resolución de problemas**

El enfoque de *kaizen* en la resolución de problemas, deriva de cientos de miles de pequeños mejoramientos, que hacen posible la calidad y que el individuo se desempeñe mejor en su trabajo y así logre el mejoramiento. Porque representamos parte de la cultura occidental, ésta puede ser la principal razón para impedir el cambio.

*Kaizen* principia con un problema o, con el reconocimiento de que existe un problema. Si no existen problemas no hay potencial para el mejoramiento. La razón es que la gente que crea el problema, no sufre las consecuencias directas de él. De este modo, la gente siempre es sensible a los problemas (o las inconveniencias creadas) causados por otras personas.

La creencia del programa radica en que la mejor forma de romper la mala costumbre de pasar la culpa de una persona a otra, es que cada individuo resuelva que nunca debe pasar un problema al proceso que le sigue. Otro caso puede ser, cuando un trabajador está temeroso de provocar cólera en su jefe si éste descubre que una máquina o procedimiento están funcionando mal, puede continuar sacando trabajo defectuoso y esperar que nadie lo note.

Lo anterior sucede con frecuencia, porque un problema es un problema y nadie desea ser acusado de haberlo creado. Sin embargo, recurriendo al pensamiento positivo, se puede convertir cada dificultad en una valiosa oportunidad para el mejoramiento. Volviendo al ejemplo del empleado, éste podría llegar a tener el valor suficiente y si su jefe es lo bastante sustentador, puede ser capaz de identificar el problema y resolverlo.

En otros términos *kaizen*, encamina una idea de que todo es posible con la participación de todos, posiblemente muchas personas se sentirán incómodas por el esfuerzo hacia el cambio, sin embargo sólo analizando los problemas en términos de cifras objetivas se lograrán minimizar de manera realista.

### **3.4 Sistema sugerido para el programa *kaizen***

Para poder cumplir con cada uno de los objetivos que *kaizen* propone, pueden existir varias prácticas como aquellas que se inclinen a la orientación al cliente, un control total de la calidad, círculos aplicados al control de calidad, el movimiento de los cinco pasos de *kaizen*, por hacer mención de algunas importantes, y que llevan a la empresa hacia un mismo fin.

Anteriormente se mencionó un sistema relacionado con el movimiento a los cinco pasos de *kaizen*, la cual se describe como una metodología sencilla y práctica fácilmente aplicable, para efectos de este estudio en particular, es decir, que cualquier empresa que desea encaminarse hacia la mejora continua podrá emplear aquel programa que le represente mayor beneficio y satisfacción, orientando siempre sus esfuerzos en búsqueda de los mejores resultados.

Este movimiento está denominado metodología de las 5'S, y es un proceso continuo para mantener un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro, agradable, que facilita el trabajo diario dentro de la empresa en su aplicación. La estrategia de las 5'S está fuertemente involucrada con las actividades de calidad, productividad y competitividad relacionadas con la empresa.

Esta metodología debe asumirse como una cultura encaminada a la calidad, pues su orientación refuerza actitudes y buenos hábitos en el puesto de trabajo. Estos hábitos de trabajo disciplinado, ordenado y con fundamento conducen a lograr metas de calidad y productividad que le permitirán a la empresa la posibilidad de permanecer en los mercados actuales y futuros.

### 3.4.1 Metodología 5´S

Comúnmente es llamada la estrategia de las 5´S porque, representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

Estas cinco palabras son las que a continuación se enuncian en la tabla V, en el capítulo 4 se explicarán con más detalle.

**Tabla V.** Metodología 5´S

<b>PALABRA JAPONESA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
SEIRI	Arreglar
SEITON	Ordenar
SEISOU	Limpiar
SEIKETSU	Mantener
SHITSUKE	Disciplina

Las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y que ahora ha sido aplicado en muchas empresas. No es que las 5´S sean características exclusivas de la cultura japonesa. En realidad todos dentro de nuestras culturas las hemos practicado, en nuestra vida personal y en numerosas oportunidades, simplemente no las hemos notado.



Se ha practicado el *seiri* (arreglar) y *seiton* (ordenar) cuando se mantienen en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc., de esta forma el entorno de trabajo o lugar están organizados y limpios. Entonces, en general son poco frecuentes las fábricas, talleres y oficinas que aplican en forma estandarizada (por completo) las 5'S.

Esto no debería ser así según lo indica la metodología, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en el trabajo y la calidad de vida en aquel lugar donde se pasa más de la mitad de la vida de los empleados.

Es por ello su importancia pues no se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de introducción de algo japonés simplemente, es un principio básico de mejorar nuestra vida (casa y trabajo) y hacer de nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente. Y si con todo esto, además, se obtiene mejorar tanto la productividad de cada individuo, así también se logrará incrementar tanto la eficiencia como eficacia de la empresa en estudio, en el alcance de su mayor productividad.

### **3.4.2 Importancia del sistema**

La metodología de las 5'S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia; sin embargo, su aplicación puede contribuir al logro de muchos objetivos, que a través del tiempo se transforman en beneficios en cuanto a que una empresa limpia y segura nos permite orientarla más fácilmente hacia las siguientes oportunidades.

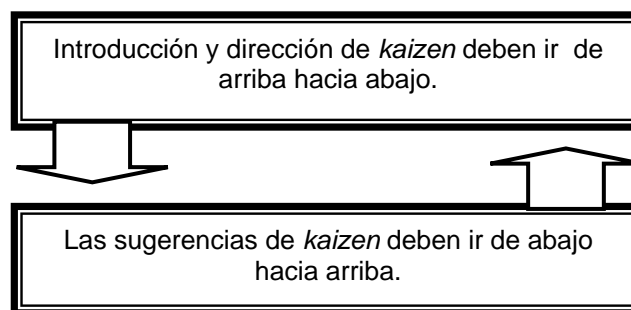
- a. Se logra dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminando desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc. las cual se ven directamente reducidas poco después de aplicar el programa.
- b. Se busca la reducción en pérdidas que influyen en la mala calidad, así como tiempos y costos con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento así de la moral y mayor atención por su trabajo.
- c. Se facilitan las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria directamente.
- d. Se mejora la disciplina en el cumplimiento de los estándares, al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación, etc, que competen a su área.
- e. El uso de elementos de control visual como tarjetas, tableros, pizarras, se facilita para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso de producción.
- f. Los sitios de trabajo se conservan mediante constantes controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5'S.
- g. Al aplicar el programa de mejora continua en el área de producción (como paso inicial), su propósito se inclina hacia la reducción de las causas potenciales de accidentes, aumentado la conciencia del cuidado, conservación de los equipos y demás recursos de la empresa.

### 3.5 Compromiso adquirido entre la administración, empleados e instalaciones

Como cualquier otro programa, *kaizen* sólo puede prosperar bajo una idea que tenga un interés genuino a largo plazo. La introducción y dirección de *kaizen* debe ser de arriba abajo. Pero las sugerencias para *kaizen* debe ser de abajo hacia arriba, puesto que las sugerencias más específicas para el mejoramiento, por lo general vienen de las personas que están más cerca del problema.

En consecuencia este programa en particular requiere el enfoque de arriba abajo y de abajo hacia arriba como se muestra en la figura 7.

**Figura 7. Enfoque de *kaizen***



En tanto, el movimiento de las 5'S representa la metodología a seguir en este caso para lograr el mejoramiento continuo dentro de la empresa, debe tener ciertos requerimientos que ayuden a cumplir los objetivos que el sistema puede proporcionar, y la organización puede llevarlos a cabo.

Para que el buen funcionamiento se efectúe adecuadamente, se necesita de ciertos aspectos importantes, dentro de los cuales se integran cada uno de los participantes que intervienen en el cambio, es decir tanto la administración, empleados e instalaciones, se ven directamente involucrados. Probablemente, lograr un mejor hábito en los aspectos de orden y limpieza ayuden a tener más tiempo disponible para innovar en nuestra área de trabajo.

Todas las empresas necesitan mejorar (ésta es la excepción) sus actividades tanto dentro como fuera, entonces los beneficios que se obtendrán con esta metodología, serán mejores hábitos con el personal comprometiéndose conjuntamente en el trabajo arduo hacia el cambio.

A continuación se representan aquellos requisitos necesarios e importantes a considerar por cada uno de los miembros dentro de la empresa, y que específicamente representan los mismos compromisos en causa de su aplicación.

- a) **Cambio:** se necesita un cambio de actitud, tanto para la empresa, en este caso el de la administración, como de parte de los trabajadores, pues en ambos casos puede presentarse ciertos indicios de resistencia a cambiar debido a limitaciones internas a la empresa.
- b) **Tiempo:** dado por iniciado la aplicación de la metodología, el cambio debe ser continuo y para siempre.
- c) **Equipo:** debe ser el necesario para lograr los objetivos del programa.
- d) **Instalaciones:** permitir mostrar cambios importantes, que motiven a otros a repetir la experiencia.

e) **Compromiso:** tanto de la empresa (alta gerencia) como de los trabajadores para lograr el mejoramiento buscado.

El primer paso es sin lugar a dudas el compromiso, sin éste es imposible comenzar las actividades hacia la mejoramiento. Sin las otras cuatro restantes, sería imposible detectar dónde están los problemas, por consiguiente no se podría establecer si se está haciendo bien o mal un procedimiento para adoptar la nueva estrategia que la empresa emprenderá para mejorar sus servicios internos como al cliente en concepto de calidad y rentabilidad.

## 4. PROCEDIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE *KAIZEN* POR SISTEMA 5´S

### 4.1 Promover la filosofía *kaizen* dentro de la empresa

Cada empresa es distinta, por tal motivo deberá determinar cuál es el área más indicada para el objeto de aplicación (servicios, distribución, etc), lo primordial es partir de la necesidad en la detección del problema en cuanto a los sistemas de procesos realizados dentro de ella, y que significan la parte productiva más importante.

Cuando el programa ya ha rendido resultados, podrá entonces abarcar el resto de la empresa para integrarse y lograr consistencia en cuanto a los objetivos que se desean cumplir.

Dentro de este sector productivo, las empresas fabricantes de empaques flexibles representan una parte considerable en la producción de plásticos de nuestro país. Por ello, podría decirse que, hay que estar involucrado en el proceso para conocer la influencia que ejerce y comprender lo ineficiente, que en ocasiones pueden ser los sistemas utilizados en ella.

Otro punto muy importante, es que antes de introducir cualquier tipo de cambio, hay que conocer a fondo el sistema actual (valores, actitudes, compromiso, de los empleados). Ésta es la regla básica, porque cada empleado tiene un pensamiento, grado de escolaridad, participación y variabilidad de caracteres, por tal razón es esencial que se promueva la información siguiente, dentro del área seleccionada.

- a. La filosofía del sistema *kaizen*, detallando el concepto básico del programa, qué representa, qué necesita y qué se logra, en el área de producción.
- b. Explicar las normas (orientación, mejoramiento, tiempo), en las cuales funciona el programa.
- c. Los procedimientos que deberán seguir, juntamente con lo que propone *kaizen* y organización de empleados.
- d. Definir responsabilidades en cuanto a la participación y el flujo de trabajo dentro del sistema.
- e. Explicar los formularios e impresos que se utilizarán habitualmente dentro del área y estarán visibles al personal.
- f. Compromisos y responsabilidades adquiridos por el personal, en cuanto a la calidad de su trabajo y mantenimiento de los equipos existentes y lugares de trabajo.

Posteriormente, y contando con una base sólida de las características propias del sistema *kaizen* en funcionamiento, se tiene que proceder a efectuar los cambios que dentro del área se puedan observar a cargo del personal de producción. Tanto para el caso de las actividades como de los procesos deben tomarse los siguientes criterios.

- a. Eliminar (en caso de ser necesario).
- b. Combinar (actividades que puedan llevarse conjuntamente).
- c. Modificar (no está resultando el procedimiento).

- d. Alterar el orden en que se efectúa (posiblemente funcione mejor).

Hacer que todos participen es la parte vital; sin embargo, es necesario tener en cuenta que la planificación sobre las acciones que se deben realizar posteriormente, constituye el lanzamiento oficial del proceso 5´S como parte del programa piloto dentro de la empresa, especialmente en el área de producción. Más adelante, se explicará con más detalle acerca de los aspectos a considerar en el plan previo a su aplicación, en cuanto al compromiso que adquiere la empresa, inicial con educación y capacitación del programa al personal involucrado, lograr la participación del personal y elevar la calidad de trabajo por medio del sistema 5´S.

#### **4.2 Desarrollo del plan a seguir**

La alta gerencia es quien realmente decide si el programa es conveniente dentro de su estructura. También se consideran asociaciones que pueden afectar la realización del programa, como manifestaciones sindicales o solidaristas, con quienes se buscará la libre participación a través de reuniones sostenidas antes de introducir el programa *kaizen*. A continuación se enumeran los pasos de pre-aplicación.

- 1) Se presenta a Gerencia General la propuesta del programa *kaizen*, sugiriendo la metodología a utilizar, para lograr los objetivos.
- 2) Entre la pre-aprobación por la gerencia, se realiza la reunión con las asociaciones (barreras organizaciones solidaristas o sindicales) que dentro la empresa se lleven a cabo (si existen), para obtener una aprobación que llene los requisitos de quienes participen en el programa.



3) Dada la aprobación se define la estructura y control del programa.

4) Se procede a planear (P), se indica como se va a hacer (H), se establece que se tiene que revisar (R) , y finalmente se procederá a actuar (A).

*Kaizen* valora tanto el proceso como el resultado. Con el fin de que las personas se involucren en la continuación de su esfuerzo, la gerencia debe planear, organizar y ejecutar con cuidado el proyecto.

Además las 5'S no son una moda ni el programa del mes, sino una conducta de la vida diaria, por tanto, necesita incluir pasos para su seguimiento. Como *kaizen* hace referencia a la resistencia de las personas al cambio, el primer paso consiste en preparar mentalmente a los trabajadores para que acepten las 5'S antes de dar comienzo a la ejecución del plan.

Como un aspecto preliminar al esfuerzo de las 5'S, debe asignarse un tiempo para analizar la filosofía implícita de las 5'S y sus beneficios: creando ambientes de trabajo limpios, higiénicos, agradables y seguros, revitalizando y mejorando el estado de ánimo, la moral y la motivación de los empleados, haciendo más fácil el trabajo de los operadores, reduciendo el trabajo físicamente agotador y liberando espacio. El plan de acción incluirá:

- a. Establecimiento de objetivos.
- b. Entrenamiento para todos los empleados encaminado a *kaizen* y 5'S.
- c. Entrenamiento para el comité.
- d. Entrenamiento del equipo auditor.

- e. Ayudar a los empleados a adquirir autodisciplina.
- f. Permitir que se identifique visualmente y, por tanto, que se solucionen los problemas relacionados con escasez de materiales, averías en las máquinas y demoras en las entregas.
- g. Resolver grandes problemas, de una forma simple.
- h. Hacer visibles los problemas de calidad.

Una vez comprendidos estos beneficios y asegurándose de que los empleados también los han entendido, se puede seguir adelante con el proyecto *kaizen* y aplicación de la metodología.

### **4.3 Práctica y aplicación de las 5´S**

Las 5´S representan la organización, el orden, la limpieza, la limpieza estandarizada y la disciplina, las cuales en la medida que se aplican dan la posibilidad de contar con, una calidad más elevada en los procesos de fabricación de películas impresas como laborales, por consiguiente se obtienen menores costos, los tiempos de entrega se pueden agilizar considerablemente, existe mejor seguridad en el manejo y disponibilidad del producto, lo anterior entre algunas ventajas son las que pueden lograrse dentro de la empresa.

#### **4.3.1 Seiri (arreglar)**

*Seiri* o arreglar, significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios que no se requieren para realizar la labor de trabajo. Frecuentemente en el puesto de trabajo se acumulan elementos, herramientas, cajas con producto, útiles y elementos personales (sólo ocupan espacio y no forman parte del sistema) por la sencilla razón de que equívocamente se piensa que el trabajo diario no puede realizarse sin estos elementos, esto conduce a tener alrededor elementos o componentes pensando que nos harán falta para nuestro próximo trabajo (algún día será necesario).

Con el pensamiento anterior se crean verdaderos almacenamientos reducidos que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, inducen a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el área.

La primera "S" de esta estrategia aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios. El *seiri* debe adoptarse como un proceso que día a día debe continuarse, éste puede observarse en el figura 8 y anexo figura 9.

**Figura 8. Proceso diario de *seiri***

<b>PRIMERA S</b>	<b><i>SEIRI</i> (ARREGLAR)</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.</li><li>2. Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.</li><li>3. Mantener lo que se necesita y eliminar lo excesivo.</li><li>4. Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.</li><li>5. Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.</li><li>6. Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir a averías.</li><li>7. Eliminar información innecesaria, que pueda conducir a errores de interpretación o de actuación.</li></ol>

Con la aplicación de cada una de las acciones que ofrece *seiri*, se pueden preparar los lugares de trabajo dentro del área de producción para que éstos sean más seguros y productivos. El primer y más directo impacto del *seiri* está relacionado con la seguridad. Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizadas haciendo todo esto que el área de trabajo sea más insegura.

A continuación se muestran, preguntas frecuentes con relación a cómo funciona la primera S, en aplicación dentro del área de prueba.

### **Pregunta 1: ¿Qué beneficios aporta?**

Muchos pueden ser las ventajas adquiridas con la práctica del *seiri*, además de los beneficios que en materia de seguridad puede ofrecer, permite lo siguiente:

- a. Mantener libre el espacio útil en la planta y oficinas de producción.
- b. Reducir los tiempos de acceso al material (resinas, pigmentos, bobinas, tintas, etc), documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- c. Mejorar el control visual ya sea en repuestos para maquinaria de producción, herramientas auxiliares (elementos de producción), carpetas con información, papelería, documentos (elementos de oficina) etc.
- d. Eliminación en pérdidas de producto o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos (humedad, insectos, roedores, etc); por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.

- e. Facilitar el control de las materias primas (resinas, pigmentos, tintas, solventes, fotopolímeros) que se van agotando y que se requieren para un proceso en un turno ( se facilita la planeación de materiales) etc.
  
- f. Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento, ya que se puede apreciar con facilidad aquellos escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos (extrusión e impresión).

**Pregunta 2: ¿Cómo se introducirá *seiri* dentro de la planta?**

El primer paso en la aplicación del *seiri*, se tratará de identificar los elementos innecesarios en el lugar seleccionado (planta y oficinas del área de producción). En este paso se pueden emplear los dos casos siguientes.

**a) Lista de elementos innecesarios**

La lista de elementos innecesarios, es una buena forma de poder llevar un registro de forma ordenada acerca de lo que ya no representa utilidad alguna para el desarrollo del proceso de trabajo.

A continuación se muestra en la tabla VI un diseño de elaboración, y forma de cómo debe ser utilizado; sin embargo, esta lista puede ser complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo en que se decida realizar la campaña *seiri*.




**Tabla VI. Lista de elementos innecesarios**

<b>NO</b>	<b>ELEMENTO INNECESARIO (DESCRIPCION)</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD ENCONTRADA</b>	<b>POSIBLE CAUSA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>ACCIÓN SUGERIDA PARA SU ELIMINACIÓN</b>
<b>1</b>	Cubetas plásticas vacías	Bodega de tintas	13 unidades	Servirían para efectos de preparación en mezclas.	Desecharlas, nunca se volvieron a utilizar.
<b>2</b>	Material de prueba para tinta	Área de tintas	3 juegos	Se utilizarían en comparaciones por variaciones de color del producto solicitado.	Eliminarlas, directamente en el recipiente de clasificación material de prueba utilizado.
<b>3</b>	Sacos de polietileno y aditivos	Área de mezclas	27 sacos	Se fueron almacenando.	Desecharlas, solamente ocupan espacio.
<b>4</b>	Tubos de cartón para extrusión de películas y material impreso para corte	Bodega para tubos de cartón	22 tubos de extrusión 29 tubos de material para corte	Algunos no se utilizaron y se deterioraron con el tiempo. Otros ya cumplieron con su vida útil.	Desecharlos, únicamente ocupan espacio.
<b>5</b>	Toneles vacíos de solventes	Área de producto terminado empacado	13 toneles vacíos	Se utilizarían para depositar resinas contaminadas, o mezclas en zona de extrusión.	Desecharlos, solamente ocupaban espacio destinado para producto empacado.

## b) Tarjetas de color

Con este tipo de tarjetas se pueden marcar en el sitio de trabajo que existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En algunos casos pueden utilizarse los colores siguientes como se muestra en la tabla VII.

**Tabla VII. Colores de aplicación**

<b>CARTA COLOR</b>	<b>INDICACIÓN</b>
 <p>VERDE</p>	Indica que no existe problema de contaminación u obstrucción alguno.
 <p>ROJA</p>	Si el elemento del que se trata no pertenece al área de trabajo, como por ejemplo envases de comida, elementos personales, desechos de materiales de seguridad como guantes, mascarillas rotas, papeles innecesarios, etc. También puede ser utilizada para mostrar o destacar un problema identificado, e identificación de elementos innecesarios.
 <p>AMARILLO</p>	También puede ser utilizada para mostrar o destacar que todo esta bajo control, es decir no existe problema alguno.



Antes de emplear el método es necesario hacer algunas preguntas, que a través del tiempo se transforman en habituales, las cuales sirven para identificar si existe un elemento innecesario, frecuentemente pueden ser las siguientes:

- a. ¿Es necesario este elemento?
- b. ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- c. ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?
- d. ¿Siendo necesario, puede ser reubicado en otra parte?

Una vez marcados los elementos, se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados.

Si es necesario, se puede realizar una reunión con los encargados, donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de introducción, no es posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados (cada encargado, supervisor y trabajador deberá decidir que le es realmente útil para el desarrollo de su trabajo). En la reunión, entonces, se toman las decisiones para cada elemento identificado. Algunas de éstas pueden resultar muy simples, como serían los casos de:

- a. Guardarlos o depositarlos en un sitio.
- b. Eliminarlos si son de bajo costo y no son útiles.

- c. O moverlos a un depósito o almacén específico para estos elementos.

Otras decisiones más complejas en las que interviene la gerencia general (dirección) deben consultarse y esperar una respuesta, por lo tanto, el material o equipo debe quedar en su sitio, mientras se toma la decisión final, por ejemplo, eliminar (venderla) una máquina impresora o extrusora que no se utiliza actualmente, y que está ocupando mucho espacio.

El criterio para asignar las tarjetas por color dependerá de la planificación del programa de producción del próximo mes, pues los elementos necesarios se deberán mantener en el área especificada. Los elementos no necesarios se desechan o almacenan en lugar diferente. Si los elementos, materiales o herramientas de producción son necesarios con poca frecuencia pueden almacenarse fuera del área de trabajo. Y si es necesario en cantidad limitada el exceso puede desecharse o almacenarse fuera del área de trabajo. Dentro de las características de las tarjetas utilizadas, éstas generalmente pueden ser:

- a. Una ficha con un número consecutivo, puede tener un hilo o un adhesivo (dependiendo el caso de aplicación) que facilite su ubicación sobre el elemento innecesario.
- b. Tarjetas de colores intensos, comúnmente se fabrican en papel de color fluorescente para facilitar su identificación a distancia. El color intenso ayuda como mecanismo de control visual para informar que sigue presente el problema denunciado.

Estas tarjetas contienen la siguiente información, y se muestra en la figura 10.



Si durante la jornada o día de campaña se logró eliminar una gran cantidad de elementos innecesarios, pero aún quedaron varias herramientas, materiales, equipos, etc., que no se pudieron retirar por problemas técnicos o por no tener una decisión clara sobre que hacer con ellos, para estos materiales se debe preparar un plan para eliminarlos en forma gradual sobre las acciones que permitan retirarlos. El plan puede contener los siguientes puntos:

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

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos tales como: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o utilizarlo, etc.

**Pregunta 3: ¿Se presenta algún informe final?**

Sí, es necesario preparar un informe, donde se registre y se informe el avance sobre las acciones planificadas, como las que ya se han introducido y los beneficios aportados. El jefe del área debe preparar este documento y publicarlo en un lugar claramente visible en forma de boletín informativo sobre el avance del proceso.

A continuación se muestra el diseño de un formato (tabla VIII) a utilizarse, sin embargo su modificación queda sujeta a cambios por parte del personal que esté a cargo del informe.

**Tabla VIII. Formato de informe final**

<b>NO.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ELEMENTO INNECESARIO</b>	<b>ACCIÓN Y FECHA DE ELIMINACIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>CONTROL REALIZADO EN PROCESO O EN ACCIÓN</b>
1	13	Cubetas plásticas vacías	Desechadas, en enero de 2004	Encargado de tintas y encargado de fotograbado.	Control en acción
2	3	Material de prueba para tinta	Desechadas, en enero de 2004	Encargado de tintas	Control en acción
3	27	Sacos de polietileno y aditivos	Desechadas, en enero de 2004	Encargado de mezclas	Control en acción
4	51	Tubos de cartón para extrusión de películas y material impreso para corte	Desechadas, en enero de 2004	Encargado de extrusión e impresión	Control en acción
5	13	Toneles vacíos de solventes	Acción, en enero de 2004	Encargado de bodega	Control en proceso

#### **4.3.2 Seiton (ordenar)**

Una vez que se ha llevado a cabo el *seiri* (arreglar), y todos los elementos innecesarios se han retirado del área de trabajo, dejando solamente el número mínimo necesario, muchas veces de los que se necesitan, tales como herramientas, pueden ser elementos que no tengan uso si se almacenan demasiado lejos de la estación de trabajo o en un lugar donde no pueden encontrarse. Esto hace que se prosiga con la siguiente etapa, *seiton* que significa clasificar u ordenar los elementos para uso y disponibilidad como corresponde, para minimizar el esfuerzo y tiempo de búsqueda de los mismos.

Para lograr hacer esto, cada uno debe tener una ubicación, un nombre y un volumen designado, así como el número máximo que se permitirá. Por ejemplo, el trabajo extruído en proceso de impresión, puede colocarse, en el área delineada en el espacio del suelo para las bobinas que contienen el trabajo (sitio pintando con un rectángulo para enmarcar el área destinada al material sin impresión, etc.), también debe indicarse un número máximo tolerable de bobinas, por ejemplo, doce (tres grupos), además puede colgarse una señal en el techo, encima de las bobinas para impedir que se apilen más de tres.

Cuando se ha alcanzado el nivel máximo permitido de inventario de proceso en impresión, debe detenerse la producción en el proceso anterior (extrusión); no hay necesidad de producir más película de lo que puede consumir el proceso siguiente. De esta forma, se puede obtener un flujo de un número mínimo de elementos de estación (extrusión) a estación (impresión), sobre la base del inventario PEPS (primeros en entrar, primeros en salir). El proceso de la segunda "S" puede observarse en el figura 11, y anexo figura 12.

**Figura 11.** Proceso diario de *seiton*

<b>SEGUNDA S</b>	<b>SEITON (ORDENAR)</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo diario, para facilitar su acceso y retorno al lugar.</li><li>2. Mantener los sitios identificados para ubicar o almacenar los elementos que se emplean con poca frecuencia.</li><li>3. Disponer de lugares para mantener el material o elementos que no se usarán en el futuro.</li><li>4. Facilitar la identificación visual (en caso de maquinaria) de los elementos como equipos, sistemas de seguridad, alarmas, paneles de control, etc., para facilitar su inspección y control de limpieza.</li><li>5. Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.</li><li>6. Emplear y promover siempre el concepto un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.</li></ol>

El equívoco pensamiento de que hay que estar preparados ante lo que pueda presentarse, muchas veces se transforma en sobre producción, creando con esto material extruído en exceso (por ejemplo). Con esto lo que se obtiene es una montaña de producto, que con el tiempo ya no se utiliza más, además sólo trabajan más los operarios, mayor es la cantidad de dinero que se pierde, y se corre el riesgo que insectos, polvo, y roedores destruyan las bobinas de película extruída.

Los elementos que se dejan en el plano de trabajo deben colocarse en el área específicamente designada para cada uno de ellos. En otras palabras, cada uno debe tener su propia ubicación y, viceversa, cada espacio también debe tener su destino señalado (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar). La colocación de elementos tales como suministros, trabajo en proceso, herramientas, bobinas, clichés y carretillas, pueden señalarse por su ubicación o con marcas especiales (queda a decisión de la empresa).

Las marcas en el piso en las estaciones de trabajo indican las ubicaciones apropiadas del trabajo en proceso, herramientas, etc. Al pintar un rectángulo en el piso para delinear el área, se crea un espacio suficiente para almacenar y al mismo tiempo, cualquier desviación del número señalado se hace evidente instantáneamente.

Las herramientas deben colocarse al alcance de la mano y deben ser fáciles de recoger y regresar a su sitio. Sus siluetas podrían pintarse en la superficie donde se supone deben almacenarse. Esto facilita saber cuándo se encuentran en uso. Los pasillos también se señalizan claramente con pintura para denotar que son espacios destinados al tránsito, por lo tanto, no debe dejarse nada allí, y deben estar completamente despejados (*pellets*, recipientes de resina mezclada, cubetas de tintas ya utilizadas y para procesar, etc.).



Todo lo anterior es una forma de facilitar o tratar de destacar cualquier objeto que se deje allí, lo que permite a los supervisores observar instantáneamente la anormalidad y emprender así la correspondiente acción correctiva dentro del área (mezcla, extrusión, tintas, fotograbado, diseño, etc.) en la cual fuese encontrado el problema.

**Pregunta 1: ¿Qué beneficios aporta?**

Con la adopción de *seiton*, tanto los trabajadores como la empresa podrán obtener:

- a. Se facilita el acceso de los elementos necesarios para realizar la tarea.
- b. Se facilita el acceso a la información debido a que se libera el espacio en el sitio de trabajo.
- c. El área de trabajo se mantiene limpia y aseada promoviendo la seguridad, mejorando la presentación de la planta.
- d. El ambiente de trabajo es más agradable, existe orden, responsabilidad y compromiso en el trabajo de cada uno.
- e. Mejora la productividad global de la planta, disminuyendo los errores, pues existe mayor orden en el cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- f. Se puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas que estén almacenadas en proceso.

- g. Los trabajadores adoptan un manejo responsable y ordenado de los equipos y maquinaria, conservando y utilizando sus conocimientos.

## **Pregunta 2: ¿Cómo se introducirá *seiton*?**

Para su aplicación, se necesita que los empleados involucrados desarrollen métodos simples de utilizar y que a su vez sean fácilmente percibidos e identificados. Como métodos de sugerencia pueden ser los siguientes.

### **a) Controles visuales**

Se basa en la representación gráfica de color o en forma numérica que sea muy fácil de ver. Pueden usarse colores dentro de las oficinas o para elementos pequeños, mientras que para la planta pueden ser anotaciones numéricas, líneas pintadas, pizarras, señalización gráfica etc.

En planta informan sobre sitios de ubicación para elementos, material en proceso, producto final, y productos defectuosos extruídos o impresos; también muestran la ubicación de artículos de limpieza, desechos clasificados, condiciones de la maquinaria y equipos (motores, conexiones eléctricas, flujos de tuberías, sistemas de presión etc), que se localizan dentro del área de producción, e informan sobre el progreso que el programa ha alcanzado dentro de la planta.

Además, en las oficinas de la planta sirven para mostrar la ubicación de carpetas con informes importantes o no, materiales de oficina (bolígrafos, papel, tinta, etc), elementos para cálculos (calculadoras, calibradores, cintras métricas, etc.) utilizadas en el sitio de trabajo.

## **b) Control por mapa o plano de ubicación**

Es la elaboración de un plano (sencillo) para identificar la ubicación de los elementos a ordenar en un área de la planta u oficinas, permitiendo mostrar donde encontrar el lugar destinado de herramientas, elementos de seguridad, extintores de fuego, pasillos y salidas de emergencia, archivos con documentos o cajones con elementos de la maquinaria, etc.

## **c) Señalización de la ubicación y color**

En cuanto a la ubicación, ya que se ha decidido las mejores localizaciones, éstas pueden identificarse por medio de tarjetas, de tal forma que cada uno (trabajador) sepa donde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear la tarjetas o carteles por color como se observa en la figura 13.

El color se deberá emplear para identificar la localización de puntos de trabajo (área de producción), ubicación de elementos, materiales, también se utilizará para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales (programa de seguridad industrial ya aplicado dentro de la empresa).

La codificación por colores para señalización como indicación de un problema o condiciones de trabajo, se muestra en la tabla IX. Sin embargo, los representantes del programa podrán decidir acerca de los colores que se presentarán en las señales o luces visuales.

**Figura 13. Tarjetas de ubicación**

<b>ZONA DE MEZCLAS</b>	
<b>Material (s):</b>	Pigmento color cyan _____
<b>Cantidad máxima:</b>	12 sacos
<b>Cantidad mínima:</b>	3 sacos
<b>Disponibile:</b>	8.5 sacos _____
<b>Área (s) de trabajo:</b>	Mezclas _____

**Tabla IX. Codificación por color**

COLOR DE FIGURA O LUZ	SIGNIFICADO
ROJO	Máquina descompuesta, o fallas de partes en el equipo.
AZUL	Material o piezas defectuosas.
BLANCO	Producción completa, fin de un lote de producción.
AMARILLO	Espera de ensamble, o proceso siguiente del material.
VERDE	Falta o ausencia de materiales.
NO COLOR, NO LUZ	Sistema operando normalmente

#### **d) Identificación por contornos**

Generalmente se utilizarán dibujos o plantillas de contornos para indicar la colocación de herramientas, elementos de aseo y limpieza, y algunos elementos de oficina que se requieran (no todos), en cajones, armarios, o algún sector designado en la pared. Es importante que las plantillas tengan la forma específica de los elementos que se guardarán para que en cualquier momento en que se necesiten pueda encontrarse un lugar vacío, así podrá saberse cuál elemento hace falta.

#### **4.3.3 Seiso (limpiar)**

*Seiso* o limpiar significa que cada uno es responsable por llevar la limpieza completamente de su lugar de trabajo, de tal forma que no exista polvo en el piso, oficinas del área, en las máquinas, ni en los equipos. Esta S propone con su práctica, la disminución de problemas como averías de las máquinas, contaminación, etc.

Incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo (pisos, paredes, etc) y los equipos (máquinas y herramientas), el diseño de aplicaciones (métodos, horarios, quién, cómo y cuándo lo harán) que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo. Sólo a través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas, la limitación y señalización de áreas restringidas, de peligro, de evacuación y de acceso generan mayor seguridad y sensación de seguridad entre los empleados.

*Seiso* constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operarios (u otros trabajadores), ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas, equipos, herramientas, oficinas etc., dentro del área de producción.

Las fuentes de suciedad y desperfectos pueden traer graves consecuencias, con frecuencia son provocados por polvo, capas adheridas de aceite a las paredes, cables eléctricos pelados, residuos de material, hasta incluso, roedores e insectos.

Algo muy importante, de este tercer paso, es que el personal deberá organizar un día dedicado a la limpieza. Éste podrá ser sugerido como el día más considerable para realizar esta labor durante un período fijo y único de aseo en un intervalo de tiempo determinado (1 hora, media jornada, o día completo). Por ejemplo, puede ser un día por semana o el primer, segundo etc. día de cada mes (gran día de la limpieza general); sin embargo cada uno dentro de su lugar de trabajo puede practicarlo diariamente durante 5 a 10 minutos. Al momento de practicar el *seiso* no deben olvidarse las dos primeras S (*seiri* y *seiton*).

La constante práctica, trata de evitar la presencia de partículas extras adheridas al lugar de trabajo. Por tal razón la tercera "S" como estrategia debe adoptarse con el proceso que se muestra en el figura 14, y anexo figura 15.

**Figura 14. Proceso diario de seiso**

<b>TERCERA S SEISO (LIMPIAR)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Integrar y practicar la limpieza de 5 a 10 minutos diarios.</li><li>2. Combinar la limpieza con la inspección, asumiéndola como una actividad de mantenimiento autónomo.</li><li>3. Abolir la distinción entre operarios del proceso, encargado de limpieza y técnicos de mantenimiento, todos son responsables por el aseo de su área, equipos y herramientas.</li><li>4. Asignar un encargado a cada máquina y lugar, el verificarlo genera conocimiento sobre su funcionamiento.</li><li>5. Buscar, con la limpieza las fuentes de suciedad, y contaminación hasta eliminar sus causas primarias.</li><li>6. Repetir el ciclo barrer → limpiar → encerar → chequear → arreglar, en el día dedicado a la limpieza.</li></ol>

### **Pregunta 1: ¿Qué beneficios aporta?**

Entre las muchas ventajas que *seiso* puede ofrecer se describen las siguientes:

- a. La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad de la maquinaria, equipos, herramientas etc. que se posee en la planta.
- b. La vida útil de los equipos se incrementa, al evitar su deterioro por suciedad y contaminación.
- c. El bienestar físico y mental del trabajador se mejora, debido a que el lugar se mantiene limpio y aseado.
- d. Con su aplicación se reduce el riesgo de que se produzcan accidentes por pisos resbalosos por residuos de resinas, húmedos por solventes, manchados con tintas, etc.
- e. Las averías en los equipos se logran identificar con facilidad cuando se encuentran en estado óptimo de limpieza.
- f. Con el constante control, se reducen desperdicios en materiales, y energía causados por fugas o escapes. La calidad se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto de empaque.

### **Pregunta 2: ¿Cómo se introducirá *seiso* dentro de la planta?**

El *seiso* debe seguir una serie de pasos que contribuyan a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en condiciones limpias.



Para el proceso de aplicación se efectuará un programa de entrenamiento, pues generalmente la cultura de mucha gente, le impide adoptar o colaborar con esta estrategia, además se proveerá de los elementos necesarios así como, del tiempo requerido para su realización. Para practicar este proceso pueden emplearse los pasos siguientes.

#### **a) Campaña de limpieza**

Debe iniciarse con una campaña de promoción, en la que se enfatice la eliminación de los elementos innecesarios, se limpien los equipos, pasillos, armarios, cajones, bodegas, oficinas de producción. Esta campaña es considerada como un buen inicio de preparación para la práctica de la limpieza permanente (no se considera como un seiso totalmente desarrollado).

Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos e instalaciones permanentemente, y a partir de esto tratar de mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial.

#### **b) Planificación de limpieza**

El encargado del área de producción (jefe, encargados, supervisores) debe asignar un contenido de trabajo de limpieza en la planta, determinando responsabilidades por zona a cada trabajador, en materia de lo que debe hacer, cómo y cuándo.

### **c) Elaboración del manual de limpieza**

Es muy útil su elaboración, es necesario que se incluyan la asignación de atribuciones de limpieza por áreas, la forma de utilizar los elementos (limpieza, detergentes, jabones, aire, agua; etc.) así como también, la frecuencia y tiempo establecido para realizar estas labores.

Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario. El manual de limpieza puede incluir la información que se muestra en la tabla X.

### **d) Gran día de la limpieza**

Finalmente se debe efectuar la limpieza de toda la planta, en donde se deberá retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, cuchillas de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies (equipos, maquinarias, herramientas, paredes, ventanas etc). No hay que olvidar las cajas de control eléctrico, ya que allí se deposita polvo y no es frecuente por motivos de seguridad, abrir y observar el estado interior.

Por lo tanto, la limpieza representa un evento importante para aprender de los elementos e identificar a través de la inspección las posibles mejoras que éstos requieran. La información puede guardarse en fichas o listas para su posterior análisis y planificación para implementar las acciones correctivas si hubieran.

A continuación se muestra en la tabla XI un formato, a manera de ejemplificación de una ficha de las buenas prácticas de *seiso*.

**Tabla X. Formato para efectuar la limpieza**

<p><b>Nombre del elemento o sitio a limpiar:</b> Planta de producción</p> <p><b>Zona o parte a inspeccionar y limpiar:</b> Suelo (piso) de planta</p>	
<p><b>Indicación de puntos o zonas de riesgo posibles de encontrar durante el proceso de limpieza:</b></p> <p>Cables eléctricos, paneles de control, temperatura alta, rodillos en movimiento, piso resbaloso.</p>	<p><b>Nombres del personal que interviene en cuidado de la sección:</b></p> <p>Encargado de mezclas, extrusión, impresión, corte, fotograbado, bodega.</p>
<p><b>Elementos de limpieza necesarios, y equipos de seguridad para realizar el proceso:</b></p> <p>Toalla húmeda para polvo y suciedad, toalla seca para tintas, aceites y agua, cepillo, y aspiradora.</p>	<p><b>Indicación del proceso a seguir durante el procedimiento de limpieza:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirar polvo, suciedad.</li> <li>2. Aspirar residuos de resina.</li> <li>3. Eliminar manchas por tintas y aceites.</li> <li>4. Pasar toalla húmeda.</li> <li>5. Pasar toalla seca.</li> </ol>
<p><b>Indicación del tiempo, para el procedimiento y fijación del estándar de limpieza.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar la limpieza correspondiente en un período de 5 minutos hasta 15 minutos diarios.</li> <li>2. Observar la fotografía para cumplir y llegar al estándar.</li> </ol>	

**Tabla XI. Lista de aplicación de seiso**

LUGAR	RESPONSABLE	SEISO			DÍA (S)							DÍA DE LA GRAN LIMPIEZA	
		15 min/d	30 min/V	60 min/PL	L	M	M	J	V	14/04/04	29/04/04		
Lugar de trabajo personal		X			X	X	X	X	X			✓	✓
Servicio sanitario		X	X	X	X	X	X	X	X			✓	✓
Computadora		X				X						✓	✓
Teléfonos			X			X			X			✓	✓
Cableado eléctrico				X	X				X			✓	✓
Aire acondicionado				X			X					✓	✓
Archivos			X						X			✓	✓
Piso		X	X	X	X	X	X	X	X			✓	✓
Cajones de elementos		X		X	X				X			✓	✓
d: Día	V: Viernes	PL: Primer lunes de cada mes			L: Lunes	M: Miércoles	Mt: Martes	J: Jueves					

#### **4.3.4 Seiketsu (mantener)**

Con la aplicación de *seiketsu* se pretende mantener el estado de limpieza y organización, ya alcanzado con las primeras tres S (*seiri, seiton, seiso*). En esta etapa (debe ser permanente), son los trabajadores los que tienen a su cargo el desarrollo de programas y diseño de mecanismos en su propio beneficio.

Para lograr infundir esta cultura se emplean diferentes herramientas, la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones de antes y después para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ése es el estado en el que debe permanecer el área.

Además, el mantener la limpieza de la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, mascarillas, guantes y zapatos de seguridad, así como conservar un entorno de trabajo saludable y limpio, es también otra interpretación de *seiketsu*, la cual debe ser practicada en forma continua y todos los días (principios de *kaizen*).

Es aquí en donde la gerencia junto con el personal a cargo del programa deben diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la efectiva continuidad de *seiri, seiton y seiso*. Es por ello que el compromiso, respaldo e involucramiento de la gerencia en la metodología de las 5'S se vuelve esencial, porque éste debe formar parte del programa anual de planeación, en cuanto a la determinación, frecuencia y qué personas deberán estar involucradas en llevar a cabo cada una de las S descritas. En la figura 16, se muestra el proceso continuo de la cuarta S *seiketsu* (ver anexo, figura 17).

**Figura 16. Proceso diario de *seiketsu***

<b>CUARTA S      <i>SEIKETSU</i> (MANTENER)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.</li><li>2. Establecer una medida o situación temporal.</li><li>3. Acumular conocimiento y experiencia.</li><li>4. Estabilizar la situación como estándar para el alcance, aplicando normas necesarias de limpieza, tiempo y medidas de seguridad a emplear.</li><li>5. Hacer el estándar visible para todos, empleando fotografías de mantenimiento establecido.</li><li>6. El empleo de estándares se deben auditar para verificar su cumplimiento.</li><li>7. Mantener y mejorar continuamente el estándar.</li></ol>

**Pregunta 1: ¿Qué beneficios aporta el mantenimiento?**

- a. Se logra acumular el conocimiento y experiencias adquiridas durante años de trabajo.
- b. Al crear un hábito permanente de mantener impecable el lugar de trabajo, se mejora el bienestar de los trabajadores.
- c. Se evitan errores en la limpieza, que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- d. El personal se responsabiliza más en asumir sus obligaciones dentro y fuera del puesto del trabajo.
- e. Al igual que en las etapas anteriores se logra incrementar la productividad de la planta, mejorando tiempos de producción y calidad hacia el trabajo.

**Pregunta 2: ¿Cómo se introducirá *seiketsu*?**

Está fuertemente relacionada con la creación y fijación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Como proceso de introducción puede sugerirse el efectuarse los pasos siguientes.

### **a) Establecimiento de responsabilidades y tareas**

Cada operario o trabajador dentro de la planta de producción tiene que conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades (Instrucciones y acciones a cumplir) ante qué hacer, cuándo, dónde y cómo efectuarlo. El establecimiento de los estándares pueden ser preparados por los operarios o trabajador del área, tomando en cuenta que progresivamente exista un mejoramiento en tiempos y métodos de limpieza. La asignación de responsabilidades pueden desarrollarse y anotarse en:

- Manual de limpieza, desarrollado en la etapa de *seiso*.
- Atención visual (pizarra, señalización informativa), registrando las obligaciones y avance que cubre cada S.

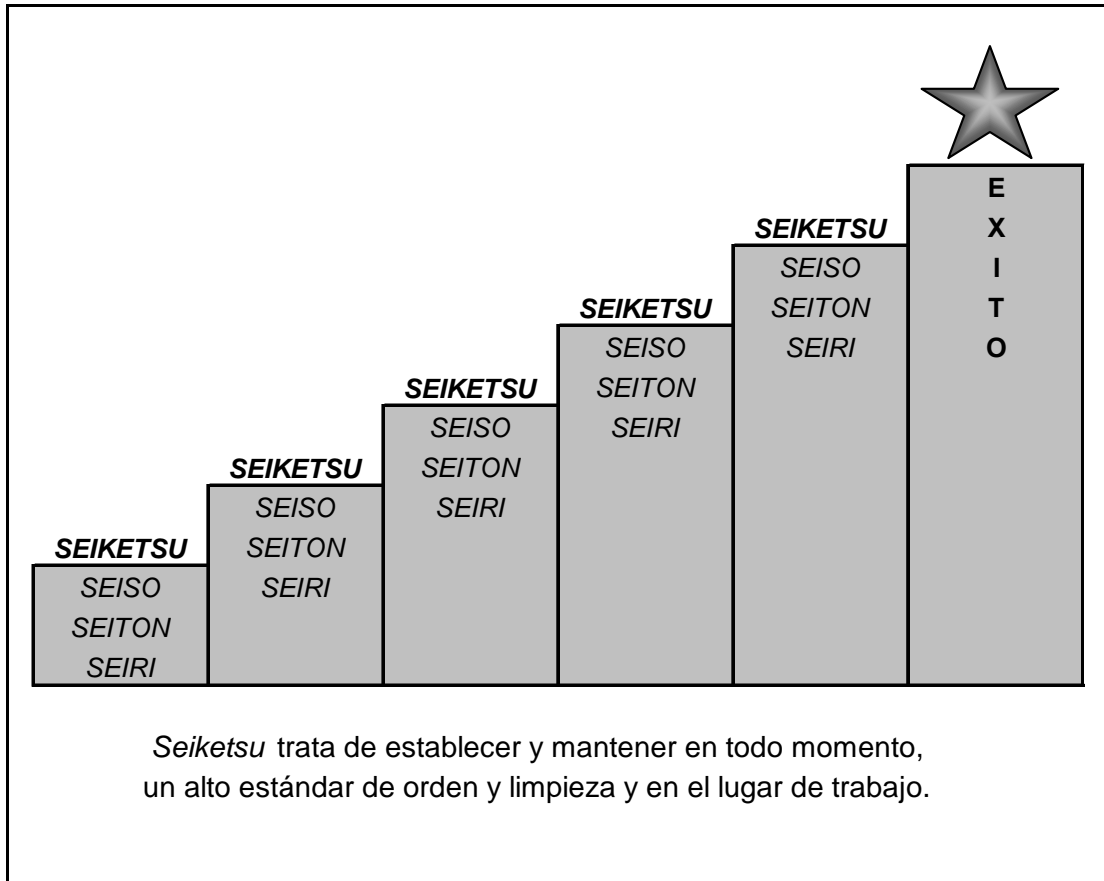
### **b) Integración de *seiri*, *seiton* y *seiso* en las actividades diarias para el alcance de *seiketsu***

El mantenimiento de las condiciones, debe ser una parte natural del trabajo regular de cada día. Después de efectuar el proceso de arreglar → ordenar → limpiar se debe mantener. Al utilizar cualquier método de control visual, puede contribuirse también a mostrar los estándares, y de esta forma se puede controlar su funcionamiento.

Cuando el estándar es formalizado, la existencia de las normas se ubicarán cerca de los trabajadores u operarios con ayuda de la gestión visual, por lo tanto debe evitarse el guardarlas en muebles o armarios ubicadas dentro de la planta. El acceso debe ser muy cerca y fácil en cualquier momento que éstos puedan necesitarlas. A continuación se muestra en la figura 18 el comportamiento de *seiketsu* en cuanto su aplicación.



Figura 18. Comportamiento de *seiketsu*



Fuente: Tsuchiya, Kazuo. **Programa 5'S**, (Costa Rica: Editorial CEFOF, 1997) p. 26

#### 4.3.5 *Shitsuke* (disciplina)

*Shitsuke*, tiene un significado muy particular y es la disciplina. Es decir todos aquellos trabajadores que finalmente se acoplan a la práctica continua de las cuatro S anteriores (*seiri*, *seiton*, *seiso* y *seiketsu*) y que por lo tanto, han logrado el hábito de realizar estas actividades en su trabajo diario, adquieren autodisciplina.

Las 5 S, entonces se considerarán como una filosofía, y una forma de vida en el trabajo diario, pues ésta comienza por descartar lo que no necesitamos en el área de trabajo (*seiri*), luego se disponen todos los elementos innecesarios del área en una forma ordenada (*seiton*). Posteriormente, debe conservarse un ambiente limpio, de manera que puedan identificarse con facilidad las anomalías (*seiso*), y los tres pasos anteriores deben mantenerse sobre una base continua (*seiketsu*).

Finalmente, los trabajadores logran acatar las normas establecidas y acordadas en cada paso, y para el momento en que se llega a *shitsuke* tendrán la disciplina para continuarlas en su trabajo cotidiano.

Bien, *shitsuke* implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa, por lo tanto el mantenimiento es el puente entre las 5'S y el concepto *kaizen* o de mejora continua. Los hábitos desarrollados constituyen un buen modelo para lograr que la disciplina sea un valor fundamental en la forma de realizar un trabajo.

La quinta S, debe efectuarse mediante un proceso continuo (día a día), considerando las bases de las cuatro descritas en los puntos anteriores, estos puede observarse en el figura 19 y anexo, figura 20.

**Figura 19. Proceso permanente y continuo de *shitsuke***

<b>QUINTA S      <i>SHITSUKE</i> (DISCIPLINA)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mantener el lugar de trabajo siempre limpio y ordenado.</li><li>2. Seguir y respetar las reglas, normas organizacionales y de estándares para conservar el área de trabajo en excelentes condiciones.</li><li>3. Promover la comunicación y el compartimiento de información entre los compañeros de trabajo.</li><li>4. Fomentar las buenas relaciones humanas y el trabajo en equipo.</li><li>5. Realizar un control personal, constatando el hábito de autodisciplina sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.</li><li>6. Mejorar el respeto de usted mismo y de los demás, manteniendo en condiciones de orden, limpieza, seguridad las áreas designadas para tales fines.</li></ol>

Posiblemente, la manera de evaluar el funcionamiento del programa, puede dificultarse. Por ejemplo, muchas veces los operarios reflejan resultados o cifras distorsionadas, sin embargo esto puede deberse a que aún los trabajadores no han adquirido la autodisciplina, que es la que hace que la gente cambie de actitud. Cuando esto acontece las evaluaciones en auditorías internas pueden efectuarse mediante lo siguiente.

- a. Autoevaluación, cuando el personal está directamente consciente de la disciplina del trabajo.
- b. Evaluación por parte de personas externas al proceso, puede ser una persona experta en el funcionamiento del programa (consultor externo), o para este caso puede estar representado por una persona encargada del área administrativa (superiores).
- c. Equipos por competencia, desarrollados dentro del área específicamente para demostrar el mejor sitio de trabajo.

### **Pregunta 1: ¿Qué beneficios se obtienen?**

Logrando que tanto el arreglo, orden, limpieza, mantenimiento se practiquen en el área de producción, tratando que los trabajadores mejoren y apliquen una disciplina constante, podrán adquirirse variados beneficios, que con el tiempo se observarán de la manera siguiente.

- a. Al establecerse una cultura basada en la disciplina, se crea mayor sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos disponibles dentro del área.

- b. La comunicación, motivación, y compromiso en el trabajo se incrementan.
- c. Los trabajadores obtienen un sitio de trabajo más agradable y atractivo al cual llegar cada día.
- d. Los trabajadores comprenden el verdadero trabajo en equipo y el compañerismo.
- e. Fomentando la disciplina, los trabajadores cambian sus hábitos en su trabajo y fuera de éste.
- f. Existen buenas relaciones creando mayor respeto entre las personas, cuando se respetan los estándares establecidos.
- g. Fuera de la empresa, los clientes percibirán que los procedimientos de fabricación se llevan íntegramente logrando la completa satisfacción por parte de éstos.

**Pregunta 2: ¿Cómo se introducirá *shitsuke*?**

Si, los beneficios de la aplicación de las primeras cuatro S (*seiri*, *seiton*, *seiso*, y *seiketsu*) se han mostrado, debe ser algo natural el asumir el desarrollo de la quinta S (*shitsuke*). La disciplina no es visible, pues ésta en general solamente existe en la mente y en la voluntad de las personas, por lo tanto la conducta es la que demuestra su presencia, sin embargo, se pueden crear ciertas condiciones (como sugerencia inicial, a través del tiempo pueden ser modificadas por el propio personal involucrado) que estimulen la práctica de la disciplina, creando métodos para lograr fomentar la costumbre, eficiencia, seguridad, de tal manera, que el personal aprenda a hacer cada una de las S.

Por ejemplo, no se le puede exigir a un encargado de mantenimiento que tenga ordenada su caja de herramientas, si su jefe tiene en completo desorden su mesa de trabajo, descuidada y con muestras de tornillos, piezas y cambios en un lugar en donde no deben estar.

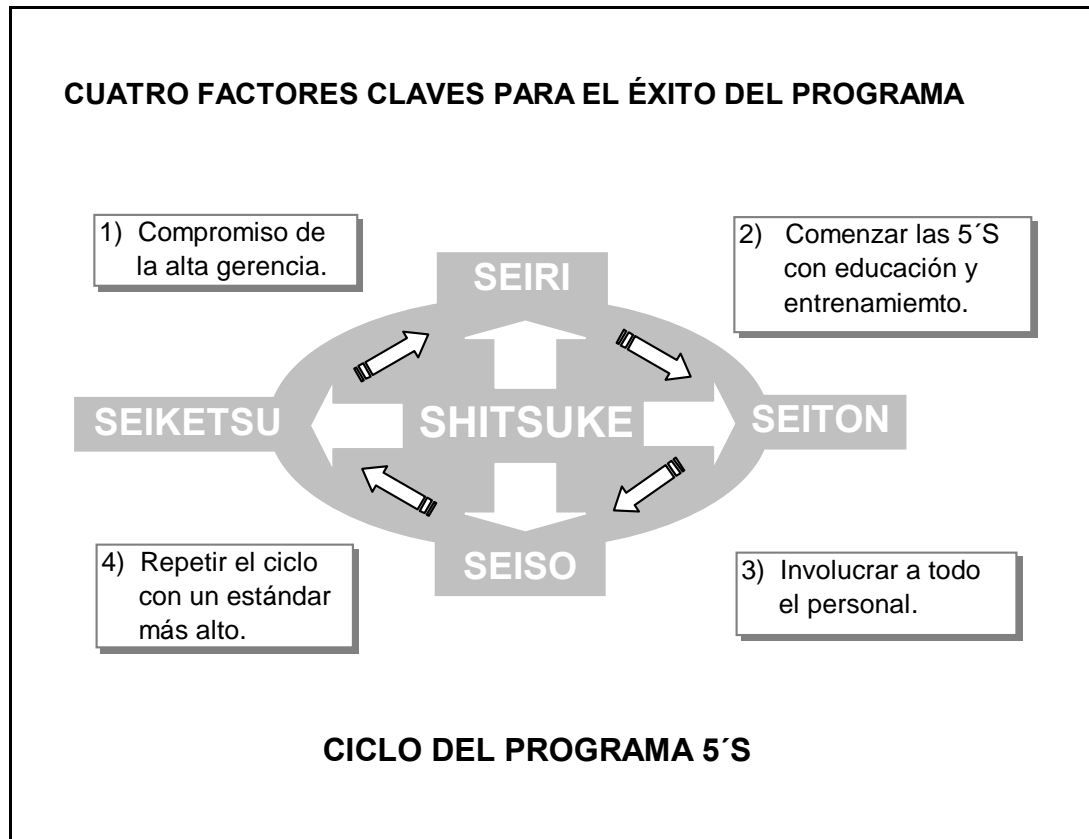
#### **a) Establecer un tiempo de práctica**

Es indispensable que el trabajador requiera de tiempo para poder practicar las 4'S y llegar entonces hasta la 5'S. Si bien el área de producción ha sido designada para la aplicación del programa y metodología, es necesario que siempre cuente con el apoyo de la dirección para sus esfuerzos en lo que se refiere a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros pues si carece de él, hace perder credibilidad y por lo tanto, los trabajadores tienden a creer que, en verdad no representa ser un programa serio y que falta el compromiso de los altos superiores (gerencia, jefes, supervisores).

*Shitsuke* probablemente será, con mucho, la S más difícil de alcanzar e introducir. Por naturaleza humana tiende a mostrar resistencia al cambio, y siempre, existe la tendencia de volver a la vieja forma de hacer las cosas. El éxito de la constante permanencia, consiste en establecer una nueva forma de hacer las cosas (cultura) y una nueva serie de normas o estándares en la empresa en función del área de trabajo. Así, una vez bien ejecutado, el proceso de las 5'S, se logra elevar la moral, se crean impresiones positivas en los clientes y aumenta la eficiencia en toda la empresa. No sólo se sienten los trabajadores mejor acerca del lugar donde trabajan, sino que el efecto de superación continúa.

En la figura 21, que a continuación se muestra, se establecen cuatro factores clave para lograr el cambio en el lugar de trabajo.

Figura 21. Factores en los que influye *shitsuke*



Fuente: Tsuchiya, Kazuo. **Programa 5'S**, (Costa Rica: Editorial CEFOF, 1997) p. 28

#### 4.4 Creación de un equipo o comité del programa 5'S

Para poder llevar a cabo con éxito el programa es necesario que se establezca un equipo de personas denominado comité. Entonces dentro de la

planta de la empresa, deberán ser divididas en áreas de trabajo, por ejemplo: el área de diseño, área de tintas, área de fotograbado, área de extrusión, etc., de igual forma aquel área que funcione como comedor dentro de la planta, y el área destinadas para oficinas y pertenecientes únicamente al área de producción (cuando el programa ha dado resultados de aplicación efectiva en la planta de producción, entonces se procederá, de igual forma en el área administrativa).

El comité se encargará de coordinar el programa en la planta de producción dentro de empresa, el cual deberá estar conformado por las siguientes personas:

- 1) Encargado (a) de capacitación
- 2) Encargado (a) del control visual
- 3) Secretario (a)
- 4) Coordinador (a)
- 5) Auditor (a)

Las personas de este comité pueden ser de cualquier área que laboren específicamente en la planta de producción, y no importa el puesto que desempeñen, es decir, éstos pueden ser operarios, secretarias de las oficinas de producción, jefes, supervisores etc. Lo más importante es que se considere su elección de manera que puedan seguir todas aquellas funciones y responsabilidades para la ejecución del programa.

Algo muy importante es que este comité no sobrepase a las ocho (8) personas, y que la participación sea libre, quedando claro que a éstas no se les pagará por su contribución personal.



Una vez elegidas las personas que participarán en el comité, habiendo éstas desempeñado su labores correctamente dentro de éste, el comité podrá continuar, pero si se detecta que el trabajo no está siendo productivo (en los integrantes) se podrá elegir nuevas personas que sí tengan las disposición, tiempo y sobre todo la cooperación dentro el comité.

Por lo tanto se pueden cambiar las funciones, para que el programa pueda ser mejor cada vez, y poder lograr los objetivos que el área de producción se plantee, en cuanto a lo que las áreas pertenecientes a éste deben alcanzar.

#### **4.4.1 Funciones y responsabilidades**

El objetivo del comité es coordinar el programa dentro de la empresa, y controlar o vigilar que todo funcione de la mejor manera posible. El comité tiene muchas funciones a su cargo, como las siguientes:

- a. Dar seguimiento, al aplicar el programa en la planta.
- b. Contribuir para que los trabajos se lleven a cabo correctamente.
- c. Coordinar para que se obtengan los resultados deseados y fijados.
- d. Mantener una revisión mensual de las evaluaciones efectuadas.
- e. Planificar y coordinar reuniones periódicamente que no excedan de 15 minutos, con el propósito de analizar las mejoras logradas, y aquellas que no se alcanzaron.

- f. Adecuar, según las necesidades de la planta de producción y de las áreas que participan en este proceso, hojas o listas de inspección en ejecución de las 5´S.

Por otro lado cada uno de los integrantes que conforman este comité adquieren las responsabilidades siguientes:

**1) Encargado (a) de capacitación:** tiene la responsabilidad de:

- a. Debe velar por que todas las personas de la empresa dominen los conceptos del programa 5´S (*kaizen*). Por ejemplo, si existiera la presencia de personas nuevas dentro de la planta, o colaboradores que no recuerdan algunos conceptos (procesos a seguir por cada S), esta persona deberá coordinar la capacitación para ellos.

De tal manera, que su responsabilidad será la de facilitar y proveer el programa de capacitación a los colaboradores de la empresa.

**2) Encargado (a) del control visual:** realiza lo siguiente:

- a. Parte de su responsabilidad, es la de coordinar todo lo referente a recursos visuales para la buena administración del programa.
- b. Además, tiene a su cargo la de orientar a los encargados de llevar la ejecución del programa en el área de trabajo, para que utilicen los recursos visuales adecuadamente.

Las herramientas audiovisuales que se pueden utilizar son:

- **Los planos de áreas:** la delimitación de todas las áreas dentro de planta, y que siempre deben estar en lugares visibles de cada área y con el departamento responsable indicado.
- **Los gráficos de evaluación a exposición visual:** reflejan los sitios de las áreas en donde se le hizo la evaluación y que determinan si están bien o mal. Hay un gráfico por cada área y uno general para todo el departamento de producción. El gráfico general lo efectúa el encargado de control visual del comité.
- **Fotografías de antes y después:** que se toman antes del día de la limpieza y después de haberla practicado.
- **Tableros o pizarras informativas:** se utilizan para colocar información referente al programa, ya sean planos, fotografías gráficos etc..

**3) Secretario (a) del comité:** dentro de sus responsabilidades están:

- a. Llevar las anotaciones y memorandos de las reuniones y publicarlas.
- b. Trabajar con el coordinador para programar las tareas de ejecución.
- c. Mantener archivos del comité que contendrán las contribuciones de sus miembros, reportes, datos, información, asistencia, etc.

**4) Coodinador (a):** tiene como tareas

- a. Convocar a reuniones, y preparar la programación para la reunión.

- b. Llevar el control de los acuerdos por parte de las partes.
- c. Dirigir las reuniones que se efectúen.
- d. Supervisar el avance del programa que es muy importante.
- e. Guiar y mantener al equipo concentrado en la reunión.
- f. Ser mediador, o sea manejar conflictos que surjan en las reuniones.
- g. Conseguir la asistencia de otros recursos si los encargados de las áreas, no pueden resolver algún asunto.

**5) El auditor (a):** debe ser seleccionado por ser una persona muy positiva, con mucha motivación, dedicado y muy minucioso:

- a. Su responsabilidad es muy importante porque consiste en retroalimentar a la empresa de las oportunidades de mejoramiento encontradas.
- b. Las auditorías las realiza de sorpresa, no se le avisa a nadie porque se quiere formar una cultura en las personas de que siempre mantengan los elementos, herramientas y áreas ordenadas y que no sólo sea por la auditoría.

#### **4.5 Actitud e involucramiento de los trabajadores**

La estructura que presentan las 5´S, por sí mismas pueden ser muy efectivas, sin embargo hay que tener presente, que antes de copiarlas tal como en el país de origen (Japón) de este modelo, los trabajadores tienden a ser

personas disciplinadas con orientación al autocontrol y a las autolimitaciones, mostrando siempre un respeto por el lugar determinado que les corresponde, además de que perciben a la empresa como su casa y siguen instrucciones con disciplina y lealtad.

Es necesario, siempre que el personal pueda generar ideas y que a su vez éstas puedan integrarse a las diferentes acciones durante la aplicación y ejecución del programa y de esta manera mejoren las posibilidades de evaluar los resultados de los esfuerzos compartidos (todos participan), así como de los obstáculos que en un proceso en construcción e introducción se presentan.

Muchas dudas pueden presentarse tanto en jefes, supervisores, encargados, y con mayor seguridad en el área operativa, sin embargo, las explicaciones, resoluciones de dudas y apoyo en relación al programa, puede ser que se abra una nueva actitud en colaboración, participación, y armonía, permitirán que la aplicación del programa se desarrolle en una ambiente adecuado y factible.

Con seguridad, una actitud correcta es una herramienta muy importante, porque a buenos pensamientos ⇒ buenos productos, buenos pensamientos ⇒ hace más fácil la comunicación general; lo anterior es muy ventajoso pues el involucramiento por parte de los trabajadores puede suceder con facilidad.

En este programa, el involucramiento depende de la cultura desarrollada en la empresa. Por tal motivo, se le preparará a la gente para lograr un cambio de actitud, el cual posiblemente no podrá medirse a corto plazo. Por otro lado, la necesidad de una renovación en el sistema individual de trabajo, lo

transforma en un sistema de trabajo en equipo, que es lo que en principio se planteó cuando se informó de *kaizen* y la metodología 5´S.

#### **4.6 Problemas que se presentan en la implementación y la forma de enfrentarlos**

Como es muy frecuente, en todo proceso que plantea o promueve un cambio dentro de la planta de producción trae consigo varios problemas los cuales se refieren a actitudes y reacciones que el personal puede mostrar, y no a problemas enfocados en la producción del producto.

A continuación se muestran algunos problemas que pueden acontecer, tanto por parte de los operarios, jefes, encargados de producción así como de los jefes, encargados, de igual forma se plantea la manera en que pueden resolverse.

##### **a. Resistencia al cambio**

Barrera presente muy frecuente en todo personal, tanto a nivel operativo como mandos medios y altos; se deben a actitudes negativas (por ejemplo, el decir aquí no necesitamos cambios, sólo gente que trabaje) que suceden por esos cambios repentinos que experimentan los trabajadores.

Si se ve reflejado este tipo de problema, es conveniente que se les explique a cada uno de los trabajadores todo el apoyo, pláticas constantes, seguimiento continuo y la dirección correcta, en solución a cualquier duda acerca del nuevo sistema a introducir dentro de la planta de producción, y que

sin duda alguna causará un impacto en las labores que estas personas realizan día con día.

#### **b. Falta de aptitud para lograr el desarrollo del programa**

Todos en algún momento, sentimos incapacidad para enfrentar los cambios, esta es una clara evidencia del alto conformismo (para que gastar tiempo y recursos, si así hemos trabajado bien).

A todo el personal se le debe ayudar a que puedan desarrollar sus habilidades, proporcionarle las herramientas necesarias para poner a prueba su capacidad en la solución de los problemas, enseñándoles y poniéndolos en situaciones en donde se les encamine sobre la forma en que pueden resolver ciertas circunstancias que se presenten en diferentes casos. Además se debe mostrar un apoyo, que los motive y les dé la confianza suficiente para participar como parte activa en el desarrollo del programa.

#### **c. Falta de compromiso y poca capacitación, porque se cree que los empleados están preparados sólo para recibir órdenes**

Cuando los objetivos no son claros y no existen responsabilidades de las obligaciones que el personal debe efectuar, entonces se visualiza este problema. Deben existir siempre responsables que difundan las obligaciones, para lograr que los trabajadores sean independientes.

Como prioridad debe impartirse la capacitación, tratando de convencerlos de que no son simplemente mano de obra, sino que también son un equipo de personas con ideas, inquietudes y oportunidades.

#### **d. Recursos financieros escasos**

Una de las ventajas que ofrece este programa es que no necesita de mucho capital, la educación se logra en el mismo lugar de trabajo. Lo anterior debe discutirse con la gerencia de la empresa, para establecer las prioridades que se tendrán dentro de la planta, de igual forma debe sugerirse como se les premiará a los involucrados (recompensas) como por ejemplo: reconocimiento al mejor empleado de área, de equipo de comité, etc.

**e. Algunos operarios no se sienten motivados por no poseer un sistema de incentivos**

A todo el personal se le debe indicar el sistema de incentivos, forma de presentarlas y forma de evaluarlas haciendo referencia, en las personas que están aplicando adecuadamente el programa, serán reconocidas como forma de apoyarlos para que sigan adelante.

**f. Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando**

Es frecuente que el orden y la limpieza se dejen de lado cuando hay que realizar un trabajo urgente. Es verdad que las prioridades de producción a veces presionan tanto, que es necesario que otras actividades esperen, sin embargo, las actividades de las que corresponden a la aplicación de las 5´S, se deben ver como una inversión para lograr todos los pedidos del futuro bien fabricados y no solamente los puntuales requeridos para el momento.

**g. Contrataremos a un trabajador inexperto para que realice la limpieza, porque sale más económico**

El trabajador que no sabe operar un equipo y es contratado únicamente para realizar la limpieza, impide que el conocimiento sobre el estado del equipo



sea aprovechado por la compañía y se pierda (sale más caro). El contacto cotidiano con la maquinaria ayuda a prevenir problemas, mejorar la información hacia los técnicos expertos de mantenimiento y aumenta el conocimiento del operario sobre el comportamiento de los procesos. Además, la metodología hace referencia, en que todos son responsables de realizar cada una de las tareas y hacerlas de la mejor forma (trabajo en equipo) y no dejarles su trabajo (limpieza, orden, seguridad) a otras personas.

#### **h. Me pagan para trabajar no para limpiar, o llevo mucho tiempo dentro de la empresa por qué debo limpiar**

A veces, el personal acepta la suciedad como condición inevitable en su estación de trabajo. El trabajador no se da cuenta del efecto negativo que un puesto de trabajo sucio tiene sobre su propia seguridad, la calidad de su trabajo y en la productividad de la empresa.

Otro caso muy especial, es cuando el trabajador considera que es antiguo y por ello no debe limpiar, porque ésta es una tarea de personas con menor experiencia. Por consiguiente, los trabajadores de producción asumen a veces que su trabajo es hacer cosas, no organizarlas ni limpiarlas. Sin embargo, es una actitud que tiene que cambiar pues la experiencia le debe ayudar a comprender mejor sobre el efecto negativo que la suciedad y contaminación producen en el puesto de trabajo.

#### **i. No veo la necesidad de aplicar el programa**

Puede ser muy difícil la aplicación en la empresa, ya sea porque no entienden qué es, ni qué representa, o simplemente por falta de compromiso (no se siente capaz de lograrlo, entonces mejor lo evita).

Por ejemplo, algo fundamental en este programa es que las personas estén motivadas, para incentivar al personal hay que dar reconocimientos, y si la empresa no está bien organizada esto puede afectar en gran medida la motivación del personal, por lo tanto la gerencia y encargados del programa deben planificar bien los recursos que va a asignar al programa.

#### **j. Problemas por los integrantes del comité**

Muy frecuente, a la hora de seleccionar a las personas que conforman el comité, no se escogen correctamente a los integrantes y se seleccionan personas que no son las adecuadas.

Uno de los requisitos básicos para que el programa tenga éxito, es que las personas que van a dirigir el programa realmente puedan cumplir con las funciones y desarrollarse, y además deben contar con las siguientes características: personas positivas, que no sean tímidas, muy motivadas y que sepan ser líderes no mandones.

#### **k. Impaciencia por parte de todos ante los resultados**

Posiblemente lleve tiempo, pues las mejoras son paso por paso, comenzando desde *kaizen*, aplicaciones de cada una de las 5'S, hasta la medición de su impacto.

Entonces, no se puede esperar mucho en un mes o dos, considerablemente los cambios podrán notarse a partir del 5to o 6to mes, cuando todo el personal ya está conciente y es responsable de su área e instalaciones dentro de la planta. Además su efecto y resultado se deben a la

buena comunicación, motivación, capacitación y una forma inmediata de resolución de problemas.

Solamente con lo anterior podrá lograrse minimizar las dificultades y el desperdicio, tratando de aprender de experiencias pasadas y enfocando la estrategia en construir un futuro con metas establecidas.

## **5. SEGUIMIENTO DEL NUEVO PROGRAMA**

### **5.1 Entrenamiento y capacitación del personal sobre el programa *kaizen***

Para que la aplicación del programa pueda ser efectiva, dentro de esta empresa, es muy importante iniciar con el entrenamiento, pues resulta imposible realizar alguna actividad si no se ha tenido la capacitación adecuada y mantener la disciplina en la aplicación del programa.

En los capítulos anteriores se indicó información y material, que puede ser utilizado y que por consiguiente cada una de las áreas con su respectivo personal podrán conocer, comprender y saber aplicar en su lugar de trabajo, terminado el plan de capacitación.

Por otro lado, vivir este proceso es emocionante pues leerlo y entenderlo es muy interesante, pero el aplicarlo resulta otro nivel de experiencia, en la cual dentro de las áreas se podrá establecer una mayor calidad de vida en el trabajo, pero de igual forma, todos los empleados como los encargados de llevar el programa notaron al practicarlo quiénes en el grupo de trabajo hicieron o dejaron de hacer, y los problemas que se presentaron por parte del personal dentro de la planta de producción.

Por lo tanto, el programa de preparación, capacitación, y seguimiento en materia *kaizen* y metodología 5'S, se muestra en la tabla número XII.

## **Tabla XII. Preparación, capacitación y seguimiento**

FASES	SEMANAS TEMA	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
FASE 1	<b>Preparación</b>																		
	Reunión preparatoria		x																
	<b>Capacitación</b>																		
	Filosofía <i>kaizen</i> , principios y disciplina (grupo 1)				x														
	Filosofía <i>kaizen</i> , principios y disciplina (grupo 2)				x														
	Metodología 5'S (grupo 1)					x													
Metodología 5'S (grupo 2)					x														
FASE 2	Selección del comité								x										
	Selección del equipo auditor																		
	Aplicación de formatos																		
FASE 3	<b>Aplicación</b>																		
	Práctica de <i>seiri</i> (arreglar)																		
	Práctica de <i>seiton</i> (ordenar)																		
	Práctica de <i>seiso</i> (limpieza)																		
	Prueba de <i>seiketsu</i> (mantenimiento)																		
	Prueba de <i>shitsuke</i> (disciplina)																		
	<b>Seguimiento</b>																		
	Realización de inspección (comité)																		
Realización de auditoría (auditores)																			

### 5.1.1 Preparación

Después de haber presentado a la Gerencia General la propuesta de aplicación del programa *Kaizen* y utilización de la metodología 5´S, siendo aprobada para su ejecución, el Gerente de la empresa se reunió con los jefes del área administrativa y de producción, en la cual se decidió el área inicial para introducir el nuevo programa fuese el área de producción. En ésta se acordó que el jefe de producción fungiría como coordinador de la implementación, y tendría a su cargo apoyar y trasladar a su personal la información sobre el nuevo programa que se pondría en práctica y alternar al personal en dos grupos uno de 21 personas y otro de 18 personas, quienes asistieron por dos (2) días a la semana recibiendo dos (2) horas al día, dependiendo el horario de trabajo. Entonces se procedió a realizar reuniones para darles la información a los trabajadores integrando las siguientes fases como parte del programa de capacitación y entrenamiento.

### **5.1.2 Capacitación**

#### **Fase 1: charlas teóricas**

- a. Se proporcionó una charla, como introducción al tema incluyendo la filosofía *kaizen*, principios y disciplina del programa. El material se expuso a los 2 grupos de trabajadores del área de producción, explicando y proyectando la información en cuanto a comprensión y resolución de dudas.
- b. La segunda charla, se les explicó la herramienta que se utilizaría para lograr la mejora continua en sus procesos de trabajo, denominada metodología 5´S en cuanto a su aplicación, participación, beneficios y ventajas.

Además se explicaron los pasos a seguir por cada una de las 5'S en el lugar de trabajo. Se comenzó por la primera S *seiri* dando a conocer su significado (arreglo), mostrando el proceso diario, sus beneficios y formas de introducción al área de trabajo. Por consiguiente se explicó la segunda S *seiton* (ordenar), el proceso diario beneficios y formas de introducción, para cada grupo. Consecutivamente se procedió a explicar la tercera S *seiso* (limpieza), proceso diario, beneficios, e introducción en el área. Para la cuarta S *seiketsu* (mantenimiento) y quinta S *shitsuke* (disciplina) también se estableció su proceso, beneficios e introducción durante la práctica continua de su aplicación, abarcando ambos temas, para cada grupo asistente.

## **Fase 2: charla y práctica**

- a. Se procedió a explicar el establecimiento de un comité, dando a conocer su funcionamiento, el personal que lo integraría (elección), responsabilidades de cada uno de los integrantes.

Además, se dejó a elección del personal la decisión final de participación del grupo de personas que integrarían el comité para el programa.

- b. Se establecieron las diferencias entre el comité y el equipo auditor, además se explicó que persigue la auditoría, requisitos del personal que lo integra, funciones y responsabilidades entre los elementos a evaluar en el área de producción.

- c. Se presentaron los formatos a utilizar previo, durante y posterior a la introducción del programa, ya teniendo establecidos los grupos de trabajo del área, comité y auditores el personal discutió y eligió a los trabajadores más idóneos para participar dentro del equipo de auditores y comité de las 5´S, se procedió a explicar cada uno de los sistemas de evaluación empleados por cada grupo y formas de llenarlo.

Se presentaron ejemplos hipotéticos para realizar la práctica correspondiente a los grupos. Se llevó a cabo durante una hora al día en la tercera semana del tercer mes del programa de capacitación.

### **5.1.3 Aplicación**

**Fase 3: aplicación del programa como fase inicial el área de producción.** Para llevar a cabo esta fase, se procedió a aplicar cada S por semana.

- a. Después que el personal de la planta de producción comprendió el significado del programa, como primer paso, se procedió a realizar la aplicación de la primera S *seiri*, de tal manera que durante la primera semana los trabajadores se dedicaron a arreglar todo aquello que no les fuera útil ni necesario dentro del área.

Durante la práctica se establecieron los formatos a utilizar dentro de la planta relacionados con *seiri*.



- b. La segunda S *seiton*, se dedicó una semana a ordenar todo lo que resultó verdaderamente necesario para el área de producción, así mismo se procedió a identificar los sitios o lugares en los cuales se ubicarían los elementos necesarios dentro del área de trabajo, para que después de haberlas utilizado siempre sean fácilmente accesibles para su empleo por otros compañeros de trabajo.

Cada lugar dentro de la planta fue rotulado con los elementos que se mantendrán a disposición del personal.

- c. Para la aplicación de la tercer S *seiso*, se procedió a eliminar cualquier tipo de basura, suciedad, obstáculos y residuos de material dentro de la planta de producción, cada trabajador realizó su tarea de limpieza designada en maquinaria, equipos auxiliares, herramientas, pasillos e instalaciones de la planta.

Se les recordó al personal que siempre después de utilizar cualquier elemento se debían dejar limpios, además de tener presente y preocuparse por el aseo y presentación personal.

- d. Se estableció que un elemento fundamental para el mantenimiento, era la práctica constante de las tres S's aplicadas ya dentro del área. Durante la aplicación de la cuarta S *seiketsu*, se trató de observar el estado de organización, orden y limpieza alcanzado en la planta de producción. En esta etapa, el comité del programa junto con la gerencia acordó utilizar fotografías para recordar al personal que la conservación del área se mejoraría a través del tiempo evitando el deterioro, protegiendo los equipos, estableciendo su uso y limpieza.

- e. Durante la aplicación de la quinta S *shitsuke*, se estableció que para el logro de la disciplina, se llevarán a cabo inspecciones y reuniones de grupo una vez por semana (comité) para que todo el personal se acople al acatamiento de las reglas e instrucciones a seguir para conservar el área de trabajo en buenas condiciones.

Durante esta etapa se procedió a realizar una auditoría para constatar que al practicar el programa se lograron resultados mejores de los que se tenían anteriormente. La práctica de *shitsuke* promovió el compartimiento de información entre los compañeros relacionados a cada uno de los procesos diarios y continuos de cada S, mostrados en las figuras 8, 11, 14, 16 y 19 correspondientes a este material de trabajo.

#### **5.1.4 Seguimiento**

- a. El comité procedió a realizar su primera inspección para verificar que la práctica de las 3'S primeras, se llevaron a cabo correctamente, para ello se aplicó la hoja de chequeo (ver tabla XIII). Posteriormente se consideraron unas recomendaciones de mejoramiento al área de producción. Esta práctica se recomendó llevarla a cabo inicialmente al finalizar la prueba de *seiketsu* (mejoramiento), para lograr la mejor disciplina dentro del área.
- b. Para obtener un resultado final de aplicación de las 5'S, el equipo auditor interno procedió a efectuar la auditoría en la planta de producción, así mismo se determinaron e informaron cada uno de los factores que debían mejorarse, antes de la siguiente auditoría.

Inicialmente se realizó la auditoría inicial al finalizar la semana dedicada para *shitsuke* (disciplina), utilizando la lista de verificación para auditores (ver tabla XV).

### **5.1.5 Orientación y ejecución del programa 5'S**

Inicialmente se formaron dos grupos, quienes formarían parte del programa de entrenamiento y capacitación del programa propuesto. Posteriormente, los grupos acordaron y decidieron quiénes representarían al comité y equipo auditor. A continuación se muestran sus integrantes:

- **Comité**

- 1) Encargado de capacitación: encargado de tintas.
- 2) Encargado de control visual: asistente de diseño.
- 3) Secretaria: secretaria oficina de producción.
- 4) Coordinadora: secretaria oficina control de calidad.
- 5) Auditor: asistente de extrusión.

- **Equipo auditor**

- 1) Auditor líder: encargado control de calidad.
- 2) Auditor: encargado de extrusión.

### 3) Auditor: encargado de impresión.

Ya establecido el comité se procedió a indicarles cada una de las tareas y responsabilidades que cada integrante tendría a su cargo con relación al programa. Se procedió a diseñar una hoja de verificación para realizar una pre-auditoría en el área de producción, la cual se muestra en la tabla XIII.

Para el equipo auditor conformado, también participó todo el personal en la elección tomando en cuenta la información presentada sobre las características que cada uno de los auditores debía poseer, ya reunido el equipo se les indicó sus responsabilidades y la elección a realizar auditorías por parte del comité fue cada quince (15) días, y para auditores mensualmente, sin aviso alguno del días específico, teniendo la oportunidad de variar el día de la inspección.

Durante la aplicación y práctica de cada una de las 5´S, todo el personal del área de producción participó en su ejecución. En la cuarta semana correspondiente al mantenimiento se efectuó la inspección y auditoría por parte del comité del programa, para verificar y constatar los resultados que el programa mostró y como los efectuaron los trabajadores de planta. Aunque el programa se enfocó y aplicó en el área de producción, para efectos y presentación de resultados en este material se muestran únicamente el dato total relacionado a la planta de producción y no de oficinas alternas de apoyo a esta área.

### **5.1.5.1 Sistemas sugeridos de aplicación en la evaluación**

Cada área de manera independiente (personal), estableció las formas más convenientes para la evaluación de sus lugares de trabajo. Lo anterior, se refiere a que cada área dentro de esta empresa contribuye a la producción de las películas impresas, pero a su vez en cada una de éstas, se manejan materiales, herramientas, y equipos diferentes. Por lo cual, fue necesario que de los formatos mostrados en el capítulo anterior, con ayuda de los encargados de las diferentes áreas modificó parte de la información que éstos presentan, a manera de que se ajustaran adecuadamente a sus áreas de trabajo. Sin embargo, para la planta de producción sí fueron adecuados los formatos recomendados en el capítulo 4 correspondientes a cada una de las 5'S.

Se utilizaron los siguientes sistemas para la evaluación de la planta de producción, sin embargo, más adelante se indicará más información sobre el equipo auditor, quienes a su vez tendrán otros sistemas generales de evaluación del área de producción.

Para llevar a cabo el arreglo u organización de áreas *seiri*, se utilizó:

- a. Lista de elementos innecesarios (ver tabla VI, capítulo 4).
- b. Tarjetas de color rojo, durante el arreglo para posteriormente reubicarlas o descartarlas, como medio de señalización de elementos necesarios e innecesarios (ver figura 10, capítulo 4).
- c. Informe final, como medio de registro de lo que realmente se utiliza y qué fue desechado (ver tabla VIII, capítulo 4).

Para efectuar el orden en áreas *seiton*, se contó con:

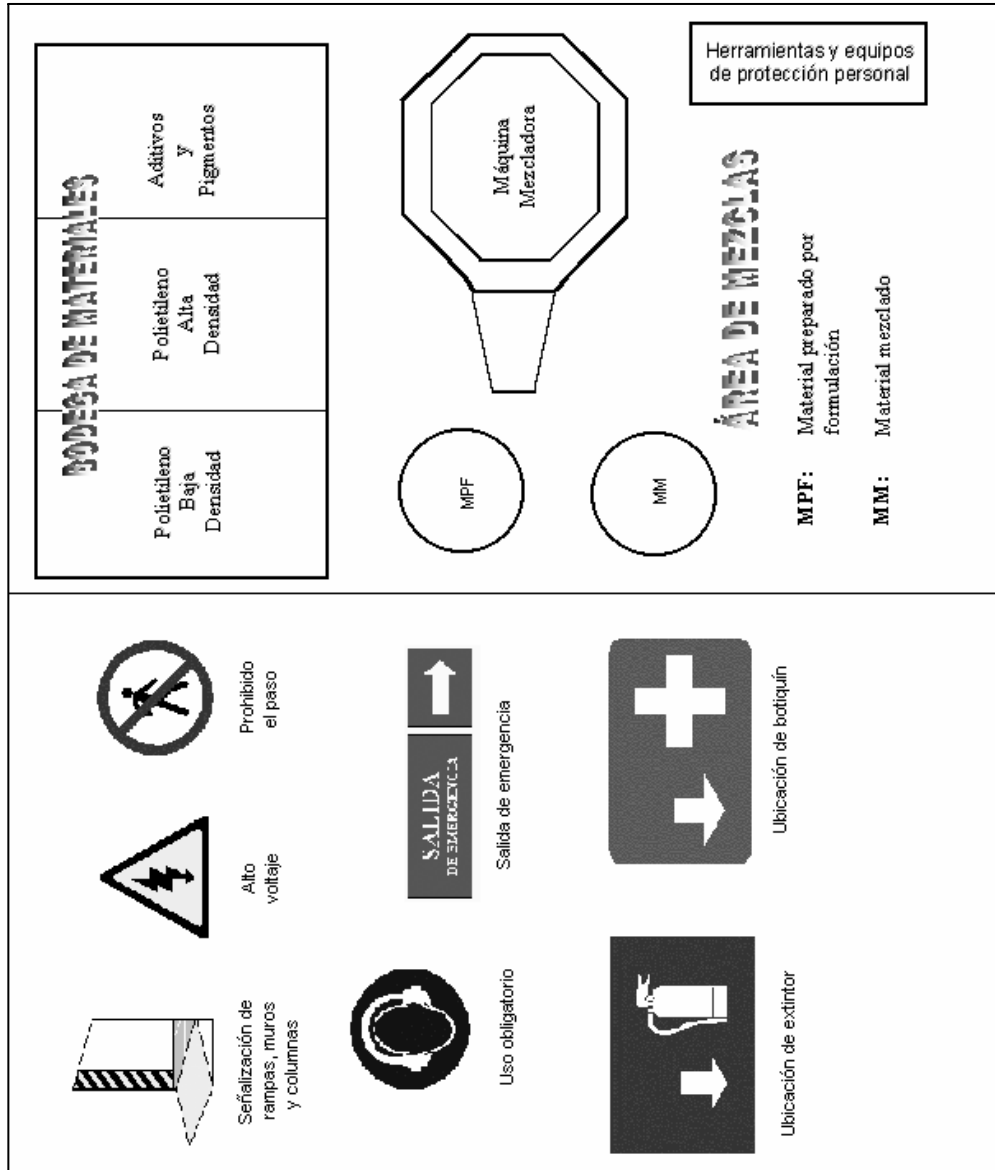
- a. Controles visuales, algunos ya existentes dentro del área, como mecanismo para que los empleados necesitarán menos supervisión, y reaccionarán a problemas tan pronto ocurrieran. (ver figura 22)
- b. Mapa de ubicación, para representar los lugares y materiales de producción. (ver figura 22)
- c. Tarjetas de ubicación, para identificar y mantener un control sobre la cantidad de materiales utilizados en planta. Las dimensiones variaron dependiendo del lugar y elementos a identificar (ver figura 12, capítulo 4).

**NOTA:** la figura 22 muestra algunas señales con las cuales, la empresa ya cuenta, además se observa un mapa de ubicación de materias primas, equipos, elementos, herramientas y equipos de protección pertenecientes al área de mezclas. Este diseño puede ser modificado, y debe ser elaborado por el encargado de control visual del área, de tal forma que sea lo más sencillo posible e incluya las ideas y creatividad del personal que integra esta área en particular.

Durante la práctica de *seiso*, se empleó:

- a. La asignación de responsabilidades y tareas para efectuar la limpieza dentro de la planta de producción, por medio del formato para efectuar la limpieza que se mostró en la tabla X del capítulo 4.

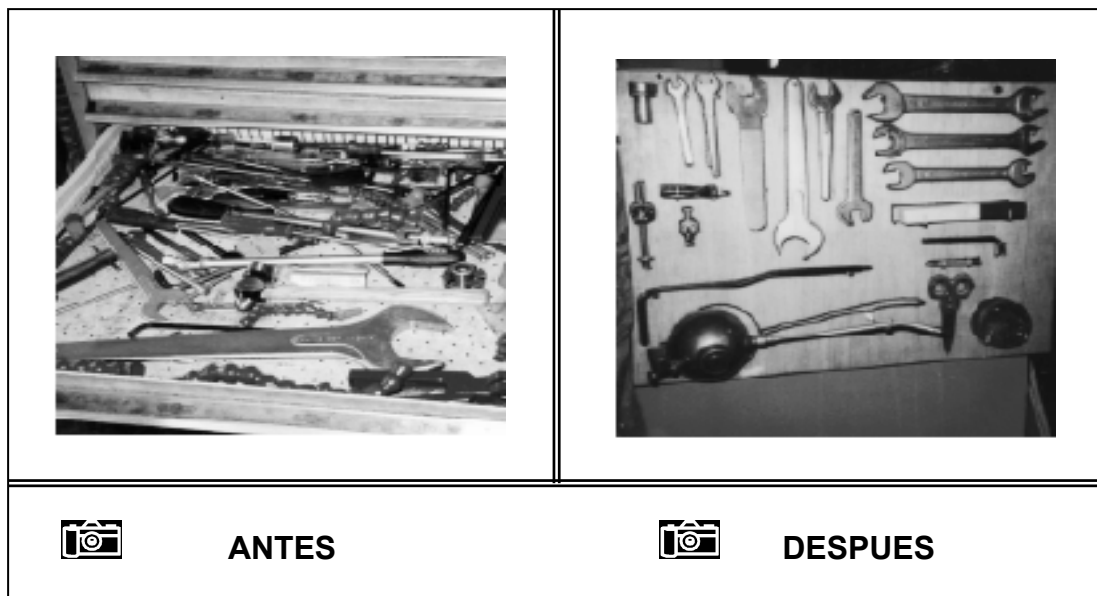
**Figura 22. Control visual y mapa de ubicación**



Para la aplicación del mantenimiento, y lograr la identificación con mayor rapidez de las desviaciones, situación, o funcionamiento no normal dentro y fuera de la áreas *seiketsu*, se acordó:

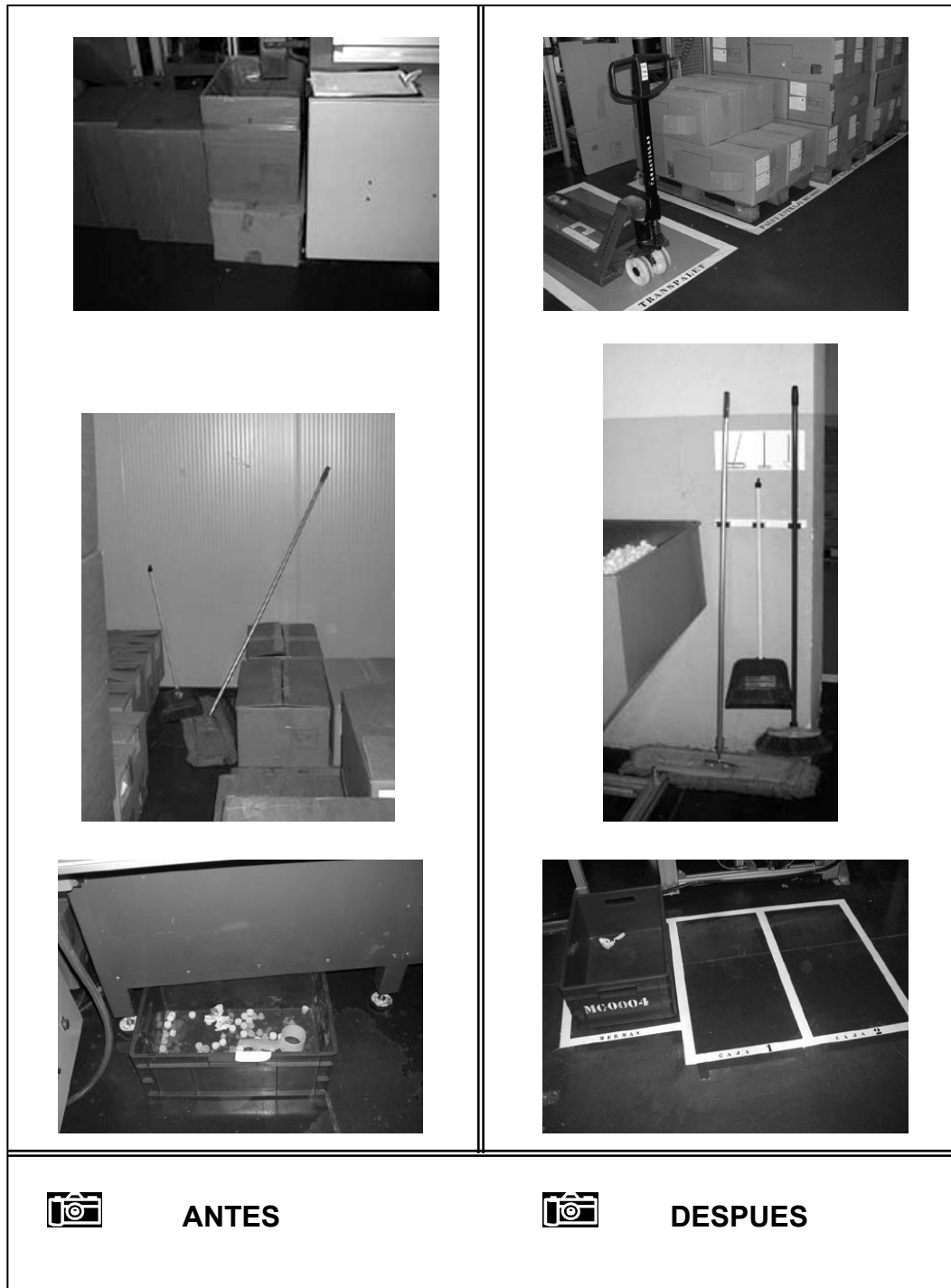
- a. Verificar por parte del comité del programa el funcionamiento de las primeras 3'S, en cuanto al seguimiento responsable y hábitos adquiridos a integrar en las tareas del trabajo regular.
- b. Además, el comité acordó utilizar la atención visual, por medio de fotografías de antes y después, para distinguir situaciones anormales, y dejar constancia de lo observado. En la figura 23 y 24 se muestran las fotografías de algunas herramientas, material empacado ordenado, elementos de limpieza, clasificación en arreglo, empleados por el personal antes de aplicar el programa, y después de haber utilizado la técnica por contornos de figuras.

**Figura 23. Atención visual**





**Figura 24. Atención visual (material empacado, limpieza y clasificación)**



Con la evidencia que las fotografías aportan dentro de la planta de producción se observan factores que no deben suceder y dificultan el trabajo diario, como es el caso anterior en la cual las herramientas no estaban ordenadas ni en un lugar indicado para éstas, siempre hay que tener en cuenta que dentro de la empresa debe existir un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar correspondiente y que es fundamental para el buen mantenimiento.

Además estas fotografías también podrán ser utilizadas para que el equipo auditor pueda mantener siempre un punto de referencia, al momento de verificar e inspeccionar la planta y el personal encargado y de esta forma poder saber dar y recibir recomendaciones y crear la disciplina.

Finalmente, para que la disciplina y el hábito al trabajar sea permanente dentro del área de producción, y luego pueda abarcar toda la empresa, *shitsuke* recomendó lo siguiente:

- a. Sin disciplina, se volverá a ensuciar, desordenar y acumularse elementos innecesarios, después será muy difícil volver a las 5'S.
- b. Al adquirir el hábito, fomentar las buenas costumbres y valores adquiridos hacia su práctica y mejora continua en el trabajo diario, por que sin disciplina no se puede estar en forma.
- c. Evitar expresiones físicas o verbales entre trabajadores y líneas jerárquicas, obedeciendo, respetando y consultando los reglamentos o procedimientos con frecuencia.
- d. Mantener la autodisciplina, haciendo uso de los materiales, herramientas y equipos provechosamente.

- e. Y sobre todo recordar que, disciplina es actuar de acuerdo a lo que se haya acordado entre todos los trabajadores de producción por propio convencimiento e ideas propias.

### **5.1.6 Fases e integración del plan de acción**

Para que la aplicación de este programa pudiera ser utilizado y a su vez aportara los beneficios para la empresa y su continuo mejoramiento, fue muy importante seguir los pasos siguientes como parte de la integración del plan de acción:

**Paso 1: se presentó inicialmente la propuesta del programa *kaizen* y 5'S a la gerencia general de la empresa,** con el fin de que ésta lo aprobará, se comprometiera y decidiera cómo se desarrollaría inicialmente dentro de la empresa.

**Paso 2: se estableció el área piloto,** por decisión de gerencia general y jefes se acordó como fase de inicio el área de producción, para así mejorar su servicio en producción de películas flexibles impresas.

**Paso 3: se identificaron los participantes en la aplicación del programa,** se estableció, que todos los niveles dentro de la planta de producción debían tomar parte de la introducción del programa, integrando a jefes, encargados y asistentes dentro del área piloto.

**Paso 4: se desarrolló plan de *kaizen* y control por metodología,** encaminado hacia el área piloto, a la cual asistió y practicó el personal participante acerca de la orientación, tiempo y ejecución del programa. Se integró por las siguientes fases:

**Fase 1:** introducción a la filosofía *kaizen*, principios y disciplina, además se dio a conocer la herramienta por 5'S en cuanto a su significado, beneficios y responsabilidades de aplicación.

**Fase 2:** se dio a conocer el contenido en cuanto a intervenciones a las cuales se enfrentaría el comité y auditores elegidos dentro de la planta de producción, explicando a su vez que fomentarían, ayudarían, coordinarían, orientarían y transferirían el seguimiento adecuado mediante la ejecución de tareas, revisiones, e inspecciones periódicas por medio de la aplicación de formatos para llevar a cabo las evaluaciones del mantenimiento y mejoras de la situación alcanzada tras el seguimiento del proceso continuo.

**Fase 3:** se comenzó a efectuar la aplicación de cada una de las 5'S, por medio de las siguientes etapas:

**Etapas 1 aplicación de seiri (arreglar),** por medio de la colaboración de todo el personal de producción se procedió a determinar los recursos que se necesitaban y cuáles no eran útiles, tales como:

Para el área de producción

- a. Sacos de polietileno, aditivos o procesadores que no cumplieran con las características de las películas.
- b. Colores de tintas, o pigmentos innecesarios (no se utilizaban más y estaban almacenados y sólo ocupaban espacio).

- c. Solventes vencidos o residuos resultantes durante el proceso de mezclado de tintas, fotograbado e impresión.
- d. Depósitos de resinas, tintas, pigmentos y solventes vacíos ocupando lugares posibles de utilizar.
- e. Se buscaron fotograbados (fotopolímeros) y material de revelado guardados en armarios, que por cambio en diseños ya no se utilizaban más.
- f. Tubos o cilindros de cartón que por uso estaban deteriorados y solamente estaban almacenados.
- g. Material defectuoso acumulado en las esquinas próximas a la entrada y salida de la planta.
- h. Se buscaron trapos viejos, piezas dispersas, elementos con polvo acumulado, oxidados y deteriorados.
- i. Se investigaron aquellos elementos innecesarios (toneles vacíos, sacos con resina, material sobrante y tubos de cartón de extrusión) ubicados en los pasillos de la planta.

#### Para oficinas de producción

- a. Escritorios, sillas, archivos (información obsoleta), papelería, estanterías, polvo, cables, piezas pequeñas de los equipos, etc.

**Etapas 2 aplicación de *seiton* (ordenar)**, ya establecido lo que representaba de utilidad para el área, se determinó el área o lugar físico objetivo, en donde permanecerían almacenados todos los materiales, o herramientas en los que se clasificaron sacos de polietileno, aditivos o procesadores de película, tintas, pigmentos, herramientas, fotograbados, documentación de control, etc. para que el personal lo pudiera encontrar rápidamente y evitar así pérdidas de tiempo que siempre se presentaban por no saber en dónde estaban tales materiales o herramientas.

De igual forma, se elaboraron carteles sencillos en puntos de ubicación visibles, con información, evitando así problemas de organización aprovechando que todos conocieran su nueva ubicación. Algunas de las actividades que se desarrollaron fueron las siguientes:

- a. Se eliminaron algunos sacos de resinas, y aditivos que estaban ocupando espacio en la bodega de materiales para mezclas, se marcaron líneas divisorias para mantener en inventario la clasificación de cada material, y se identificaron con indicadores o letreros con su contenido. De igual forma se procedió con otros materiales y herramientas como solventes, tintas, fotograbados, material de revelado etc.
- b. Se elaboró un mapa de ubicación para indicar las nuevas ubicaciones de cada material, herramientas, y producto procesado, estos mapas o planos se colocaron en el área de producción para que cada trabajador estuviera informado acerca de donde debía dirigirse para obtener cuales elementos necesarios para realizar su trabajo.

Se decidió que por ser indicadores útiles de localización y cantidad, se colocarían en forma perpendicular a la pared en aquellas áreas posibles designadas dentro de la planta de producción.

- c. En algunas zonas de la planta se procedió a retocar o remarcar con pintura, algunas paredes y líneas divisorias entre estaciones de trabajo, en las que se emplearon colores verde, amarillo y negro específicamente para pisos y pasillos y un tono gris medio para paredes en el área de producción.
- d. Al utilizar la estrategia de contornos para los elementos se decidió que para cada estación se emplearía un color diferente, el cual se aplicó en la zona a marcar, herramientas, equipos (seguridad), para que de esta forma el personal se acoplara a utilizar las herramientas que les correspondiera y dejarlas en lugar designado guiándose por el color que ésta muestra.

**Etapas 3 aplicación de seiso (limpiar),** se procedió a realizar la limpieza, determinando y ubicando los lugares que necesitaban mayor atención, como sugerencia se recomendó poner rótulos para hacer conciencia de la limpieza y pulcritud que debe conservarse en el trabajo. Cada trabajador se esforzó en realizar su tarea de limpieza en la cual se llevó a cabo lo siguiente:

- a. Se procedió a retirar y eliminar de los lugares de trabajo cualquier tipo de basura y suciedad acumulada, así como material resultante y otros residuos.

- b. Las actividades incluyeron la limpieza en ventanas, pasillos, pisos, equipos (maquinarias, computadores etc.), herramientas (cuchillas de corte, calibradores, polytest, agitadores, etc), productos almacenados, eliminación machas por tintas, aceite, o grasas impregnadas en los equipos, y utensilios.
- c. Se acordó que las tareas de limpieza se asignarían en el formato de limpieza para las áreas y zonas comunes, por turnos durante cinco (5) minutos diarios, aunque el intervalo de tiempo podría ser más largo en algunos elementos.
- d. El comité hizo referencia a los empleados de planta, que todos los equipos, herramientas, maquinarias, suelos, paredes, materias primas y productos procesados debían permanecer y observarse limpios después de ser usados, aplicando el concepto “no hacer limpieza de vacaciones, si ensucia, limpia”.

**Etapa 4 aplicación de *seiketsu* (mantenimiento)**, después de haber aplicado y practicado las 3´S primeras dentro de la planta, el comité acordó realizar una inspección o verificación para constatar el resultado que el programa aportó durante su ejecución, en la cual se determinó sugerencias si el programa fue entendido y comprendido, o si existieron dudas sobre los pasos a seguir para resolver algún problema.

La razón por la cual el comité llevó a cabo esta preauditoría (inspección), es porque durante esta etapa se podían establecer sugerencias y recomendaciones al personal sobre los resultados obtenidos, a fin de que la mejora pueda reflejarse aún más de lo ya logrado.



Inicialmente se realizó en *seiketsu* como medida o parámetro de resultado; sin embargo, después el comité llevará a cabo esta inspección cada 15 días.

A continuación se muestra la hoja de verificación en la tabla XIII, utilizada por el comité del programa, conteniendo la información sobre la evaluación general en la planta de producción de esta industria. Además en la tabla XIV, se muestra el contenido de la hoja de verificación para efectos de ejemplificación, adaptada al área de tintas, pues en cada área se necesitó realizar la evaluación en el sitio de trabajo en forma independiente. Así mismo en la tabla XV se presentan los datos tabulados de cada una de las áreas durante el chequeo realizado por el auditor del comité.

El procedimiento utilizado para llevar a cabo la evaluación final es sencillo, el número de elementos corresponde a 5 referentes hacia arreglo, orden, limpieza, seguridad, mantenimiento y disciplina. El encargado de realizar la evaluación utilizó la nomenclatura cruz (✕) o cheque (✓), basado en lo observado durante la inspección, si encontró que el área estaba bien o debía mejorar.

Para la calificación parcial se utilizó la escala de 0 a 4 puntos, en donde 0 es muy malo, 1 es malo, 2 es aceptable, 3 es bueno y 4 es muy bueno. Esta misma puntuación es utilizada para la auditoría en la lista de verificación para auditores.



**Tabla XIII. Hoja de verificación para comité (continuación)**

Clasificación	0	1	2	3	4	Pts	%
<b>Personal:</b>							
Uso y condición de uniformes de trabajo				x			
Uso y condición de gabachas			x				
Aspecto personal (aretes, largo de cabello, calzado)				x			
Aseo personal				x			
<b>General:</b>							
Basura (aspecto de la planta de producción)				x			
Desechos sólidos			x				
Aspecto en equipos, maquinaria, herramientas				x			
Limpieza general planta				x			
<b>TOTAL</b>	0	1	10	24	0	32	57
<b><u>Seguridad</u></b>							
Estado pisos			x				
Estado paredes		x					
Estado techos				x			
Estado iluminación y ventilación				x			
Estado equipos y herramientas				x			
Estado equipos de protección					✓		
Riesgos				x			
Accidentes				x			
<b>TOTAL</b>		1	2	15	4	22	69
<b><u>Mantenimiento y Disciplina</u></b>							
Seguimiento en arreglo				x			
Seguimiento en orden				x			
Seguimiento en limpieza			x				
Trabajo en equipo			x				
Equipos de seguridad				x			
Señalización		x					
Conducta y cooperación				x			
Seguimiento y respeto a reglas			x				
<b>TOTAL</b>	0	1	6	12	0	19	59
<b>SUMATORIA PORCENTAJE / # DE ELEMENTOS</b>	<b><u>75+79+57+69+59</u></b>					<b>68</b>	
	<b>5</b>						

**Tabla XIV. Hoja de verificación para área de tintas**

Chequeo quincenal No.: 1 (verificación inicial)		1 → Muy malo		1 → Malo				
Fecha: 16 de febrero de 2004		3 → Bueno		4 → Muy bueno				
Área: Área de tintas		✓ → Está bien		x → Debe Mejorar				
Verificación efectuada por: auditor del comité								
Calificación:		0 → Muy malo		1 → Malo				
2 → Aceptable		3 → Bueno		4 → Muy bueno				
Utilizar:		✓ → Está bien		x → Debe Mejorar				
<b>ELEMENTOS</b>								
Clasificación		0	1	2	3	4	Pt	%
<b>Área de tintas</b>								
Lugar apropiado para equipos, herramientas, depósitos para tintas y solventes					x			
Desperdicio (restos de solvente, tintas y material de prueba)				x				
Desechos (basura, restos de comida, cubetas vacías, película con pruebas)			x					
<b>TOTAL</b>		0	0	2	0	0	8	67
<b>Orden</b>								
Materias primas (tintas)				x				
Solventes, y materiales auxiliares				x				
Preparaciones de tintas terminadas				x				
Estanterías				x				
Sitio de trabajo				x				
Equipos, herramientas y utensilios				x				
<b>TOTAL</b>		0	0	2	0	8	19	79
<b>Limpeza</b>								
Puesto de trabajo:								
Basura						x		
Equipos y herramientas				x				
Papeleros o botes para basura				x				
Polvo e insectos y manchas				x				
Solvente, grasa, y tinta				x				
Utensilios de limpieza				x				

Clasificación		0	1	2	3	4	Pt	%
<b>Personal:</b>								
Uso y condición de uniformes de trabajo					x			
Uso y condición de batas			x					
Aspecto personal (aretes, largo de cabello, calzado)					x			
Aseo personal					x			
<b>TOTAL</b>		0	0	8	18	0	26	65
<b>Seguridad</b>								
Estado del piso					x			
Estado de pared					x			
Estado del techo			x					
Estado iluminación				x				
Estado ventilación						x		
Estado equipos de mezclado						x		
Estado de herramientas para pruebas						x		
Estado equipos de protección						x		
Riesgos								✓
Accidentes								✓
<b>TOTAL</b>		0	2	2	15	8	27	68
<b>Mantenimiento y disciplina</b>								
Seguimiento en arreglo (señal)				x				
Seguimiento en orden (señal)						x		
Seguimiento en limpieza (señal)				x				
Trabajo en equipo						x		
Equipos de seguridad						x		
Señalización						x		
Conducta y cooperación						x		
Participación y comunicación						x		
Respeto y seguimiento a reglas						x		
<b>TOTAL</b>		0	0	8	15	0	23	64
<b>67 + 75 + 65 + 68 + 64 =</b>							<b>339 =</b>	<b>68</b>
							<b>5</b>	
Condición		ACCEPTABLE						

**Tabla XV. Resultados de evaluaciones por área**

AREA	ARRAGLO	ORDEN	LIMPIEZA	SEGURIDAD	MANTENIMIENTO Y DISCIPLINA	SUBTOTAL	TOTAL %	RESULTADO
Bodega general	76	79	54	69	57	335 5	<b>67</b>	ACEPTABLE
Control de calidad	79	83	55	78	59	355 5	<b>71</b>	ACEPTABLE
Diseño	88	84	61	71	63	367 5	<b>73</b>	ACEPTABLE
Extrusión	65	74	52	67	56	314 5	<b>63</b>	ACEPTABLE
Fotografado	72	77	57	63	54	323 5	<b>65</b>	ACEPTABLE
Impresión	67	68	51	77	58	321 5	<b>64</b>	ACEPTABLE
Mezclas	79	81	59	70	61	350 5	<b>70</b>	ACEPTABLE
Montaje	71	79	56	61	55	322 5	<b>64</b>	ACEPTABLE
Oficinas de producción	82	86	64	69	65	356 5	<b>71</b>	ACEPTABLE
Tintas	67	75	65	68	64	339 5	<b>68</b>	ACEPTABLE

Para la calificación total se realiza el siguiente procedimiento:

- **Paso 1** se busca el porcentaje total por elemento evaluado así:
  - a. En **arreglo**, se evaluaron tres puntos importantes como lugar apropiado para herramientas, equipos y producto, desperdicio, y desechos en la planta de producción. Se realiza una multiplicación entre los 3 puntos evaluados por los 4 puntos de calificación que cada uno tendría, si todo estuviera en muy buenas condiciones así:

$$3\text{pe} \times 4\text{pts} = \underline{12 \text{ puntos}} \text{ que representa el } \underline{100\%} \text{ de } \mathbf{arreglo}$$

- b. En orden se obtuvo **24 puntos = 100%**
  - c. En limpieza se tienen **56 puntos = 100%**
  - d. En seguridad se obtuvieron **32 puntos = 100%**
  - e. Para mantenimiento y disciplina resultaron **32 puntos = 100%**
- **Paso 2** se efectúa una regla de tres para obtener el porcentaje de elemento evaluado entonces:

$$\begin{array}{l} 12 \text{ puntos} \text{ ————— } 100\% \\ 9 \text{ puntos} \text{ ————— } X \% \end{array} = (9\text{p} \times 100\%) / 12\text{p} = \underline{75 \%}$$

- a. De igual forma se realizan los cálculos correspondientes para cada uno de los elementos dentro de la clasificación.
- b. Se procede a sacar la calificación total, utilizando la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{SUMATORIA PORCENTAJES}}{\text{NÚMERO DE ELEMENTOS}} = \frac{75\% + 79\% + 57\% + 69\% + 59\%}{5} =$$

Respuesta = 68 %

c. Se compara con la escala de puntuación total, con la tabla siguiente:

**Tabla XVI.** Escala de calificación

ESCALA	MEDIADAS EN %
Malo	0 → 55
Aceptable	56 → 75
Bueno	76 → 85
Muy bueno	86 → 100

d. Se le informó al personal encargado del área la calificación total obtenida, en este caso 68%, lo cual indicó que su resultado fue aceptable. Sin embargo, se le hizo ver a los trabajadores que su meta era llegar a obtener muy buenas condiciones y que las mejoras debían continuar cada día dentro de la planta.

**Etapa 5 aplicación de *shitsuke* (disciplina)**, en esta última etapa, se promovió el hábito y práctica continua, para esto se recomendó al personal encargado del comité y auditorías (área de producción) efectuará reuniones (cada uno) por lo menos una vez por semana, para poder dialogar respecto a los parámetros que el programa exige continuamente, y de esta forma hacer comparaciones entre lo que está bien y lo que debe mejorar.

Se observó una buena participación por parte de los trabajadores aunque como se mencionó en el capítulo 4, existieron algunas variantes durante su

aplicación; sin embargo, cada uno mostró interés en cuanto a su colaboración y participación para la realización del plan piloto.

La gerencia general mostró satisfacción por el resultado (calificación) inicial obtenido en las que se observaron algunas mejoras, en cuanto a la participación que todos reflejaron para lograr el propósito y disposición hacia el cambio. Al observar el interés que el área tenía al llevar a cabo el programa, la gerencia general junto con el jefe de producción determinaron dar incentivos a aquellos trabajadores que durante el tiempo estipulado cumplieron con las 5'S y principios de *kaizen*, tratando así de demostrar a todo el personal de la empresa que los objetivos pueden lograrse sólo si se tiene la plena disposición de mejorar y voluntad para lograr un cambio en beneficio de todos.

## **5.2 Procedimientos de trabajo (auditoría)**

Después de haber cumplido con las fases de integración del programa, se procedió a realizar la evaluación por el grupo auditor preparado para este efecto. Previo a este paso, el comité del programa ya había inspeccionado y controlado que el programa funcionara adecuadamente.

Entonces, se efectuó la auditoría, para verificar y constatar que efectivamente, sí se estaba llevando a cabo satisfactoriamente, descubrir qué cosas podían ser mejoradas, qué podría aún hacer falta para estar mejor.

Las auditorías, son siempre de sorpresa por lo cual siempre deberán estar preparados todos los participantes del programa dentro de la planta de producción.

De tal forma, ésta permitirá determinar si las actividades y los resultados del programa 5'S cumplen con los objetivos y expectativas que se plantearon, y



si no se cumplen, buscar su mejoramiento, y no los errores que han cometido los trabajadores durante su ejecución, todo se basa en sugerencias y recomendaciones.

Para que una auditoría sea efectiva, necesita auxiliarse de mucha información al momento de su ejecución, debe examinar que en el área de producción de la empresa, se conozcan y apliquen adecuadamente todos los principios (*kaizen*) y lineamientos del programa (metodología 5'S).

Los auditores utilizaron una lista de verificación completa (adaptada a las necesidades de la empresa) incluyendo los puntos a evaluar en cada S, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a. Es muy importante el resultado que las listas de verificación reflejan del área de producción de la empresa.
- b. Los aspectos examinados y los resultados obtenidos son documentados y archivados, porque la evaluación de este sistema representa un intento por evaluar la efectividad del sistema.
- c. Siempre hay que buscar y reunir evidencia objetiva y buscar respuestas simples, Sí o NO.

### **5.2.1 Objetivo de la auditoría interna**

El propósito de la auditoría no es para medir o controlar, no se trata de reportar a las personas ni de buscar culpables, por que ésta evalúa al sistema y no a las personas.

Se trata más bien de determinar si las actividades y los resultados cumplen con lo planificado, por lo tanto, una auditoría efectiva proporciona las oportunidades de mejoramiento detectadas en el área, por los miembros del equipo evalúen las causas de esa oportunidad de mejorar, y puedan establecer el plan de acción con el cual van a trabajar para solucionarlo.

Además existe una relación entre las auditorías del programa y las auditorías de los sistemas de calidad, es que las evaluaciones que se realizan mensualmente con el programa de mejoramiento continuo y 5´S, ayudan a preparar a la empresa a obtener un buen desempeño, y así poder llegar hacia los sistemas de calidad (Gestión de la Calidad ISO 9000:2000).

La auditoría evalúa lo siguiente:

- a. Si el departamento de producción cuenta con fotografías de la situación antes y después.
- b. Si los trabajadores están mejorando el desempeño en sus puestos de trabajo y,
- c. Sobre todo, si las personas mantienen su puesto de trabajo, seguro, ordenado y limpio.

### **5.2.2 Quién, cuándo y qué debe hacerse en la auditoría**

- **¿Quién las realiza?**

La efectúan los auditores, que para este caso son colaboradores del área (aunque puede realizarla una persona externa al departamento de producción o la empresa), quienes fueron seleccionados, para que ayudaran a detectar qué cosas se pueden mejorar, y acatar los requisitos del programa. No importó el género del personal (masculino o femenino), pero sí debían tener ciertas características que los diferenciaron del resto en cuanto a ciertas habilidades en las que se incluyeron:

- a. Personas optimistas, motivadas que creen una atmósfera positiva hacia la auditoría, no dejándose influenciar por comentarios negativos de otras personas.
- b. Siempre deben estar atentos a escuchar a los trabajadores, y entender bien la situación antes de evaluarla.
- c. Prepararse bien sobre las evaluaciones, y saber que no todas las áreas se pueden evaluar igual.
- d. Deben ser personas ordenadas y minuciosas (profesionales), un consejero más (no un juez), discretas y mostrar humildad cuando lo ameriten.
- e. Personas pacientes y persistentes ante obstáculos que se les presenten.

- **¿Funciones y responsabilidad de los auditores?**

Dentro de las responsabilidades se establecieron:

- a. Preparar la auditoría.
- b. Visitar las áreas y entrevistar a los responsables del área.
- c. Presentar un informe de la auditoría al área de producción e indicar el resultado obtenido en la planta de producción.

Como funciones tienen que:

- a. Planear auditorías mensualmente (sorpresivas).
- b. Preparar los documentos de trabajo.
- c. Informar inmediatamente sobre los problemas detectados en el área auditada.
- d. Informar sobre obstáculos y dificultades en el desempeño de la auditoría.
- e. Informar los resultados en forma clara y concreta lo antes posible.

- **¿Cuándo se realizan?**

El equipo auditor planificó llevarlas a cabo dependiendo del logro y adaptación que se observó durante la ejecución y como parte de las tareas diarias del programa.

En general se recomendó que se practicaran cada mes optando variar el día en la última semana del mes en que se realice, para que de esta forma cada una de las áreas en el transcurso del año puedan mejorar sustancialmente en su desempeño en la aplicación del programa y en sus puestos de trabajo. Lo

anterior es para que el personal no se acostumbre a una fecha específica y, por lo tanto, no se vuelva una pesada obligación en la que ya no se observen beneficios.

- **¿Qué se evalúa?**

Pretende evaluar cada una de las 5'S que se practican en el programa para lograr el mejoramiento continuo. Generalmente siempre busca lo siguiente:

- a. Que cada área cuente con las fotografías de antes y después.
- b. Que el mejoramiento en el desempeño de los trabajadores sea evidente y practicado adecuadamente.
- c. Que la disciplina se mantenga dentro del área de producción en forma segura, ordenada, y limpia.
- d. Que las áreas cuenten siempre con un gráfico de evaluación del programa (ver figura 25).

Los puntos que se evaluaron son similares a los que el comité revisó; sin embargo, en las listas de verificación de auditorías, en relación al orden se evaluó lo siguiente:

- a. Que las herramientas y equipos estuvieran en lugares apropiados.
- b. Que las materias primas y productos terminados estuvieran bien acomodados.
- c. Que los pasillos estuvieran correctamente marcados y delimitados.

d. Que no se encontraran objetos y herramientas en lugares no indicados.

En aspectos de seguridad se evaluó:

a. Condiciones de los equipos de protección.

b. Equipos de emergencias.

c. El ambiente del área.

La limpieza se evaluó en tres sentidos:

1) Limpieza personal:

a. La condición y uso de uniformes, gabachas y la ropa del personal del área de producción (operarios, supervisores y jefes).

b. El aspecto de los trabajadores como largo del cabello, aretes y otros.

c. Aseo personal diario.

2) Limpieza del puesto de trabajo

a. Se revisó que no existiera basura (sacos de materias primas, polvo, insectos, restos y envoltorios de alimentos), desechos sólidos (residuos de material extruído, material sobrante de impresos, tintes, resina en el piso etc.).

En los sitios evaluados, de la misma manera se puso atención sobre maquinaria equipos y las herramientas (extrusora, impresoras, mezcladoras de tintas y resinas, cámaras de exposición, incluyendo herramientas auxiliares, computadoras, calibradores etc.)

### 3) Limpieza general

- a. Se evaluó que no existieran papeles o desechos tirados en el suelo o piso del área de producción.
- b. Se verificó que las instalaciones de producción se mantuvieran en excelentes condiciones de limpieza.
- c. Los auditores, cuantificaron y analizaron los problemas detectados, los resultados de las áreas evaluadas se publicaron en un gráfico de evaluación, en un lugar visible conteniendo los resultados obtenidos en el primer mes de verificación. La calificación a escalas utilizadas se mostraron en la tabla XVI.

Las listas de verificación, utilizadas para llevar a cabo la auditoría se muestra en la tabla XVII, la cuenta con una casilla de calificación independiente de 4 a 1, (el comité tomó como referencia esta calificación), además en ésta se ubica una columna que incluyen los elementos (arreglo, orden limpieza, seguridad, mantenimiento y disciplina) cada uno con los criterios a evaluar.

El procedimiento es sencillo, se utiliza un símbolo de cheque (✓) para indicar que el área se encuentra bien, por el contrario puede anotarse una equis (✗) para indicar que debe mejorar.

Cada elemento representa un total de puntos equivalente al 100%, es decir, en arreglo se tienen 5 criterios tomando como 4 la mejor calificación, entonces sumaría **20** puntos, esto representa el 100% para ese criterio, así se tendrá que en orden es **32** puntos, limpieza **32** puntos, seguridad **48** puntos, mantenimiento y disciplina **48** puntos.

Se efectúa una regla de tres para sacar los porcentajes. Así en seguridad se obtuvo un total de 25 puntos y ésta equivale a 48 puntos que son el 100% entonces se obtiene un resultado de **52%**. Se sacan todos los porcentajes, se suman y se dividen por el número de elementos que representan a cinco (**5**) elementos. De esta forma se obtiene el resultado final y se compara con la escala de calificaciones medidas en porcentajes.

Para esta evaluación se observó que el área cumplió con un **56** por ciento en relación a los requisitos del programa (100 %), y por lo tanto su estado es aceptable. Aunque ésta se encuentre en un parámetro regular (ni malo ni bueno) no significa que allí deba permanecer, el objetivo de los trabajadores es continuar mejorando hasta llegar a la escala de muy bueno (condiciones óptimas en el área).

Es importante que el equipo auditor anote cada uno de los factores deficientes observados, realizar las respectivas recomendaciones para resolver los problemas que aún se encuentran visibles y que deben reducirse al mínimo.

Al obtener la calificación total, se procedió a indicar si el área (planta de producción) se encontraba en la escala de malo, aceptable, bueno o muy bueno. Así mismo, después de que el área conoció su estado actual, procedió a colocar un gráfico en un lugar visible para todos, informando así el resultado final después de haber realizado las prácticas correspondientes en sus lugares de trabajo. En la figura 25 se muestra el gráfico de evaluación que se utilizó y diseñó el personal participante.

Además en la tabla XIX, se presentan los datos tabulados con relación a la preauditoría, o auditoría inicial, que se efectuó antes de introducir el programa, con los cuales se puede realizar una comparación directa en antes y después del programa. Para la preauditoría se utilizó un 50 % para analizar el



mantenimiento y disciplina, porque aún no existía la práctica de la metodología 5'S, pero asumió que el seguimiento y respeto a reglas, comunicación, conducta y mantenimiento de las relaciones laborales. A í mismo se presentan los datos totales obtenidos en la auditoría ya introducido y aplicado el programa de mejoramiento continuo, los cuales pueden visualizarse en la tabla XVII.

Al igual que en la hojas de verificación utilizadas por el comité, en las evaluaciones realizadas para las auditorías, para cada una de las áreas fue necesario modificar y adaptar la información contenida en las listas de verificación, en base a las actividades que se realizan dentro de estas en forma individual.

**Tabla XVII. Lista de verificación para auditorías**

<b>Auditoría No. :</b>	1 ( auditoría inicial de prueba)					
<b>Fecha de la auditoría:</b>	25 de febrero de 2004					
<b>Área auditada:</b>	Área de producción (planta)					
<b>Auditoría efectuada por:</b>	Equipo auditor					
<hr/>						
<b>Calificación:</b>	0 → Muy malo	1 → Malo				
	2 → Aceptable	3 → Bueno	4 → Muy bueno			
<b>Utilizar:</b>	✓ → Está bien	× → Debe Mejorar				

ELEMENTOS	CALIFICACIÓN						
	0	1	2	3	4	Pts	%
<b>Clasificación</b>							
<b><u>Arreglo</u></b>							
Equipos y herramientas			×				
Producto procesado			×				
Desperdicio (por procesos de fabricación)				×			
Desechos (en un lugar correcto)				×			
Mobiliario (estanterías)			×				
<b>TOTAL</b>	0	0	6	6	0	12	60
<b><u>Orden</u></b>							
Líneas en límites de zonas			×				
Pasillos y puestos de trabajo		×					
Materias primas					✓		
Producto extruído terminado			×				
Producto impreso terminado				×			
Producto empacado			×				
Documentos, expedientes ordenados		×					
Presencia de objetos inútiles (planta en general)			×				
<b>TOTAL</b>	0	2	8	3	4	17	53
<b><u>Limpieza</u></b>							
Material de limpieza presente					✓		
Papeleros, bolsas de basura				×			

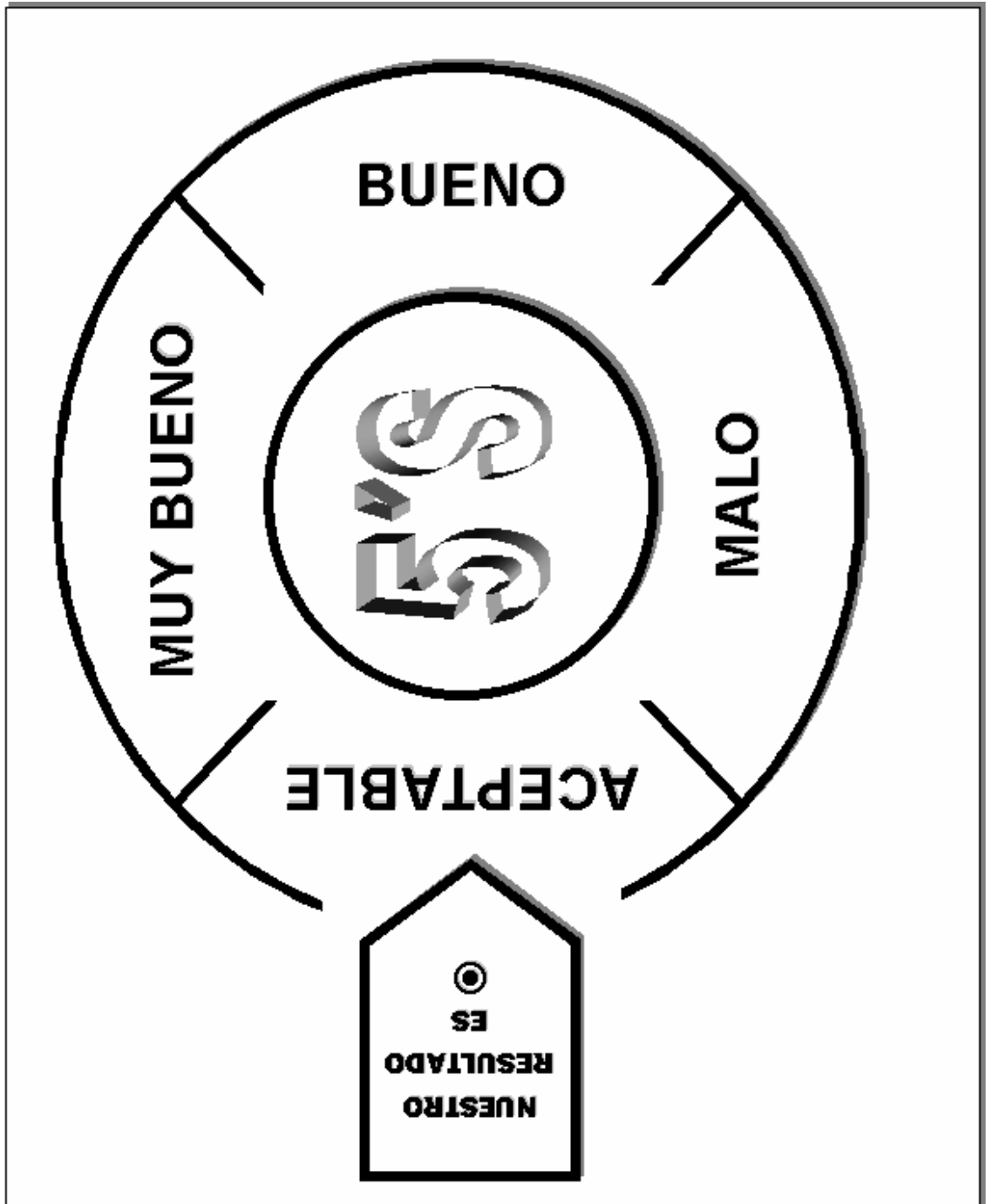
**Tabla XVII. Lista de verificación para auditorías (continuación)**

<b>Clasificación</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Pts</b>	<b>%</b>
<b><u>Limpieza</u></b>							
Residuos o desechos de comida							
Limpieza bien realizada en la planta		x					
Polvo e insectos			x				
Utilización (agua, grasas, solventes, tintas)			x				
Presencia de recipientes (agua, aceites, solventes, resinas, tintas)			x				
Material sobrante (procesado, fotograbados)			x				
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>50</b>
<b><u>Seguridad</u></b>							
Estado de equipos de seguridad			x				
Estado de material para señalización		x					
Fugas (agua, aire)			x				
Estado piso			x				
Estado paredes				x			
Estado techo				x			
Estado de mobiliario y equipos			x				
Estado Iluminación		x					
Estado y acceso a ventilación			x				
Mantenimiento en zonas de tráfico y seguridad			x				
Utilización adecuada de equipos de protección				x			
Control de fuentes de accidentes y riesgos en el área			x				
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>52</b>
<b><u>Mantenimiento y disciplina</u></b>							
Desempeño en <i>seiri</i> (arreglo general en planta)			x				
Desempeño en <i>seiton</i> (orden general en planta)			x				
Desempeño en <i>seiso</i> (limpieza general en planta)			x				
Trabajo en equipo (desempeño)				x			
Equipos de protección				x			
Material para señalización		x					
Presentación en limpieza personal			x				
Uniformes y gabachas de trabajo					✓		
Conductas de trabajo en equipo			x				
Cooperación y participación				x			

**Tabla XVII. Lista de verificación para auditorías (continuación)**

Clasificación	0	1	2	3	4	Pts	%
<b><u>Mantenimiento y disciplina</u></b>							
Respeto y seguimiento al programa				X			
Respeto a las reglas del sitio de trabajo				X			
<b>TOTAL</b>	0	1	10	15	4	30	63
<b>TOTAL PORCENTAJE</b>						<b>278</b>	
<b>TOTAL PORCENTAJE / # DE ELEMENTOS</b>						<b>56</b>	
<b>Número de elementos: 5</b>	$\frac{60\% + 53\% + 50\% + 52\% + 63\%}{5} = \frac{278\%}{5}$						
<b>Acceptable</b>	<b>R. = 56 %</b>						
Sugerencias a tomar en cuenta	Está bien		Debe mejorar				
	4	0	1	2	3		
<b>Arreglo</b> Algunos factores y condiciones en máquinas impresoras y material extruído almacenado.	0	0	0	3	2		
<b>Orden</b> Aún se observó cierto desorden en pasillos y documentos de producción.	1	0	2	4	1		
<b>Limpieza</b> No debe existir restos de comida, y aún se observan. Mostrar más interés en la eliminación del polvo, utilización de tintas y solventes, como de material sobrante.	1	0	1	5	1		
<b>Seguridad</b> Mejorar el material de señalización y deficiencias observadas lámparas ubicadas en el área de mezclas. Mejorar control de accidentes, mantenimiento en zonas tráfico.	0	0	2	7	3		
<b>Mantenimiento y disciplina</b> Mejorar el material de señalización en la planta, y desempeño tanto individual como en equipo ante el programa, seguir promoviendo el hábito para que no se desordene, acumulen objetos innecesarios, ni se ensucie de nuevo,	1	0	1	5	5		
<b>Total de factores</b>	3	0	6	24	12		

Figura 25. Gráfico del evaluación



**Tabla XVIII. Resultados de áreas auditadas**

ÁREA AUDITADA	ARREGLO	ORDEN	LIMPIEZA	SEGURIDAD	MANTENIMIENTO Y DISCIPLINA	SUBTOTAL <u>5</u>	TOTAL %	RESULTADO
Bodega general	61	55	50	50	63	$\frac{279}{5}$	56	ACEPTABLE
Control de calidad	61	58	55	59	60	$\frac{293}{5}$	59	ACEPTABLE
Diseño	63	50	49	52	61	$\frac{275}{5}$	55	MALO
Extrusión	56	51	48	54	64	$\frac{273}{5}$	55	MALO
Fotografado	57	52	46	50	62	$\frac{267}{5}$	53	MALO
Impresión	60	54	51	52	64	$\frac{281}{5}$	56	ACEPTABLE
Mezclas	61	57	53	53	67	$\frac{291}{5}$	58	ACEPTABLE
Montaje	57	52	45	50	62	$\frac{266}{5}$	53	MALO
Oficinas de producción	64	53	56	51	66	$\frac{290}{5}$	58	ACEPTABLE
Tintas	62	51	50	52	65	$\frac{280}{5}$	56	ACEPTABLE

**Tabla XIX. Resultados de áreas auditadas antes del programa**

ÁREA AUDITADA	ARREGLO	ORDEN	LIMPIEZA	SEGURIDAD	MANTENIMIENTO Y DISCIPLINA	SUBTOTAL 5	TOTAL %	RESULTADO
Bodega general	47	50	41	53	50	$\frac{241}{5}$	48	MALO
Control de calidad	59	60	53	57	50	$\frac{279}{5}$	56	ACEPTABLE
Diseño	65	65	60	55	50	$\frac{295}{5}$	59	ACEPTABLE
Extrusión	51	45	40	53	50	$\frac{239}{5}$	48	MALO
Fotografado	52	50	43	50	50	$\frac{245}{5}$	49	MALO
Impresión	50	47	40	49	50	$\frac{236}{5}$	47	MALO
Mezclas	56	59	57	56	50	$\frac{278}{5}$	56	ACEPTABLE
Montaje	51	49	41	51	50	$\frac{242}{5}$	48	MALO
Oficinas de producción	57	52	56	58	50	$\frac{273}{5}$	55	MALO
Tintas	57	57	57	58	50	$\frac{279}{5}$	56	ACEPTABLE
<b>Planta de producción</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b><math>\frac{261}{5}</math></b>	<b>52</b>	<b>MALO</b>

### **5.3 Papel importante de la influencia de la motivación al personal**

Cada trabajador representa un insumo o recurso esencial muy importante dentro del área de producción y la empresa, por lo que se necesita conocerlo mucho para saber qué lo motiva o desmotiva.

La clave para el mantenimiento es la paciencia y creer que los trabajadores del área piloto (producción) pueden mejorar las cosas, por lo cual hay que mantener una comunicación efectiva que muestre las buenas y malas prácticas en relación al programa en las áreas de trabajo. Por lo tanto, para lograr motivar al personal se estableció:

- a. Proveer de incentivos al área o trabajador disciplinado.
- b. Corregir en caso de que algo deba ser mejorado.
- c. Convencer dando el ejemplo.
- d. Manejar cualquier conflicto con tacto.
- e. Emplear las correcciones en forma de sugerencias y advertencias en vez de castigo.

#### **5.3.1 Desarrollo de la cooperación**

Es muy importante porque reflejará qué tan motivado está el personal que integra el área de producción. Tanto el programa *kaizen* como la metodología 5'S, tratan de involucrar a la gente hacia una cultura en materia de arreglo, orden, limpieza, mantenimiento y disciplina de la mejora continua, y esto sólo se logrará mediante la colaboración y participación, pues cada uno será el responsable de sus tareas así como el grupo es responsable de proporcionar el resultado final en la evaluación del programa (auditoría).



Si bien un trabajador trabaja en forma ordenada y limpia dentro de la planta, es porque estará convencido de hacerlo y además deseará colaborar con su grupo o área a la que representa, por lo tanto el desarrollo hacia la participación y cooperación representa una poderosa arma para que se puedan involucrar, aprender, practicar, promover y mantener la aplicación del programa *kaizen* y la metodología 5'S dentro del área inicial de prueba (área de producción) y representen beneficios aceptables para la empresa de empaques flexibles impresos.

### **5.3.2 Promoción y asignación de incentivos**

Al aplicar el programa, se acostumbra a dar un reconocimiento a las personas que están efectuando adecuadamente la mejora continua como una forma de apoyarlos para que sigan adelante.

El incentivo fue determinado por la gerencia, y el jefe de producción de la empresa. Los incentivos que se otorgarán a los colaboradores por los buenos resultados de las auditoría son de tipo simbólico y no material. Se sugirió lo siguiente:

- a. Halagar al área más limpia, segura y ordenada y recalcar que son un ejemplo para todos los demás.
- b. Demostrar y expresar aprecio por desarrollos excepcionales en la práctica del programa, tales como nuevas metas alcanzadas en las 5'S.
- c. Enfatizar que el grupo o trabajador que ganan, representan un orgullo para su familia y compañeros así como se incrementa satisfactoriamente su reputación dentro y fuera de la empresa.

- d. Felicitar a los trabajadores que hagan su trabajo por convencimiento propio y no por la aplicación de autoridad.
- e. Permitir que los equipos lleguen a la conclusión que al trabajar bien, existe la probabilidad de disminuir el porcentaje de errores en producto, y que además se tendrán procedimientos más confiables que harán su trabajo más sencillo, cómodo, limpio, seguro y fácil.

El mayor incentivo que las personas pueden recibir es sentirse bien de hacer las cosas mejor. No hay que olvidar que hacer las cosas bien es el resultado de hacer las cosas en conjunto y por esto se incentiva al grupo. En un equipo de trabajo todas las personas contribuyen para que se llegue a la meta final.

### **5.3.3 Trabajo en equipo**

Será fundamental para el buen desempeño y seguimiento del programa. El trabajo en equipo que se desarrolle no será que todos los colaboradores en el área hagan de todo un poco, que una persona realice el trabajo que le corresponde a otros, o simplemente trabajar en grupo para alcanzar algún objetivo. Como parte de los principios hacia el mejoramiento continuo, el trabajo en equipo se mantendrá de la siguiente forma:

- a. Cada trabajador realizará las tareas que le corresponde hacer.
- b. Cada uno deberá tener sus propias responsabilidades y respetarlas.
- c. Además de cumplir sus responsabilidades, deberá hacer su trabajo bien desde la primera vez.

- d. De esta forma, con el esfuerzo individual se logrará un buen trabajo en conjunto y se alcanzarán siempre las metas y objetivos propuestos para el éxito del programa y obtener el mejoramiento continuo de la empresa.

Si los trabajadores aprenden cómo hacer bien su trabajo, los encargados empezarán a confiar en ellos, el jefe de producción confiará en los encargados y el gerente general también aprenderá a confiar en el proceso, logrando así una relación más estrecha, una comunicación más efectiva entre las áreas, y un buen desenvolvimiento y aportación de sugerencias por parte del personal, alcanzando una mayor creatividad y aceptando mayores responsabilidades, lo que les permitirá la solución pronta de sus problemas de una forma más eficiente cada día. Entonces, todos participan en el equipo y todas las ideas son bienvenidas.

#### **5.4 Responsabilidad del área con respecto al programa**

Anteriormente se indicó la importancia en la participación de todos, por medio del trabajo en equipo, pues si éste carece de participación se observarán todos aquellos hábitos que se traían antes de introducir el programa de mejoramiento continuo (ver anexo, figura 26).

Un aspecto fundamental que lo hace posible, es el grado de responsabilidad ante las variantes, obstáculos y dificultades que se les presenten. El elemento más importante que evalúa la auditoría es la forma cómo cada uno de los participantes ha logrado adaptar dentro de sus tareas diarias y con disciplina ha mantenido su buen funcionamiento (ver anexo, figura 27).

La mayor responsabilidad que debe seguir el personal dentro de la planta de producción es la de mantener y continuar el esfuerzo aplicado durante la ejecución inicial del programa, que posteriormente mejorarán constantemente hasta llegar al objetivo que se planteó inicialmente. Además se deberán respetar cada uno de los lineamientos y sugerencias aportadas por el programa *kaizen* y metodología 5'S que se presentaron en este documento, y hacer posibles los cimientos para la aplicación de otras técnicas hacia la calidad de trabajo y mejoramiento continuo.

Finalmente se puede decir que para la aplicación y ejecución de este programa, fue indispensable una gran disposición, disciplina, constancia y deseos de superación de todos los trabajadores que integran la planta de producción de la empresa modelo, por otro lado también se consideró como parte de sus responsabilidades diarias:

- a) **Tener buena relación con los compañeros**, para que el ambiente de trabajo sea el más sano y agradable posible evitando que la relación sea tensa.
- b) **Ser comprensivo**, para que la situación no afecte su trabajo ni el de la otra persona.
- c) **Tener buena comunicación**, para evitar malos entendidos con y limar las asperezas.
- d) **Ser responsable**, en cualquier trabajo porque la empresa, como los compañeros del área de producción dependen de los resultados que como trabajador pueda aportar. Por lo tanto, cualquier trabajo que realice hágalo siempre bien desde la primera vez.

El área de producción tendrá finalmente muchas responsabilidades en relación a la constancia y buenas prácticas de la constante aplicación de cada una de las 5'S que conduzcan hacia el mayor ejemplo en materia de mejoramiento en procesos de trabajo individual como grupal, calidad en las películas impresas y herramienta de competitividad efectiva y productividad en la empresa de empaques flexibles impresos.

## CONCLUSIONES

1. Actualmente, el proceso de producción de empaques es efectuado por extrusión de película, impresa por flexografía, cortada, revisada y empacada para ser transportada finalmente. La cultura de la empresa está enfocada a satisfacer al cliente en busca de mantener la calidad que ofrece.
2. Al aplicar un programa de mejoramiento *Kaizen* en el área de producción, se buscó la satisfacción de las necesidades de la empresa, estimulando la total participación de los trabajadores en la aplicación y práctica de la metodología 5'S.
3. Dentro de los beneficios visibles en la introducción del programa para la empresa, se mejoró la participación conjunta del personal, se estimuló la habilidad en la resolución de problemas orientados al área de producción, reducción en pérdidas de tiempo, buscando las causas, atacándolas, para disminuir la repetición de errores dentro del área de trabajo.
4. Para introducir el programa propuesto se necesitaron cuatro meses de tiempo, una capacitación constante e intensiva, un involucramiento de los trabajadores encargados del área de producción en la participación constante, para disminuir la resistencia al cambio se buscó el cambio de actitud para la aplicación del mismo, en el logro de un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro que facilitará el trabajo, hábito diario y resultados satisfactorios.

5. Inicialmente al presentar el programa, se mostraron cada uno de los requisitos necesarios para su aplicación, se identificaron los beneficios y procedimientos para llevarse a cabo adecuadamente. Para el desarrollo del plan de trabajo se efectuaron tres fases importantes basados en la preparación de los grupos, capacitación y seguimiento del programa en la asesoría de introducción práctica y aplicación del proyecto, en la cual la alta dirección fue el pilar más importante al adoptar y brindar todo su apoyo en el desarrollo de la metodología como una prioridad estratégica para la empresa.
6. Se indicaron cada una de las responsabilidades que tendrían los grupos encargados de llevar a cabo la ejecución del programa, comité formado para las inspecciones y el equipo auditor para efectuar y constatar el funcionamiento del programa, participación y supervisión ante las dificultades, que se fueron midiendo el alcance de los resultados de acuerdo al desarrollo del plan establecido.
7. Cuando la estrategia comenzó a llevarse a cabo, se tenía mucha impaciencia por ver resultados, por lo cual para el seguimiento del programa, se realizó una verificación y la auditoría respectiva por medio de la observación y participación directa del personal encargado, con la cual se obtuvieron los resultados para la auditoría con un 56%, inspección del comité con un 68%, que en comparación con la preauditoría realizada antes de introducir el programa fue de 52%. Aunque el resultado fue aceptable en comparación al dato anterior, se le comunicó a los trabajadores que aún existen oportunidades de mejora, y que la comunicación, el trabajo en equipo, la participación no obligada y la motivación por medio de incentivos podrá mejorar su impacto dentro de la planta.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario aplicar programas que orienten a la empresa a ser más productiva, los cuales sean muy fáciles de utilizar y de aplicar por el personal, aceptando que un proceso lleva tiempo para lograr ver los resultados, de forma tal que los beneficios que tanto *kaizen* como la metodología utilizada puedan ofrecer, serán visibles en forma gradual o progresivamente.
2. Para que *kaizen* y la metodología 5'S logren sus objetivos, debe mantenerse la capacitación a los empleados, porque como se indicó el mejoramiento continuo comienza con educación y termina con educación.
3. Se sugiere lograr mantener la participación en el mejoramiento continuo de todos los miembros de la planta de producción, para que el esfuerzo y trabajo se manifieste en forma integral, como forma para mejorar el medio ambiente laboral, disminuir accidentes laborales, fabricación de los empaques impresos con mayor calidad, más rápido y más económicamente.
4. Los factores que se mencionaron en este programa como lo son el arreglo, orden, limpieza, mantenimiento y disciplina son esenciales para la empresa, porque que con ellos se obtuvieron ahorros de tiempo, dinero y además se mejoró la productividad individual, grupal y del proceso.
5. Para el mejoramiento es importante la creatividad y sugerencias del personal, cuando se observa que los empleados no aportan sugerencias, es un indicio que el programa se está perdiendo.



6. Cuando se otorga la oportunidad de participación en las acciones de mejora continua, es muy importante dar conocimiento y evaluar las debilidades o fortalezas como punto de partida hacia qué puntos específicos debe enfocarse la empresa, y emprender las acciones de como resolver sus problemas.
7. Efectuar siempre las verificaciones y auditorías, utilizando los formatos presentados, así mismo actualizar siempre la información contenida en éstos cuando existan cambios dentro de la planta de producción y áreas de trabajo dentro de ésta.
8. Si fuera necesario, se recomienda que los documentos para realizar las evaluaciones respecto al programa sean modificados cuando se integre o aplique en otra área dentro de la empresa, para que cada día sean más claros y útiles, así mismo no deberán ser manipulados ni alterados los resultados que éstos muestren, pues la utilidad de estos formatos constituye una herramienta fundamental para dirigir la búsqueda de la causas verdaderas del éxito o fracaso hacia el mejoramiento continuo del área piloto.
9. En cuanto a la retroalimentación y el seguimiento, esto se logrará a través de los resultados que tanto las verificaciones como las auditorías generen, por lo cual se sugiere que al evaluar los esfuerzos hacia las mejoras sean compartidos en cuanto existan nuevas áreas de oportunidad, de forma tal que el sistema pueda fortalecerse dentro de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Cinco eses.** <http://www.acercar.org.co/industria/manuales/04industrial.pdf>, 02/2004
2. **Cinco eses.** <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos>, 01/2004
3. **Cinco eses.** <http://www.infocalidad.net/secciones/5sdoc>, 09/2003
4. **Cinco eses.** <http://www.lean-6sigma.com/>, 01/2004
5. **Cinco eses.** <http://www.orfo2000.es/5s-demo.pdf>, 05/2004
6. Crainer, Stawart. **Ideas fundamentales de la administración.** México: Editorial Panorama, 1996.
7. **Deming.** <http://www.calidad.org/public/doc.>, 01/2004
8. Imai, Massaki. **Kaizen, la clave de la ventaja competitiva japonesa.** México: Editorial CECSA, 1998.
9. Juran, Joseph M. Y Frank M. Gryna. **Análisis y planeación de la calidad.** 3ra. Ed. Tr. María Gonzáles Osuna. México: Editorial McGraw Hill, 1998.
10. **Kaizen.** <http://www.bulitek.com/spanich/que-hace.html>, 08/2003
11. **Kaizen.** <http://www.kaizengroup.org>, 12/2003
12. **Kaizen.** <http://www.mercado.com.ar/pag14a18.html>, 08/2003
13. **Kaizen.** <http://www.profuturo.com/i2c2/CULactitudes.html>, 08/2003

14. Koontz, Harold Y Heinz Weihrich. **Administración una perspectiva global.** México: Editorial McGraw Hill, 1999.
15. Scherkerbach, William W. **La ruta Deming hacia la mejora continua.** 2da. Ed. México: Compañía Editorial Continental, S. A., 2000.
16. **Sol 5'S interactivo.** Costa Rica: Aura Interactiva, 2003.
17. Tasuchiya, Kazuo. **Seminario 5S.** Costa Rica: Editorial CEFOF, 1997.
18. Torres Méndez, Sergio Antonio. Ingeniería de plantas. Tesis Ing. Mec. Ind. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 133pp
19. Vaughn, Richard C. **Control de calidad.** México: Editorial Limusa, 1995.
20. Walton, Mary y Edward Deming. **Método gerencial de Deming.** México: Compañía Editorial Continental, S.A., 2002.
21. Winner, Raymond. **Motivación y productividad.** Asociación de gerentes de Guatemala. Guatemala, 1996.

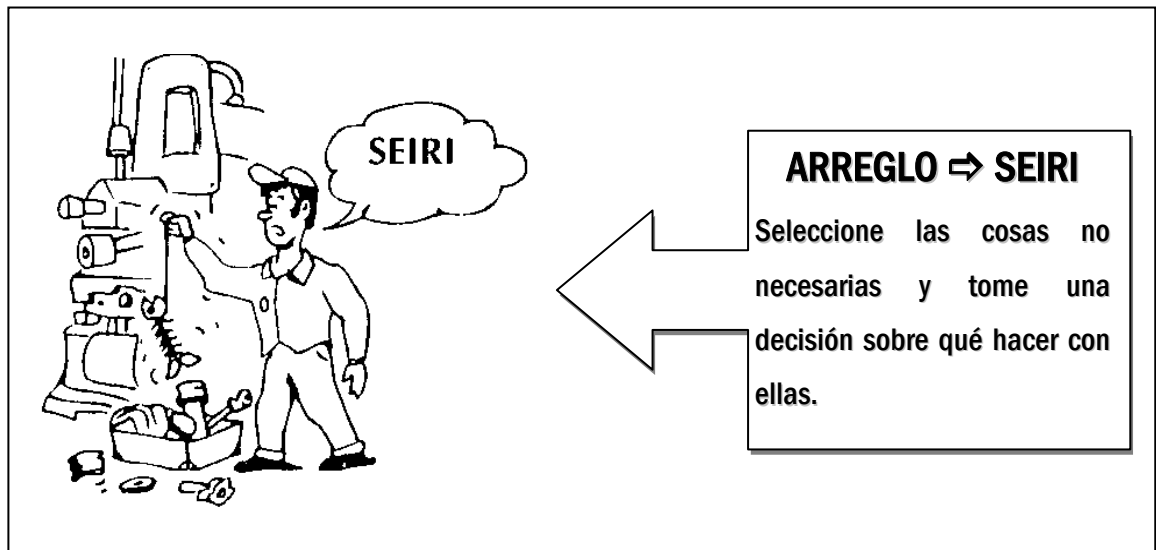
# **ANEXOS**

**Figura 6.** Comparación Innovación Vrs. Kaizen

<b>Comparación Innovación Vrs. Kaizen</b>	
	<b>KAIZEN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Individualismo</li><li>• Orientada al especialista</li><li>• Orientada a la tecnología</li><li>• Información cerrada</li><li>• Buscar nueva tecnología</li><li>• Línea + personal</li><li>• Retroalimentación limitada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adaptabilidad</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Orientada al sistema</li><li>• Atención a los detalles</li><li>• Orientada a las personas</li><li>• Información abierta</li><li>• Tecnología existente</li><li>• Retroalimentación amplia</li></ul>

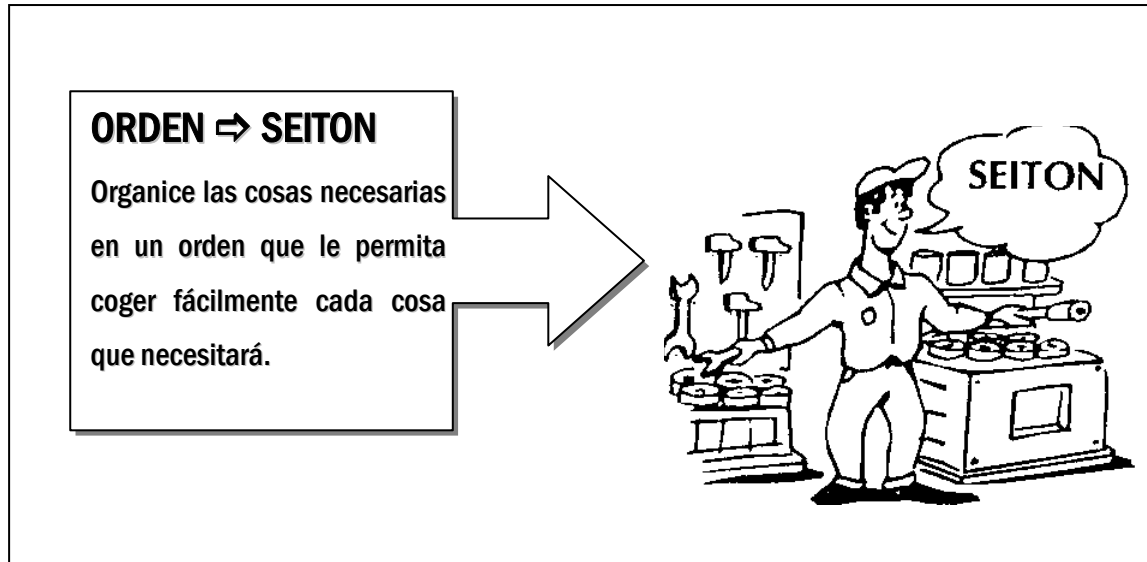
**Fuente: Masaaki, Imai . Kaizen, (México: Editorial CECSA, 1998) p. 28**

**Figura 9.** Proceso de Seiri



Fuente: [www.manutenzionet.com](http://www.manutenzionet.com)

**Figura 12.** Proceso de Seiton



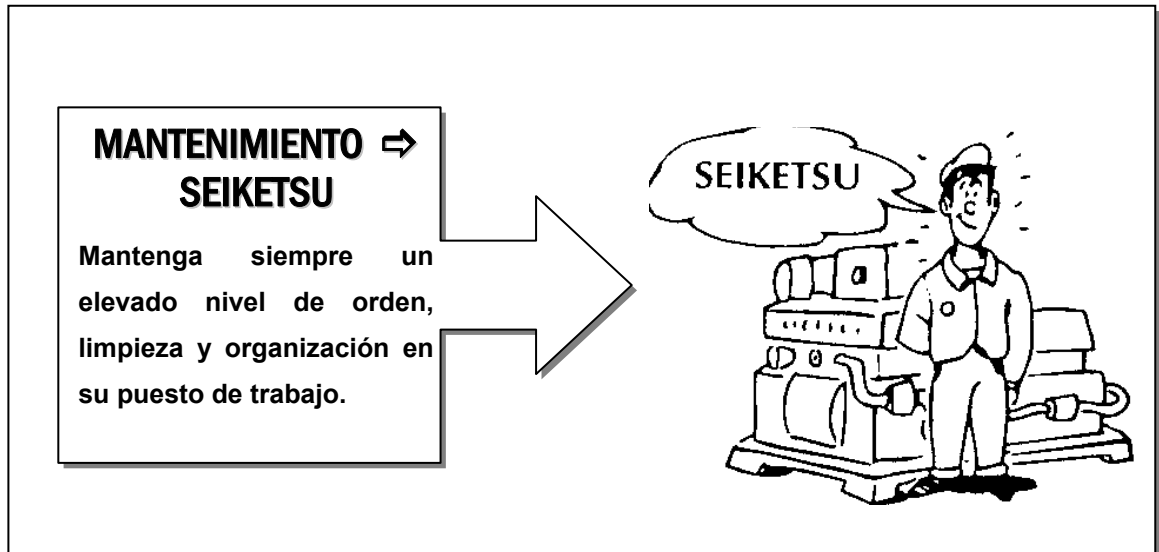
Fuente: [www.manutencionet.com](http://www.manutencionet.com)

**Figura 15.** Proceso de Seiso



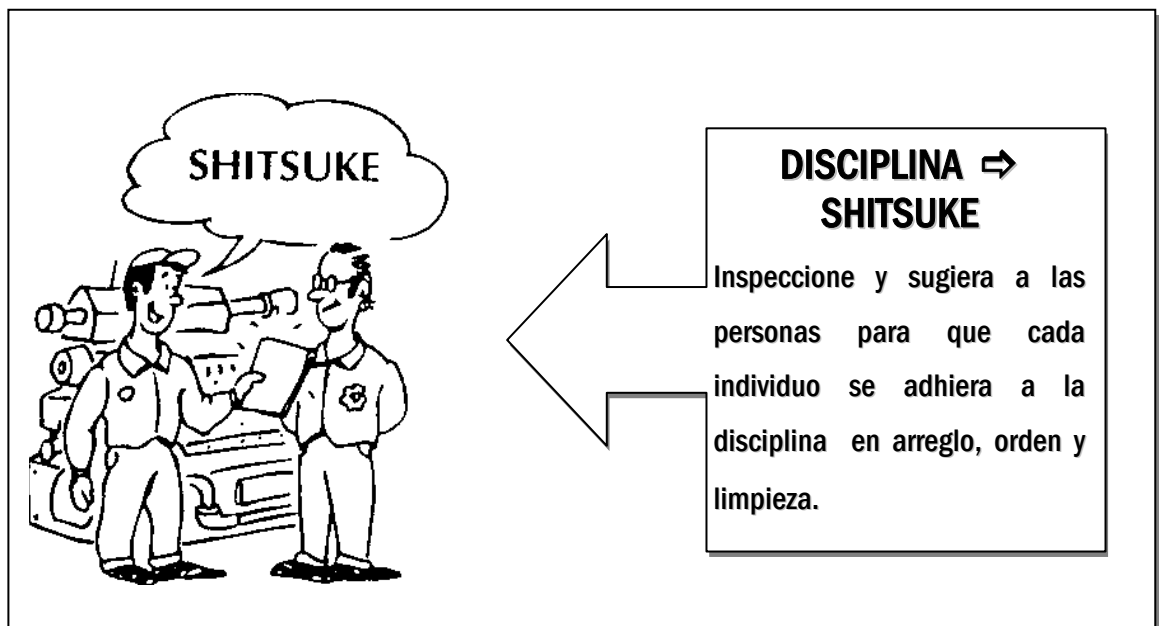
Fuente: [www.manutencionet.com](http://www.manutencionet.com)

**Figura 17.** Proceso de Seiketsu



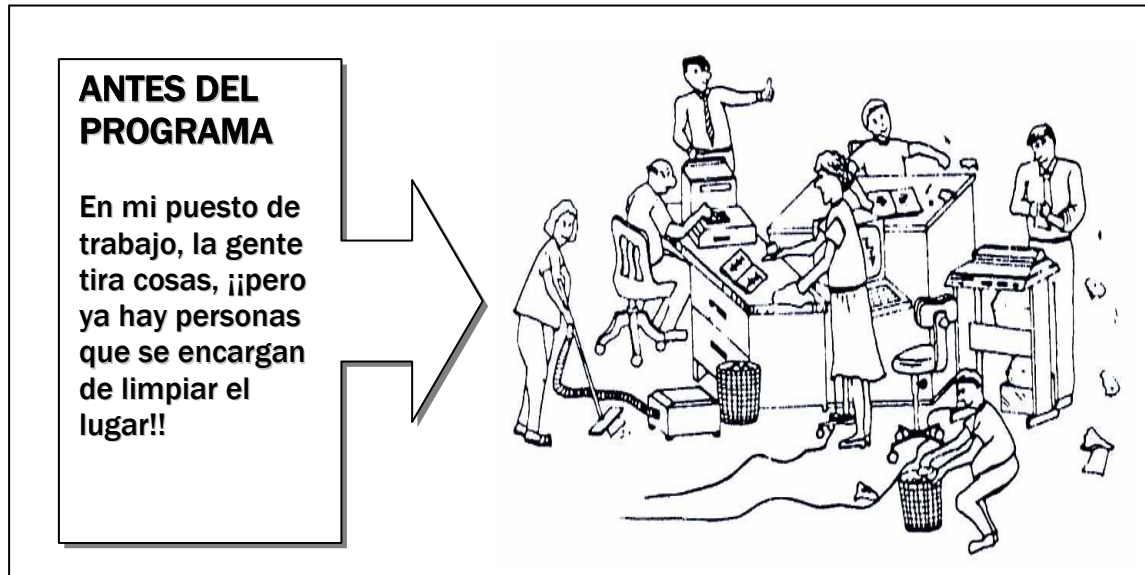
Fuente: [www.manutenzionet.com](http://www.manutenzionet.com)

**Figura 20.** Proceso de Shitsuke



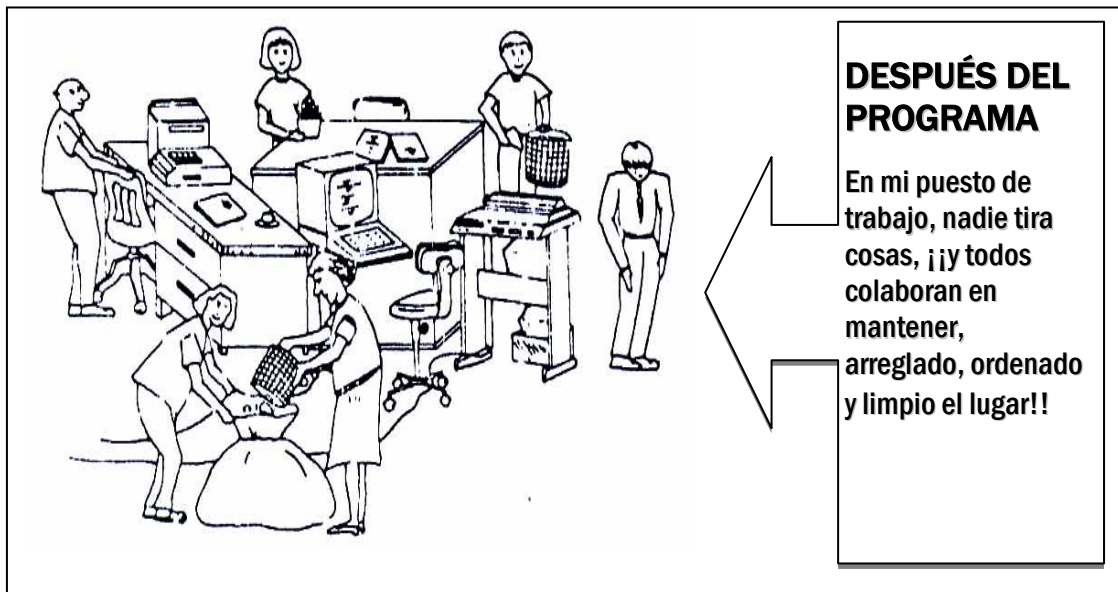
Fuente: [www.manutenzionet.com](http://www.manutenzionet.com)

Figura 26. Puesto de trabajo de 2ª. clase



Fuente: [www.orfo2000.es](http://www.orfo2000.es)

Figura 27. Puesto de trabajo 1ª. clase



Fuente: [www.orfo2000.es](http://www.orfo2000.es)