

## RESUMEN

En un mundo globalizado y altamente competitivo las empresas deben mejorar continuamente a fin de ofrecer bienes y/o servicios de calidad a sus clientes internos y externos. Obtener productos de calidad no solamente depende de la técnica en el proceso productivo sino más bien de todos los sistemas y procesos que intervienen en la cadena de valor de una empresa.

El siguiente estudio fue llevado a cabo en una mueblería, concretamente se estudiara la área de producción. Esta sección es crítica, no solamente porque de ella depende directamente la calidad de los muebles, sino también por el exceso de producto en proceso (desorden) que se encuentra en la misma. Además esta sección presenta otros problemas como acumulación de materiales y herramientas innecesarias, desperdicio de tiempo en la búsqueda de herramientas y materiales de trabajo, falta de control, desorden en los puestos de trabajo, entre otros. Una herramienta que ayudara a mejorar y solucionar los problemas mencionados, es las 5S, es por esto que este trabajo plantea una guía a seguir con todos los pasos necesarios para implementar la metodología de las 5S. La metodología 5S consiste en el desarrollo de 5 pilares (clasificación, orden, Limpieza, estandarización y disciplina) por medio estrategias para disminuir los desperdicios de tiempo, optimizar el espacio físico y organizar el stock.

En el desarrollo de esta tesis se presenta una metodología que tiene como primera parte la recolección de información sobre el nivel 5S en el área designada. Posteriormente se analiza el proceso y problemas existentes, luego se establece indicadores que servirán para evaluar la futura implementación de la metodología. Seguidamente se elabora una guía de pasos a seguir para la implementación, así como también se facilita modelos de tablas y tarjetas que deberán ser empleadas al momento de la implementación. Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones necesarias.

## GLOSARIO:

SEIRO = CLASIFICACIÓN.  
SEINTON = ORGANIZAR.  
SEISO = LIMPIEZA.  
SEIKETSU = ESTANDARIZACIÓN.  
SHITSUKE = DISCIPLINA.

## CAPITULO 1

### 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Historia de la Empresa.....	1
1.2. Datos generales.....	1
1.3. Organigrama de la Empresa.....	3
1.4. Mercado.....	3
1.5. Proceso Productivo.....	4
1.6. Mix de Productos.....	7
1.7. Distribución de planta Actual.....	9
1.8. Misión.....	10
1.9. Visión.....	10
• Valores.....	10
• Objetivos.....	11
• Objetivos específicos.....	11
1.10. Estrategias.....	11
1.11. Entorno actual de industria	
1.11.1 Rivalidad Existente entre competidores actuales.....	11
1.11.2 Influencia de la calidad.....	12
1.11.3 Variabilidad del mercado.....	13
1.11.4 Tecnología.....	14
1.11.5 Análisis de Mercado.....	14
1.11.6 La cultura por el cambio.....	15
1.11.7 Análisis F.O.D.A.....	15
1.12 Planteamiento del problema.....	17
1.13 Delimitación del problema.....	17
1.14 Alcances de la investigación.....	17

1.15	Limitantes de la investigación.....	17
1.16	Justificación.....	18
1.17	Objetivos del Estudio.....	18

## **CAPITULO 2**

### **2. MARCO TEÓRICO.**

2.1.	Programa Kaizen.....	19
2.2.	Visión general de las “Cinco S”.....	19
2.3.	¿Para que sirven?.....	21
2.4.	¿Cómo funciona? .....	21
2.5.	¿Cómo se aplica? .....	22
2.6.	Requerimientos para llevar a cabo el programa de mejoramiento Continúo de las 5 S de Kaizen.....	23
2.7.	Beneficios generales.....	23
2.8.	Seiro (clasificación).....	24
2.9.	Beneficios y ventajas.....	26
2.10.	Seinton (organizar).....	27
2.11.	Beneficios y ventajas.....	29
2.12.	Seiso (limpieza).....	29
2.13.	Beneficios y ventajas.....	31
2.14.	Seiketsu. (estandarización).....	31
2.15.	Beneficios y ventajas.....	32
2.16.	Shitsuke (disciplina).....	33
2.17.	Beneficios y ventajas.....	35

## **CAPITULO 3**

### **3. MARCO METODOLOGICO.**

3.1.	Recolección de datos Evaluación del nivel 5s en las diferentes áreas dela mueblería “Luis XV.....	36
3.2.	Modelo de análisis de los resultados de la evolución inicial 5s en la sección de lijado.....	
3.2.1	Evaluación.....	37

3.3. Análisis del proceso de lijado.....	38
3.4. <i>Identificación de los Procedimientos del Área de Lijado</i> .....	38
3.5. <i>Visualización</i> del proceso de lijado D.P.O.....	41
3.6. Identificación de causas potenciales que generan los problemas existentes en el área de lijado.....	42
3.7. Análisis Pareto de las causas potenciales del área de lijado.....	43
3.8. Análisis de las causas raíces en el área de lijado relacionadas con las 5s.....	43
3.9. Indicadores a considerar antes de la implementación.....	45
• Tiempos ociosos en el proceso lijado.....	45
• Medición de tiempos.....	47
• Cuantificación económica del tiempo ocioso.....	48
• Cuantificación de costos de reproceso.....	49
• Pérdida económica considerando re-procesos y tiempos ociosos en el periodo Septiembre-Enero 2010 / Enero-Abril 2011.....	51
• <i>Análisis de productividad</i> .....	52
3.10. Implementación de los Pilares 5S.....	54
3.11. Lanzamiento del Programa.....	54
1) CLASIFICACIÓN.....	60
2) ORDEN.....	63
3) LIMPIEZA.....	67
4) ESTANDARIZACIÓN.....	71
5) DISCIPLINA.....	71

## **CAPITULO 4**

4.1 Conclusiones y Recomendaciones.....	74
4.2 ANEXOS	
4.2.1 ANEXO 1	
HOJAS DE LA AUDITORIA 5S EN LAS SECCIONES.....	77
4.2.2 ANEXO 2	
DATOS OBTENIDOS EN LA MEDIDCION DE TIEMPOS.....	82
4.2.3 ANEXO 3	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PROPUESTO.....	85
4.2.4 ANEXO 4	
DISEÑO PROPUESTO DE LAS MESAS DE TRABAJO.....	87
ANEXO 5	
4.2.4.1 DISTRIBUCION DE PLANTA PROPUESTO.....	87
4.2.4.2 BIBLIOGRAFIA.....	89



MANUAL DE APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LAS 5'S DE KAIZEN.  
*Juan José Rocano Valladares.*

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Elaboración de un manual de aplicación de la filosofía de mejoramiento continuo 5S de kaizen en la fábrica de muebles “Luis XV”.

**TESIS DE GRADO:**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERIO INDUSTRIAL**

**DIRECTORA:**

Ing. Paquita Garate

Presentada por:

Juan José Rocano Valladares

Cuenca – Ecuador

Año: 2011

**AGRADECIMIENTOS:**

A Dios, quien guía mi camino y es mi fortaleza, y a la ingeniera Paquita Garate por todo el apoyo y colaboración brindados para la elaboración de este trabajo.

**DEDICATORIA:**

A mi madre, Mercedes Valladares y hermano, Alejandro Rocano,  
quienes siempre me han apoyado incondicionalmente.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día en un mundo globalizado y altamente competitivo las empresas deben mejorar continuamente a fin de ofrecer bienes y/o servicios de calidad a sus clientes internos y externos. Obtener productos de calidad no solamente depende de la técnica en el proceso productivo sino más bien de todos los sistemas y procesos que intervienen en la cadena de valor de una empresa.

El siguiente estudio fue llevado a cabo en una mueblería, concretamente se estudiara la área de producción. Esta sección es crítica, no solamente porque de ella depende directamente la calidad de los muebles, sino también por el exceso de producto en proceso (desorden) que se encuentra en la misma. Además esta sección presenta otros problemas como acumulación de materiales y herramientas innecesarias, desperdicio de tiempo en la búsqueda de herramientas y materiales de trabajo, falta de control, desorden en los puestos de trabajo, entre otros. Una herramienta que ayudara a mejorar y solucionar los problemas mencionados, es las 5S, es por esto que este trabajo plantea una guía a seguir con todos los pasos necesarios para implementar la metodología de las 5S. La metodología 5S consiste en el desarrollo de 5 pilares (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina) por medio estrategias para disminuir los desperdicios de tiempo, optimizar el espacio físico y organizar el stock.

En el desarrollo de esta tesis se presenta una metodología que tiene como primera parte la recolección de información sobre el nivel 5S en el área designada. Posteriormente se analiza el proceso y problemas existentes, luego se establece indicadores que servirán para evaluar la futura implementación de la metodología. Seguidamente se elabora una guía de pasos a seguir para la implementación, así como también se facilita modelos de tablas y tarjetas que deberán ser empleadas al momento de la implementación. Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones necesarias.

## CAPITULO 1

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Historia de la Empresa.

La mueblería “Luis XV”, empezó su funcionamiento a partir del año 1995, inicio como una pequeña empresa familiar dedicada a la producción de muebles tallados en madera, en sus inicios la empresa no contaba con los activos necesarios, razón por la cual algunos se alquilaban, pero gracias al crecimiento económico que experimentó en el transcurso de los años, al sacrificio y constancia de su gerente ha logrado adquirir sus propios activos.

#### 1.2. Datos generales.

La empresa tiene como único propietario y gerente al ingeniero Julio Paredes, quien cuenta con una amplia experiencia en la fabricación de muebles de madera, debido a que en su vida profesional ha trabajado en importantes empresas de la ciudad dedicadas a la fabricación de muebles de madera.

El sistema de producción que maneja la empresa es bajo pedido, primero se genera la venta y luego se fabrica, la programación se realiza considerando el método FIFO, primer pedido que entra se libera a producción.

Su segmento de mercado está ubicado principalmente en la ciudad de Cuenca, para la realización de sus ventas cuenta con una persona encargada para esta tarea.

La organización está conformada por trece personas, entre personal administrativo y operativo y consta de las siguientes áreas: bodega, carpintería, lijado, lacado, tapizado.

Tallado	1
Carpintería	1
Lijado	5
Lacado	1
Tapicería	1
Supervisor	1
Secretaria	1
Contador	1
Gerente	1

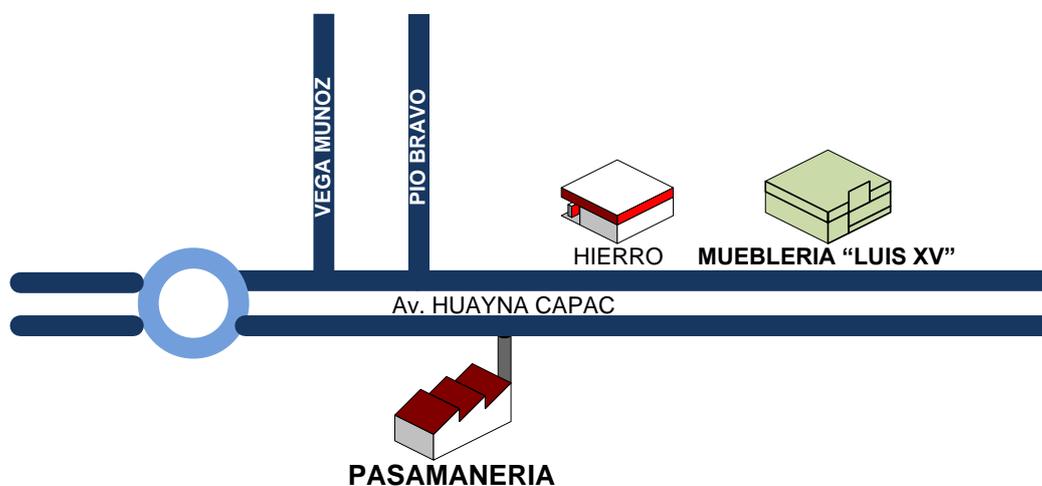
**Proveedores:** La mueblería “Luis XV” cuenta con proveedores dentro de la ciudad así como fuera de ella, como: Decortextiles, Edimca.

**Clientes:** La mueblería “Luis XV” tiene una amplia lista de clientes radicados en las ciudades de Cuenca, Azogues, Cañar, Machala, Loja.

### Ubicación de la empresa

La mueblería está en la ciudad de Cuenca, en la avenida Huayna-Cápac 1-58 y Pio Bravo, a 20 metros de la ferretería “Mega-Hierro”.

## UBICACIÓN DE LA EMPRESA



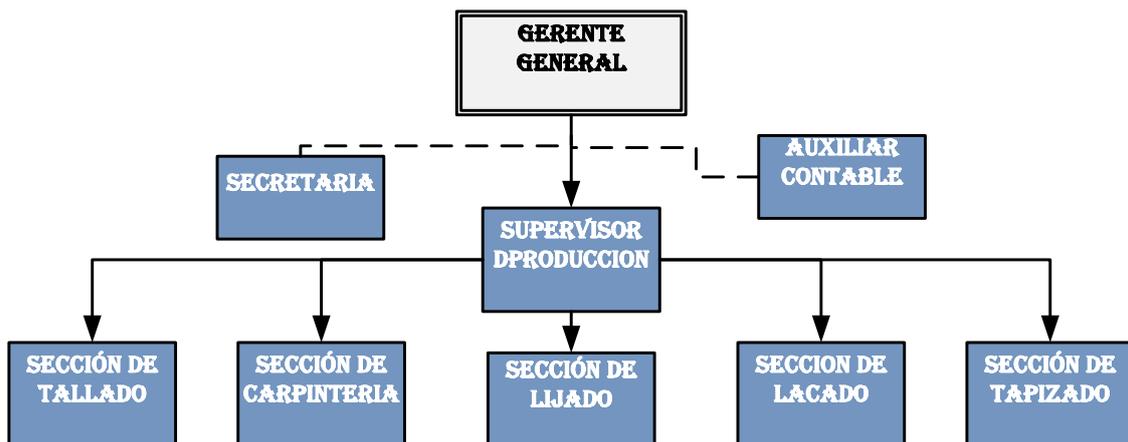
**Autor:** Juan José Rocano

### 1.3. Organigrama de la Empresa.

La estructura organizacional busca repartir de manera adecuada las actividades y responsabilidades a cada trabajador, empleado o funcionario, a quienes respectivamente les corresponde un puesto, con el fin facilitar el cumplimiento de un trabajo, mediante la labor en equipo y una coordinación entre ellos.

En la mueblería “Luis XV”, se cuenta con una estructura organizacional vertical sencilla, debido a que es una empresa pequeña.

#### ORGANIGRAMA DE LA MUEBLERÍA “LUIS XV”



**Autor:** Juan José Rocano

### 1.4. Mercado.

El mercado a cual se dirige la mueblería “Luis XV” se encuentra ubicado en el Austro del país, teniendo como sede la ciudad de Cuenca, es un mercado compuesto por aquellas personas o familias, cuyas expectativas en relación a muebles de madera con acabados clásicos y neoclásicos no han sido satisfechas por las mueblerías existentes en el mercado.

Una meta a futuro de la mueblería es ampliar su mercado, para ello la estrategia que se empleara será; la incursión en exposiciones de ferias de muebles que se realizan en nivel nacional.

### **1.5. Proceso Productivo.**

La mueblería “Luis XV”, cuenta con una amplia gama de productos, los cuales deben pasar por las diferentes áreas de trabajo.

Es importante explicar que en la elaboración de juegos de sala y juegos de comedor, estos se tallan en Ibarra, debido a que se cuenta con personal altamente especializado en tallado de madera en esta ciudad, lo cual reduce totalmente el tiempo de procesamiento. Los procesos que se realiza en la mueblería son: ensamblado, lijado, lacado, tapizado y embalado.

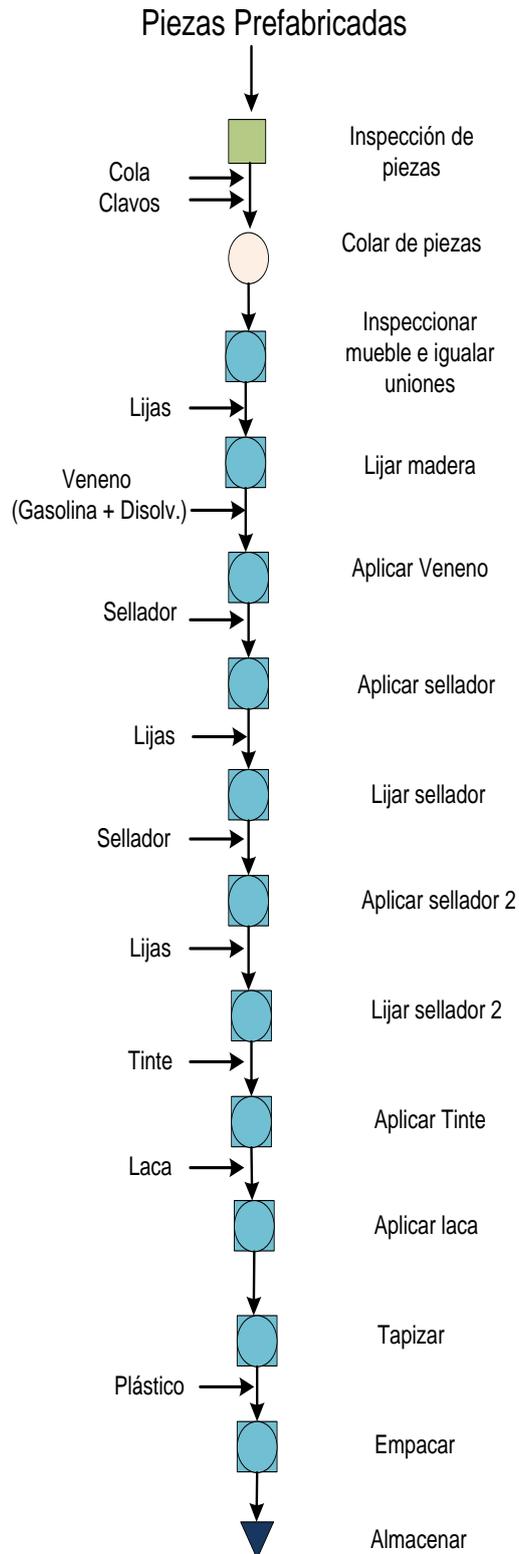
Respecto a lo que es juegos de dormitorio, consolas, y otros muebles se producen en la fábrica, para ello se cuenta con los recursos necesarios.

Las materias primas con se trabajan son:

- Cedro.
- Roble.
- M.D.F.

El cedro se utiliza para la fabricación de muebles tallados es decir juegos de sala y juegos de comedor; los juegos de dormitorio se los trabaja en roble.

Para explicar de una mejor manera el proceso productivo se puede observar los D.P.O. de los procesos principales que se realizan en la mueblería.



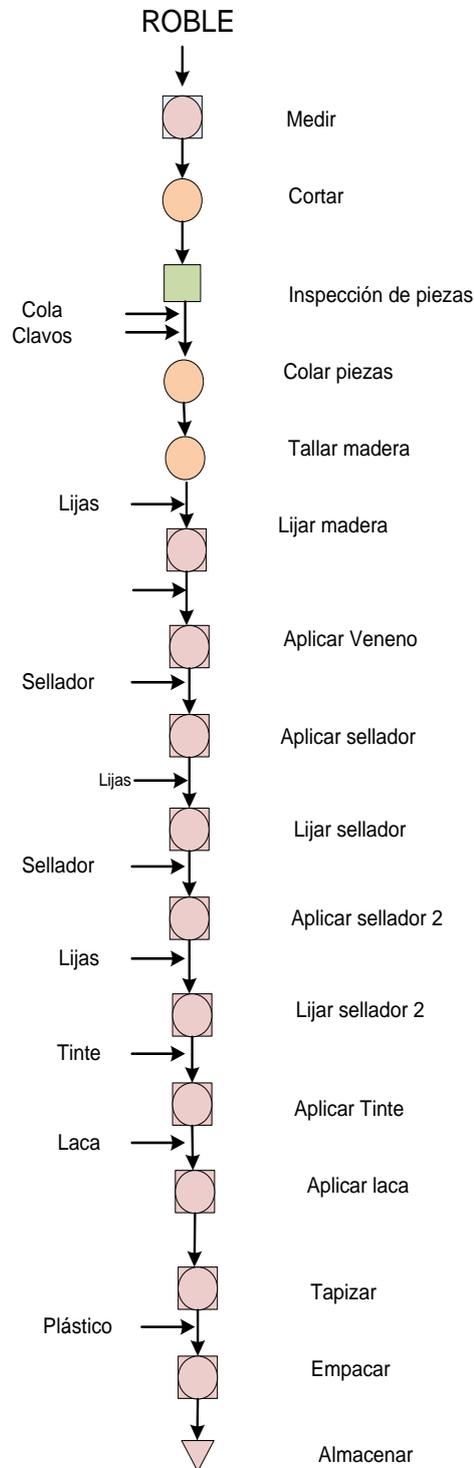
D.P.O. FABRICACION DE UN MUEBLE EN GENERAL  
 ELABORADO POR : JUAN JOSÉ ROCANO

### RESUMEN

# OPERACIONES: 1  
 # INSPECCIONES: 1  
 # OPER./INSPECC: 11  
 ALMACENAJE : 1  
 TOTAL: **14**

## DIAGRAMA DE PROCESO

PRODUCTO: CAMA TALLADO LUIS XV



### RESUMEN

# OPERACIONES: 3  
 # INSPECCIONES: 1  
 # OPER./INSPECC: 11  
 ALMACENAJE : 1  
 TOTAL: 16

D.P.O. FABRICACION DE CAMA.  
 ELABORADO POR : JUAN J. ROCANO

### 1.6. Mix de Productos.

La mueblería “Luis XV” trabaja bajo pedido, primero se efectúa la venta y luego se libera la orden a producir. Elabora muebles de madera con acabados clásicos, muebles innovadores obtenidos mediante la combinación de acabados clásicos y modernos con la finalidad de satisfacer los requerimientos y expectativas de nuestros clientes.

La mueblería “Luis XV “, cuenta con una amplia línea de muebles, entre sus principales líneas se puede mencionar: Luis XV, Luis XVI, Barroco, Gola, Gola Calada, Modelo Francés; dentro de estas líneas se encuentran muebles como:

- Salas
- Comedores
- Dormitorios
- Consolas.
- Bufeteras.
- Semaneros.
- Mesas.
- Canapés.
- Bares.
- Vitrinas



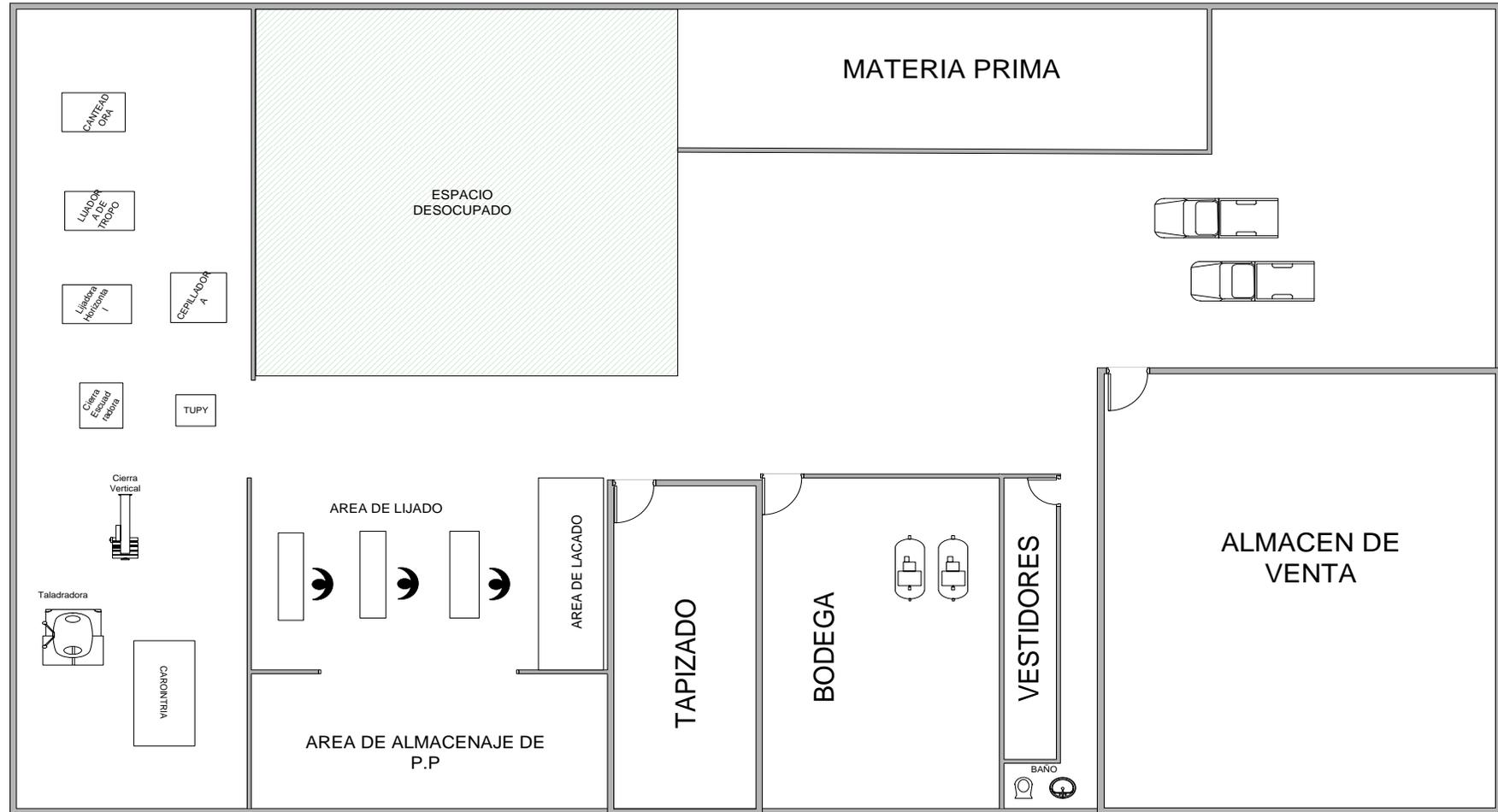
Fotos del producto

Siendo los productos de mayor demanda, los productos de las líneas Luis XV, Barroco y Gola; en los productos: juegos de sala, juegos de comedor y juegos de dormitorio.



**Fotos del producto**

### 1.7. Distribución de planta Actual.



### 1.8. Misión.

La mueblería “LUIS XV” es una empresa industrial dedicada a la fabricación de muebles tallados como son: juegos de sala, comedor, dormitorios en estilos LUIS XV, BARROCO; vitrinas, consolas, bares; de excelente calidad y finos acabados que satisfacen las necesidades y expectativas del cliente, generando empleo y ayudando al progreso del país; para ello contamos con verdaderos artesanos, quienes realizan obras de arte talladas en madera.

Teniendo como filosofía:

**“SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE NUESTROS CLIENTES CON PRODUCTOS DE CALIDAD ES NUESTRO OBJETIVO”**

### 1.9. Visión.

“LUIS XV” será una mueblería reconocida por su excelente diseño en la fabricación de muebles tallados que genera confianza y credibilidad en sus clientes, por la calidad de los productos que ofrece, por la seguridad, estabilidad y bienestar que brinda a todos sus miembros.

La mueblería “LUIS XV” se caracterizara por ser una empresa en desarrollo y mejoramiento continuo; por su flexibilidad para adaptarse a los cambios del entorno y demandas de sus clientes y por el trabajo en equipo.

### VALORES

- Ética.
- Compromiso con la comunidad.
- Calidad.
- Competitividad.
- Productividad.
- Rentabilidad.
- Responsabilidad social.

### **OBJETIVO:**

1. Elaboración de un manual de aplicación de la metodología de mejoramiento continuo 5S de Kaizen.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- a) Evaluar el nivel de clasificación, limpieza y orden en cada área.
  - .-) Identificar causas potenciales que generan los problemas existentes.
  - .-) Análisis Pareto de las causas potenciales.
  - .-) Estudio de causas raíces empleando el diagrama causa-efecto.
- b) Identificación de indicadores antes de la implementación.
  - .-) Identificar y cuantificar tiempos ociosos.
  - .-) Influencia de los tiempos ociosos en la productividad.
- c) Elaborar un manual de aplicación de la metodología de mejoramiento continuo 5S de Kaizen.

#### **1.10. Estrategias:**

- Implementación de la filosofía 5S en la empresa.

#### **1.11. ENTORNO ACTUAL DE INDUSTRIA.**

##### **1.17.1 Rivalidad Existente entre competidores actuales.**

La industria de la madera es una industria que ha crecido en nuestro medio, existe una gran variedad de empresas dedicadas a la elaboración de muebles de madera, empresas grandes como son: Colineal, Madefor; empresas medianas como: muebles Noboa, Ecuamueble, Carrusel; y existen un gran número de pequeñas empresas dedicadas a la elaboración de muebles, en las cuales se puede incluir a talleres artesanos.

Las empresas mencionadas anteriormente se convierte en competencia para la mueblería "Luis XV", que se puede considerar como una empresa mediana, la desventaja principal con las grandes empresas es la disponibilidad de recursos materiales, humanos, y financieros; mientras la

ventaja principal con empresas de su misma categoría es la producción de muebles tallados, adicionalmente la mueblería “Luis XV” posee una flexibilidad en su mix de productos acorde al gusto del cliente, lo que no pueden hacer las empresas grandes debido a que tiene una producción en serie y un mix de productos definido.

### 1.17.2 Influencia de la calidad.

Los nuevos tiempos marcan un mundo globalizado, de competencia sin límites, en donde para sobrevivir una empresa debe competir y para competir debe “satisfacer las aspiraciones del cliente” que no es otra cosa que: Calidad.

“POR LO TANTO LA CALIDAD ES LLENAR LAS ASPIRACIONES DEL CLIENTE Y NO NECESARIAMENTE SIGNIFICA LA EXELENIA DE UN PRODUCTO”. Esto se puede explicar mediante el siguiente diagrama:



**Cuadro Explicativo:** Importancia de la Calidad en la empresa.

**Fuente:** Gestión de Calidad Total Metodología y Herramientas.

Si la calidad es la “adecuación del uso” el resultado será definido y juzgado solo por el cliente, a más de ello si la máxima prioridad y meta final es satisfacer a los clientes, ellos regresaran a comprar más de nuestros productos, es decir “los productos se irán y cliente volverá” aumentando las ventas, proporcionando mayor participación en el mercado que garantiza la prosperidad y supervivencia del negocio, por lo tanto la supervivencia de la empresa se juega en la calidad por ser un punto central que determina que siempre hay clientes dispuestos a comprar nuestros productos más que la competencia. (7)

#### 1.17.3 Variabilidad del mercado.

La economía en el Ecuador es altamente variable debido a factores como: las renegociaciones de los contratos petroleros, nuevos impuestos arancelarios, elaboración de normas justas en el cobro de deudas que tienen determinados sectores con el gobierno, entre otros. Esto ha permitido que el gobierno obtenga un incremento en sus ingresos, el cual beneficia directamente al país. Por medio de este incremento el gobierno ha destinado una mayor cantidad de recursos para diferentes sectores como con: educación, salud, vías, etc.

Un sector favorecido es el sector de la producción, al cual lo ha incentivado otorgando créditos para que las personas emprendan su propia pequeña industria, impulsando la producción nacional.

Una de las regiones favorecidas con estas medidas es la región Austral, en donde hace poco tiempo se llevó a cabo la firma de un convenio denominado “Azuay Produce”, el cual tiene como objetivo impulsar proyectos en sectores como: sectores de línea blanca, muebles de madera,

instalación de una fábrica de vidrio, cultivo de brócoli, otras hortalizas y frutas, producción de leche.

El gobierno impulsa la producción nacional pero a la par lo dificulta estableciendo nuevos estatutos en el código de producción, que son difíciles de cumplir para una empresa que está iniciando.

El resultado que obtendremos será el surgimiento de nuevas empresas, pero a su vez existirán empresas que no podrán cumplir con las normativas impuestas por el gobierno generando el cierre de las mismas, provocando que nuestro mercado sea altamente variable.

Finalmente se puede observar que el gobierno está promoviendo la producción nacional, lo que genera la formación de nuevas empresas en el mercado, razón por la cual todas las empresas existentes deben mejorar continuamente para mantenerse y ser competitivas en el mercado.

#### **1.17.4 Tecnología.**

La tecnología es un aspecto muy importante a considerar, pero va a depender del tipo de proceso que se desarrolle dentro de la empresa para adquirir una determinada tecnología. Una empresa grande como “Colineal”, que trabaja en grandes volúmenes, que tiene un mix de productos amplio y definido, que cuenta con los recursos financieros necesarios puede adquirir tecnología de punta que facilitara sus procesos y que ayudara a cumplir con la demanda de sus clientes. Pero en la mueblería “Luis XV”, en donde se trabaja bajo pedido, se tiene un mix de productos pequeño, los recursos financieros limitados, no es necesaria tecnología de última generación ya que los procesos que se realizan se los puede realizar de manera sencilla y manual, la maquinaria que se posee en la actualidad se encuentra en buenas condiciones y es apropiada para las actividades desarrolladas en la empresa.

### 1.17.5 Análisis de Mercado

El análisis de mercado comprende identificar a que segmentos de mercado pretende llegar la empresa con sus productos, el mercado de la mueblería “Luis XV” se le podría catalogar como:

- Mercado de bienes de consumo: son productos de compra esporádica, es decir que se los adquiere luego un relativo esfuerzo de búsqueda y comparación.
- Mercado particular: puesto que sus compradores principales son personas naturales o familias que adquieren el producto para su uso o de sus allegados.
- Mercado de productos manufacturados: puesto que desarrolla procesos de manufactura en la elaboración de los muebles.
- Mercado de competencia perfecta: debido a que el número de compradores y vendedores es elevado, y no existen barreras de entrada.

Respecto a los canales de distribución que se emplean, es un canal corto y directo, la mueblería no utiliza intermediarios para la comercialización y venta de sus productos.

### 1.17.6 La cultura por el cambio.

A continuación observaremos opiniones de personas que han implementado la metodología de las 5S en sus lugares de trabajo:

#### **J. ANGEL LÓPEZ GARAY. GERENTE DE LA EMPRESA MONROE.**

“El principal beneficio obtenido tras la aplicación de las 5S en MONROE es la motivación de todas las personas que han participado en el proyecto. Ha aumentado su credibilidad en la empresa. Los trabajadores se han hecho partícipes de un proyecto común de empresa, la empresa incorpora sus ideas y se ha creado una rueda de entusiasmo. Ahora se cuida y se mima el puesto de trabajo.”

### **D. MANUEL QUEVEDO. RESPONSABLE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE MONDRAGÓN CORPORACIÓN COOPERATIVA.**

“Las 5S constituyen la plataforma básica para implantar desde el puesto de trabajo la Calidad Total y poder acometer desde ahí otras metodologías de gestión. Las 5S deben estar perfectamente afianzadas si no se quiere volver atrás al afrontar cualquier otra metodología”.

#### **PARADIGMAS QUE IMPOSIBILITAN LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5S.**

En una empresa han existido y existirán paradigmas que imposibilitan el pleno desarrollo de las 5S. La estrategia de las 5S requiere de un compromiso de la dirección para promover sus actividades, ejemplo por parte de los supervisores y apoyo permanente de los jefes de los sitios de trabajo. La importancia que los encargados y supervisores le den a las acciones que deben realizar los operarios será clave para crear una cultura de orden, disciplina y progreso personal.

- ✓ Es necesario mantener los equipos sin parar.
- ✓ Los trabajadores no cuidan el sitio.
- ✓ Hay numeroso pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
- ✓ ¡Contrate un trabajador inexperto para que realice la limpieza...sale más barato!
- ✓ Me pagan para trabajar no para limpiar.
- ✓ ¿Llevo 10 años... porqué debo limpiar?
- ✓ Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos.

#### **1.17.7 Análisis F.O.D.A.**

El FODA es una herramienta que permite construir un puente entre la situación actual de la empresa (donde estamos y hacia dónde vamos) y el futuro deseado, mediante un análisis de diferentes aspectos internos y externos de la institución. Aspectos que pueden ser controlables como las fortalezas y debilidades o no controlables como las oportunidades y amenazas.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p><b>FODA</b></p> <p><b>CRUZADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mano de obra calificada (talladores).</li> <li>▪ Ubicación.</li> <li>▪ Facilidad para renovar maquinaria.</li> <li>▪ Rotación en los puestos de trabajo.</li> <li>▪ Flexibilidad en el mix de productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ineficiencia en el proceso producción.</li> <li>▪ Falta de control en el proceso de lijado.</li> <li>▪ Falta de motivación al personal en la empresa.</li> <li>▪ Falta de comunicación en la empresa.</li> <li>▪ El no poseer una estructura organizacional clara, definida y conocida por todos; dificulta la realización de los procesos.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	<u>ESTRATEGIAS F.O.</u>	<u>ESTRATEGIAS D.O.</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No existe saturación del mercado.</li> <li>○ Expandir el mercado.</li> <li>○ Estabilidad del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Mejorar la capacidad de producción para ser competitivo en el mercado.</i></li> <li>✓ <i>IncurSIONAR nuevos mercados elaborando diseños innovadores.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Mejorar los procesos, empleando los recursos humanos y materiales eficientemente.</i></li> <li>✓ <i>Mejorar el desempeño y calidad de vida del personal, mediante la estabilidad del personal.</i></li> </ul>
AMENAZAS	<u>ESTRATEGIAS F.A.</u>	<u>ESTRATEGIAS D.A.</u>

- ✓ Situación económica del país.
- ✓ Remesa de los migrantes.
- ✓ Alza de precios de las materias primas.
- ✓ Crecimiento de la competencia.

- ✓ Generar cultura y compromiso por parte de los operarios con la empresa.
- ✓ Al producir productos de calidad se generara fidelidad en los clientes.
- ✓ Generar el mejoramiento continuo para ser mantenerme en el mercado.
- ✓ Estandarizar procesos.
- ✓ Implementar sistemas de control.
- ✓ Estructurar un organigrama organizacional funcional el cual nos ayudara a mejorar nuestra comunicación.

### 1.18 Planteamiento del problema.

En la actualidad muchas empresas buscan posicionarse en el mercado, pero debido a los constantes cambios a nivel global como nacional, provocan que muchas de ellas cierren, por lo que se hace importante ayudar al mejoramiento de las actividades de dichas empresas.

Las empresas medianas no cuentan con suficiente recurso financiero para implementar programas a largo plazo y con costos altos, por lo que se debe utilizarse un método sencillo y práctico.

El programa de mejoramiento continuo de las 5 S del Kaizen ayudara a las empresas medianas a que su productividad sea mayor, aprovechando los recursos materiales adecuadamente con los que cuenta la misma.

### 1.19 Delimitación del problema.

Todas las empresas necesitan encontrar un proceso, técnica o modelo para mejorar su productividad, y las que no cuentan con este sistema no pueden maximizar sus esfuerzos ni lograr mantenerse competitivos ante la competencia.

Las pequeñas empresas cada día se encuentran ante la competencia, tanto nacional como global por el libre comercio, por lo que este estudio está aplicado a una empresa dedicada a la fabricación de muebles tallados en madera, que necesita mejorar sus actividades para permanecer en el mercado.

Es necesario encontrar un modelo que permita a las pequeñas empresas manejar mejor sus recursos tanto materiales como humanos, logrando con esto alcanzar las metas de la empresa.

### **1.20 Alcances de la investigación.**

Empezando como punto de partida el área de producción, específicamente el área que presente mayores problemas convirtiéndose en el área piloto.

### **1.21 Limitantes de la investigación.**

Respecto a los limitantes de la investigación el fundamental será la cooperación de los operarios, puesto que si no realiza una correcta capacitación a los operarios sobre la metodología de mejoramiento continuo de las 5S de Kaizen, la reacción natural de los mismos será la oposición al cambio, generando mal ambiente de trabajo, por lo que generar un compromiso total de los operarios con la implementación de la metodología será un objetivo que se deberá cumplir.

### **1.22 Justificación.**

El sistema de las 5 S es un conjunto de técnicas claras y básicas para dirigir una organización al mejoramiento continuo, y a la eficacia en el mediano y largo plazo, obteniendo como resultado una calidad superior en los procesos de las empresas que lo implementen eficazmente.

Las 5 S se enfocan dentro de una cultura corporativa única, para mantener el orden y la disciplina en las empresas.

Hoy en día la competitividad es una tarea para las empresas que deseen posicionarse mejor en el mercado o mantener su posición, por lo tanto requiere de un servicio personalizado al cliente, una mejor organización y de una calidad superior.

De ahí la importancia del presente trabajo que se centra en la elaboración de un manual de aplicación de un sistema de mejora continua adecuada para cualquier tipo de organización, dentro de una fábrica manufacturera en su área más crítica.

### **1.23 Objetivos del Estudio.**

El objetivo principal del presente trabajo es la elaboración de un manual de aplicación de una metodología con el sistema 5 S dentro de un área estratégica de la empresa en estudio, para luego expandir a toda la empresa.

## CAPITULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1. Programa Kaizen.

El Programa Kaizen es un proceso continuo que orienta a mejorar un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro, agradable, facilita el trabajo diario, siendo responsabilidad de todos los involucrados, llevar acabo los procedimientos.

Este programa es de mucho éxito en el Japón puesto que ha logrado que el centro de trabajo sea más confortable utilizando los materiales, el mobiliario y equipo en una forma correcta y mantenerlo en buen estado, para que los trabajadores saquen el máximo de sus actividades sin necesidad de retrasarlas por falta de un buen equipo o área de trabajo en mal estado.

#### **Las “Cinco S” de Kaizen. (Que se entiende por mejora continua y 5s).**

Es una técnica que se basa en la implantación de un sistema organizativo en las fábricas en las que se procura obtener un elevado grado de orden, limpieza y hábito. Es muy sencilla de aplicar y con ella se obtienen mejoras significativas en la empresa. En la aplicación de la técnica se impone la definición de un lugar para cada elemento que interviene en la fabricación, eliminándose de la planta todos aquellos que no tengan utilidad y que puedan entorpecer el proceso de fabricación; además se responsabiliza a los operarios de su gestión, con lo que se gana espacio físico, el flujo de los materiales es más rápido y se encuentran útiles necesarios rápidamente. Las 5S es una metodología que se enmarca dentro de las Tecnologías de Producción actuales provenientes de Japón. Sin las 5 S todas las otras metodologías, herramientas, sistemas o mecanismos para obtener mayor productividad o mejorar el ambiente de trabajo son tiempo perdido.

#### **2.2. Visión general de las “Cinco S”.**

Son cinco conceptos o principios. Los tres primeros conceptos se refieren a lo que hacemos con las cosas, mientras que los conceptos cuatro y cinco se refieren a lo que hacen las personas.



5S es una filosofía de trabajo que permite desarrollar un plan sistemático para mantener continuamente la clasificación, el orden y la limpieza, lo que permite de forma inmediata una mayor productividad, mejorar la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la calidad, la eficiencia y, en consecuencia, la competitividad de la organización. Esta metodología fue elaborada por Hiroyoki Hirano, y se denomina 5S debido a las iniciales de las palabras japonesas seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuk que significan clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

**CLASIFICACIÓN**.- Significa distinguir claramente entre lo que es necesario y debe mantenerse en el área de trabajo y lo que es innecesario y debe desecharse o retirarse.

**ORDEN**.- Significa organizar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquier persona pueda encontrarlas y usarlas fácilmente.

**LIMPIEZA**.- Limpieza significa limpiar suelos y mantener las cosas en orden, además de identificar las fuentes de suciedad e inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza con el fin de identificar problemas de escapes, averías o fallas.

**ESTANDARIZACIÓN**.- Significa que se mantienen consistentemente la organización, orden y limpieza mediante un estándar o patrón para todos los lugares de trabajos tanto fabriles como administrativos. Esto implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

**DISCIPLINA**.- Significa seguir siempre procedimientos de trabajo especificado y estandarizado.



### 2.3 ¿Para qué sirven?

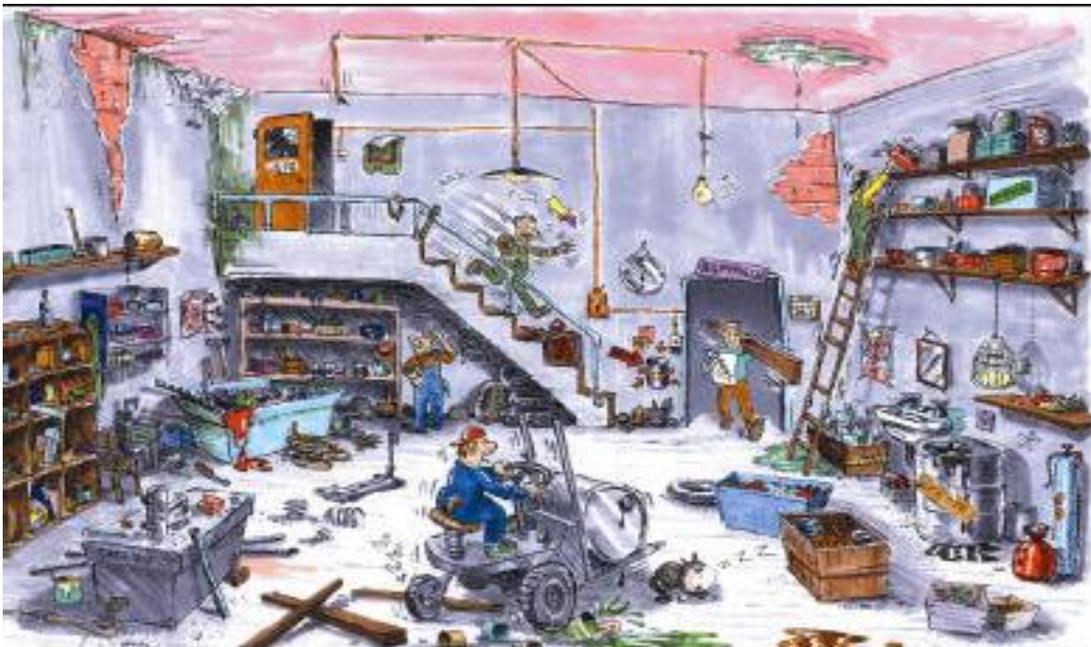
La aplicación de esta técnica puede considerarse un paso previo a la implantación de cualquier proyecto de mejora en la empresa. Entre los beneficios que puede aportar encontramos:

- ✓ Menores costes de fabricación.
- ✓ Mejoras en calidad.
- ✓ Mayor tasa de disponibilidad.
- ✓ Mejor seguridad en planta.

Existen otros beneficios asociados como una mejor presentación general de la fábrica y un espacio que se auto explique, es decir, que las actividades que allí se desarrollan queden expuestas para cualquier visitante. Por otra parte, mejora la imagen que se ofrece a los clientes y se genera en ellos una sensación de confianza, mejora el ambiente del puesto de trabajo y hacerlo más agradable.

### 2.4 ¿Cómo funciona?

En las empresas se quejan de la falta de espacio en sus instalaciones, lo que dificulta el normal movimiento de materiales e impide colocar los puestos de trabajo de forma correcta. Lo que no perciben es que gran parte del espacio que deben dedicar a las tareas productivas, lo tienen ocupado con elementos o materiales que no están bien ubicados, porque no están en su sitio y estorban en lugares de paso o de utilización de maquinaria o porque no están en uso y lo mejor es retirarlos a un lugar apartado o deshacerse de ellos. En otros casos, el operario pierde una gran cantidad de tiempo no productivo, buscando herramientas o utillajes que necesita para una operación o para un cambio de lote. Se produce porque no sabe dónde está la herramienta o porque la puede tener otro compañero. La solución es definir un sitio para cada cosa mediante una codificación sencilla del lugar donde dejar la herramienta y de la propia herramienta, de tal manera que el operario se dirija allí cuando la necesite y si no está es porque la está usando un compañero, pero no se pierde tiempo en su búsqueda. Otra cuestión también relevante es que la suciedad que se acumula en el taller, en muchos casos, acaba produciendo algún tipo de no conformidad en el proceso productivo o en el producto; esto es típico en algunas industrias como la de alimentación, pero también sucede en las empresas que ofrecen al mercado un producto con un buen acabado superficial, ya sea por golpes del producto con algún material mal ubicado o porque se deposita polvo o algún otro tipo de suciedad. La solución es mantener una limpieza adecuada del taller y una disciplina en la forma de trabajo que evite gran parte de esta suciedad.



Se trata de un ejercicio de orden, organización y limpieza, en donde se establece de forma clara:

- Los elementos necesarios para la fabricación, eliminando los que no lo son.
- Lugares específicos para cada elemento, utilizándolos según se asignan.
- Los sitios de almacenamiento de material, de herramientas, zonas de paso, etc., de tal forma que se consiga una fabricación con menos defectos, más segura y un flujo más ordenado.
- Estándares de limpieza que mantengan unas condiciones higiénicas y de seguridad en la planta, que se traduce en un mejor ambiente, fomentando la calidad en cada puesto de trabajo.

## **2.5 ¿Cómo se aplica?**

Dentro de cada una de las 5 fases de implantación del proyecto 5S podemos distinguir los siguientes pasos para la correcta definición de las acciones a desarrollar, medidas a adoptar y responsables de su seguimiento.

### **a) Formación:**

Explicar a los implicados los conceptos básicos de cada fase. Explicar las tareas a realizar enfocando y centrandó en lo que se pretende abordar. Planificación de los medios necesarios: plantillas, plano, cámara de fotos.

### **b) Actuación:**

Intervenciones estructuradas sobre el lugar de trabajo para conocer la realidad del área en torno a la fase de actuación. Implica rellenar plantillas, tomar fotografías, realización de actividades de ejecución física y visita del área en grupo.

### **c) Análisis de mejoras:**

Formular acciones para solucionar o corregir situaciones problemáticas de falta de organización, orden y limpieza. Supone la definición de un plan de acción.

### **d) Ejecución de las acciones de mejora:**

Supone la implantación de las soluciones según el plan establecido en el punto anterior. Es imprescindible el seguimiento atento por parte de la Dirección prestando los recursos necesarios para la ejecución de dicho plan de acción.

### **e) Acciones de consolidación:**

Acciones orientadas a mantener y reforzar la situación conseguida tras las mejoras implantadas, deben ser actuaciones sobre las causas de los problemas de organización, orden y limpieza. Deben traducirse en la elaboración de procedimientos.

#### f) Indicadores:

Establecer parámetros significativos de la evolución del proceso de avance de cada fase, deben ser colocados en el panel 5S.

### 2.6 Requerimientos para llevar a cabo el programa de mejoramiento continuo de las 5 S de Kaizen.

Para llevar a cabo el programa de mejoramiento continuo de las 5 S de Kaizen se debe cumplir con algunos requerimientos que nos ayudaran el objetivo del mismo.

- **Cambio:** Tanto en la empresa como en la actitud de los empleados.
- **Tiempo:** Es un cambio continuo y para siempre.
- **Equipo:** El necesario para lograr los objetivos del programa.
- **Compromiso:** Tanto de la empresa como de los trabajadores para lograr el mejoramiento buscado.

### 2.7 BENEFICIOS GENERALES

La estrategia de las 5S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas:

- ❖ Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- ❖ Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- ❖ Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.

- ❖ Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza.
- ❖ Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- ❖ Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.
- ❖ Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

El Programa de las 5's ayuda a crear un ambiente:

- ❖ Seguro y saludable.
- ❖ Productivo.
- ❖ Disciplinado.
- ❖ Menor nivel de existencias o inventarios innecesarios.
- ❖ Menos movimientos y traslados inútiles.
- ❖ Tiempos de respuesta más cortos.
- ❖ Produce con menos defectos.
- ❖ Cumple mejor los plazos.
- ❖ Genera cultura organizacional.

Las 5'S son un buen comienzo hacia la calidad total y no le hacen mal a nadie, está en cada uno aplicarlas y empezar a ver sus beneficios.

## **2.8 SEIRO (CLASIFICACIÓN).**

### **CLASIFICACION:**

***¡SEPARAR LO QUE ES NECESARIO DE LO QUE NO LO ES Y TIRAR LO QUE ES INUTIL!***

### **¿COMO? :**

- Haciendo inventarios de las cosas útiles en el área de trabajo.
- Entregar un listado de las herramientas o equipos que no sirven en el área de trabajo.
- Desechando las cosas inútiles

**SEIRI:** Es separar las cosas útiles de las innecesarias, es dejar en nuestro sitio de trabajo sólo lo indispensable para realizar eficientemente nuestras labores.

Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar. Una mirada minuciosa revela que sólo necesitamos un pequeño número de objetos, ya que muchos de ellos no los utilizaremos nunca o solo serán necesarios en un futuro lejano. Herramientas inservibles, máquinas obsoletas, piezas rotas sobrantes, recipientes vacíos y rotos, bancales de madera, materias primas, productos discontinuados y defectuosos, contenedores, estantes, tarimas, revistas, libros y catálogos obsoletos, basura, artículos que no se requieren en el proceso, oficinas y construcciones inservibles, entre muchos otros. Es aconsejable retirar los elementos que no utilizaremos en los próximos treinta días, pues generan gastos innecesarios de gestión, de personal, de transporte, de falta de espacio. Con base en el conocimiento del proceso, debemos clasificar los elementos y agruparlos según un común denominador: su utilidad para desarrollar el trabajo, y cuál es el tiempo de uso.

Para eliminar lo innecesario nos enfrentamos a dos grandes obstáculos: el apego a las cosas y el temor que muchas personas sienten cuando corren el riesgo de perderlas. Deshacerse de lo innecesario es el secreto de una buena organización. Sin embargo, es mucho más complicado de lo que parece, ya que no tenemos un método que nos permita liberarnos de lo que no necesitamos; consideramos que el tiempo para discernir si algo es o no necesario es tiempo perdido; a lo innecesario le asociamos un valor sentimental y por ello nos resistimos a tirarlo.

Para eliminar los objetos innecesarios, se pone en práctica una campaña de grandes etiquetas rojas, que debemos colocar sobre todos los elementos que retiraremos del sector que hemos delimitado. Ante la menor duda, debemos colocar una tarjeta roja, con un espíritu crítico y de acuerdo con estándares preestablecidos. La tarjeta roja indica que los elementos deben ser trasladados a un depósito lejano implementado para tal fin, o bien, si son materiales en proceso, deberán devolverse al proceso precedente que originó este excedente. Las tarjetas rojas deben contener los datos:

- Fecha de inicio.
- Nombre y apellido del emisor.
- Categoría del insumo a retirar del lugar, como por ejemplo:
  1. Materia Prima.
  2. Material en Proceso.
  3. Repuestos para Mantenimiento.
  4. Herramientas y accesorios de Equipos de Producción.
  5. Productos terminados.
  6. Otros.
- Nombre del insumo.
- Cantidad.
- Razones por la que debe ser retirado del lugar:
  - a. No necesario.
  - b. Defectuoso.
  - c. Obsoleto (Tecnología vieja; Modelo anticuado).
  - d. Excedente.
  - e. Destino desconocido.
  - f. Material de desecho.
  - g. Otros.
- Fecha de cierre de la tarjeta.
- Responsable del cierre.
- Firma.
- Observaciones.

Figura 1. Contenido de una "etiqueta roja".

Esta campaña de etiquetas rojas deja como resultado una montaña de materiales innecesarios de un elevado costo. Al finalizar la campaña de las etiquetas rojas, deben reunirse el directorio junto con el gerente de planta y los mandos intermedios, para contemplar "en vivo y en directo" la pila de elementos y materiales en proceso innecesarios, y comenzar a diseñar un plan de acción para corregir el sistema que dio origen a semejante despilfarro.

Al retirar esta montaña de cosas innecesarias, quedará un mayor espacio libre, lo que incrementa la flexibilidad en el uso del área de trabajo. Se debe dar seguimiento a los objetos identificados: así, si a los tres meses no se han utilizado se deben trasladar a un lugar apartado dentro de la empresa, pero si a los seis meses siguen sin ser utilizados, deben venderse o regalarse.

Imaginemos que aplicamos esta práctica a nuestro guardarropa: seguramente nos daríamos cuenta de la gran cantidad de prendas que no utilizamos según pasan los años, y que siguen ocupando un lugar vital en nuestros espacios aparentemente pequeños.

## 2.9 Beneficios y Ventajas.

La aplicación de las acciones Seiri preparan los lugares de trabajo para que estos 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.

Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final. El flujo "suave" de los procesos se logra gracias al control visual. Es fácil identificar las áreas o sitios de trabajo con riesgo potencial de accidente laboral. El personal de oficina puede mejorar la productividad en el uso del tiempo.

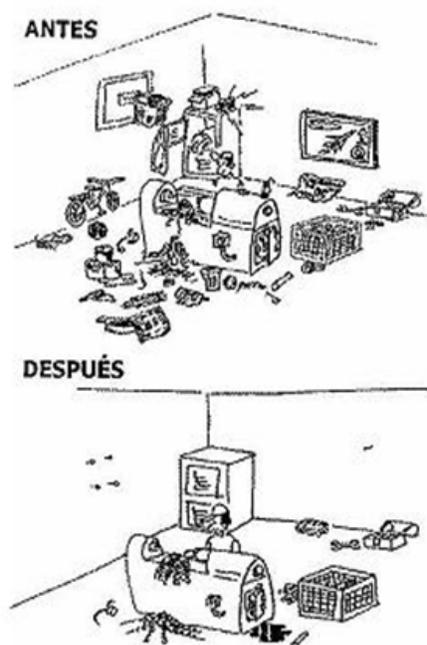
Además de los beneficios en seguridad permite:

- Liberar espacio útil en planta y oficinas.
- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
- Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.
- Eliminación del despilfarro.
- Mejor distribución de recursos.

## 2.10 SEINTON (ORGANIZAR).

### ORGANIZAR

***¡COLOCAR LO NECESARIO EN UN LUGAR FÁCILMENTE ACCESIBLE!  
CUALQUIERA DEBE SER CAPAZ DE FÁCILMENTE PERCIBIR LO QUE ESTÉ  
EN EL LUGAR CORRECTO Y LAS ANORMALIDADES.”***



**Objetivo**

Contar con una área de trabajo donde únicamente estén los artículos y herramientas necesarios

**PASOS**

1. Identificar todos los artículos innecesarios.
2. Elimina todo aquello que definitivamente no se utiliza.
3. Encuentra un lugar de almacenamiento diferente para las cosas de uso poco frecuente.

**HERRAMIENTAS**

- \* Tarjetas rojas

**SEITON:** Organizar implica, ordenar los objetos requeridos en nuestro trabajo, de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar, después de ser usados. Es definir un lugar para cada artículo necesario y mantener cada uno en su lugar siempre, con objetivo de minimizar el tiempo de búsqueda y optimizar el esfuerzo. En pocas palabras, debemos organizar lo necesario, lo que es sinónimo de estandarizar el almacenamiento de los objetos, lo que permitirá que cualquier persona pueda localizar cualquier elemento en forma rápida, tomarlo, utilizarlo y devolverlo fácilmente a su lugar. Para que todo esto se lleve a cabo con todo éxito, se requieren tres definiciones clave, a saber:

- Qué artículo vamos a almacenar.
- Dónde se ubicará el artículo.
- Cuánto podemos almacenar.

Para concretar esto, cada ítem debe tener un nombre, un espacio y un volumen designado.

Debemos especificar no solo la ubicación, sino que también el número máximo de unidades que dejaremos. Cada ítem debe tener su propia ubicación, así como

cada espacio en la planta debe tener su destino señalado. Algunos criterios útiles que ayudan a localizar más fácilmente los objetos, son los siguientes:

- Ordenar los artículos en estanterías, mediante claves numéricas o alfanuméricas.
- Determinar los lugares de almacenamiento según el tiempo de utilización: dejar a mano lo que se utiliza diariamente, un poco más lejos lo semanal, mensual, anual.
- Otro ordenamiento podría ser por tamaño, por peso, por proveedor, etc.
- Cada pared debe estar codificada, utilizando nombres como Pared A; Pared B. Luego, la ubicación de los elementos como bidones, tomas de agua, herramientas, moldes, etc. se referirán según estos nombres.
- Para que las herramientas estén al alcance de la mano, sean fáciles de recoger y de regresar a su sitio, es aconsejable pintar las siluetas sobre la superficie donde deben guardarse, lo que facilita saber cuándo están en uso.

Estos criterios nos ayudan a que los objetos sean fáciles de guardar, encontrar, retirar y reponer; se deben retirar primero los más antiguos.

### ¿CÓMO ORGANIZAR? :

- Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad / Calidad / Eficacia.
  - **SEGURIDAD:** Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
  - **CALIDAD:** Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar, que no se deterioren.
  - **EFICACIA:** Minimizar el tiempo perdido.

Elaborando procedimientos que permitan mantener el orden.



Una vez realizada la organización siguiendo estos pasos, se está en condiciones de empezar a crear procesos, estándares o normas para Mantener la clasificación, orden y limpieza.

## 2.11 BENEFICIOS Y VENTAJAS.

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- Se libera espacio.
- El ambiente de trabajo es más agradable.
- La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los de alto riesgo.
- La empresa puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso.
- Eliminación de pérdidas por errores.
- Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- El estado de los equipos se mejora y se evitan averías.
- Se conserva y utiliza el conocimiento que posee la empresa.

- Mejora de la productividad global de la planta.

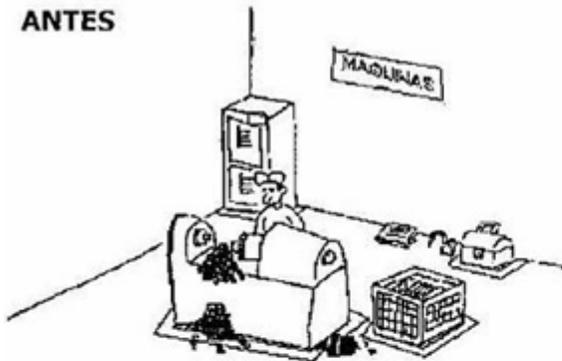
## 2.12 SEISO (LIMPIEZA).

### **LIMPIAR EL SITIO DE TRABAJO, LOS EQUIPOS Y PREVENIR LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN.**

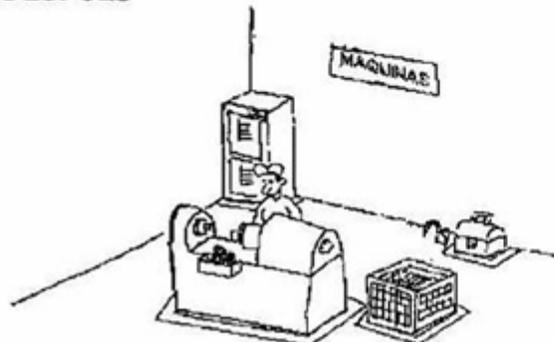
#### **¿COMO? :**

- Recogiendo, y retirando lo que estorba.
- Limpiando con un trapo o brocha.
- Barriendo.
- Desengrasando con un producto adaptado y homologado.
- Pasando la aspiradora.
- Cepillando y lijando en los lugares que sea preciso.
- Rastrillando.
- Eliminando los focos de suciedad.

**ANTES**



**DESPUÉS**



#### **OBJETIVO**

Establecer un metodología de limpieza que evite que el área de trabajo se ensucie.

#### **PASOS**

1. Identifica los materiales necesarios y adecuados para la limpieza del área de trabajo.
2. Asigna un lugar adecuado y funcional a cada artículo utilizado para mantener limpia el área de trabajo.
3. Establece métodos de prevención que eviten que se ensucie el área.
4. Implementa las actividades de limpieza como rutina.

#### **HERRAMIENTAS**

- \*Checklist de inspección y limpieza.
- \*Tarjeta Amarilla
- \*Operación Hormiga

**Seiso:** Es sinónimo de limpieza permanente del entorno de trabajo, incluidas las máquinas y las herramientas, pisos y paredes, erradicando fuentes de suciedad. La tercera S está asociada al término Scrub (limpiar). Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se está originando. Al limpiarla, podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta, tornillos flojos, y solucionar estas situaciones con facilidad. El Seiso contribuye a mejorar el mantenimiento preventivo de las instalaciones. Hay que predicar con el ejemplo, y aprender a limpiar con diligencia y humildad de manera cotidiana y esmerada. La limpieza en la empresa es toda una filosofía de mejoramiento que está estrechamente ligada a los resultados.

La limpieza es un factor común de los procesos altamente productivos, y es una tarea que exige constancia y participación de todos. No es aconsejable subcontratar las tareas de limpieza en los procesos clave de la organización, debiendo recaer la responsabilidad en las mismas personas que trabajan en el sector. Entonces, es conveniente rotar las responsabilidades y ser equitativo con la carga de trabajo de limpieza en todos los integrantes de la organización.

La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

### 2.13 BENEFICIOS Y VENTAJAS.

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Se incrementa en la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
- Se reducen los desperdicios de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.

- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

## 2.14 SEIKETSU. (ESTANDARIZACIÓN).

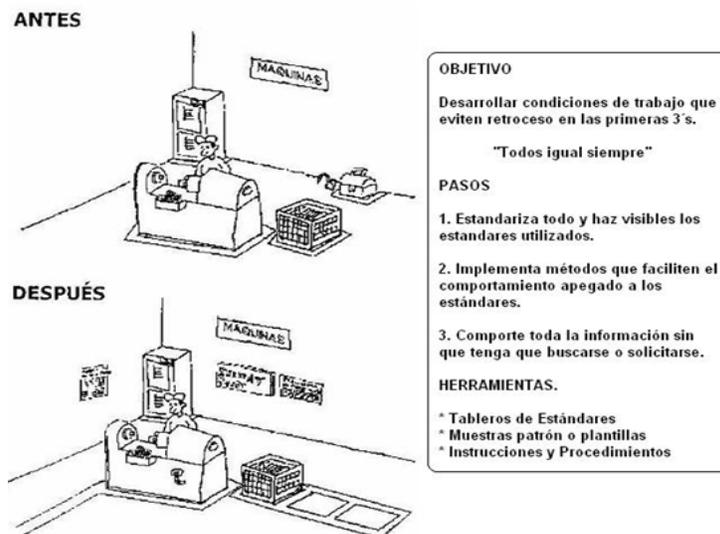
### ESTANDARIZAR

**PRESERVAR ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA.**

**¡MANTENER CONSTANTEMENTE EL ESTADO DE ORDEN, LIMPIEZA E HIGIENE DE NUESTRO SITIO DE TRABAJO!**

#### ¿COMO? :

- ✓ Limpiando con la regularidad establecida.
- ✓ Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- ✓ Establecer procedimientos y planes para mantener orden y Limpieza.



**Seiketsu:** Es extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores. La cuarta S proviene del vocablo Systematize (Sistematizar), es decir, llevar a cabo una rutina de limpieza y verificación. Las personas mantienen su aspecto adecuado, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes, barbijos y zapatos de seguridad, y hacen de la ejecución de las tres primeras S un hábito. En las fábricas japonesas es muy común observar una gran cantidad de espejos sobre las paredes, con el fin de devolver continuamente la imagen de las personas para ayudarlas a mantenerse

pulcras y presentables. Cada persona tiene otro equipo de trabajo disponible para ser utilizado de inmediato, en caso de necesidad. En las empresas existe un lavadero donde todos lavan y planchan los equipos de trabajo que se han ensuciado. Es muy común en las empresas ejecutar Seiri, Seiton y Seiso por primera vez, pero si no existe el convencimiento del esfuerzo diario, la situación volverá rápidamente a su situación original. La gerencia de planta debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad del programa "5S", con su permanente apoyo, compromiso, respaldo e involucramiento. No es saludable prepararse especialmente para las ocasiones en que se recibirán visitas de clientes importantes, gastando cientos de litros de pintura, miles de litros de agua y detergente. Estos impulsos para limpiar y ordenar todo lo que está a la vista, no solo es cosmetología barata, sino que es un autoengaño para quien lo practica, a la vez que genera desconfianza entre los integrantes del grupo de trabajo. No solo es necesario parecer limpios y ordenados, sino que debemos serlo realmente.

Existen varias maneras de evaluar el nivel de cada etapa de las 5S:

- Autoevaluación.
- Evaluación por parte de un consultor experto.
- Evaluación por parte de un superior.
- Una combinación de los tres puntos anteriores.

Se debe determinar dónde, cómo, qué y cuándo evaluar y se debe explicar a todos la necesidad de realizar la evaluación con el fin de que cada persona vaya controlando por sí misma su área, hasta llegar al autocontrol. Para realizar las evaluaciones se utilizan planillas del tipo "Hoja de verificación", confeccionada en base a los "tres principios 'sin'":

- Sin objetos innecesarios.
- Sin desorganización.
- Sin suciedad.

## **2.15 BENEFICIOS Y VENTAJAS.**

- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.

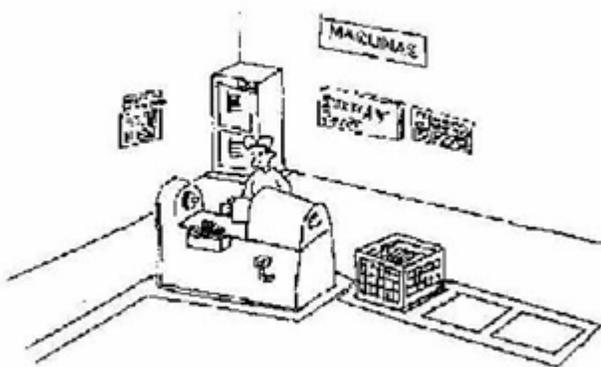
- Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.
- Queda por escrito el cómo mantener lo logrado y se guarda el conocimiento producido durante años.
- Asegura la calidad.
- Promueve el compromiso personal y grupal

## 2.16 SHITSUKE (DISCIPLINA).

### DISCIPLINA

#### CREAR HÁBITOS BASADOS EN LAS 4'S ANTERIORES

**¡ACOSTUMBRARSE A APLICAR LAS 5 S EN NUESTRO SITIO DE TRABAJO  
Y A RESPETAR LAS NORMAS DEL SITIO DE TRABAJO CON RIGOR!**



#### OBJETIVO

Alcanzar una calidad de "museo" en todas las áreas de la empresa, desde individuos hasta la organización.

#### PASOS

1. Haz visibles los resultados de las 5 S's.
2. Provoca la crítica constructiva con otras áreas, plantas y hasta empresas.
3. Promueve las 5 S's en toda la empresa mediante esquemas promocionales.
4. Provoca la participación de todos en la generación de ideas para fomentar y mejorar la disciplina en las 5 S's.

#### HERRAMIENTAS

- \* Check list de 5 S's.
- \* Ronda de las 5 S's.

### ¿COMO? :

- ✓ Respetando a los demás.
- ✓ Respetando y haciendo respetar las normas del sitio de Trabajo.
- ✓ Llevando puesto los equipos de protección.
- ✓ Teniendo el hábito de limpieza.
- ✓ Convirtiendo estos detalles en hábitos reflejos.

**Shitsuke:** Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las Cinco S mediante el establecimiento de estándares.

La última de las S proviene de Estandarice (estandarizar). La autodisciplina consiste en respetar las reglas de juego, nuestros acuerdos y compromisos, a partir del auto-convencimiento. Sin disciplina, toda actividad de mejora a partir del trabajo en equipo estará destinada al fracaso. La disciplina es fundamental para potenciar el trabajo grupal, la armonía entre las personas y la sinergia del equipo. La disciplina nos marca el camino que nos conduce a la formación de los hábitos, es decir, que podamos ejecutar de manera natural ciertas tareas que antes presentaban dificultad. La clave está en la sucesiva repetición de esas tareas, hasta que las ejecutemos de manera inconsciente.

La disciplina es algo indispensable, que aprendemos para hacer nuestras vidas más tranquilas y efectivas, sin obstáculos ni problemas. La disciplina es la base de las sociedades civilizadas y es lo mínimo que se requiere para que una organización sea productiva. Las personas que continuamente practican las Cuatro primeras S, deben adquirir el hábito de hacer estas actividades como parte de su trabajo diario, con autodisciplina, en conformidad con las reglas que se han acordado. Al implementar el programa de las "5S", la gerencia establece los estándares para cada uno de los cinco pasos, los que deben abarcar las formas de evaluación del progreso en cada una de las etapas. La autodisciplina es fundamental para todo proceso de Mejora Continua, ya que podremos confiar en que las personas con autodisciplina se presentarán puntualmente a trabajar, mantendrán ambientes de trabajo limpios, ordenados y seguros, en que se respeten los estándares existentes. Un lugar de trabajo disciplinado se caracteriza porque todas las personas, comenzando por su líder, cumplen habitualmente con los aspectos siguientes:

- ✓ Respetan la puntualidad y la asistencia.
- ✓ Limpian cotidianamente lo que ensucian.
- ✓ Cumplen lo que prometen.
- ✓ Utilizan el uniforme y equipos de seguridad según las normas establecidas.

- ✓ Realizan las actividades rutinarias conforme a los estándares.
- ✓ Devuelven a su lugar los objetos que han utilizado.
- ✓ Ejecutan las auditorías del Programa "5S" conforme a lo programado.

Cuando los miembros de la empresa participan activamente y comienzan a percibir los múltiples beneficios que se originan con los mejoramientos alcanzados, son los primeros en dar la bienvenida a tales cambios.

La ausencia de un programa de las "5 S", está relacionada con ineficiencia, desperdicios, autodisciplina insuficiente, baja moral, bajo estado anímico, mala calidad, costos altos. La aplicación de las "5S" representa un punto de partida para cualquier organización que busca ser reconocida como un fabricante responsable y reconocido en su país y en el exterior. Muchos negocios no se han concretado cuando los potenciales clientes detectan en su visita inicial a la planta del proveedor un bajo nivel de ordenamiento y limpieza, así como el no respetarse las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

### **2.17 ....Beneficios y Ventajas.**

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La moral en el trabajo se incrementa.
- El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.
- Se evitan reprimendas y sanciones.
- Mejora nuestra eficacia.
- Mejora la imagen que tenemos de nosotros mismos.
- Generamos una cultura de prevención

## CAPITULO 3

### 3. MARCO METODOLOGICO.

En el desarrollo de este capítulo se planteará como primer punto una evaluación preliminar sobre nivel 5S en las diferentes áreas de la empresa, para identificar el área crítica de la misma. A continuación se analizarán los resultados obtenidos así como los procesos que se desarrollan en dicha área.

Luego se identificarán las causas potenciales que dan origen a los problemas existentes relacionados con las 5S y se realizará un estudio más detallado para determinar las causas raíz de los mismos.

Seguidamente se establecerán indicadores que se considerarán antes de la implementación del programa de las 5S y después de la misma, para comprobar los beneficios que se obtendrán al implementar el programa de las 5S. Se estudiará el impacto económico que representan los indicadores planteados anteriormente. Finalmente se diseñará el contenido del programa para su implementación futura.

#### 3.1. Recolección de datos.

#### **EVALUACION DEL NIVEL 5S EN LAS DIFERENTES ÁREAS EN LA FÁBRICA DE MUEBLES "LUIS XV":**

Para la evaluación del nivel 5S se consideró un cuestionario de auditoría 5S, el cual se elaboró considerando diferentes ejemplos de cuestionarios de auditorías 5S, los mismos que se adjuntan en la bibliografía (15, 16,17); de los cuales se extrajo lo mejor y lo más apropiado para nuestro estudio y obteniendo como resultado el siguiente formato del cuestionario de evaluación de auditoría 5S.

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>
MLXV-01		JEFE DE SECCIÓN	

**HOJA DE AUDITORIA PARA 5S**

**FECHA:** \_\_\_\_\_

0	MUY MALO	1	MALO	4	MUY BUENO
2	PROMEDIO	3	BUENO		

5S	#	ARTÍCULO INSPECCIONADO	DESCRIPCIÓN	CALIFIC.
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	¿Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	
	2	Maquinaria u otro equipo.	¿Existencia innecesaria alrededor?	
	3	Uillaje, Herramientas, etc.	¿Existencia innecesaria alrededor?	
	4	Control Visual.	¿Existencia o no de control visual?	
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	
<b>Sub-Total</b>				
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	
	7	Indicadores de artículos.	¿Demarcación de los artículos, lugares?	
	8	Indicadores de calidad.	¿Están identificados máximos y mínimos?	
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	¿Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	
	10	Uillaje y Herramientas.	¿Poseen un lugar claramente identificado?	
<b>Sub-Total</b>				
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	¿Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	
	12	Máquinas.	¿Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	
	13	Limpieza e Inspección.	¿Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	
	14	Responsabilidad de limpieza.	¿Existe personal responsable de verificar esto?	
	15	Hábito de limpieza.	¿Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	
<b>Sub-Total</b>				
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	¿Genera notas de mejoramiento regularmente?	
	17	Ideas de mejoramiento.	¿Se ha implementado ideas de mejora?	
	18	Procedimientos claves.	¿Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	
	19	Plan de mejoramiento.	¿Tiene plan futuro de mejora para el área?	
	20	Las primeras 3 S.	¿Están las primeras 3 S mantenidas?	
<b>Sub-Total</b>				
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	¿Son conocidos los procedimientos estándares?	
	22	Herramientas y partes.	¿Son almacenados correctamente?	
	23	Control de stock.	¿Ha iniciado un control de stock?	
	24	Procedimientos.	¿Están al día y son regularmente revisados?	
	25	Descripción de cargo.	¿Están al día y son regularmente revisados?	
<b>Sub-Total</b>				
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b> _____				

**Autor:** Juan José Rocano.

En el cuestionario para cada pilar se desarrollan 5 preguntas, las cuales son ponderadas en una escala de 0 a 4; donde 0 representa muy malo, 1 representa malo, 2 representa promedio, 3 representa bueno y 4 representa muy bueno.

A continuación se indican los resultados obtenidos en la evaluación preliminar de la auditoría 5S, realizada en las diferentes áreas de la empresa, con la finalidad de identificar cual es el área más crítica en la que se debe actuar primordialmente.

Las diferentes áreas se encuentran calificadas sobre una puntuación de 100 puntos, los mismos que se distribuidos en 20 puntos por cada pilar.

<b>RESUMEN AUDITORIA 5S</b>	
<b>ÁREA</b>	<b>CALIF./100</b>
CARPINTERIA	12
LIJADO	10
LACADO	15
TAPIZADO	11
ADMINISTRATIVA	20

En el anexo1 se adjuntan las hojas correspondientes a la auditoria de 5S realizadas en las diferentes áreas de la empresa.

### **3.2. MODELO DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUCIÓN INICIAL 5S EN LA SECCIÓN DE LIJADO.**

Como podemos observar el área de lijado fue el área que obtuvo la menor puntuación, por lo que será el área piloto. El proceso de lijado, es muy importante en la elaboración de los muebles ya que del dependerá en un gran porcentaje la calidad del producto final. En este proceso es necesario que exista un orden de todas las herramientas así como un grado de limpieza para poder realizar la operación de una manera eficiente, en menor tiempo y obtener productos de calidad.

### 3.2.1. EVALUACIÓN

#### RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN INICIAL 5S EN EL ÁREA DE LIJADO

PILAR	CALIFICACIÓN	MÁXIMO	% de 20
<b>CLASIFICACIÓN</b>	3	20	15%
<b>ORDEN</b>	2	20	10%
<b>LIMPIEZA</b>	3	20	15%
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	0	20	0%
<b>DISCIPLINA</b>	2	20	10%
	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>50 %</b>

El resultado obtenido en la evaluación de las 5S en el área de lijado fue de 10 puntos sobre 100, lo que equivale que la fábrica apenas cumple con un 10 % del nivel deseado de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, lo que afecta la eficiencia, eficacia y productividad de lo proceso, por lo será el área de estudio.

### **3.3. Análisis del proceso de lijado.**

#### **LIJADO: Descripción General**

La sección de lijado es una sección importante y vital dentro de la producción de la fábrica de muebles "Luis XV". Esto se explica de la siguiente manera: es en donde se inicia el proceso de fabricación de los muebles y por lo tanto la calidad del producto final va a depender de la operación de lijado, puesto que si se realiza un correcto lijado de la madera el producto no presentara inconvenientes en los siguientes procesos, los problemas que se presentan por un mal lijado de la madera pueden ser: disminuye la calidad del trabajo, se requiere mayor tiempo de trabajo en los procesos siguientes, produce desperdicio de recursos y en la mayoría de los casos el re-proceso.

Los problemas se presentan debido ha:

- Inexistencia en los puestos de trabajo de herramientas necesarias.

- No se tiene en los puestos de trabajo los materiales necesarios, lo que hace que se utilicen materiales no aptos para determinada tarea, generando productos defectuosos y consecuentemente pérdida de recursos.
- Condiciones físicas inadecuadas para la realización de las tareas, como es el no contar con una adecuada iluminación en la sección, no tener ventilación, no tener el espacio físico necesario para ubicar los puestos de trabajo de manera eficiente, debido a que existe la presencia de elementos innecesarios.
- Falta de motivación al personal.
- Falta de control.

Los problemas mencionados se estudiarán detenidamente más adelante. El área de lijado cuenta con cinco operarios, de los cuales cuatro se dedican a lijar, y un operario es multifuncional que es el jefe de la sección. Cada operario debería contar con su propia mesa de trabajo así como con sus herramientas y materiales pero no es lo que sucede en la realidad.

### **3.4. Identificación de los Procedimientos del Área de Lijado:**

#### **Corrección de los Muebles:**

La primera operación que se realiza en el área de lijado es la de corregir los muebles, antes de que al mueble armado en madera se lo lije debe ser corregido, es decir, las partes que se ensamblan no siempre resultan perfectas y presentan irregularidades, por esto estas partes deben ser iguales o emparejadas para que el mueble no presente problemas al momento de lijar y tenga un buen acabado.

#### **Lijado:**

Esta operación empieza cuando el operario va por el mueble armado e igualado, el operario primero debe inspeccionar el mueble para ver si no presenta alguna imperfección en particular y ver el estado de la madera, dependiendo del estado de la madera empieza a lijar con una lija número 80 o con una lija número 100; después realiza una inspección del trabajo realizado e identifica las partes del mueble que presenta irregularidades en su superficie como puede ser poros; para después masillar y seguidamente sacar las masillas con una lija número 150.



### **Aplique de Sellador:**

Una vez terminado de lijar con la lija 150 se debe proceder a aplicar una solución líquida llamada veneno, compuesta por gasolina y diesel, que disminuirá las posibilidades de que el muebles sea infectado por las polillas, una vez aplicado veneno el operario debe esperar a que se seque para posteriormente aplicar el

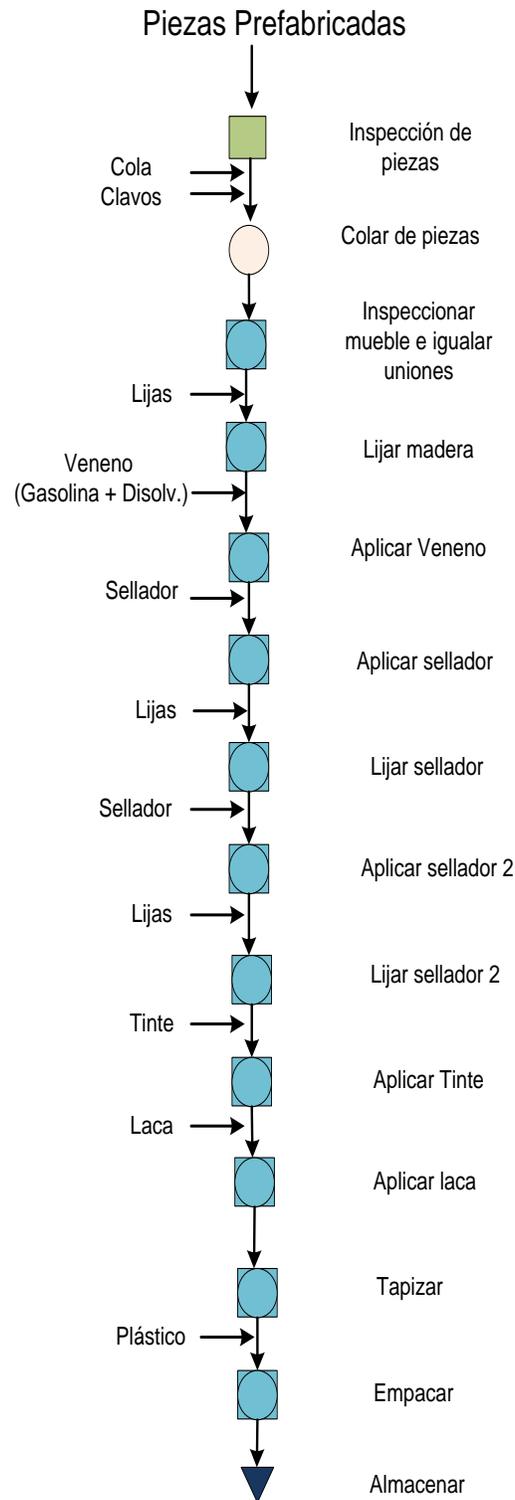
sellador al mueble. El sellador es una mezcla líquida compuesta por sellador y disolvente, la cual al momento de aplicar sobre el mueble ayudara a identificar las partes donde deben ser más trabajadas, adicionalmente ayudara para que los materiales empleados en los siguientes procesos se adhieran de mejor manera.

Estas operaciones se lo repiten tres veces, a excepción del aplique del veneno que solo se lo realiza una vez, en la última vez ya no se aplica sellador al mueble. Conforme al mueble se le va aplicando sellador se va empleando lijas más finas para ir obteniendo un mejor acabado. Una vez terminado de lijar el segundo aplique de sellador el mueble está listo para ir a la sección de lacado.



### 3.5. Visualización del Proceso:

DPO



### RESUMEN

# OPERACIONES: 1  
 # INSPECCIONES: 1  
 # OPER./INSPECC: 11  
 ALMACENAJE: 1  
 TOTAL: 14

### **3.6. Identificación de causas potenciales que generan los problemas existentes en el área de lijado.**

#### LLUVIA DE IDEAS

- Recurso materiales y herramientas no disponibles
- Falta de mantenimiento en lijadoras.
- Espacio físico inapropiado
- Incorrecta limpieza de equipos de pintura.
- Materia prima directa defectuosa.
- Sistema de ventilación deteriorado en la sección de lijado
- Espacio físico sin ventilación apropiada.
- Insuficiente iluminación en la sección de lijado.
- Método de aplicación de sellador no estandarizado.
- Calculo empírico de las cantidades de los componentes en la preparación del sellador
- Falta de control de calidad en el proceso de lijado.
- Operarios desmotivados y no comprometidos.

A continuación se procederá a calificar cada una de causas potenciales identificadas anteriormente por diferentes personas relacionadas con dicha operación. Para ello se estableció una escala de valoración comprendida de 1 a 5 puntos que muestra a continuación.

#### **CUADRO DE VALORACIÓN DE LAS CUASAS POTENCIALES**

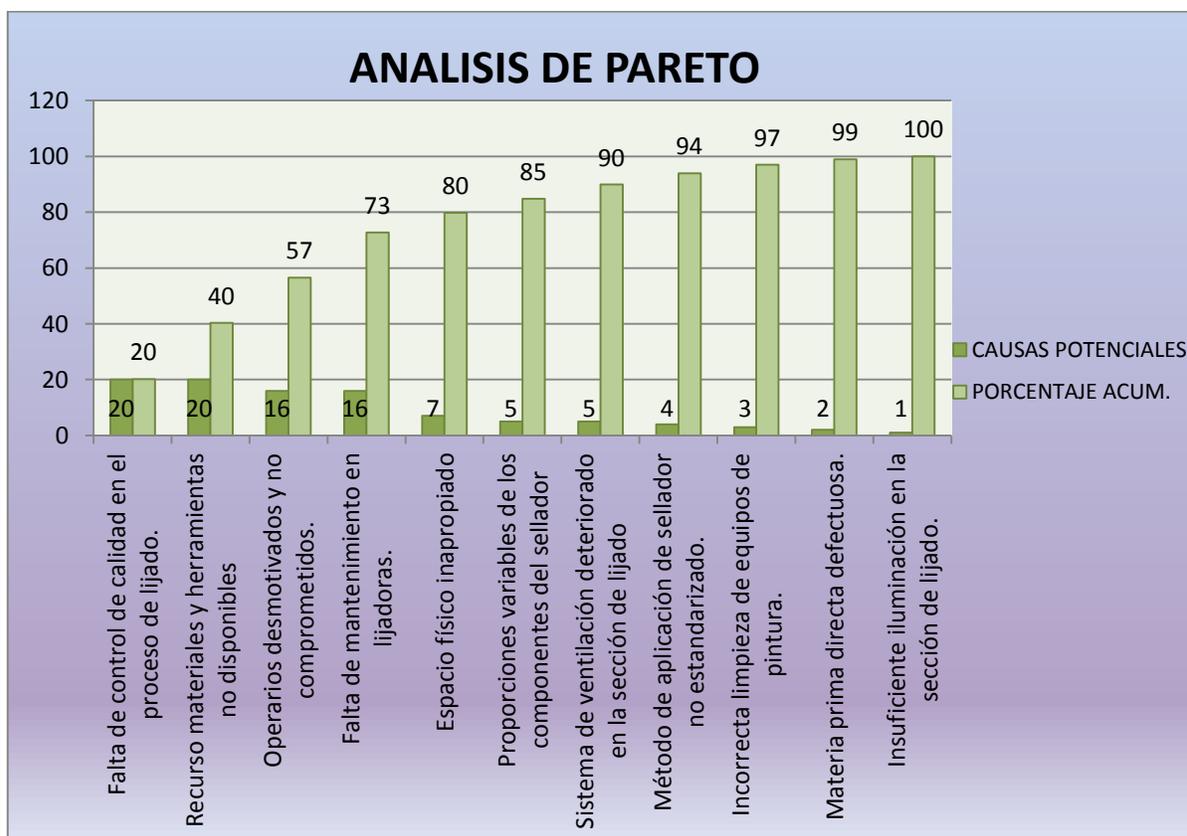
##### **Escala de valoración**

Muy importante	5
Importante	4
Poco importante	3
Sin influencia	2
Irrelevante	1

<b>CAUSAS POTENCIALES</b>	<b>JEFE DE PRODUCC.</b>	<b>JEFE SECCIÓN</b>	<b>JEFE LACAD O</b>	<b>OPERARIO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>Recurso materiales y herramientas no disponibles</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Falta de mantenimiento en lijadoras.</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Espacio físico inapropiado</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Incorrecta limpieza de equipos de pintura.	0	0	1	2	3	3
Materia prima directa defectuosa.	0	0	0	2	2	2

Sistema de ventilación deteriorado en la sección de lijado	0	1	1	3	5	5
Insuficiente iluminación en la sección de lijado.	0	0	0	1	1	1
Método de aplicación de sellador no estandarizado.	0	1	0	3	4	4
Calculo empírico de las cantidades de los componentes en la preparación del sellador	0	1	1	3	5	5
<b>Falta de control de calidad en el proceso de lijado.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Operarios desmotivados y no comprometidos.</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

### 3.7. Análisis Pareto de las causas potenciales del área de lijado



### **3.8. Análisis de las causas raíces en el área de lijado relacionadas con las 5s.**

#### **RECURSOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NO DISPONIBLES**

- No existe limpieza de las herramientas.
- Carencia de mantenimiento preventivo de herramientas.
- Recursos materiales son limitados.
- Desorden en los puestos trabajos.
- Existen recursos y herramientas innecesarias en los puestos de trabajo.
- No existe una ubicación determinada para cada herramienta.

#### **FALTA DE MANTENIMIENTO DE LIJADORAS**

- Mantenimiento preventivo nulo en las lijadoras.
- No existe personal encargado del mantenimiento de lijadoras.
- No hay autonomía para realizar mantenimiento de lijadoras.

#### **OPERARIOS DESMOTIVADOS Y NO COMPROMETIDOS.**

- No cuentan con las herramientas necesarias.
- Puestos de trabajo deteriorados.
- No existen incentivos salariales.

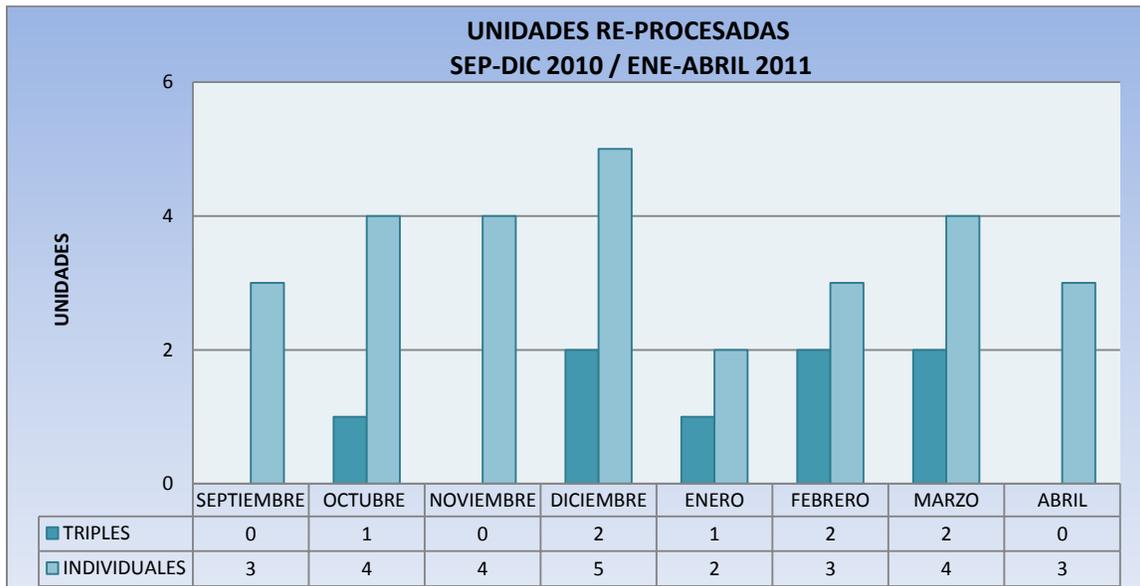
#### **ESPACIO FÍSICO INAPROPIADO**

- Incursión de bodegas auxiliares reduciendo el área de lijado.

#### **FALTA DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO DE LIJADO**

- Desconocimiento de la importancia de la calidad en los productos por parte de la gerencia.
- Desinterés de las normas de calidad por parte de la empresa.
- Recurso económicos limitados.
- No existe un sistema de control de calidad definido en el área de lijado.
- Falta de personal para realizar esta actividad.

Una consecuencia de la falta de control en el proceso de lijado es la existencia de unidades reprocesadas, que son frecuentes en los sofás individuales y triples como se puede observar a continuación:



Para comprobar los beneficios que se obtendrán al implementar el programa de mejoramiento continuo de las 5S de Kaizen, se definirán algunos indicadores en el proceso de lijado; así como se estudiara el impacto económico que representan dichos indicadores en la empresa. Los indicadores establecidos a estudiar son:

- Tiempos ociosos en el proceso de lijado.
- Productividad.
- Unidades re-procesadas.

Dichos indicadores fueron establecidos conjuntamente con el jefe de producción y el jefe de la sección de lijado

#### **.Indicadores a considerar antes de la implementación.**

Para comprobar los beneficios que se obtendrán al implementar el programa de las 5 S, se definieron algunos indicadores en el proceso de lijado, los cuales fueron desarrollados junto con el jefe de producción, jefe de sección.

#### **1) TIEMPO OCIOSOS EN EL PROCESO LIJADO.**

En el proceso de lijado es común que los operarios pierdan tiempo debido a que:

- No tienen los materiales necesarios (lijas, masillas, secante.) en el puesto de trabajo.
  - No tienen las maquinas necesarias. (Cambio de lijas a la máquina.)
  - No existe mantenimiento de las máquinas.
  - No hay orden en el puesto de trabajo.
- ✓ **TIEMPO EMPLEADO EN REPONER LOS MATERIALES NECESARIOS.** (lijas, masillas, secante.)

En el proceso de lijado los operarios pierden tiempo cuando no tienen los materiales necesarios en el puesto de trabajo y debe ir a la bodega por ellos; que se encuentra ubicada a 30 metros de distancia. Esta actividad lo realizan dos y tres veces al día, empleando un tiempo igual a 2 minutos; el que se obtuvo mediante la medición con cronometro. Para nuestro estudio se consideró que los operarios se trasladaban 2 veces. Los datos de medición de tiempos se adjuntan en el Anexo 2.

- ✓ **TIEMPO EMPLEADO CUANDO NO SE DISPONE DE MAQUINAS CON SU LIJA RESPECTIVA.** (Cambio de lijas a la máquina.)

En el proceso de lijado, al no contar los operarios con una máquina para cada lija provoca que a cada momento se realice el cambio de lija a la máquina, lo que produce una pérdida de tiempo innecesario. El tiempo promedio que se emplea para realizar esta actividad es de 1 minuto con 15 segundos, con una frecuencia de 6 veces por día. Tiempo obtenido mediante la observación directa y medición con cronometro.

LIJADORA PLANA



LIJADORA DE PUNTA



✓

✓ **TIEMPO EMPLEADO EN EL MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS LIJADORAS.**

Las máquinas de lijado presentan una superficie de goma, que conforme se utiliza la maquina se desgasta y debe ser cambiada. Como no existe un programa de mantenimiento, los operarios esperan a que se desgaste por completo este elemento para cambiarlo. Esta actividad se realiza en 30 minutos, tres por veces semana.

LIJADORA PLANA



SUPERFICIE DE CAUCHO



✓ **TIEMPO EMPLEADO EN LA BUSQUEDA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS EN EL PUESTO DE TRABAJO.**

En los puestos de trabajo en el área de lijado no se cuenta con un lugar determinado para cada herramienta y material, no se tiene orden, lo que hace que el operario pierda tiempo buscando herramientas y materiales. Otro problema es la pérdida de tiempo debido a la acción de movimientos innecesarios por un mal diseño de la mesa de trabajo. Esta actividad lo realizan varias veces al día, empleando un tiempo igual a 7 minutos 30 segundos por día; tiempo que se obtuvo mediante la medición con cronometro.

**PUESTO DE TRABAJO**



### 1.1. MEDICIÓN DE TIEMPOS:

Los datos de medición de tiempos se adjuntan en el anexo 2.

### CALCULO DEL TIEMPO OCIOSO

Conceptos	Min.	Seg.	Seg.	T. O. x	T. O. x	T. O. x semana	
				día x	semana x	x # de operarios	
				operario	operario	(4)	
Tiempo empleado en reponer los materiales Necesarios	2	0	120	240	1200	4800	
Tiempo empleado cuando no se dispone maquinas con su lija respectiva	1	15	75	450	2250	9000	
Tiempo empleado en el mantenimiento de las máquinas	30	0	1800	1080	5400	21600	
Tiempo empleado en la búsqueda de materiales y herramientas en el puesto de trabajo	0	45	45	450	2250	9000	
				<b>2220</b>	<b>11100</b>	<b>44400</b>	
			7,5	37	Min. perdidos	12,33	Seg. horas
				0,62	horas perdidos	<b>12</b>	horas
						<b>20</b>	Mints.

Los datos obtenidos nos indican que el tiempo total que se pierde debido a que no existe orden, limpieza y no se cuenta con las herramientas necesarias y en buen estado es de 12 horas con 20 minutos a la semana.

#### 1.2. IMPACTO ECONOMICO RELACIONADO DIRECTAMENTE CON EL TIEMPO OCIOSO.

##### ❖ ASPECTOS A CONSIDERAR PARA CUANTIFIACAR COSTOS DEL TIEMPO OCIOSO RESPECTO A LA MANO DE OBRA.

Los siguientes factores se deben considerar para calcular el costo de la hora de un operario:

CONCEPTO	MENSUAL	HORA
SALRIO Operario	\$ 264,00	1,65
FONDOS	\$ 21,99	0,14
VACACIONES	\$ 11,00	0,07
XIII Sueldo	\$ 11,00	0,07
XIV Sueldo	\$ 22,00	0,14
Aporte Patronal	\$ 32,08	0,20
<b>Total</b>		<b>2,26</b>

## CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL TIEMPO OCIOSO.

CARGO	Costo-Hora	Hs-Perdidas Semana x Operario	Pérdida- Semanal x Operario	Pérdida- Mensual x Operario	Pérdida- Anual x Operario	Pérdida- Anual Total Operarios (4)
OPERARIO	\$ 2,26	12,33	\$ 27,91	\$ 111,64	\$ 1.451,29	\$ 5.805,14

### 2) UNIDADES RE-PROCESADAS

MES	Cantidad	Individuales	Triples
SEPTIEMBRE	3	3	0
OCTUBRE	5	4	1
NOVIEMBRE	4	4	0
DICIEMBRE	7	5	2
ENERO	3	2	1
FEBRERO	5	3	2
MARZO	6	4	2
ABRIL	3	3	0

### 2.1. IMPACTO ECONOMICO RELACIONADO DIRECTAMENTE CON EL RE-PROCESO DE UNIDADES EN EL ÁREA DE LIJADO.

#### ❖ CUANTIFICACIÓN DE COSTOS EN UN REPROCESO

#### ❖ RE-PROCESO SOFÁ INDIVIDUAL

<u>MATERIA PRIMA</u>		Costo- Unidad	Cantidad	Unid- medida (12x15cm <sup>2</sup> )	Costo- Total
Lijas	# 80	0,22	4	12x15cm <sup>2</sup>	0,88
	# 100	0,22	4	12x15cm <sup>2</sup>	0,88
	# 150	0,22	4	12x15cm <sup>2</sup>	0,88
	# 220	0,22	4	12x15cm <sup>2</sup>	0,88
	# 240	0,35	2	hojas	0,70

Mallas	Gruesa	0,89	1	unidad	0,89
	Fina	0,89	1	unidad	0,89

TOTAL **5,98**

<b>COSTO INDIRECTOS FABRICACION</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Costo \$</b>
Masilla	0,5
Veneno	2
Gasolina Diesel	
Sellador	0,8
Energía Eléctrica	0,72
<b>TOTAL</b>	<b><u>4,02</u></b>

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
<b>Costo-Hora</b>	<b>Horas</b>	<b>TOTAL</b>
2,26	2,5	<b>5,66</b>

<b>COSTO RE-PROCESO</b>	
<b>M.O.</b>	5,66
<b>M.P.</b>	5,98
<b>C.I.F.</b>	4,02
<b>TOTAL-INDIVIDUAL</b>	<b><u>15,66</u></b>

❖ **RE-PROCESO SOFÁ TRIPLE**

<b>M.P.</b>		<b>Costo- Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unid- medida (12x15cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Costo- Total</b>
Lijas	# 80	0,22	6	12x15cm <sup>2</sup>	1,31
	# 100	0,22	6	12x15cm <sup>2</sup>	1,31
	# 150	0,22	6	12x15cm <sup>2</sup>	1,31
	# 220	0,22	6	12x15cm <sup>2</sup>	1,31
	# 240	0,35	4	hojas	1,40
Mallas	Gruesa	0,89	3	unidad	2,67
	Fina	0,89	2	unidad	1,78

**TOTAL 11,10**

<b>COSTO INDIRECTOS FABRICACION</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Costo \$</b>
Masilla	0,9
Veneno	4,5

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
<b>Costo-Hora</b>	<b>Horas</b>	<b>TOTAL</b>
2,26	4	<b>9,05</b>

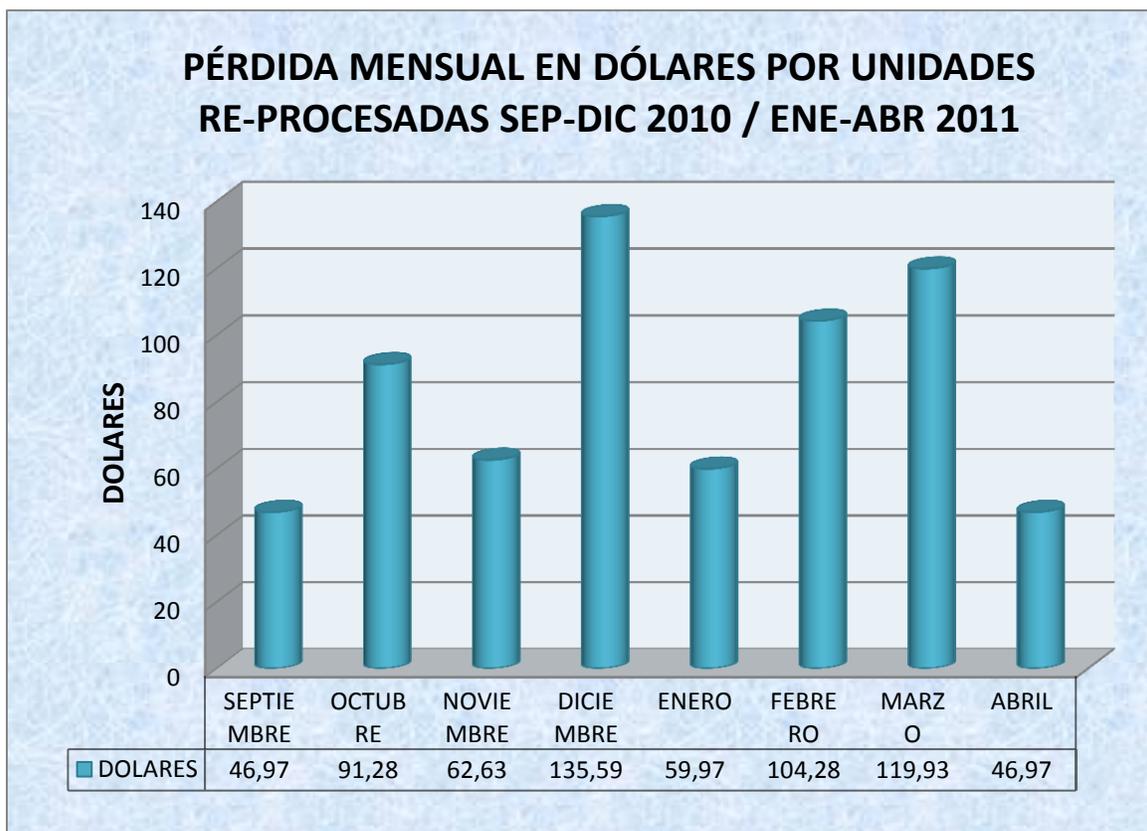
Gasolina Diesel	
Sellador	1,3
Energía Eléctrica	1,8
<b>TOTAL</b>	<b><u>8,5</u></b>

<b>COSTO RE-PROCESO</b>	
<b>M.O.</b>	9,05
<b>M.P.</b>	11,10
<b>C.I.F.</b>	8,50
<b>TOTALI-TRIPLE</b>	<b><u>28,65</u></b>

El número de unidades re-procesadas durante el periodo SEP-DIC 2010 / ENE-ABR 2011, nos permitirá calcular los costos que se han generado por el re-proceso de los muebles, como resultado de no realizar un control de calidad en el proceso de lijado.

❖ **UNIDADES RE-PROCESADAS SEP-DIC 2010 / ENE-ABR 2011**

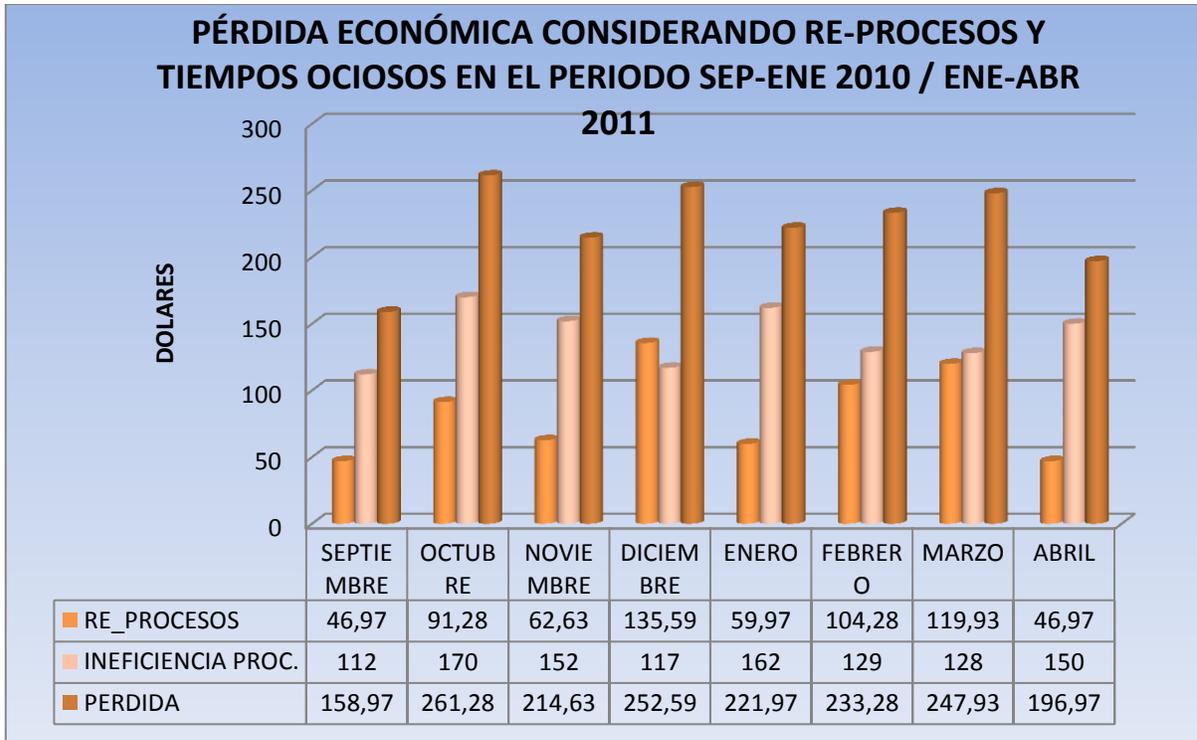
<b>MES</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Individuales</b>	<b>Triples</b>	<b>Costo (\$)</b>
SEPTIEMBRE	3	3	0	46,97
OCTUBRE	5	4	1	91,28
NOVIEMBRE	4	4	0	62,63
DICIEMBRE	7	5	2	135,59
ENERO	3	2	1	59,97
FEBRERO	5	3	2	104,28
MARZO	6	4	2	119,93
ABRIL	3	3	0	46,97
<b>TOTAL</b>				<b><u>667,62</u></b>



### PÉRDIDA ECONÓMICA CONSIDERANDO RE-PROCESOS Y TIEMPOS OCIOSOS EN EL PERIODO SEP-DIC. 2010 / ENE-ABR 2011

Considerando el tiempo ocioso en el periodo Septiembre-Diciembre/2010 y Enero-Abril/2011 y cuantificándolo, obtenemos la cantidad de dinero que se ha perdido debido a la ineficiencia en el proceso. Observando la ineficiencia del proceso y las unidades re-procesadas tenemos:

Mes	Reproceso	Ineficiencia	Total
SEPTIEMBRE	46,97	112	158,97
OCTUBRE	86,12	170	256,12
NOVIEMBRE	62,63	152	214,63
DICIEMBRE	125,26	117	242,26
ENERO	54,80	162	216,80
FEBRERO	93,94	129	222,94
MARZO	109,60	128	237,60
ABRIL	46,97	150	196,97
<b>TOTAL</b>	<b>626,29</b>	<b>1120,00</b>	<b>1746,29</b>



### 3) PRODUCTIVIDAD:

La productividad será un indicador que nos permitirá evaluar las mejoras que se obtendrán con la implementación de la metodología 5S de mejoramiento continuo de Kaizen. A continuación se realiza una comparación de unidades producidas en un mes: con el método actual y con la implementación de la metodología:

#### ✓ **COMPARACIÓN: SOFÁ INDIVIDUAL**



MÉTODO ACTUAL		
	TIEMP (h)	UNIDAD
h/unid.	6	1
h-día	7,38	1,23
h-semana	36,92	6,15
h-mes	147,67	24

MEJORA		
	TIEMPO	UNIDAD
h/unid.	6	1
h-día	8	1,33
h-semana	40	6,67
h-mes	160	26

✓ **COMPARACIÓN: SOFÁ TRIPLE**



MÉTODO ACTUAL		
	TIEMP (h)	UNIDAD
h/unid.	10	1
h-día	7,38	0,74
h-semana	36,92	3,69
h-mes	147,67	14

MEJORA		
	TIEMPO	UNIDAD
h/unid.	10	1
h-día	8	0,80
h-semana	40	4
h-mes	160	16

<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DE PRODUCCIÓN ADICIONAL</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO-UNIT.</b>	<b>PRECIO-TOT.</b>
Sofá Triple	2	\$ 575	\$ 1.150
Sofá Individual	8	\$ 320	\$ 2.560
<b>TOTAL</b>			<b><u>\$ 3.710</u></b>

Como podemos observar con la implementación de la metodología incrementaremos la productividad de la empresa produciendo 8 sofás individuales y 2 sofás triples adicionales lo que representa un ingreso adicional de \$ 3.710.

### **3.9. IMPLEMENTACIÓN DE LOS PILARES 5S.**

Elaboración del Plan de Implementación.

Para la elaboración del plan de implementación se consideraron los siguientes aspectos:

- **Apertura del Programa:** Se dictara un curso de introducción y capacitación sobre la metodología de las 5S, el mismo que se complementara con un taller práctico de los 5 pilares.
- **Determinación de Recursos:** Se elaborara internamente en todo lo posible los materiales para la campaña de 5 S.
- **Ejecución de la primera S, Clasificación:** Se aplicara la estrategia de las tarjetas rojas para luego determinar la disposición de los elementos innecesarios.
- **Ejecución de la segunda S, Orden:** Se aplicara la estrategia de los indicadores, la estrategia de identificar los contornos si fuese necesario y la estrategia de pintura.
- **Ejecución de la tercera S, Limpieza:** Se implementara en dos fases de limpieza. La primera una limpieza general y una segunda fase una limpieza con inspección.
- **Ejecución de la cuarta y quinta S: Estandarización y Disciplina:** Se elaborarán normas para mantener el sistema.

### **3.10. Lanzamiento del Programa.**

El lanzamiento del programa va a estar a cargo del Jefe de Producción y del jefe de sección, quienes explicarán la importancia de la capacitación. La capacitación

se desarrollara en un taller de 6 horas durante 4 días, finalizando con un taller práctico de 3 horas de duración.

En el taller se entregará a los participantes una copia del material que se proyectarán para que puedan revisar la metodología y para llevar apuntes del tema. Adicionalmente se les entregara un tríptico acerca de la metodología de las 5S. El contenido de la capacitación es el siguiente:

- **Objetivos:** Explicación de las metas del curso y de la metodología 5 S.
- **¿Qué es 5 S?** : Enumeración y descripción breve de los 5 pilares de la metodología.
- **Introducción a la parte práctica de la capacitación:** Explicación del taller práctico que consiste en simular una empresa llamada CARS - MOTOR que produce automóviles. Se dará la orientación del proceso de producción que está formado por cinco estaciones de trabajo y una bodega.

A continuación se puede observar el material didáctico que se va a emplear.

#### **Herramienta a utilizar**





### **CONTENIDO DEL TALLER:**

**Primera corrida de la práctica:** Recreación del proceso de fabricación de los automóviles en las estaciones de trabajo. Las estaciones de trabajo se formarán en una distribución de planta no favorable al flujo de los materiales. Luego de la primera corrida se discutirá los resultados obtenidos, se analizará el proceso y se anotarán los puntos importantes de la primera práctica.

**Ejercicio 1:** Con la ayuda de un paleógrafo se reúnen en grupos y forman el área de trabajo y explican a sus compañeros como está distribuida su área de trabajo.

**Implementando 1S:** En las mesas se coloca las piezas para la simulación de fabricación de los automóviles, pero la cual se presenta sucia, desordenada y el ejercicio consiste en colocar las tarjetas rojas como técnica de implementación de clasificación. Se identifica previamente un área de las tarjetas rojas y se colocan todos los objetos que no pertenecen al área de trabajo en el área de tarjetas rojas designada previamente.

**Implementando 2S:** Se realiza el orden mediante la señalización de las estaciones de trabajo y la demarcación de las mismas mediante cinta en el papel.

**Implementando 3S:** Se realiza la limpieza respectiva de las estaciones de trabajo.

**Ejercicio 2 (Mejoras en planta):** Se implementa las tres primeras S en la empresa CARS - MOTOR y se hacen las mejoras en planta.

**Implementando 4S:** Se elaboran estándares y listas de verificación de las 3 S.

**Implementando 5S:** Se comprometen a realizar las campanas de promoción y mantenimiento de las cinco S en la compañía, así como también el compromiso de las personas.

**Segunda corrida de la práctica:** Con todos los cambios efectuados después de la implementación de las 5 S se desarrolla nuevamente una práctica de fabricación de los automóviles, se observan los resultados y se comparan los resultados obtenidos en la primera práctica.

La herramienta se la ha dividido en siete partes, cada parte está conformado por dos y tres elementos como se puede observar a continuación:

### PARTE 1 O "BASE".



### PARTE 2 O "CABINA Y MOTOR".



### PARTE 3 "ESTRUCTURA".



**PARTE 4 O "ALERO Y TORNILLOS".**



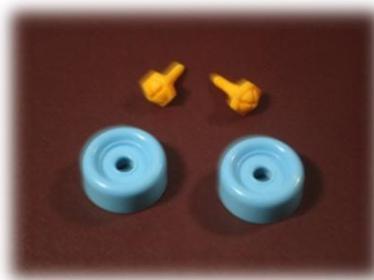
**PARTE 5 O "GUARDACHOQUES".**



**PARTE 6 O "LLANTAS POSTERIORES".**



**PARTE 7 O "LLANTAS DELANTERAS".**



**SECUENCIA DEL PROCESO:**



**STACION DE TRABAJO 1**

Ensambla la parte 1 con la parte 2.



**ESTACION DE TRABAJO 2**

Coloca la estructura o parte 3.



**ESTACION DE TRABAJO 3**  
Ensambla la parte 4 al conjunto.



**ESTACION DE TRABAJO 4**  
Llantas posteriores



**ESTACION DE TRABAJO 5**  
Llantas delanteras



**Bodega**

**a) Planificación:**

Una vez prepara la capacitación se podrá realizar una planificación de manera más detallada de la implementación de 5 S en el área de lijado. En la planificación intervinieron el supervisor del área de lijado, jefe de producción. Se determinó que antes de la implementación de cada pilar se identificarían los recursos necesarios, ya que se debe tener listos todos los elementos necesarios para que el proyecto no decaiga.

**b) Establecimiento de la Organización de promoción de 5 S.**

Durante la planificación también se determinó un grupo de trabajo interno el cual se encargaría de la promoción y soporte de la metodología 5 S, ya que este mismo grupo, no solo serviría para dar soporte a lijado sino al resto de áreas de la empresa.

Jefe de Producción.

Jefe de cada Sección.

## 1) **CLASIFICACIÓN:**

- **Planificación:**

Para el primer pilar de las 5 S, la estrategia de las tarjetas rojas es la más utilizada por su fácil aplicación. El objetivo de esta estrategia es etiquetar cualquier elemento innecesario que obstruya la realización de los procedimientos de trabajo.

En la planificación del primer pilar de las 5 S, se consideraron los siguientes aspectos: la determinación de los recursos, la elaboración del formato de las tarjetas rojas y la selección e identificación del área de tarjetas rojas.

- **Determinación de Recursos:**

En toda planificación un aspecto importante es tener en cuenta los recursos que se utilizarán para la implementación, se determinó que se emplearan 10 pliegos de cartulina roja para la elaboración de las tarjetas, 10 metros de piola para colgar dichas tarjetas y se determinó que utilizaran 2 galones de pintura amarilla y 2 galones de pintura roja para la elaboración de los letreros.

- **Elaboración del Formato de las Tarjetas Rojas:**

Se decidió elaborar un formato sencillo para su fácil llenado y colocación, tomando como modelo algunos ejemplos de tarjetas de los libros, de allí se extrajo lo mejor de cada una y se los complemento para así tener una tarjeta roja sencilla, completa y acorde a nuestras necesidades.

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>
MLXV-02			
<b>TARJETA ROJA</b>			
<b>NOMBRE DEL ARTÍCULO:</b> _____		<b>Nº DE TARJETA:</b> _____ <b>FECHA:</b> _____	
<b>CATEGORIA:</b>			
<input type="checkbox"/> Maquinaria.	<input type="checkbox"/> Accesorios y herramientas.	<input type="checkbox"/> Instrumental de medición.	<input type="checkbox"/> Materia Prima.
<input type="checkbox"/> Repuesto.	<input type="checkbox"/> Inventario en Proceso.	<input type="checkbox"/> Producto Terminado.	<input type="checkbox"/> Equipo de Oficina.
	<input type="checkbox"/> Librería y papelería.	<input type="checkbox"/> Limpieza.	
<b>RAZÓN:</b>			
<input type="checkbox"/> No se necesitan.	<input type="checkbox"/> Defectuoso.	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto.	<input type="checkbox"/> Material de desperdicio.
<input type="checkbox"/> Uso desconocido.	<input type="checkbox"/> Contaminante.	<input type="checkbox"/> Otro.	
_____		_____	
_____		_____	
<b>CONDICIONES ESPECIALES DE ALMACENAJE:</b>			
<input type="checkbox"/> Ventilación Especial.	<input type="checkbox"/> Frágil.	<input type="checkbox"/> Explosivo.	<input type="checkbox"/> Máxima altura _____ Cajas.
			<input type="checkbox"/> Ambiente a _____ °C.
<b>FORMA DE DESECHO:</b>			
<input type="checkbox"/> Tirar.	<input type="checkbox"/> Vender.	<input type="checkbox"/> Otros.	<input type="checkbox"/> Mover áreas de tarjetas rojas.
			<input type="checkbox"/> Regresar a la sección anterior.
			<input type="checkbox"/> Mover otro almacén.
_____		_____	
_____		_____	
<b>ELABORADO POR:</b> _____		<b>DEPARTAMENTO O SECCIÓN:</b> _____	

**Autor:** Juan José Rocano.

• **Implementación la Estrategia de las Tarjetas:**

La mejor manera de llevar a la práctica el programa de las tarjetas rojas es realizarlo en el área rápidamente, se recomienda realizarlo en un tiempo comprendido ente dos o tres días dependiendo la empresa, si se deja dilatar el proyecto caerá el entusiasmo y la moral del personal involucrado.

Para nuestro caso lo realizaremos en un tiempo de 45 minutos durante dos días, esto se lo determino conjuntamente con el jefe producción, el jefe de la sección. Antes de la colocación de las tarjetas rojas se hizo un recordatorio de los conocimientos impartidos en el curso y se les explico el formato de la tarjeta.

- El primer paso será separar los elementos necesarios de los innecesarios y simultáneamente adherir las tarjetas rojas. Esto la realizaran los operarios de esta sección con ayuda del jefe de la sección.
- El segundo paso será transportar y colocaren el área de tarjetas rojas los elementos innecesarios. Debiendo recordar que esto se lo realizara durante dos días en un tiempo de 45 minutos.
- Finalmente el jefe de producción procederá a tabular cada una de las tarjetas rojas colocadas con su respectiva numeración para posteriormente evaluar y determinar que disposición tendrán estos elementos.

A continuación se muestra un modelo de tabla para la tabulación de las tarjetas colocadas:

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>
MLXV-03			
<b>TARJETAS ROJAS COLOCADAS</b>			
<b>#</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO \$</b>

**TOTAL**

**Autor:** Juan José

Rocano.

Con esta tabla podremos conocer el número total de tarjetas rojas colocadas, los artículos a los cuales se asignaron, la cantidad y su valor económico que representan.

Una vez conocidos los datos se llevara a cabo una reunión con el gerente de la empresa, jefe de producción y jefe de la sección, en la cual se discutirá sobre la disposición que tendrán los elementos con las tarjetas.

Finalmente se realizara un informe en el cual se indicara los elementos que se eliminaran, se transferirán a otra sección o arreglaran, adicionalmente como información se incluirá el porcentaje que representan las tarjetas rojas eliminadas del total de tarjetas colocadas.

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>
MLXV-04			
<b>DISPOSICIÓN FINAL TARJETAS ROJAS</b>			
<b>#</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DISPOSICIÓN</b>

**Autor:** Juan José Rocano.

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>
MLXV-05			
<b>RESUMEN TARJETAS ROJAS</b>			
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	
<b>Total de Tarjetas Rojas</b>			
Elementos Eliminados			
Elementos Transferidos			
Elementos Ordenadas			

**Autor:** Juan José

Rocano

## 2) ORDEN:

Clasificación y Orden son dos pilares asociados, los cuales funciona bien juntos, nunca separados. No importa lo bien que se orden las cosas, ya que si muchos de esos elementos son innecesarios. Luego de clasificar los elementos se debe identificarlos en su lugar de trabajo o de almacenaje, de forma que se comprenda fácilmente por cualquier persona la labor o disposición de dichos elementos.

Para ello son útiles las estrategias de indicadores, la estrategia de identificación de contornos (complementaria) y la estrategia de pintura.

- **Determinación de las sub-secciones dentro de lijado.**

Teniendo determinado el flujo del proceso de lijado se elaborara una lista de todas las sub-secciones y mesas de trabajo que necesiten ser identificados.

- **Determinación de Recursos:**

Con el objetivo de abaratar costos se decidió que los letreros de identificación de las sub-secciones serían realizados por personal de la empresa, por lo que se pidió al jefe de producción que elabore las plantillas de las letras en la computadora con las cuales se pintaría los letreros, adicionalmente se necesitara 1 galón de pintura amarilla y 1 galón de pintura roja.

Los letreros que se van colocar son de dos cases:

Letreros de Sección:

- Muebles para lijar.
- Sección de aplique.
- Corrección de muebles.
- Sellador 1.
- Sellador 2.
- Muebles Terminados.
- Mesas de lijado.

Letreros de herramientas y útiles:

- Cafetera.
- Sellador
- Disolvente.
- Gasolina.
- Veneno.
- Herramientas auxiliares.
- Lijas: 80 - 100 – 150 – 220 – 240.
- Máquinas: Punta – Plana.
- Puntas de lija: 100 – 150 – 220 – 240.
- Superficie de lija: 100 – 150 – 220 – 240.
- Masilla – Secante – Mezclador.
- Cinta, tijeras.

Para la implementación se procederá a pintar líneas en el piso para diferenciar las áreas de trabajo y los pasillos en la fábrica. Para mejorar el ambiente de trabajo y motivar a los operarios se pintaran las mesas de trabajo así como las paredes del área de lijado.

Para las mesas de lijado se mejora su diseño, en la cual se implementara sitios específicos para los útiles necesarios, con la finalidad de que sean de fácil ubicación y acceso. Para la determinación de la ubicación de los útiles se considerara su frecuencia de uso, que para nuestro caso es el siguiente:

- 1) Máquinas: Punta (3) – Plana (3).

LIJADORA PLANA



LIJADORA DE PUNTA



- 2) Puntas de lija: 100 – 150 – 220 – 240.

PUNTAS



PUNTAS



- 3) Superficie de lija (tacos y puntas para lijar): 100 – 150 – 220 – 240.



4) Lijas: 80 - 100 - 150 - 220 - 240.

**LIJAS**



**LIJAS**



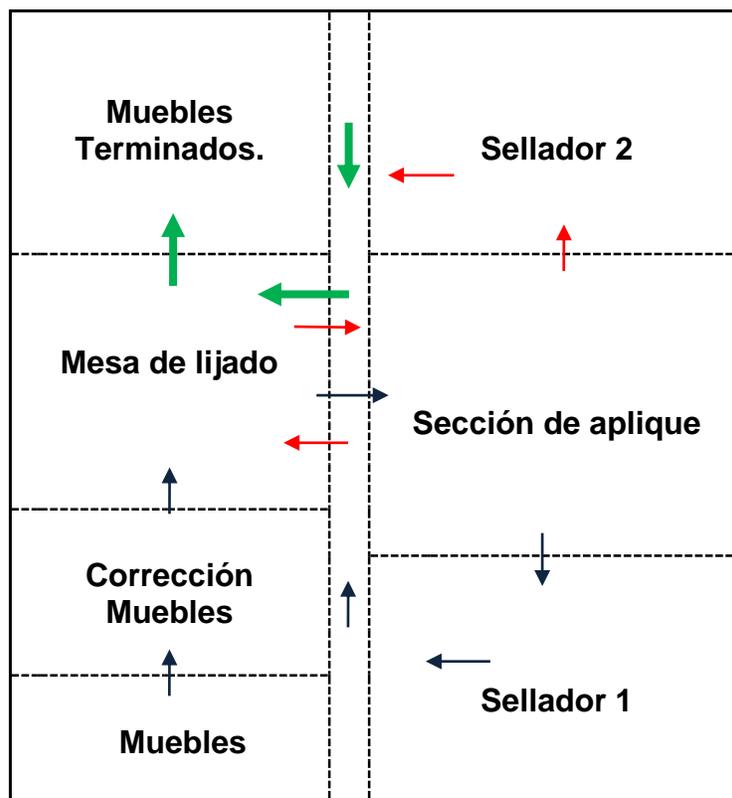
5) Masilla – Secante – Mezclador.

6) Cinta, tijeras.

Respecto a la sección de muebles que más adelante se identificara, en esta sección se colocaran indicadores tanto para el número mínimo como máximo de muebles que deben existir para que no se genere desabastecimiento de trabajo para el siguiente proceso o exceso de producto en proceso.

- **Evaluación:**

Luego de implementar Orden fácilmente se podrá identificar las sub-secciones de lijado. A continuación se indicara el esquema de las sub-secciones de lijado.



**Autor:** Juan José Rocano

### **3) LIMPIEZA:**

Para la implementación del tercer pilar se tomarán en cuenta las siguientes herramientas: minga de limpieza en el área de lijado, elaboración del mapa 5 S y elaboración de lista de chequeo.

- **Minga de Limpieza:**

Se realizará una minga de limpieza como inicio del tercer pilar.

- **Elaboración del Mapa 5 S.**

Para la elaboración de esta herramienta se designarán responsables de limpieza por sub-secciones en lijado.

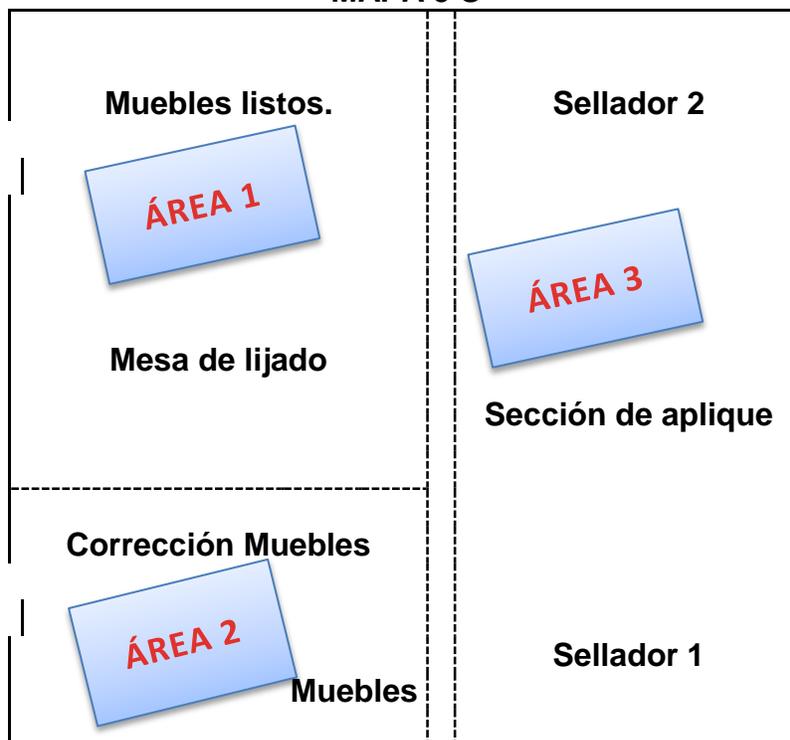
- **Elaboración de Lista de Chequeo para la Implementación de Limpieza.**

Una herramienta que nos ayudara a mantener la limpieza en el área de lijado será una lista de chequeo, para ello se elaboró un formato general de lo que se debe chequear por su responsable, para que lo adapte y complemente a su área de limpieza asignada.

- **Implementación:**

La minga de limpieza se desarrollará en un día normal de trabajo, por razones de carga de trabajo se ha determinado que se lo realizara un día sábado. Una vez que el área este limpia, lo más importante es mantener esa limpieza, por esta razón se subdividirá al área de lijado en tres secciones de limpieza que se deben mantener, y como medio para asegurar que se pondrá en práctica se colocara el Mapa 5 S que se observa a continuación:

### MAPA 5 S



**Autor:** Juan José Rocano

Para la limpieza cada operario será responsable de limpiar su puesto de trabajo, para ello se elaboró la siguiente guía de limpieza del puesto del trabajo, que consta de dos partes:

#### **Guía de Limpieza:**

Área: Lijado

- a) Limpiar puesto de trabajo:
  - 1) Depositar desechos de material en la basura.
  - 2) Limpiar herramientas.
  - 3) Cambiar lijas de máquinas.

- 4) Cambiar cauchos de máquinas.
- 5) Cambiar lija de tacos y plásticos.
- 6) Limpiar casilleros de herramientas y materiales, y verificar que se encuentren en su lugar y cantidad correspondiente.

b) Limpiar área de trabajo:

- 1) Recoger desechos de material que se encuentran en el piso.
- 2) Lavar cafetera y colocarla en su lugar correspondiente.
- 3) Ordenar muebles que se encuentren en la sección de aplique.
- 4) Limpiar piso.

En la sección de aplique no se cuenta con un operario fijo, pero como en lijado existen cinco operarios, cada operario se encarga de limpiar esta sección un día a la semana.

Como se aprecia en el Mapa 5 S el área de lijado se subdividirá en 3 secciones, a las cuales se asignará una persona responsable de verificar su limpieza:

Área 1: Operario 1.

Responsable: Antonio Pingue

Área 2: Corrector de muebles.

Responsable: Rodrigo Paida.

Área 3: Operario 2.

Responsable: Estanly Muñoz.

Además de comunicarles el área asignada se les entrego un formato de chequeo de limpieza para que lo apliquen y lo completen de acuerdo a su sección. A continuación se indica un modelo de lista de chequeo que se puede aplicar:

<b>Nombre:</b> _____		<b>Fecha:</b> _____		<b>Área:</b> _____	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>		
MLXV-06					
<b>LISTA DE PUNTOS A CHEQUEAR EN LIMPIEZA</b>					
<b>ESPACIOS Y EQUIPOS</b>					
<b>Puntos a Chequear</b>					<b>Estado</b>
1	¿Ha quitado la viruta, polvo, suciedad y desechos de suelos y pasillos?				
2	¿Ha eliminado los charcos de agua o líquidos de suelos y pasillos?				
3	¿Ha quitado el polvo y suciedad de paredes y ventanas?				
4	¿Ha eliminado el polvo de bombillas y fluorescentes?				
5	¿Ha eliminado el polvo y suciedad de estantes y mesas de trabajo?				
6	¿Ha eliminado el polvo y la suciedad de pasamanos y escaleras?				
7	¿Ha retirado la suciedad y polvo de fondos de esquinas de pilares y paredes?				
8	¿Ha eliminado la suciedad de la vecindad del equipo?				
9	¿Ha retirado los desechos líquidos empleados para limpiar maquinas?				
10	¿Ha quitado la suciedad y polvo que se acumula encima de los equipos?				
11	¿Ha eliminado la suciedad, polvo y aceite de los cable eléctricos?				
12	¿Ha eliminado la suciedad y polvo de los instrumentos auxiliares?				

**Autor:** Juan José  
 Rocano

Respecto a los días de limpieza, la limpieza de los puestos de trabajo se lo deberá realizar diariamente conjuntamente con las inspecciones para de esta manera concientizar a los operarios de lo importante que es tener un puesto de trabajo limpio y ordenado, y hacer que la limpieza de puestos de trabajo sea una acción común de todos los días.

- **Evaluación:**

Una vez llevado a cabo la minga, la colocación del mapa de las 5 S y de la entrega del formato de limpieza se deberá llevar un seguimiento por parte del jefe de lijado, quien debe asumir un compromiso total, debe asumir un protagonismo para mantener las 3 primeras S.

Una vez implementado las 3 primeras fases, clasificación, orden y limpieza, se requerirá mantener apropiadamente las tres primeras fases, la limpieza estandarizada ayuda a mantener el trabajo realizado. La limpieza estandarizada no es una actividad sino una condición y la disciplina es un factor importante para realizar los procedimientos.

#### 4) ESTANDARIZACIÓN:

Para mantener las condiciones de 5 S se asignaron responsables a cada sección y se colocara un Mapa 5 S en una cartelera a la entrada al área de lijado.

- **Estándares que se implementaran:**

- ✓ *El mantenimiento de las maquinas lijadoras, como se mencionó anteriormente es uno de los problemas, los operarios esperan a que se desgaste por completo la parte de goma de las maquinas lijadoras, lo que ocasiona que se queden limitados respecto a dichas máquinas, por esta razón se establecerá que el cambio de dicho elemento se lo deberá realizar dos veces por semana, es decir los días miércoles y viernes se asignaran 30 minutos antes de la hora de salida para que los operarios realicen los cambios de dichos elementos en todas las maquinas lijadoras, y así tener las maquinas en buen estado para trabajar y evitar paras innecesarias.*
- ✓ *La vida útil de las lijas de las maquinas lijadoras, no es posible establecer un tiempo exacto de vida útil de las lijas, debido a que va a depender del estado de la madera, pero lo que sí se puede realizar al terminar la jornada de trabajo todos los días es cambiar de lija a las máquinas para el siguiente día.*
- ✓ *Las lijas que se cambien serán utilizadas para la elaboración de tacos de lijas, puntas de lijas, etc.*

- ✓ *El número de accesorios en los puestos de trabajo;* en cada mesa de trabajo deberá existir 8 unidades de cada lija; 3 puntas de lija número 100, 150, y 220; 4 tacos de lija número 100, 150, 220 y 240; 4 superficies de lijas número 100, 150, 220 y 240; 3 superficies de goma para las máquinas lijadoras; herramientas auxiliares como son: tijera, cinta masque.
- ✓ Tener siempre en los puestos de trabajo tres máquinas planas y tres máquinas de punta para lijar.
- ✓ Tener siempre en los puestos de trabajo dos unidades de malla fina y dos unidades de malla gruesa.
- ✓ Mantenerla metodología de limpieza establecida en tercer pilar.
- ✓ Estandarizar complemente el proceso de lijado. En el Anexo 3 se elaboró un manual de operación del proceso de lijado.

## 5) DISCIPLINA:

Es el último pilar y el más difícil de medir por no ser tan visible a diferencia de la clasificación, orden, limpieza y estandarización. La disciplina está relacionada directamente con el cambio cultural de las personas, es por eso que solo la conducta demuestra su presencia, sin embargo se puede crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Ganar hábitos y disciplina es cuestión de tiempo, es mantener motivados y entusiastas a los operarios, es cultura organizacional; para generar esta cultura se planea:

- Implementar pequeños talleres- reuniones donde se refuerce los conocimientos de los operarios y se comportan las experiencias que han obtenido con la implementación de la metodología de las 5 S, donde también puedan exponer sus ideas de posibles mejoras que se puedan implementar. Estos pequeños talleres- reuniones se los llevara a cabo dos veces por mes, los días viernes con una duración de 1/2 hora.

- Desarrollar herramientas de promoción 5 S como eslóganes, insignias, boletines, exhibición de fotografías de antes y después de la implementación, letreros, etc. Esto estará a cargo del jefe de producción.
- Desarrollar buenas relaciones con los operarios, generando un compromiso y lealtad con la empresa, mediante la motivación al personal, demostrándoles lo importantes y fundamentales que son ellos para la empresa, como por ejemplo la celebración de reuniones en fechas especiales, planificadas apropiadamente y con el tiempo necesario.

## CAPITULO 4

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

#### CONCLUSIONES:

- En una empresa cuando se desea establecer una nueva metodología de trabajo debe existir un compromiso y apoyo total de los directivos, supervisores y del resto del personal, a fin de que todos los recursos necesarios estén disponibles para la ejecución de tareas y actividades; también es indispensable efectuar las modificaciones y adaptaciones que requieran los procesos internos de la empresa para alcanzar la mejora continua.
- Está comprobado que las empresas que aplican la metodología de las 5S: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina; desarrollan sus procesos de mejor manera; por lo tanto obtienen productos que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes, evitan el desperdicio de recursos, incrementan su productividad; que contribuyen al crecimiento de la empresa.
- Está demostrado que los controles visuales como: identificación de secciones de trabajo, delimitación de espacios físicos, señalización y ubicación de las herramientas ayudan a identificar rápidamente la secuencia e interacción de los procesos.

Es garantizado que las empresas que implementan la metodología de las 5S obtienen grandes beneficios; el beneficio económico es uno de ellos, como podemos observar a continuación:

<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ADICIONAL</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO-UNIT.</b>	<b>PRECIO-TOT.</b>
Sofá Triple	2	\$ 575	\$ 1.150
Sofá Individual	8	\$ 320	\$ 2.560
		<b>TOTAL</b>	<b><u>\$ 3.710</u></b>

## RECOMENDACIONES:

- **Realizar actividades motivacionales:** La motivación al personal de cualquier metodología es muy importante, pues sin ella no se genera el compromiso e involucramiento del personal para ejecución de los objetivos de la empresa; por ello hoy en día se habla de la gestión del talento humano, que no es más que generar en el personal la concientización de cuán importante es su trabajo y como este aporta en la consecución de objetivos y metas empresariales.
- **Realizar la implementación paulatina de la metodología de las 5S:** Implementar una a una cada pilar de la metodología de las 5S, pues la aplicación sucesiva contribuye a un mejoramiento continuo en los procesos, toda vez que implementado el primer pilar como es la clasificación, en la implementación del segundo pilar se corrija y se mejora la manera de implementación y así consecutivamente.
- **Revisar horarios de trabajo:** La aplicación de la metodología de las 5S permitirá cumplir con la carga en un horario normal, es decir en las 40 horas semanales, evitando incurrir en el pago de horas extras que generan un incremento en el valor de la mano de obra.

	<b>ACTUAL</b>	<b>5S</b>
<b>SOFÁ</b>	<b>Lun.- Sab.</b>	<b>Lun.- Vier.</b>
<b>INDIVIDUAL</b>	27	27
<b>TRIPLE</b>	16	16

- **Realizar un levantamiento físico de las partes de muebles acumulados en el área de lijado:**

Para realizar esta tarea se recomienda lo siguiente:

- Durante el levantamiento físico de las partes realizar una clasificación de piezas en: utilizables e inservibles.
- Desechar las piezas inservibles.
- A las piezas utilizables se deberá identificarles con su número correspondiente.
- Ordenar y ubicar las piezas utilizables en un área definida, apropiada y de fácil acceso cerca del área de carpintería..

- **Realizar el traslado de máquinas industriales:** Uno de los mayores problemas que afronta la empresa es de no disponer de un espacio físico adecuado y exclusivo para el área de lijado, puesto que actualmente en esta área se encuentran maquinas industriales de carpintería y metalurgia que no son propiedad de la empresa. Existe un área junto a la bodega principal que podría ser utilizada para la ubicación de las maquinas antes indicadas, habiéndose determinado que el costo de adecuación de dicha área y traslado de las maquinas no sería mayor a 58 dólares.

CONCEPTO	Costo (\$)
Mano de Obra	\$ 18,00
Material	\$ 15,00
Adicionales	\$ 10,00
Montacargas	\$ 15,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 58,00</b>

**Responsable:** Jefe de Producción.

- **Determinar una ubicación para recipientes de sellador, gasolina, disolvente, pintura y otros:** La existencia de envases vacíos de sellador y otros recipientes dispersos por toda el área de lijado hacen que la movilización del personal sea difícil. Se recomienda ubicarlos al frente de lijado para que cada semana sea despachada a la basura como material reciclable o se adopte una política de venta; acción que no le cuesta dinero a la empresa.

**Responsable:** Jefe de Área.

- **Determinar políticas de recepción para la reparación de muebles:** La empresa constantemente recibe de los clientes muebles con el fin de que estos sean reparados, sin embargo varios de estos permanecen ocupando espacio físico en el área de lijado sin que se cumpla en tiempos razonables con este trabajo, motivo por el cual los clientes abandonan los muebles generando a la empresa un costo de protección y almacenamiento, pero sobre todo disminuye el espacio físico del área de lijado; proceso que afecta la conservación de los muebles. Se recomienda definir una política de recepción para la reparación de muebles, estableciendo tiempos máximos de entrega y de reparación de los mismos, así como indicar a sus propietarios de las acciones a ejecutarse en caso de no retirar oportunamente los muebles.

**Responsable:** Jefe de Producción y Gerente.

- **Limpiar área verde:** Cerca del área de lijado existe un área de 8 metros cuadrados desocupada, debido a que no se ha realizado el mantenimiento correspondiente, dicha área se podría ocupar para ampliar el área de lijado. Lo que necesitamos hacer para acondicionar y ocupar dicha área es cortar el césped y arbustos, lo que se puede realizar con el mismo personal un día sábado. Para el despacho de los desperdicios que se obtendrán se cuenta con un vehículo propio de la empresa.

**Responsable:** *Jefe de Producción.*

- **Elaborar mesas de trabajo apropiadas:** Se recomienda elaborar y facilitar mesas de trabajo adecuadas para que los operarios puedan realizar sus operaciones eficientemente. En el anexo 6 se adjunta un diseño de las mesas de trabajo propuesto.
- **Realizar una nueva distribución de planta:** Se recomienda realizar una nueva distribución de planta. En el anexo 7 se adjunta una propuesta de una nueva distribución de planta.

## ANEXOS

### ANEXO # 1

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>	
MLXV-01	JUAN JOSE ROCANO	JEFE DE SECCIÓN	07-mar-11	
<b>HOJA DE AUDITORIA PARA 5S</b>				
<b>FECHA:</b> 07-mar-11		<b>LIJADO</b>		
0	MUY MALO	1	MALO	
2	PROMEDIO	3	BUENO	
		4	MUY BUENO	
<b>5S</b>	<b>#</b>	<b>ARTÍCULO INSPECCIONADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CALIFIC.</b>
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	¿Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	1
	2	Maquinaria u otro equipo.	¿Existencia innecesaria alrededor?	1
	3	Utillaje, Herramientas, etc.	¿Existencia innecesaria alrededor?	1
	4	Control Visual.	¿Existencia o no de control visual?	0
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	0
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	1
	7	Indicadores de artículos.	¿Demarcación de los artículos, lugares?	0
	8	Indicadores de calidad.	¿Están identificados máximos y mínimos?	0
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	¿Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	0
	10	Utillaje y Herramientas.	¿Poseen un lugar claramente identificado?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>2</b>
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	¿Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	1
	12	Máquinas.	¿Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	1
	13	Limpieza e Inspección.	¿Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	0
	14	Responsabilidad de limpieza.	¿Existe personal responsable de verificar esto?	0
	15	Hábito de limpieza.	¿Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	¿Genera notas de mejoramiento regularmente?	0
	17	Ideas de mejoramiento.	¿Se ha implementado ideas de mejora?	0
	18	Procedimientos claves.	¿Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	0
	19	Plan de mejoramiento.	¿Tiene plan futuro de mejora para el área?	0
	20	Las primeras 3 S.	¿Están las primeras 3 S mantenidas?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>0</b>
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	¿Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes.	¿Son almacenados correctamente?	0
	23	Control de stock.	¿Ha iniciado un control de stock?	1
	24	Procedimientos.	¿Están al día y son regularmente revisados?	0
	25	Descripción de cargo.	¿Están al día y son regularmente revisados?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>2</b>
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>			<u>10</u>	

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>	
MLXV-02	JUAN JOSE ROCANO	JEFE DE SECCIÓN	07-mar-11	
<b>HOJA DE AUDITORIA PARA 5S</b>				
<b>FECHA:</b> 07-mar-11		<b>CARPINTERIA</b>		
0	MUY MALO	1	MALO	
2	PROMEDIO	3	BUENO	
			4	
			MUY BUENO	
<b>5S</b>	<b>#</b>	<b>ARTÍCULO INSPECCIONADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CALIFIC.</b>
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	0
	2	Maquinaria u otro equipo.	Existencia innecesaria alrededor?	2
	3	Ustillaje, Herramientas, etc.	Existencia innecesaria alrededor?	2
	4	Control Visual.	Existencia o no de control visual?	0
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	0
<b>Sub-Total</b>				<b>4</b>
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	Existen áreas de almacenaje marcadas?	1
	7	Indicadores de artículos.	Demarcación de los artículos, lugares?	1
	8	Indicadores de calidad.	Están identificados máximos y mínimos?	0
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	0
	10	Ustillaje y Herramientas.	Poseen un lugar claramente identificado?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	1
	12	Máquinas.	Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	1
	13	Limpieza e Inspección.	Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	1
	14	Responsabilidad de limpieza.	Existe personal responsable de verificar esto?	0
	15	Hábito de limpieza.	Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>4</b>
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	Genera notas de mejoramiento regularmente?	0
	17	Ideas de mejoramiento.	Se ha implementado ideas de mejora?	0
	18	Procedimientos claves.	Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	0
	19	Plan de mejoramiento.	Tiene plan futuro de mejora para el área?	0
	20	Las primeras 3 S.	Están las primeras 3 S mantenidas?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>0</b>
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	Son conocidos los procedimientos estándares?	0
	22	Herramientas y partes.	Son almacenados correctamente?	1
	23	Control de stock.	Ha iniciado un control de stock?	0
	24	Procedimientos.	Están al día y son regularmente revisados?	0
	25	Descripción de cargo.	Están al día y son regularmente revisados?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>1</b>
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>			12	

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>	
MLXV-03	JUAN JOSE ROCANO	JEFE DE SECCIÓN	07-mar-11	
<b>HOJA DE AUDITORIA PARA 5S</b>				
<b>FECHA:</b> 07-mar-11		<b>LACADO</b>		
0	MUY MALO	1	MALO	
2	PROMEDIO	3	BUENO	
		4	MUY BUENO	
<b>5S</b>	<b>#</b>	<b>ARTÍCULO INSPECCIONADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CALIFIC.</b>
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	1
	2	Maquinaria u otro equipo.	Existencia innecesaria alrededor?	3
	3	Uillaje, Herramientas, etc.	Existencia innecesaria alrededor?	1
	4	Control Visual.	Existencia o no de control visual?	0
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	0
<b>Sub-Total</b>				<b>5</b>
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	Existen áreas de almacenaje marcadas?	1
	7	Indicadores de artículos.	Demarcación de los artículos, lugares?	0
	8	Indicadores de calidad.	Están identificados máximos y mínimos?	0
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	0
	10	Uillaje y Herramientas.	Poseen un lugar claramente identificado?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>2</b>
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	2
	12	Máquinas.	Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	2
	13	Limpieza e Inspección.	Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	2
	14	Responsabilidad de limpieza.	Existe personal responsable de verificar esto?	0
	15	Hábito de limpieza.	Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	2
<b>Sub-Total</b>				<b>8</b>
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	Genera notas de mejoramiento regularmente?	0
	17	Ideas de mejoramiento.	Se ha implementado ideas de mejora?	1
	18	Procedimientos claves.	Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	0
	19	Plan de mejoramiento.	Tiene plan futuro de mejora para el área?	0
	20	Las primeras 3 S.	Están las primeras 3 S mantenidas?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>1</b>
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes.	Son almacenados correctamente?	2
	23	Control de stock.	Ha iniciado un control de stock?	0
	24	Procedimientos.	Están al día y son regularmente revisados?	0
	25	Descripción de cargo.	Están al día y son regularmente revisados?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>			19	

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE REMISIÓN:</b>	
MLXV-04	JUAN JOSE ROCANO	JEFE DE SECCIÓN	07-mar-11	
<b>HOJA DE AUDITORIA PARA 5S</b>				
<b>FECHA:</b> 07-mar-11		<b>TAPIZADO</b>		
0	MUY MALO	1	MALO	
2	PROMEDIO	3	BUENO	
			4	
			MUY BUENO	
<b>5S</b>	<b>#</b>	<b>ARTÍCULO INSPECCIONADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CALIFIC.</b>
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	1
	2	Maquinaria u otro equipo.	Existencia innecesaria alrededor?	2
	3	Uillaje, Herramientas, etc.	Existencia innecesaria alrededor?	1
	4	Control Visual.	Existencia o no de control visual?	0
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	0
<b>Sub-Total</b>				<b>4</b>
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	Existen áreas de almacenaje marcadas?	1
	7	Indicadores de artículos.	Demarcación de los artículos, lugares?	1
	8	Indicadores de calidad.	Están identificados máximos y mínimos?	0
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	0
	10	Uillaje y Herramientas.	Poseen un lugar claramente identificado?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	1
	12	Máquinas.	Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	2
	13	Limpieza e Inspección.	Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	0
	14	Responsabilidad de limpieza.	Existe personal responsable de verificar esto?	1
	15	Hábito de limpieza.	Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	2
<b>Sub-Total</b>				<b>6</b>
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	Genera notas de mejoramiento regularmente?	0
	17	Ideas de mejoramiento.	Se ha implementado ideas de mejora?	1
	18	Procedimientos claves.	Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	0
	19	Plan de mejoramiento.	Tiene plan futuro de mejora para el área?	0
	20	Las primeras 3 S.	Están las primeras 3 S mantenidas?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>1</b>
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	Son conocidos los procedimientos estándares?	0
	22	Herramientas y partes.	Son almacenados correctamente?	1
	23	Control de stock.	Ha iniciado un control de stock?	0
	24	Procedimientos.	Están al día y son regularmente revisados?	0
	25	Descripción de cargo.	Están al día y son regularmente revisados?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>1</b>
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>			15	

CÓDIGO:	ELABORADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE REMISIÓN:	
MLXV-05	JUAN JOSE ROCANO	JEFE DE SECCIÓN	07-mar-11	
<b>HOJA DE AUDITORIA PARA 5S</b>				
FECHA: <u>07-mar-11</u>		ADMINISTRATIVA		
0	MUY MALO	1	MALO	
2	PROMEDIO	3	BUENO	
4	MUY BUENO			
5S	#	ARTÍCULO INSPECCIONADO	DESCRIPCIÓN	CALIFIC.
<b>CLASIFICACIÓN</b>	1	Materiales o partes.	Existen materiales y partes en exceso de inventario o en proceso?	1
	2	Maquinaria u otro equipo.	Existencia innecesaria alrededor?	1
	3	Ustillaje, Herramientas, etc.	Existencia innecesaria alrededor?	1
	4	Control Visual.	Existencia o no de control visual?	0
	5	Estándares escritos.	Tiene establecido los estándares para 5S.	0
<b>Sub-Total</b>				<b>3</b>
<b>ORDEN</b>	6	Indicadores del lugar.	Existen áreas de almacenaje marcadas?	1
	7	Indicadores de artículos.	Demarcación de los artículos, lugares?	0
	8	Indicadores de calidad.	Están identificados máximos y mínimos?	0
	9	Demarcadas vías de acceso e inventario en proceso.	Están claramente identificadas las líneas de acceso y áreas de almacenaje?	0
	10	Ustillaje y Herramientas.	Poseen un lugar claramente identificado?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>2</b>
<b>LIMPIEZA</b>	11	Pisos.	Están los pisos libres de basura, agua, aceite, etc.?	3
	12	Máquinas.	Están las máquinas libres de polvo y suciedad?	2
	13	Limpieza e Inspección.	Realiza inspección de equipos y mantenimiento?	2
	14	Responsabilidad de limpieza.	Existe personal responsable de verificar esto?	1
	15	Hábito de limpieza.	Operador limpia el piso y máquinas regularmente?	2
<b>Sub-Total</b>				<b>10</b>
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	16	Notas de mejoramiento.	Genera notas de mejoramiento regularmente?	0
	17	Ideas de mejoramiento.	Se ha implementado ideas de mejora?	1
	18	Procedimientos claves.	Usa procedimientos escritos, claros y actuales?	0
	19	Plan de mejoramiento.	Tiene plan futuro de mejora para el área?	0
	20	Las primeras 3 S.	Están las primeras 3 S mantenidas?	0
<b>Sub-Total</b>				<b>1</b>
<b>DISCIPLINA</b>	21	Entrenamiento.	Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes.	Son almacenados correctamente?	2
	23	Control de stock.	Ha iniciado un control de stock?	0
	24	Procedimientos.	Están al día y son regularmente revisados?	0
	25	Descripción de cargo.	Están al día y son regularmente revisados?	1
<b>Sub-Total</b>				<b>4</b>
<b>PUNTAJE</b>			<u>20</u>	



MANUAL DE APLICACIÓN DE LA FILOSOFIA DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LAS 5'S DE KAIZEN.  
*Juan José Rocano Valladares.*

**OBTENIDO:** \_\_\_\_\_



## ANEXO 2

### MEDICIÓN DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO

Concepto	Tiempo																	
	Min-seg.																	
Busca lijas	00:59	00:59	01:04	01:04	00:58	00:58	00:49	00:49	00:51	00:51	00:57	00:57	00:43	00:43	00:51	00:51	00:47	00:47
Busca máquina	01:39	00:40	01:47	00:43	01:43	00:45	01:28	00:39	01:33	00:42	01:38	00:41	01:23	00:40	01:28	00:37	01:26	00:39
Cambia de lija	02:58	01:19	03:19	01:32	03:06	01:23	02:54	01:26	02:53	01:20	02:54	01:16	02:47	01:24	03:03	01:35	02:55	01:29
Cambia de punta	04:00	01:02	04:27	01:08	04:07	01:01	04:02	01:08	03:59	01:06	03:56	01:02	03:59	01:12	04:08	01:05	04:03	01:08
Busca tacos	04:35	00:35	05:17	00:50	04:52	00:45	04:51	00:49	04:39	00:40	04:33	00:37	04:41	00:42	04:54	00:46	04:42	00:39
Va por lijas	06:50	02:15	07:29	02:12	06:53	02:01	06:50	01:59	06:46	02:07	06:43	02:10	06:45	02:04	07:07	02:13	06:40	01:58
Va por mallas	08:31	01:41	09:24	01:55	08:53	02:00	08:41	01:51	08:44	01:58	08:44	02:01	08:19	01:34	08:58	01:51	08:37	01:57
Va por secante	10:30	01:59	11:32	02:08	10:40	01:47	10:37	01:56	10:49	02:05	10:56	02:12	10:32	02:13	10:57	01:59	10:32	01:55
<b>TOTAL</b>	<b>40:02</b>	<b>10:30</b>	<b>44:19</b>	<b>11:32</b>	<b>41:12</b>	<b>10:40</b>	<b>40:12</b>	<b>10:37</b>	<b>40:14</b>	<b>10:49</b>	<b>40:21</b>	<b>10:56</b>	<b>39:09</b>	<b>10:32</b>	<b>41:26</b>	<b>10:57</b>	<b>39:42</b>	<b>10:32</b>



Concepto	Tiempo																	
	Min.	seg.																
Busca lijas	00:48	00:47	00:57	00:57	00:43	00:43	00:58	00:58	00:52	00:51	01:00	00:59	00:49	00:49	00:51	00:51	01:04	01:04
Busca máquina	01:27	00:39	01:38	00:41	01:23	00:40	01:43	00:45	01:35	00:42	01:40	00:40	01:27	00:39	01:28	00:37	01:47	00:43
Cambia de lija	02:56	01:29	02:54	01:16	02:47	01:24	03:06	01:23	02:55	01:20	02:59	01:19	02:53	01:26	03:03	01:35	03:19	01:32
Cambia de punta	04:04	01:08	03:56	01:02	03:59	01:12	04:07	01:01	04:01	01:06	04:01	01:02	04:01	01:08	04:08	01:05	04:27	01:08
Busca tacos	04:44	00:39	04:33	00:37	04:41	00:42	04:54	00:45	04:42	00:40	04:36	00:35	04:49	00:49	04:54	00:46	05:17	00:50
Va por lijas	06:42	01:58	06:43	02:10	06:46	02:04	06:55	02:01	06:49	02:07	06:51	02:15	06:48	01:59	07:05	02:13	07:29	02:12
Va por mallas	08:39	01:57	08:44	02:01	08:20	01:34	08:55	02:00	08:48	01:58	08:32	01:41	08:39	01:51	08:56	01:51	09:24	01:55
Va por secante	10:34	01:55	10:56	02:12	10:33	02:13	10:42	01:47	10:53	02:05	10:31	01:59	10:35	01:56	10:55	01:59	11:32	02:08
<b>TOTAL</b>	<b>39:54</b>	<b>10:32</b>	<b>40:21</b>	<b>10:56</b>	<b>39:12</b>	<b>10:32</b>	<b>41:20</b>	<b>10:40</b>	<b>40:35</b>	<b>10:49</b>	<b>40:10</b>	<b>10:30</b>	<b>40:01</b>	<b>10:37</b>	<b>41:20</b>	<b>10:57</b>	<b>44:19</b>	<b>11:32</b>



Concepto	Tiempo																	
	Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.		Min-seg.	
Busca lijas	01:01	00:59	01:04	01:04	00:58	00:58	00:49	00:49	00:47	00:47	00:57	00:57	00:51	00:51	00:51	00:51	00:43	00:43
Busca máquina	01:41	00:40	01:47	00:43	01:43	00:45	01:28	00:39	01:26	00:39	01:38	00:41	01:33	00:42	01:28	00:37	01:23	00:40
Cambia de lija	03:00	01:19	03:17	01:32	03:06	01:23	02:54	01:26	02:55	01:29	02:54	01:16	02:53	01:20	03:03	01:35	02:47	01:24
Cambia de punta	04:02	01:02	04:25	01:08	04:09	01:01	04:02	01:08	04:03	01:08	03:56	01:02	03:59	01:06	04:08	01:05	03:59	01:12
Busca tacos	04:37	00:35	05:15	00:50	04:54	00:45	04:50	00:49	04:42	00:39	04:33	00:37	04:39	00:40	04:54	00:46	04:41	00:42
Va por lijas	06:54	02:15	07:27	02:12	06:55	02:01	06:49	01:59	06:40	01:58	06:43	02:10	06:46	02:07	07:07	02:13	06:45	02:04
Va por mallas	08:35	01:41	09:21	01:55	08:57	02:00	08:40	01:51	08:37	01:57	08:44	02:01	08:44	01:58	08:58	01:51	08:19	01:34
Va por secante	10:34	01:59	11:29	02:08	10:44	01:47	10:36	01:56	10:32	01:55	10:56	02:12	10:49	02:05	10:57	01:59	10:32	02:13
<b>TOTAL</b>	<b>40:24</b>	<b>10:30</b>	<b>44:05</b>	<b>11:32</b>	<b>41:26</b>	<b>10:40</b>	<b>40:08</b>	<b>10:37</b>	<b>39:42</b>	<b>10:32</b>	<b>40:21</b>	<b>10:56</b>	<b>40:14</b>	<b>10:49</b>	<b>41:26</b>	<b>10:57</b>	<b>39:09</b>	<b>10:32</b>

## RESUMEN DE DATOS

<b>Concepto</b>	<i>Tiempo</i>	<i>MEDIA</i>								
Busca lijas	00:59	01:04	00:58	00:49	00:51	00:57	00:43	00:51	00:47	00:53
Busca máquina	00:40	00:43	00:45	00:39	00:42	00:41	00:40	00:37	00:39	00:41
Cambia de lija	01:19	01:32	01:23	01:26	01:20	01:16	01:24	01:35	01:29	01:25
Cambia de punta	01:02	01:08	01:01	01:08	01:06	01:02	01:12	01:05	01:08	01:06
Busca tacos	00:35	00:50	00:45	00:49	00:40	00:37	00:42	00:46	00:39	00:43
Va por lijas	02:15	02:12	02:01	01:59	02:07	02:10	02:04	02:13	01:58	02:07
Va por mallas	01:41	01:55	02:00	01:51	01:58	02:01	01:34	01:51	01:57	01:52
Va por secante	01:59	02:08	01:47	01:56	02:05	02:12	02:13	01:59	01:55	02:02
<b>TOTAL</b>	<b>10:30</b>	<b>11:32</b>	<b>10:40</b>	<b>10:37</b>	<b>10:49</b>	<b>10:56</b>	<b>10:32</b>	<b>10:57</b>	<b>10:32</b>	<b>10:47</b>

### ANEXO 3

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

<b>ÁREA:</b>	<b>LIJADO</b>
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	LIJADOR.
<b>OPERACIONES:</b>	LIJAR – MASILLAR.
<b>HERRAMIENTAS:</b>	LIJADORA PLANA (3). LIJADORA CON PUNTA (3). TACOS DE LIJA # 100, 150, 220,240. SUPERFICIES DE LIJA # 100, 150, 220, 240.
<b>MATERIALES:</b>	LIJAS # 80, 100, 150, 220, 240. MALLA FINA Y GRUESA.

## **PROCEDIMIENTO:**

**INICIA:** El operario va por el mueble armado a la sección corrección de muebles.

**TERMINA:** El operario deja el mueble en la sección de muebles terminados.

### **PASO 1:**

El operario va por el mueble armado a la sección corrección de muebles, lo coloca en su mesa trabajo e inspecciona en busca de cualquier irregularidad especialmente en las zonas que se unieron.

### **PASO 2:**

Lijar madera con la lija # 80 o 100 según sea el caso; para realizar esta operación la subdividimos en seis pasos, siendo estos los siguientes:

Lijar Frente del mueble.  
Lijar costado 1 del mueble  
Lijar Parte Posterior del mueble.  
Lijar costado 2 del mueble.  
Lijar Espaldar del mueble.  
Inspección.

### **PASO 3:**

Identificar y marcar irregularidades, masillar irregularidades, lijar mueble con lija # 150, 220; para esta operación se seguirá el orden anterior.

Lijar Frente del mueble.  
Lijar costado 1 del mueble  
Lijar Parte Posterior del mueble.  
Lijar costado 2 del mueble.  
Lijar Espaldar del mueble.  
Inspección.

### **PASO 4:**

Aplicar "veneno" al mueble. (Esperar que se seque el mueble).  
Aplicar "sellador" al mueble. (Esperar que se seque el mueble).

### **PASO 5:**

Inspeccionar el mueble, lijar el mueble con lijas # 150, 220 o 240; para esta operación se seguirá el orden anterior.

Lijar Frente del mueble.  
Lijar costado 1 del mueble  
Lijar Parte Posterior del mueble.  
Lijar costado 2 del mueble.  
Lijar Espaldar del mueble.  
Inspección.  
Lijar con malla gruesa todo el mueble para corregirlo.

**PASO 6:**

Aplicar "sellador" al mueble. (Esperar que se seque el mueble).  
Inspeccionar.

**PASO 7:**

Inspeccionar el mueble, lijar el mueble con lijas # 220 o 240; para esta operación se seguirá el orden anterior.

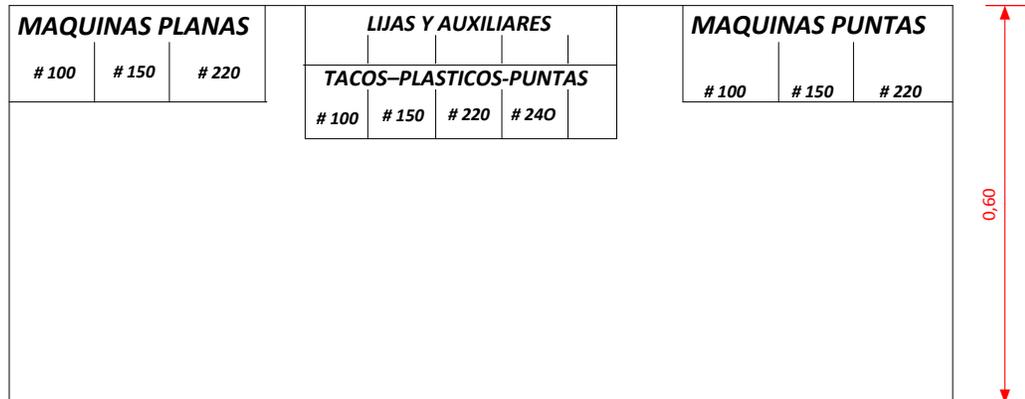
Lijar Frente del mueble.  
Lijar costado 1 del mueble  
Lijar Parte Posterior del mueble.  
Lijar costado 2 del mueble.  
Lijar Espaldar del mueble.  
Inspección.  
Lijar con malla fina todo el mueble para corregirlo.  
Inspección final.

El operario deja el mueble en la sección de muebles terminados.

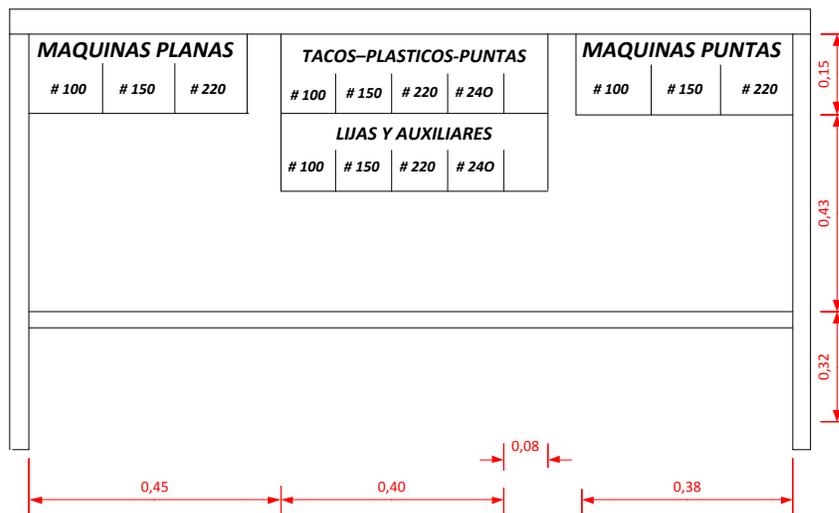
## ANEXO 4:

### Diseño de mesas de trabajo propuesto.

VISTA DE PLANTA

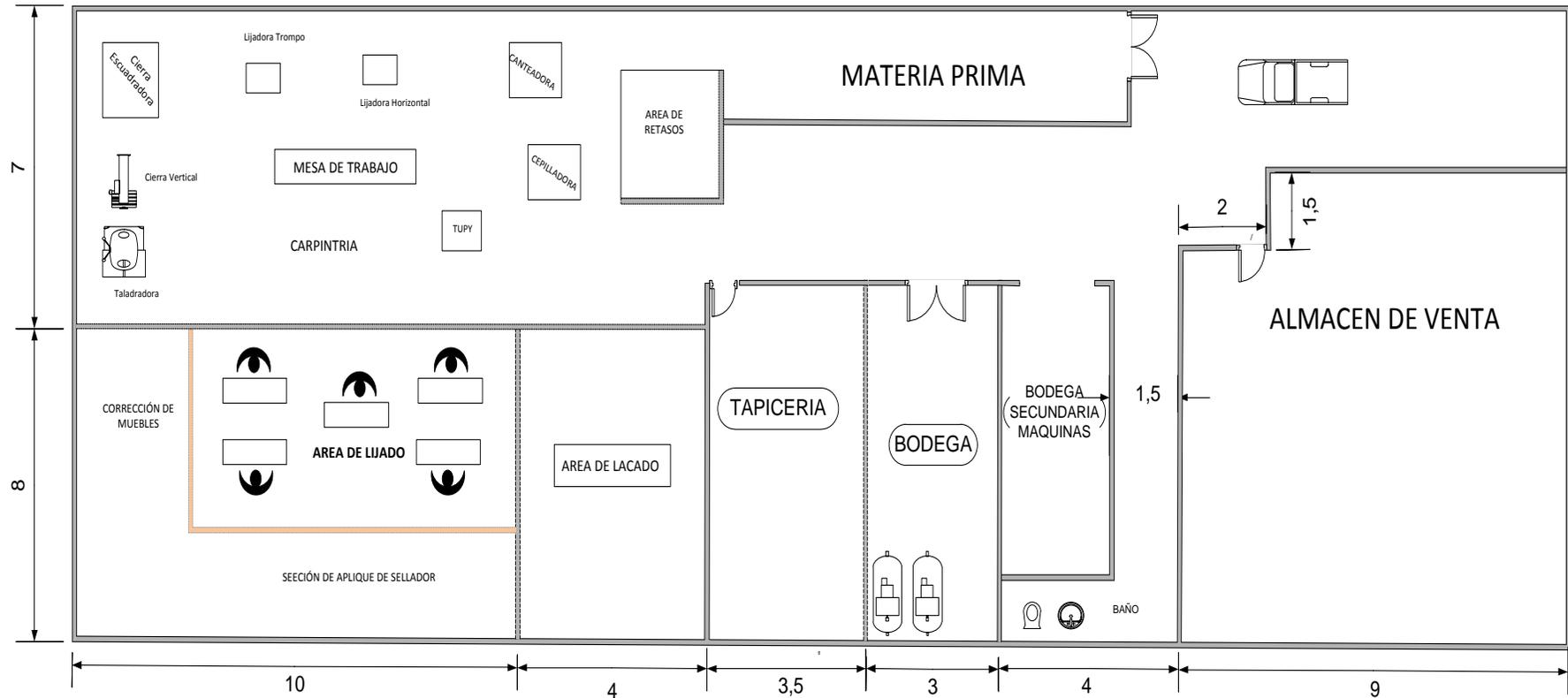


VISTA LATERAL



**ANEXO 5:**

**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTO**



## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Eliyahu M. Golgarrt y Jeff Cox. “La Meta: Un Proceso de Mejora Continua”. Segunda Edición. Monterrey, Nuevo León, México. Editorial Castillo. 1993. P.6-408.
- 2) Eliyahu M. Golgarrt y Jeff Cox. “Reingeniería.
- 3) CHASE, Richard: ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: Manufactura, Octava Edición, Editorial Mc Graw-Hill, Colombia 2000.
- 4) Eliyahu M. Golgarrt. “Los 14 Principios de Toyota.”. Primera Edición.
- 5) Masaaki, Imai. Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo. México: Editorial Mc Graw Hill 1998.
- 6) Masaaki, Imai. Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa. México: Compañía Editorial, 1998.
- 7) “Gestión de Calidad Total Metodología y Herramientas. Coleccionable No. 2. METODOLOGÍA DE LAS 5S. Mayor productividad Mejor Lugar de Trabajo” EUSKALIT (Fundación Vasca para la Calidad). 1998 Este coleccionable forma parte de un documento donde se muestran algunos conceptos básicos y operativos de la Gestión de Calidad. El coleccionable segundo es una breve explicación con las ideas fundamentales de las 5S y un esbozo de la Metodología para su implantación.
- 8) “MAYOR PRODUCTIVIDAD MEJOR LUGAR DE TRABAJO. Metodología de Implantación Autónoma de las 5S. Guía del Facilitador”..
- 9) “Las 5S”. División de Graduados e Investigación Sistema Tecnológico de Monterrey. Campus Monterrey. 1995. Documento que explica de manera sencilla los conceptos teóricos de las 5S, a la vez que se muestra una metodología de implementación de las 5S.
- 10) <http://www.monografias.com>
- 11) [www.compite.org.mx](http://www.compite.org.mx)
- 12) [www.wikiedia.com](http://www.wikiedia.com)

- 13) [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- 14) [www.herramientasjaponesas.com](http://www.herramientasjaponesas.com)
- 15) [www.sedecap.com](http://www.sedecap.com)
- 16) [http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s\\_cap2.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap2.pdf)
- 17) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>
- 18) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>
- 19) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>
- 20) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/4.pdf>
- 21) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/5.pdf>
- 22) <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/6.pdf>