



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y
OPERACIONES**

**“Planteamiento de un modelo de etiquetación Poka-Yoke, para la
manipulación de materiales en proceso, aplicable a las pymes de
la localidad”**

**Trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Ingeniero de la
Producción y Operaciones**

AUTOR:

Andrés Santiago Ávila Carrasco

DIRECTOR:

Edmundo Cárdenas Herrera

CUENCA – ECUADOR

2011

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y familiares que han sido un gran incentivo en mi carrera universitaria y por haberme ayudado a tomar las mejores decisiones en mi vida, como es prepararme académicamente para así proyectarme a mejores oportunidades a futuro.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios que ha sido el que me ha permitido terminar con este trabajo. A mis familiares, amigos, al personal de Avilmueble, y a todas las personas que se vieron involucradas en este trabajo. En especial a Edmundo Cárdenas que me ha apoyado para la dirección y finalización de este trabajo de graduación.

Edmundo Cárdenas
14/06/11

**“PLANTEAMIENTO DE UN MODELO DE ETIQUETACION POKA-YOKE,
PARA LA MANIPULACION DE MATERIALES EN PROCESO ., APLICABLE
A LAS PYMES DE LA LOCALIDAD”**

RESUMEN

Las pymes enfrentan problemas por reprocesos, demoras de entregas, dudas en los procesos a pesar de que existe capacitación continua. El presente modelo trae herramientas que apunta a mejorar y estandarizar los procesos, proporcionando información clara y precisa para cada paso dentro del flujo productivo, optimizando el tiempo operativo y potencializando el valor agregado, mejorando la productividad y cumpliendo tiempos de entrega. Éste modelo de etiquetación inicia con 5S, flujo y gestión por procesos, conocimientos Kanban y de mejora continua. Se fundamenta en la problemática que tiene Avilmueble y podrá a futuro aplicarse en empresas que tengan la misma situación.



Autor: Andrés Avila C.



Director: Ing. Edmundo Cárdenas

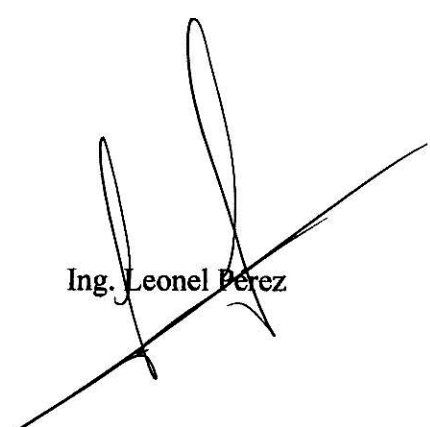
Handwritten in red:
140611

**"A MODEL APPROACH TO LABELING POKA-YOKE, FOR THE HANDLING
OF MATERIALS IN PROCES APPLICABLE TO SMES IN THE CITY"**

ABSTRACT

SMEs face rework problems, delivery delays, doubts in the process although there is ongoing training. This model features tools aimed at improving and standardizing processes, providing clear and accurate information for each step in the production flow, optimizing uptime and activating the added value, improving productivity and meeting deadlines. This model starts with 5S labeling, flow and process management, knowledge Kanban and continuous improvement. It is based on the problems that have Avilmueble and may in the future be applied in companies that have the same situation.


Autor: Andrés Avila C.


Ing. Leonel Pérez

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
INDICE DE CONTENIDOS.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE ANEXOS.....	X

INTRODUCCIÓN.....	1
--------------------------	----------

CAPITULO 1: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1 Introducción.....	3
1.2 Generalidades de la empresa:	3
1.3 Descripción de la empresa:	4
1.4 Misión de Avilmueble:	5
1.5 Visión de Avilmueble:	5
1.6 Objetivo general:	6
1.7 Principios y valores:	6
1.8 Organigrama:	7
1.9 Conclusiones:	10

CAPITULO 2: AMBIENTE DE TRABAJO

2.1 Introducción:	11
2.2 Puesto de Trabajo.	11
2.2.1 Concepto de organización y puesto de trabajo.	11
2.2.2 Importancia de la organización del puesto de trabajo. ...	12
2.3 Conceptos del sistema 5s's	12

2.4 Metodología del sistema 5s's ..	13
2.4.1 Seiri – clasificar:.....	13
2.4.2 Seiton – ordenar.....	15
2.4.3 Seiso – limpiar.....	16
2.4.4 Seiketsu – estandarizar.....	17
2.4.5 Shitsuke – disciplina.....	18
2.5 Validación y seguimiento del método 5s's.....	18
2.5.1 Aspectos del seiri.....	18
2.5.2 Aspectos del seiton.....	19
2.5.3 Aspectos del seiso.....	20
2.5.4 Aspectos del seiketsu.....	21
2.5.5 Aspectos del shitsuke	22
2.6 Bondades del sistema 5s's	23
2.6.1 Beneficios del seiri.....	23
2.6.2 Beneficios del seiton.....	23
2.6.3 Beneficios del seiso.....	24
2.6.4 Beneficios del seiketsu.....	24
2.6.5 Beneficios del shitsuke.....	24
2.7 Definición de responsabilidades.....	25
2.8 Conclusión.....	25

CAPITULO 3: CARACTERISTICAS CLAVE DE LOS PROCESOS DENTRO DE LA CADENA DE VALOR

3.1 Introducción:	26
3.2 Definición e identificación de la cadena de valor del producto... ..	26
3.3 Identificación de las características clave dentro de los procesos productivos.....	27
3.3.1 Definición de actividades que agrega valor.....	28
3.3.2 Definición de actividades que no agrega valor.	29
3.4 Pasos para realizar gestión por procesos.....	30
3.5 Indicadores.....	31
3.6 Conclusión.....	32

CAPITULO 4: ETIQUETADO POKA YOKE

4.1	Introducción.....	33
4.2	Diseño del modelo de etiquetación poka yoke.....	33
4.2.1	Conceptos Poka-Yoke.....	33
4.2.2	Errores comunes, por el factor humano en las empresas	33
4.2.3	Diseño de la etiqueta Poka-Yoke.....	34
4.2.3.1	Información general de la etiqueta.....	37
4.2.3.2	Información de la etiqueta para el proceso de corte	38
4.2.3.3	Información de la etiqueta para el proceso de canteo	39
4.2.3.4	Información de la etiqueta para el proceso de perforado ..	40
4.2.3.5	Información de la etiqueta para el proceso de ranurado...	41
4.2.3.6	Información de la etiqueta para el proceso de moldurado.	42
4.2.3.7	Información de la etiqueta para el proceso de lijado y lacado.....	43
4.2.3.8	Información de la etiqueta para el proceso de embalaje...	44
4.2.3.9	Información de la etiqueta para el proceso de instalación.	46
4.3	Capacitación y socialización al personal.....	47
4.4	Estimación de tiempos productivos.....	48
4.5	Mejora continua de procesos.....	49
4.6	Toma de decisiones	49
4.7	Conclusión... ..	50
	CONCLUSIONES.....	51
	RECOMENDACIONES.....	52
	BIBLIOGRAFIA.....	53
	ANEXOS.....	55

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Organigrama de la Empresa Avilmueble.....	9
FIGURA 2: Ingreso a Planta Antes de Aplicar 5S.....	14
FIGURA 3: Ingreso a Planta Después de Aplicar 5S.....	14
FIGURA 4: Ingreso a Vestidores Antes de Aplicar 5S.....	15
FIGURA 5: Ingreso a Vestidores Después de Aplicar 5S.....	15
FIGURA 6: Vestidor Damas Antes de Aplicar 5S.....	16
FIGURA 7: Vestidor Damas Después de Aplicar 5S.....	16
FIGURA 8: Área de Tableros antes de Aplicar 5S.....	17
FIGURA 9: Área de Almacenamiento de Tableros después de Aplicar 5S	17
FIGURA 10: Proceso de Capacitación de 5S al personal.....	18
FIGURA 11: Sugerencias del personal para aplicar 5S.....	18
FIGURA 12: Flujo de procesos de producción de la Empresa Avilmueble	27
FIGURA 13: Conjunto de módulos.....	35
FIGURA 14: Conjunto de módulos con los códigos correspondientes....	36
FIGURA 15: Información general de la etiqueta.....	37
FIGURA 16: Información de la etiqueta para el proceso de corte.....	38
FIGURA 17: Información de la etiqueta para el proceso de canteo.....	39
FIGURA 18: Información de la etiqueta para el proceso de perforado.	40
FIGURA 19: Información de la etiqueta para el proceso de ranurado.....	41
FIGURA 20: Información de la etiqueta para el proceso de moldurado....	42
FIGURA 21: Información de la etiqueta para el proceso de lijado y lacado.43	
FIGURA 22: Información de la etiqueta para el proceso de embalaje.....	44
FIGURA 23: Información de la etiqueta para el proceso de instalación....	46

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Logo de la Empresa y Productos.....	55
ANEXO 2: Empresas con las que Avilmueble tiene convenio de producción de varios artículos con pedidos masivos.....	56
ANEXO 3: Asociaciones y Consultoras con las que Avilmueble tiene convenio para capacitación.....	57

Avila Carrasco Andrés Santiago

Trabajo de Graduación

Ingeniero Edmundo Cárdenas

Junio del 2011

**“PLANTEAMIENTO DE UN MODELO DE ETIQUETACIÓN POKA-YOKE,
PARA LA MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN PROCESO,
APLICABLE A LAS PYMES DE LA LOCALIDAD”**

INTRODUCCION

La mayoría de pymes, en nuestro medio, depende significativamente de la mano de obra directa, lo que afecta la calidad en los procesos de fabricación y generando atrasos en las entregas a los clientes, además existe una alta rotación del personal en la localidad.

Algunas empresas que tienen restricciones controlables como las máquinas, inspeccionan sus procesos, obteniendo mejor calidad y disminuyendo reprocesos, alcanzado una ventaja sobre las pymes tradicionales, por lo que están en condiciones de compensar a su personal con mejores remuneraciones y a tiempo, generando satisfacción y lealtad del personal.

El desempeño de éstas empresas es de superioridad en productividad, logrado gracias a una buena gestión de procesos, es por esta razón que Planteo un modelo de etiquetación poka-yoke, para la manipulación de materiales en proceso, basado en Kanban y Mejoramiento Continuo, aplicable en pymes, con el fin de que su desarrollo diario sea más adecuado y se optimicen los procesos manuales de fabricación, que esta abarcado en cuatro capítulos.

En el primer capítulo se encuentra la información correspondiente a la Empresa Avilmueble, como es la reseña histórica, organigrama etc. En el segundo capítulo se hace una descripción del sistema 5S, revisando y aclarando algunos conceptos, ya que 5S está implementado en la Empresa pero con formatos y controles muy complejos, así se definen y retoma esta implementación con herramientas prácticas y útiles.

En el tercer capítulo se da a conocer la cadena de valor del producto, identificando las actividades claves de cada proceso. Y por ultimo en el capítulo cuarto se determino el modelo de la etiqueta Poka-Yoke, que a futuro podría remplazar las hojas de ruta, y sería un buen material de capacitación.

CAPITULO 1

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo nos permite conocer la empresa, con lo que se abordará aspectos generales de la misma, con la finalidad de conocer los principales motivos que llevaron a la creación de la misma, sus inicios, sus valores, su razón de ser, relatando información referente al propósito que tiene la Empresa Avilmueble en el mercado.

1.2 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La Empresa Avilmueble Y Cía. se fundó en el año 1995, iniciando sus actividades con la iniciativa de su propietario, Doctor Raúl Avila Gómez, quien aprovecho sus experiencias y haber trabajado muchos años en ARTEPRACTICO, elaborando muebles de madera. En su inicio contó con la colaboración de su hermano, en la administración, y de dos carpinteros, para brindar servicio a la construcción.

Con el transcurrir de los años la empresa empezó a diversificar sus productos, enfocándose a un mercado de construcciones individuales incrementando el volumen de ventas por lo que empezó a contratar nuevo personal llegando a cubrir en distintos mercados de la Región, como Gualaceo, Paute, Azogues entre otras.

En el año 2003 Avilmueble realizo su primer plan estratégico, basándose en el análisis FODA. En el año 2007 la Empresa Avilmueble forma parte de un programa de estrategias, mediante una alianza con el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) y la Agencia Cuencana para el Desarrollo e Integración Regional (ACUDIR), y el apoyo de la Empresa Líder Colineal Corp. La estrategia de ventas radica en asociar a una empresa ancla o líder con nuevos

proveedores afines, e integrar a toda la cadena del negocio para poder competir, siempre asegurando calidad del producto, productividad y la utilización de la capacidad ociosa de la planta.

En julio de 2007 Colineal Corp., brindó a Avilmueble capacitación y asistencia técnica a su personal, en los procesos de corte, lacado y lijado, para ser una empresa competitiva, pasando a ser proveedor exclusivo de Colineal Corp., de acuerdo a un plan anual de negociaciones y presupuestos. En Julio del 2008 Avilmueble inició sus instalaciones de Closets en las habitaciones del Hotel Holiday Inn de Quito, representando a Colineal.

Avilmueble es una empresa pequeña, que tiene concentrado su mercado en clientes mayoristas (Closets, Cocinas y modulares a constructores), y realiza proyectos propios al mercado de la construcción.

La empresa participa en diferentes proyectos industriales como la de Clúster de la Madera del Azuay, consiguiendo apertura de negociación con empresas productoras, siendo considerada empresa ancla, para el desarrollo de proyectos. En la actualidad Avilmueble mantiene su prestigio y estatus en el mercado de módulos de Cocina y Closets.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Avilmueble es una empresa manufacturera de muebles de madera, que se dedica a la elaboración de módulos de Cocina, Closets, Muebles de Baños y Puertas, caracterizándose por la calidad en el acabado que da a los muebles, siendo modelos inigualables e innovadores; su técnica de corte, canteado, ranurado, moldurado, perforado, lacado, marca la diferencia en el mercado.

La empresa Avilmueble cuenta con una tecnología operacional de primera, desarrollado por personal de amplia experiencia y conocimientos en la fabricación de muebles modulares. Su Gerente Dr. Raúl Avila Gómez ha logrado motivar a todo el personal hasta conseguir un comprometido equipo multidisciplinario que se apoya en las máquinas y herramientas adecuadamente bien mantenidas.

Su fortaleza se basa en la experiencia, información, comunicación y gestión empresarial, tanto en aspectos externos como internos, para solucionar problemas de planificación, ejecución y elaboración de productos a satisfacción del cliente.

Su calidad, diseño e innovación son aspectos destacados dentro de la empresa Avilmueble, debido a que sus trabajos son personalizados para cada ambiente, cada espacio y cada cliente; llegando al mercado con nuevas tendencias de acuerdo a lo que solicitan o imaginan sus clientes, siendo esto, un gran beneficio para generar nuevas tendencias en el futuro.

Avilmueble tiene diseñado un plan estratégico, con el propósito de mejorar y proponer procedimientos según su filosofía organizacional, teniendo en cuenta la actitud de su personal, tomando decisiones oportunas y favorables para el futuro de la empresa, facilitando una coordinación, ejecución y control de los procesos, cumpliendo así los compromisos con los clientes, empleados y proveedores.

1.4 MISIÓN DE AVILMUEBLE

“Lograr satisfacción en los clientes a través de la excelencia, exclusividad e innovación de los muebles elaborados, brindando compromiso, servicio y atención personalizada”¹.

1.5 VISIÓN DE AVILMUEBLE

“Ser una empresa pionera y líder en el mercado nacional llegando a cada uno de los hogares, logrando satisfacción de los clientes, creando productos de calidad a un precio justo, funcionales, excelentes diseños y servicio oportuno”².

¹ ÁVILA, Raúl. (2008) Gerente de la Empresa “Avilmueble Y Cía.”, Manual de procedimientos.

² ÁVILA, Raúl. (2008) Gerente de la Empresa “Avilmueble Y Cía.”, Manual de procedimientos.

1.6 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de Avilmueble Y cía., es crecer y posesionarse en el mercado nacional ofreciéndoles diseños modernos e innovadores con excelente calidad siendo una empresa solidaria con sus clientes, proveedores y personal, garantizándoles compromiso y responsabilidad.³

1.7 PRINCIPIOS Y VALORES

La empresa Avilmueble cuenta con la colaboración de su mentalizador quien es el percusor de inculcar valores en las actividades que desarrolla en la empresa, representándose en los siguientes:

- ❖ Compromiso
- ❖ Integridad
- ❖ Disposición
- ❖ Confianza
- ❖ Esfuerzo

Entre los valores que se destaca en el personal se encuentran:

- ❖ Honestidad
- ❖ Adaptabilidad
- ❖ Laboriosidad
- ❖ Cooperación
- ❖ Solidaridad

³ ÁVILA, Raúl. (2008) Gerente de la Empresa “Avilmueble Y Cía.”, Manual de procedimientos.

1.8 ORGANIGRAMA

La empresa Avilmueble posee un organigrama estructurado en función a los procesos que desarrolla la empresa, denominando Responsables con la finalidad de sincronizar y agilizar sus procesos. Debido a la naturaleza de los bienes comercializados, la búsqueda de mercado exige de la administración un manejo creativo y dinámico de las políticas de mercadeo para captar y mantener a los clientes satisfechos.

La empresa Avilmueble, está administrado por su creador que se desempeña como Gerente, contando con la colaboración de sus administradores los mismos que se analizara en forma jerárquica:

- **Gerencia:** Responsable de planificar, organizar y direccionar todas las políticas de la empresa, motivando a todo el personal en calidad y cumplimiento, el gerente es el representante legal encargado de velar por los intereses de la Empresa Avilmueble.
- **Departamento de Producción:** Conformado por los procesos de Maquinas, Terminados e Instalaciones, inicia los procesos de producción desde la recepción de pedidos para emitir las ordenes de fabricación siendo responsable el Jefe de Planta, quien supervisa y dirige en base a:
 - a) Diseños y planos: de acuerdo a los requerimientos del cliente previa medición y documentación necesaria, la mediación consiste en medir en el lugar físico donde se colocara el modulo de cocina, closet, puerta según el tamaño de casa cerciorándose de su alto, ancho y profundidad según sea su caso.
 - b) Órdenes de Fabricación: con hoja de ruta de los procesos.
 - c) Hojas de Datos del Cliente: dirección, teléfonos, tamaños de accesorios, colores del acabado, muebles especiales de acuerdo a las necesidades.
 - d) Muestra de Colores y Diseños: Permitiéndole conocer con exactitud lo que se le vendió al cliente y lo que se tiene que producir.

- e) Hojas de Corte y Canteo: Para el desarrollo del producto donde indicara sus medidas, cantidad, color espesor de tableros, etc.
- f) El proceso de producción será de responsabilidad de sus operarios con la vigilancia del Jefe de Producción quien les comunica todo el proyecto.
- g) Solicitud de materiales

➤ **Departamento Administrativo:** Encargado de coordinar todas las transacciones de la empresa, y la preparación de los estados financieros, los mismo que reflejan la situación contable y financiera de la empresa.

Entre sus funciones se destacan:

- A. Recopilación de la Información
- B. Procesamiento de la información en Programa Contable computarizado
- C. Elaboración de Estados Financieros tales como:
 - (a) Balance general
 - (b) Balance de resultados
 - (c) Obligaciones tributarias.
 - (d) Informes financieros solicitados por la Gerencia.

Para ello el departamento Administrativo cuenta con la Jefa Administrativa y la colaboración de una Auxiliar contable, a quien se le asignado tareas relacionadas con los procesos de registro de:

- 1) Contratos y facturas de venta
- 2) Facturas de compras.
- 3) Ingresos de caja y bancos
- 4) Entregar facturas a clientes.
- 5) Carteras vencidas.

➤ **Departamento de Compras y Bodega:** Encargado de tramitar las solicitudes de compras emitidas por producción, suministra a la producción los materiales necesarios para la elaboración de los muebles.

Es responsabilidad de este departamento proveer a tiempo los materiales solicitados, para lo cual se encarga de la recepción, resguardo y registro computarizado de las entradas y salidas de los materiales de su bodega.

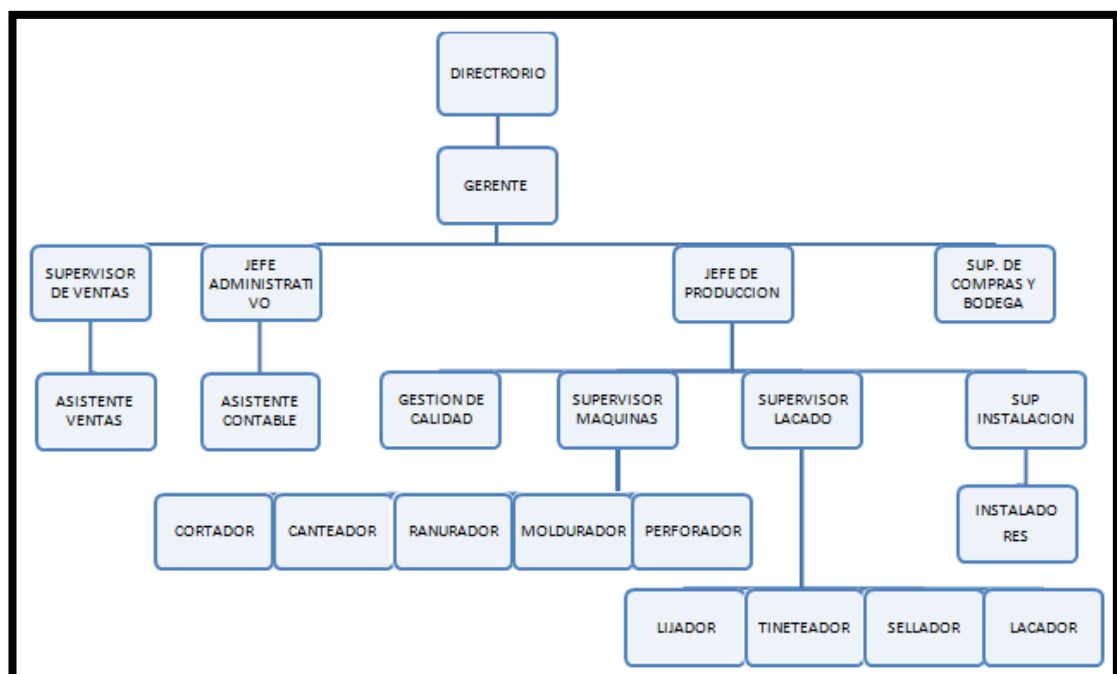
Es también de su responsabilidad realizar controles y verificaciones de materiales existentes en bodega con la finalidad de vigilar el uso y optimización de los sobrantes.

- **Departamento de Ventas:** Este departamento maneja la planificación y comercialización en la ciudad y la región (Gualaceo, Azogues, Paute, Santa Isabel, Girón y otros) definiendo fechas, horas y visitas. El departamento está conformado por Vendedores y el apoyo directo del Gerente.

El proceso de Ventas también está a cargo de la recepción de los pedidos de Colineal Corp., manteniendo un control de la codificación, cantidad, colores, y especificaciones técnicas previamente acordadas en el convenio vigente, realiza el pedido a Producción para que entre al flujo de manufactura.

Son propósitos de este departamento la atención personalizada a clientes, realizar un seguimiento de obras en construcción para constatar la satisfacción de los clientes y captar nuevos clientes.

Figura 1: Organigrama de la Empresa Avilmueble



Fuente: Avilmueble. 2008. Manual de Procedimientos. Cuenca-Ecuador.

1.9 CONCLUSIONES

A través del presente capítulo hemos llegado a la conclusión que la empresa Avilmueble tiene un compromiso con sus clientes, trabajadores y proveedores, reflejándose en su misión, contando con un virtuoso propósito en la persecución de su visión, lo que abordara su razón de ser y lo que desea alcanzar, para lo cual lograra con cada uno de los miembros que conforman Avilmueble.

En este capítulo se da a conocer su historia, sus inicios, principios y generalidades recalcando el apoyo de la empresa Colineal Corp. para lograr productos con calidad y reconocimiento a nivel nacional, trabajando con atribuibles principios vinculados en el desarrollo de los procesos de Avilmueble.

CAPITULO 2

AMBIENTE DE TRABAJO

2.1 INTRODUCCION

En el presente capitulo constataremos la importancia de la organización en los puestos de trabajo, así como también alguna características importantes del sistema de 5S's que se aplican en Avilmueble, con la finalidad de prepara los puestos de trabajo en orden, aseo y cambio de mentalidad, para lograr una mejor aplicación del modelo de Etiquetación Poka-Yoke.

2.2 PUESTO DE TRABAJO

2.2.1 CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN Y PUESTO DE TRABAJO

Organización: Es un conjunto de cargos cuyas reglas y normas de comportamiento, deben sujetarse a todos sus miembros y así, valerse el medio que permite a una empresa alcanzar determinados objetivos.⁴

Puesto de trabajo: Entendemos por puesto de trabajo a aquello que es tanto metafórica como concretamente el espacio que uno ocupa en una empresa, institución o entidad desarrollando algún tipo de actividad o empleo con la cual puede ganarse la vida ya que recibe por ella un salario o sueldo específico. El puesto de trabajo es también lo que se ofrece y por lo que uno busca en los clasificados.⁵

⁴ CHIAVENATO, Idalberto; "Introducción a la teoría General de las Administración", cuarta edición.

⁵ <http://www.definicionabc.com/social/puesto-de-trabajo.php> Mayo 2011.

2.2.2 IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Se considera Ambiente de Trabajo los aspectos y apreciaciones que tiene el trabajador sobre el aspecto físico, control, beneficios, políticas, relaciones interpersonales y en general la estructuración de la empresa.

Cuando el Ambiente de trabajo está desordenado y sin limpieza, las personas tenemos la tendencia a perder la eficiencia en el trabajo. En nuestro medio es poco frecuente que las fábricas, talleres y oficinas apliquen en forma generalizada las cinco "S" ya que no podemos cambiar lo externo si no cambiamos lo interno, es decir, nuestra forma de actuar, para cambiar la cultura de la empresa. Es por esto que toma importancia la implementación de una estrategia y filosofía de organización denominada las 5S. Este sistema simplemente es la esencia para mejorar nuestra vida y hacer de nuestro lugar de trabajo un ambiente digno para vivir.

2.3 CONCEPTOS DEL SISTEMA 5S⁶

Sistema 5S: es una filosofía japonesa que se practica en todo el mundo y mantiene su esencia de cambiar sistemáticamente la forma de como vemos y como actuamos, dando significado a nuestro trabajo y logrando productividad inconscientemente.

- ❖ Seiri / Clasificar: se sustenta en eliminar todos los elementos innecesarios a los procesos y al área de trabajo, y que no se requieren para realizar la labor diaria.
- ❖ Seiton / Ordenar: garantiza un orden de los elementos que hemos clasificado como necesarios para usarlos y detectarlos con facilidad.

⁶ OTOFUJI, "5 Pasos para análisis y solución de problemas y 5S", Material recibido de consultoría.

- ❖ Seiso / Limpieza: Se basa en eliminar la suciedad y el desorden para mantener limpio el área de trabajo, los equipos y los procesos.
- ❖ Seiketsu / Estandarizar: tiene como principio crear hábitos conscientes para alcanzar la aplicación de las tres primeras "S".
- ❖ Shitsuke / Disciplina: hacer un hábito mediante un sistema para el empleo y utilización de métodos para optimizar los puestos de trabajo.

El método 5S es una filosofía que las empresas no le dan mucha importancia, sin embargo, debemos tener en cuenta que si implementamos el método vamos a mejorar el ambiente de trabajo, eliminar desperdicios producidos por el desorden, contaminación, falta de aseo, fugas, así como también reducir pérdidas de calidad, tiempo de respuesta y costos con la intervención del personal que se sentirá mejor en su entorno de trabajo.

2.4 METODOLOGÍA DEL SISTEMA 5S⁷

Usualmente las personas y empresas se llenan de objetos como herramientas, cajas con productos en proceso y terminado, carros y canastas, útiles y elementos personales, los cuales pesan demasiado en la mente de operarios al momento de realizar el trabajo. Todo esto produce que se creen stocks de cosas innecesarias que molestan y quitan espacio; Impidiendo el control visual del trabajo, la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materiales y muchas veces accidentes en el trabajo.

2.4.1 SEIRI – CLASIFICAR: DESECHAR LO QUE NO SE NECESITA

Por lo general se practica el Seiri cuando tenemos lugares en los que no están identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

⁷ OTOFUJI, "5 Pasos para análisis y solución de problemas y 5S", Material recibido de consultoría.

Pasos para desarrollar el seiri:

1. Identificar todos los artículos innecesarios en los procesos, y necesidades de las áreas de trabajo, para ello nos ayudamos con preguntas simples como:
 ¿Es necesario este elemento para realizar mi trabajo?
 ¿Es necesario este elemento para ser organizado?
 Si es necesario, ¿en qué cantidad es necesario?
 Identificar con tarjetas: verde si es necesario, amarilla si a veces necesario, y roja si es necesario.
 ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?
2. Eliminar todo lo que definitivamente no se utiliza a diario. Tarjetas rojas
3. Separar los elementos que sirven para ejecutar el trabajo de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización.
4. Encontrar un lugar para agrupar por color, para las cosas de uso frecuente, en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible
5. Eliminar información innecesaria que nos puede llevar a tomar malas decisiones y generar errores de interpretación y análisis.

Figura 2: Ingreso a Planta

Antes de Aplicar 5S



Figura 3: Ingreso a Planta

Después de Aplicar 5S



2.4.2 SEITON – ORDENAR: TENER UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR

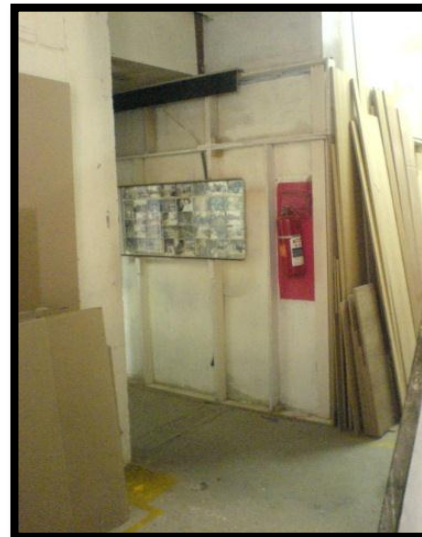
Pasos para desarrollar seiton:

1. Asignar e identificar un lugar para cada elemento en función de la frecuencia de uso y la ergonomía de cada uno.
2. Determinar la cantidad exacta que debe haber de cada artículo por proceso.
3. Asegurar que cada artículo esté listo para usarse y en lugar indicado.
4. Crear culturas seiton para asegurar que cada artículo regrese a su lugar designado, con control visual.

Figura 4: Ingreso a Vestidores
Antes de Aplicar 5S



Figura 5: Ingreso a Vestidores
Después de Aplicar 5S



2.4.3 SEISO – LIMPIAR: MANTENER LIMPIO EL SITIO DE TRABAJO Y LOS EQUIPOS Y EXPULSAR LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN DE POR VIDA

Pasos para desarrollar seiso:

1. Identificar los materiales necesarios para la limpieza del área de trabajo
2. Asignar un lugar adecuado y funcional a cada artículo utilizado para mantener limpia el área de trabajo
3. Establecer métodos de prevención que eviten que se ensucie el área
4. Implementar las actividades para mantener como filosofía de vida.

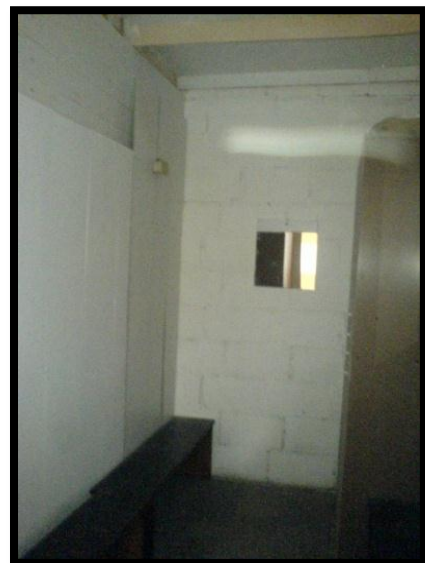
Figura 6: Vestidor Damas

Antes de Aplicar 5S



Figura 7: Vestidor Damas

Después de Aplicar 5S



2.4.4 SEIKETSU - ESTANDARIZAR: MANTENER LA FILOSOFIA CON ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

Pasos para desarrollar seiketsu:

1. Definir métodos y políticas que faciliten la comprensión de la filosofía de la empresa y del personal.
2. Compartir información sin que se tenga que buscar o solicitar

Figura 8: Área de Tableros antes de Aplicar 5S

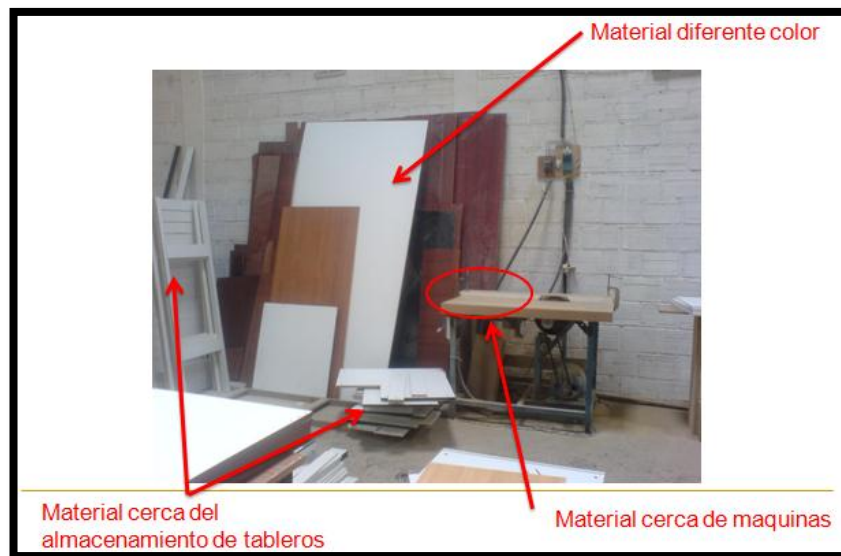
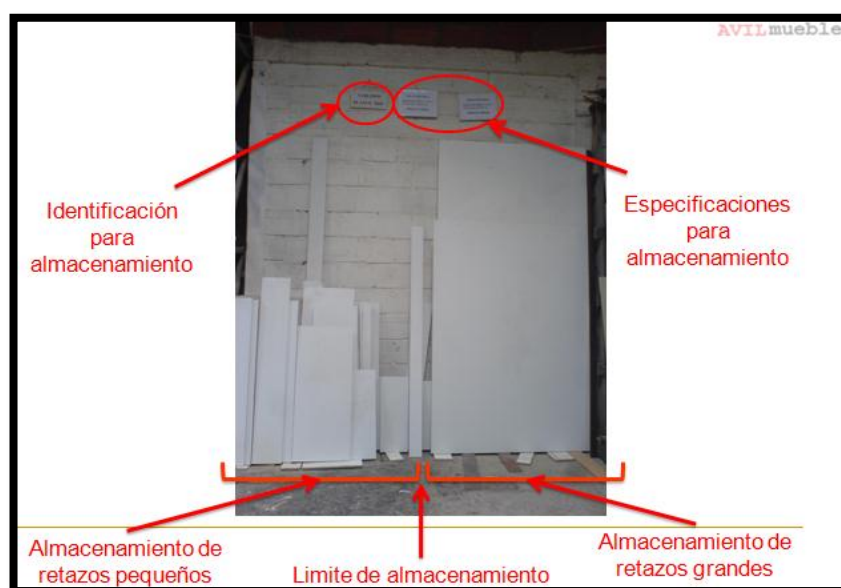


Figura 9: Área de Almacenamiento de Tableros después de Aplicar 5S



2.4.5 SHITSUKE - DISCIPLINA: CREAR HÁBITOS BASADOS EN LAS 4'S ANTERIORES

Pasos para desarrollar shitsuke:

1. Personalizarse por aplicación y resultados de las 5s
2. Hacer críticas solidarias con otras áreas o plantas
3. Promover el modelo 5s en toda la fábrica, en la casa y en la vida de cada uno mediante esquemas promocionales.
4. Involucrar a todo el personal, receptando ideas para mejorar y lograr una buena filosofía como plan corporativo.

Figura 10: Proceso de Capacitación de 5S al personal



Figura 11: Sugerencias del personal para aplicar 5S



2.5 VALIDACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL MÉTODO 5S'S

2.5.1 ASPECTOS DEL SEIRI

Zonificar las áreas de trabajo

Identificar elementos innecesarios al área de trabajo

Check list de elementos innecesarios

El check list de elementos innecesarios de cada área debe elaborarse durante su preparación. Este check list debe registrar el elemento innecesario, su

ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción para su eliminación. Este check list debe ser llenado por el usuario dentro del tiempo en que se ha dado para realizar Seiri.

Tarjetas de color: Estas tarjetas permiten marcar los elementos innecesarios que están en el área de trabajo y que debe tomarse correctivos. Teniendo en cuenta esta normativa: tarjeta color verde si hay problemas de contaminación, azul en caso de materiales de producción o en proceso, roja en caso de elementos que no pertenecen al trabajo diario como envases de comida, desechos de materiales de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios, etc.

Una vez identificados los elementos innecesarios se procede a registrar cada tarjeta en el check list de elementos innecesarios. Este check list permite hacer un seguimiento sobre todos los elementos. Realizar una reunión si necesito de otros, donde se decide qué hacer con los elementos identificados como por ejemplo guardar en un sitio, eliminarlo o moverlo a un almacén o lugar más indicado. Y si es complejo el material o equipo debe ser colocado en su sitio común, mientras se toma la decisión final.

2.5.2 ASPECTOS DEL SEITON

Controles visuales: El control visual es un estándar mediante un gráfico de color o numérico que facilita el control.

Los principios son:

- a) Colocar los elementos de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso y movimiento ergonómico.
 - b) Los elementos de más frecuencia se colocan cerca.
 - c) Los elementos que no son frecuentes se colocan fuera del lugar de uso.
 - d) Los lugares de almacenamiento deben ser más grandes, para retirarlos y colocarlos fácilmente.
- ❖ Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.

El almacenaje basado en la función consiste en almacenar juntas las herramientas que sirven para funciones similares.

El almacenaje basado en productos consiste en almacenar juntas las herramientas que se usan en el mismo producto. Esto funciona mejor en la producción repetitiva.

❖ **Marcación de la ubicación**

Una vez establecidas las mejores localizaciones, es necesario identificarlas de forma que se sepa dónde y cuántas cosas están de cada elemento. Para esto se pueden emplear Indicadores de ubicación y cantidad, Letreros y tarjetas con los nombres de las áreas de trabajo, Localización de stocks, Lugar de almacenaje de equipos, Puntos de lubricación, limpieza y seguridad.

❖ **Marcación con colores**

Sirve para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales.

❖ **Guardas transparentes**

Se trata de protecciones de plástico de alto impacto transparentes, con el propósito de facilitar la observación de los mecanismos internos de los equipos. Este tipo de guardas permiten mantener el control de la limpieza y adquirir mayor conocimiento sobre el funcionamiento del equipo.

2.5.3 ASPECTOS DEL SEISO

- ❖ No se trata solo de eliminar los desperdicios, se debe considerar como la búsqueda de las fuentes donde se produce, con el objeto de eliminarlas.
- ❖ Jornada de limpieza, decretar un día. Se eliminan los elementos innecesarios y se limpia todo, el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc.
- ❖ Mantenimiento de la limpieza se zonifica. Se asigna responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

- ❖ Manual de limpieza con la filosofía 5s con graficas y caricaturas. Es muy útil la elaboración de un manual de entrenamiento para limpieza. Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua; como también, la frecuencia y tiempo medio establecido para esta labor. Las actividades de limpieza deben incluir la Inspección antes del comienzo de turnos, las actividades de limpieza que tienen lugar durante el trabajo, y las que se hacen al final del turno. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario.
- ❖ Implantación de la limpieza. Retirar polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc., Es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo.
- ❖ Seiso implica retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies. No hay que olvidar las cajas de control eléctrico, ya que allí se deposita polvo y no es frecuente por motivos de seguridad, abrir y observar el estado interior.

2.5.4 ASPECTOS DEL SEIKETSU

- ❖ Seiketsu es la etapa de conservar lo que se ha logrado.
- ❖ Asignar trabajos y responsabilidades
- ❖ Para mantener el método, cada trabajador debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Para eso se puede apoyar con:
- ❖ Diagramas de distribución del trabajo.
- ❖ Manual de limpieza
- ❖ Zonificar por colores

2.5.5 ASPECTOS DEL SHITSUKE

- ❖ La filosofía no es visible, existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear parámetros para la práctica de la disciplina.
- ❖ Visión compartida, La dirección de la empresa debe liderar este proyecto fijando metas comunes con los trabajadores. Se puede crear códigos de satisfacción de la gerencia, como nombrar al trabajador del mes, o área del mes.
- ❖ Formación, Es necesario educar y mantener una filosofía de "aprender haciendo" cada una de las 5S. El papel de la Dirección debe concentrarse en, Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S y mantenimiento autónomo. Asignar dentro del proceso un tiempo para la práctica de las 5S, Suministrar los recursos para la implantación de las 5S. Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa. Enseñar con el ejemplo y demostrar su compromiso para la implantación de las 5S.
- ❖ El papel de trabajadores debe ser, involucrarse con entusiasmo la implantación de las 5S, Colaborar con su criterio y conocimiento, respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo, Realizar las auditorías de rutina establecidas, Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5S, Participar activamente en la promoción de las 5S.

2.6 BONDADES DEL SISTEMA 5S⁸

2.6.1 BENEFICIOS DEL SEIRI

- ❖ Recobrar espacio útil en los puestos de trabajo de la planta y oficinas
- ❖ Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- ❖ Mejorar el control visual de herramientas y demás elementos de producción.
- ❖ Eliminar las pérdidas por productos deteriorados al permanecer largo tiempo en ambientes inadecuados para ellos.
- ❖ Diseñar los puestos de trabajo para un mejor desempeño y mantenimiento, determinando claramente los escapes, fugas y contaminaciones existentes.

2.6.2 BENEFICIOS DEL SEITON

- ❖ Optimizar tiempos con un acceso rápido a herramientas que se requieren para el trabajo.
- ❖ Facilitar la realización del aseo con mayor seguridad.
- ❖ Mejorar la presentación de la planta.
- ❖ Recuperar espacio.
- ❖ Ambiente de trabajo es más agradable.
- ❖ Facilitar el control visual de materiales y materias primas en stock y en proceso.
- ❖ Cumplir oportunamente con las órdenes de trabajo.
- ❖ Mejorar el estado de los equipos y evitan averías.

⁸ Manual de las 5 S's, <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>.

2.6.3 BENEFICIOS DEL SEISO

- ❖ Reduce la posibilidad de que se produzcan accidentes.
- ❖ Incrementar el bienestar físico y mental de los empleados.
- ❖ Evitar el deterioro de los equipos por contaminación, alargando su vida útil.
- ❖ Disminuye los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.

2.6.4 BENEFICIOS DEL SEIKETSU

- ❖ Mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- ❖ Los operarios aprenden a conocer el equipo.
- ❖ La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo.
- ❖ Prepara al personal para asumir mayores responsabilidades.
- ❖ Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

2.6.5 BENEFICIOS DEL SHITSUKE

- ❖ Se crea una cultura de respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- ❖ Promueve nuevos hábitos.
- ❖ Mejorar estándares establecidos.
- ❖ Incrementar el espíritu corporativo.
- ❖ El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores
- ❖ Convertir lugar de trabajo en un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.

2.7 DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

El sistema 5s es una filosofía de empresa, que involucra a todos los empleados de la empresa, por lo que el apoyo de la dirección, jefaturas y líderes de cada sector de la empresa es fundamental para que el sistema funcione, ya que estas personas son las que deben estar comprometidas y realizar los monitoreos correspondientes de las diferentes herramientas antes indicadas teniendo siempre en cuenta el criterio de mejoramiento del ambiente de trabajo.

2.8 CONCLUSION

En este capítulo se definió los aspectos más importantes que se tiene que tomar en cuenta en una pyme como Avilmueble, ya que si bien la empresa tiene implementado un método de 5S's, se reforzó y propuso un modelo con formatos más sencillos y de acuerdo a sus necesidades, se socializo con el personal, logrando un compromiso de mejora ya que con esto mejora la estancia en la empresa y levanta el rendimiento del personal, a mas de que el ambiente de trabajo mejor cada día.

CAPITULO 3

CARACTERISTICAS CLAVE DE LOS PROCESOS DENTRO DE LA CADENA DE VALOR

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo nos permitirá conocer la cadena de valor de un producto personalizado como son los módulos de cocina o closet, que se hace en la empresa Avilmueble, al momento de identificar las actividades necesarias o claves de cada proceso.

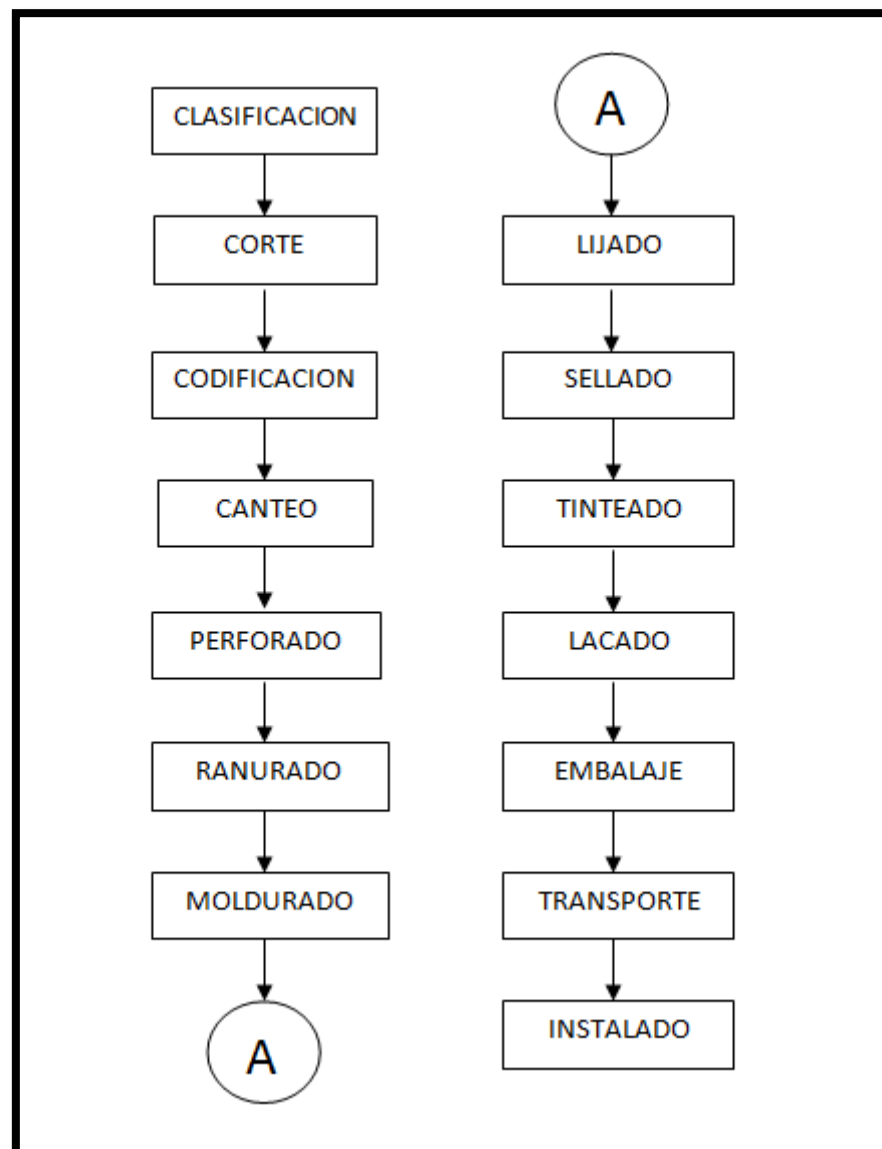
3.2 DEFINICIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DEL PRODUCTO

La cadena de valor ayuda a determinar las actividades que permiten generar una ventaja competitiva. Su objetivo es maximizar la creación de valor mientras se minimizan los costos y se maximiza la eficiencia en la utilización de los recursos.

Debemos diferenciar entre dos tipos de actividades de valor:

1. Las actividades primarias que son las que están implícitas en la creación física del producto.
2. Las actividades de apoyo, estas colaboran con las primarias y puede ser los recursos humanos, insumos, tecnología, etc.

Avilmueble tiene el siguiente flujo de procesos para la realización de sus productos:

Figura 12: Flujo de procesos de producción de la Empresa Avilmueble

Cabe indicar que en ciertos productos no es necesario aplicar todo el proceso.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLAVE DENTRO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

En cada proceso se identifica las características clave, éstas son las que agregan valor al momento de la transformación de la materia prima a producto terminado.

3.3.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES QUE AGREGA VALOR

1. Corte: Este proceso prepara las piezas codificadas, de acuerdo al programa de corte que viene especificado en las hojas de ruta, la característica clave en este proceso es sacar la producción con las medidas requeridas, optimizando los materiales y minimizando los desperdicios.
2. Canteo: En este proceso se coloca los cantos o enchapes en los bordes de los tableros. La clave en este proceso, a más del método para pegar, es tener claro los colores que van en los diferentes bordes.
3. Perforado: Existen dos tipos de perforado: uno denominado perforación múltiple, en la cual la máquina es calibrada para realizar varias perforaciones simultáneamente en un solo movimiento; la segunda perforación se denomina de manual en este proceso se calibra la máquina para realizar una sola perforación para generar puntos de unión entre las piezas mediante tarugos y minifix. En los dos tipos de perforación se necesita una buena calibración y manejo de la máquina, y la clave está en saber la cantidad y ubicación de las perforaciones en las piezas.
4. Ranurado: la clave de este proceso está en conocer la ubicación y las distancias de las ranuras en las diferentes piezas; este proceso es importante ya que estructura el mueble y se utiliza en fondos de gavetas y trastapas.
5. Moldurado: este proceso tiene mucha importancia en Avilmueble ya que personaliza el acabado y elegancia de sus muebles, las molduras consisten en hacer los relieves y figuras en las puertas y costados vistos del mueble, como Avilmueble hace productos personalizados, es importante el modelo de los apliques así como el manejo de las plantillas.

6. Lijado: es conocido que un buen acabado del mueble depende del la preparación de las piezas y del lijado, siendo este un proceso manual de control táctil - visual y mucha supervisión ya que este proceso es el que ha dado prestigio y ubicación en el mercado, aquí se aplican varios tipos de lijas, para lograr un excelente terminado. Este proceso, por ser clave en el producto, todos los empleados están capacitados para aplicarlo según el método diseñado.
7. Sellado: consiste en cerrar los poros de la superficie de la madera y es el primer paso del proceso de lacado, aplicando químicos sellantes y utilizando pistolas de aire comprimido. Este proceso facilita la terminación del mueble ya que se adhieren mejor los productos de acabado.
8. Tintado: es la aplicación del color que va a quedar los modulares, al igual que el procesos de sellado se aplica con pistolas de aire comprimido. Lo importante de este proceso es el color que se debe usar, el mismo que ha sido escogido por el cliente.
9. Lacado: es el último proceso de transformación que se da en fábrica y sirve para proteger y resaltar las betas de la madera y consiste en la aplicación de lacas catalizadas o poliuretanas.
10. Instalado: consiste en armar los módulos e instalar de acuerdo a la hoja de instalaciones y el acuerdo inicial realizado con el cliente.

3.3.2 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGA VALOR

1. Clasificación: consiste en identificar el lote de producción por clientes para iniciar la producción, ésta sirve para identificar do y controlar a lo largo todo el proceso hasta terminar con la instalación. Lo importante de este proceso es diferenciar los espesores y colores.

2. Codificación: consiste en identificar con lápiz las medidas, código y nombre cada pieza, esto se hace inmediatamente luego del corte.
3. Embalaje: consiste en agrupar las piezas correspondiente a cada modulo, de acuerdo al código establecido; cubrir con poliexpanted, plástico y cartón para proteger durante el transporte desde la fabrica hasta la obra del cliente.
4. Transporte: Este proceso agrupa los diferentes bultos que contienen los módulos de cada cliente se coloca adecuadamente en el camión para su traslado hasta la obra del cliente

3.7 PASOS PARA REALIZAR GESTIÓN POR PROCESOS⁹

- Mapa de procesos: Se definen los procesos, subprocesos y micro procesos de la organización. Así como los procesos administrativos, los de cadena de valor y los procesos de apoyo.
- Caracterización de procesos: los procesos deben estar bajo control y ser capaces. El objetivo es descubrir los propósitos, entradas, salidas, controles, recursos y actividades de todos los procesos de las áreas
- Diagramas de Flujo: es la representación grafica de un proceso, conocida también como diagramación lógica, es una herramienta para entender el funcionamiento interno y las relaciones entre procesos. Para ello utiliza símbolos, líneas y palabras simples, con la que describe una secuencia.
- Planes de control: Aplicar métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar resultados planificados

⁹ POZO, Sergio. Material de trabajo para módulo del curso de graduación, caracterización de procesos. Documento didáctico. Cuenca – Ecuador 2010.

- **Objetivos e indicadores Claves:** Sirven para medir el desempeño, gestión, cumplimiento, resultado de las actividades de un área departamento, unidad grupo o persona.

3.5 INDICADORES

Los indicadores sirven para medir el desempeño, gestión, cumplimiento, resultados de las actividades de una área, departamento, unidad, grupo o persona. En Avilmueble se trabaja por proyecto o bajo pedido, siendo diferentes cada uno de ellos, ya que se trata de productos personalizados, esta característica nos lleva a establecer indicadores promedios, como se detalla a continuación:

- ❖ **Clasificación:** se mide según el tiempo asignado al proceso, basado en la cantidad de piezas por pedido.
- ❖ **Corte:** se mide por el porcentaje de piezas sin reproceso con relación al total de piezas a cortar más una tolerancia de un 3% de error; también se considera que las medidas sean las solicitadas y con un máximo de hasta 4 puntos de despostillado en las melaninas, por metro lineal de corte.
- ❖ **Canteo:** se mide por el porcentaje de piezas sin reproceso con relación al total de piezas a cantear más una tolerancia de un 5% de error, se considera también que este canteado según el color requerido, que este bien pegado y eliminado los excesos.
- ❖ **Perforado:** se mide por el porcentaje de piezas sin reproceso con relación al total de piezas a perforar más una tolerancia de un 3% de error, también se considera que este perforado según las especificaciones estandarizadas del mueble. Lo importante en este proceso es la ubicación de las perforaciones, las mismas que ya está reguladas en los topes de la máquina.

- ❖ Ranurado: se mide por el porcentaje de piezas sin reproceso con relación al total de piezas a ranurar más una tolerancia de un 1% de error, considerando que se ranure según las especificaciones estandarizadas del mueble y teniendo en cuenta la distancia desde el filo a la ranura.
- ❖ Moldurado: se mide por el porcentaje de piezas sin reproceso con relación al total de piezas a moldurear más una, la tolerancia de error es mínima, ya que se da tiempo holgado para su realización, lo importante en este proceso es la forma y terminado de la moldura.
- ❖ Lijado: se mide según el tiempo asignado al proceso, considerando la cantidad de piezas del pedido terminado.
- ❖ Embalaje: se mide según un tiempo asignado al proceso, considerando la cantidad de módulos que contenga el pedido. Lo importante de este proceso es agrupar correctamente la piezas de un mismo módulo en el menor tiempo posible.

3.8 CONCLUSION

En este capítulo se ha definido y conocido el flujo de procesos por el cual pasa la materia prima para transformarse en un conjunto de modulares cocina y closets, indicándose los procesos que agregan valor y los que no agregan valor; esto nos sirve para establecer los aspectos claves de los procesos que deben ser controlados que sean bien realizados.

Así mismo con los aspectos identificados, en cada proceso se va determinando un indicador el cual nos ayudara para controlar de una forma visual las políticas establecidas de la empresa, y que éstos indicadores estarán implícitos en las etiqueta Poka-Yoke.

CAPITULO 4

ETIQUETADO POKA YOKE

4.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se da a conocer la importancia de tener implementado un modelo Poka-Yoke en las pymes, así mismo se define las características claves dentro del proceso productivo de Avilmueble para proponer un modelo de capacitación automática al momento de realizar el trabajo.

4.2 DISEÑO DEL MODELO DE ETIQUETACIÓN POKA YOKE

4.2.1 CONCEPTOS POKA-YOKE¹⁰

- Un modelo Poka-Yoke es una herramienta que prevé cometer errores al momento de desarrollar un trabajo, siendo una meta el crear un proceso donde los errores sean difíciles de realizar. Obteniendo así productos sin defectos, y si lo hubiese, es fácil detectarlo y corregirlo lo antes posible.
- Un dispositivo Poka-Yoke es un mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo.

4.2.2 ERRORES COMUNES, POR EL FACTOR HUMANO EN LAS EMPRESAS

- El olvido de los procedimientos al momento de la ejecución en un proceso.
- Un entendimiento incorrecto o inadecuado de lo requerido.
- Falta de experiencia del individuo en el trabajo que realiza.

¹⁰ http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/pokayoke/. Mayo 2011.

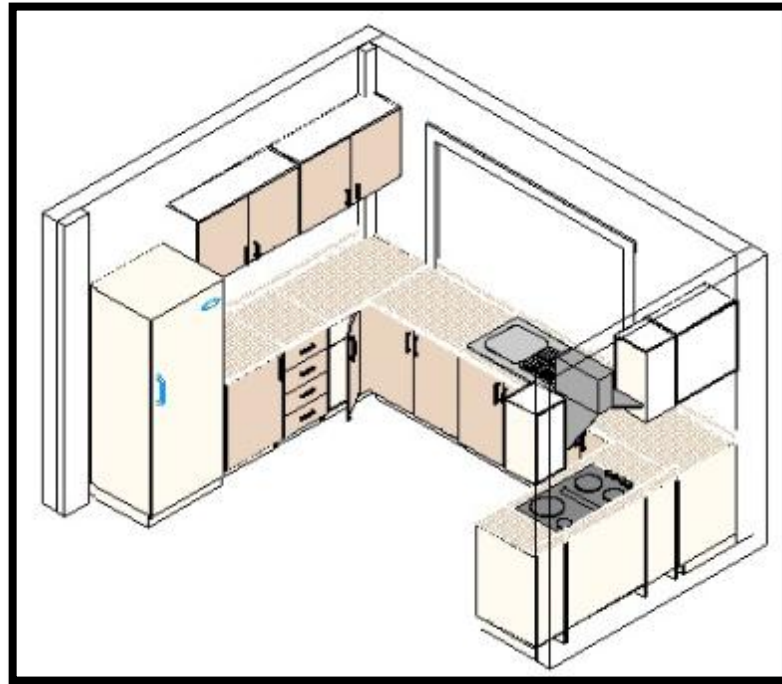
- Descuidos, pasa desapercibida alguna situación.
- Por lentitud del individuo o algo relacionado con la operación o sistema.
- Falta de documentación en procedimientos o estándar de los procesos.
- Por falta de conocimiento, capacitación y/o integración del individuo con la operación o sistema se dan causas intencionales.

4.2.3 DISEÑO DE LA ETIQUETA POKA-YOKE

Una vez recopilado todas las características claves de cada proceso y estudiado los productos que fabrica Avilmueble, se ha desarrollado el modelo de etiquetas para cada uno de los tipos y líneas de productos, que en resumen son:

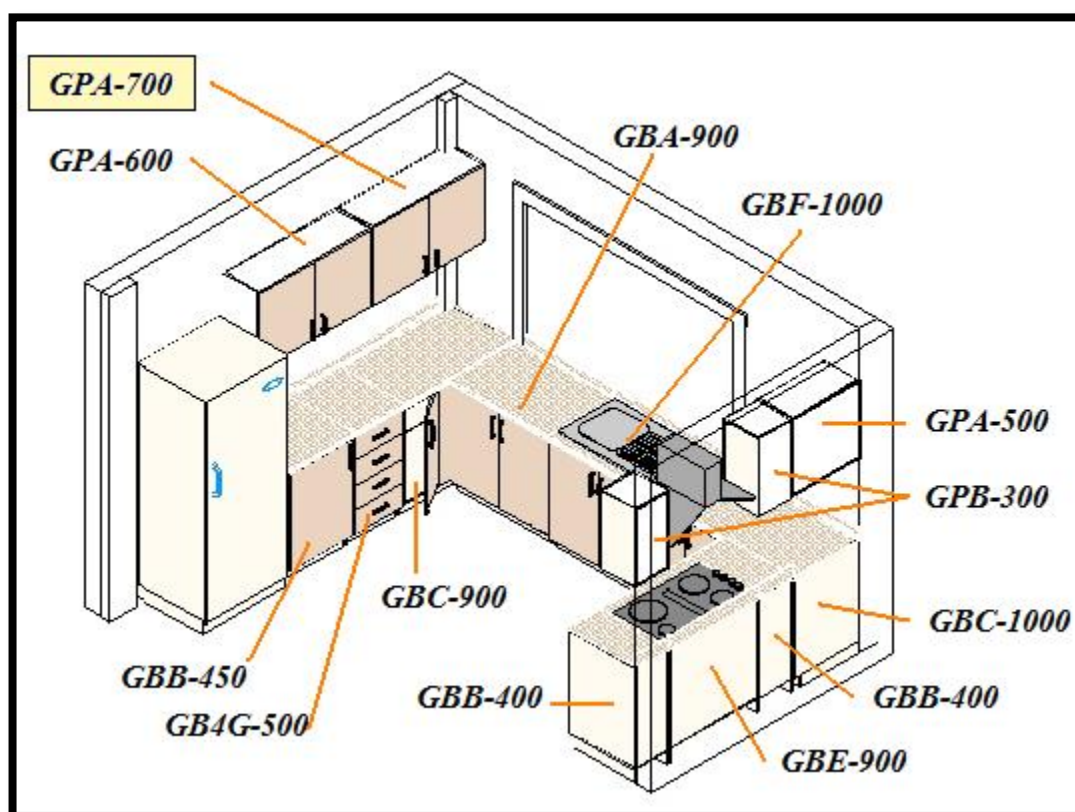
- ❖ Tipo A: Sistema modular de unión con Minifix, se arma en la obra y es rápido de instalar
- ❖ Tipo B: Sistema modular de unión con tornillo, se arma en fábrica
- ❖ Tipo C: Sistema de tornillo con espacios compartidos entre los módulos, se arma en fábrica.
- ❖ Línea Eko: acabado en melamina y colores estándares.
- ❖ Línea Tradicional: muebles con molduras en las superficies, acabado en laca, en colores llanos a elección del cliente.
- ❖ Línea Enchapada: muebles con molduras en las superficies, acabado en laca, con aplicación de tintes para que resalte las betas de madera.

Figura 13: Conjunto de módulos



Fuente: Proformas 2011, Avilmueble

Para explicar la elaboración de la etiqueta consideraremos el módulo GPA de 700mm Tipo A en línea tradicional. Que esta resaltado en la Figura 14.

Figura 14: Conjunto de módulos con los códigos correspondientes

Significado de la Codificación:

- ❖ Las dos primeras letras
 - GP: Gabinete Pared
 - GB: Gabinete Bajo
- ❖ La tercera letra
 - A: gabinete de 2 puertas
 - B: gabinete de 1 puerta
 - C: gabinete de 1 puerta y 1 tapa
 - 4G: gabinete de 4 gavetas
 - F: gabinete para fregadero
 - E: gabinete para cocina encima

El número representa el ancho del gabinete expresado en milímetros.

4.2.3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA ETIQUETA

En todas las etiquetas consta el nombre del proyecto y el número de la orden de fabricación correspondiente (OF:)

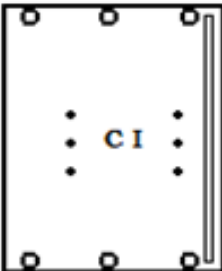
En el recuadro izquierdo se coloca: el código del módulo, en este caso GPA-700 (siempre con mayúsculas).

En el recuadro de la derecha se coloca:

El tipo de producto, en este caso TRADICIONAL, quiere decir que el terminado es lacado.

El tipo de línea, en este caso A, que se refiere al sistema MINIFIX o RTA, mueble con herraje, que facilita el armado final del modulo y evita que se vea el sistema de unión.

Figura 15 Información General De La Etiqueta

GPA 700	TRADICIONAL
SISTEMA MINIFIX	TIPO: A
	OF: A001
PROYECTO: PRUEBA	
Canto Blanco CHAPA MADERA  Canto Blanco	18 Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
CORTE CANTEO PERFORADO	RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION

4.2.3.2 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE CORTE

En el proceso de Corte, la característica clave, son las medida de cada pieza, alto y ancho, y el sentido de la beta; también se indica el color del material, el nombre de la pieza y el número de piezas que conforman el modulo. Esta información es muy importante durante todo el proceso por el cual pasa la pieza. El operario debe cortar de acuerdo a las medidas constantes en las hojas de ruta y que tienen que coincidir con las de la etiqueta. Para constancia de su trabajo rubricará en el casillero inferior.

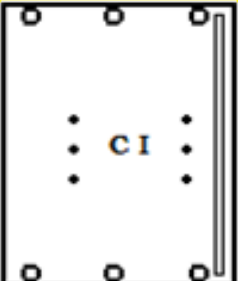
Figura 16 Etiqueta Para El Proceso De Corte

GPA 700 TRADICIONAL TIPO: A	
SISTEMA MINIFIX OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
Canto Blanco 1 8	
CHAPA MADERA	C I
Canto Blanco	Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
Canto Blanco	CORTE RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION

4.2.3.3 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE CANTEO

En el proceso de Canteo, la característica clave es color final del módulo, por lo que en la etiqueta consta el color que debe tener el borde. El operario rubrica en el casillero correspondiente al canteo.

Figura 17 Información de la etiqueta para el proceso de canteo

GPA 700 TRADICIONAL TIPO: A	
SISTEMA MINIFIX OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
Canto Blanco CHAPA MADERA  Canto Blanco Canto Blanco	1 8 Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
CORTE ☐ CANTEO ☒ PERFORADO ☐	RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

4.2.3.4 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE PERFORADO

El proceso de Perforación es considerado como el cuello de botella porque toma más tiempo que los demás procesos. En este proceso la clave es saber la ubicación de las perforaciones, ya que las distancias entre ellas están determinadas con el sistema de topes kamban, basado en colores y respaldado por la carpeta técnica que se tiene en el puesto de trabajo.

El operario luego de terminar su trabajo colocará sus iniciales en el casillero correspondiente al perforado.

Figura 18 Información de la etiqueta para el proceso de perforado

GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
Canto Blanco 1 8	
CHAPA MADERA  Canto Blanco	Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
Canto Blanco	Canto Blanco
Corte	Ranurado
Canteo	Molduras
Perforado	Clasificación

4.2.3.5 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE RANURADO

En el proceso de Ranurado lo esencial está en la ubicación de la ranura, ya que ésta da la dirección de la pieza. En este proceso la distancia de la ranura esta estandarizada y socializada, en el caso de estructuras debe estar a 1,5 cm, y en caso de ser frente de cajón debe estar a 2,5 cm. Para efectos de control visual se hace constar la ubicación de la ranura, en la etiqueta.

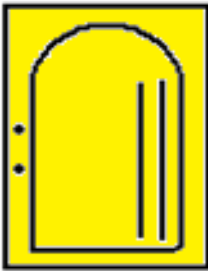
Figura 19 Información de la etiqueta para el proceso de ranurado

GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
Canto Blanco	18
CHAPA MADERA 	Canto Blanco Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
Canto Blanco	
CORTE CANTEO PERFORADO 	RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION

4.2.3.6 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE MOLDURADO

El Proceso de Moldurado, también es considerado cuello de botella para algunos productos, la característica clave de este proceso es la forma de la moldura que se empleara en las piezas. Se produce las molduras según el diseño escogido por el cliente. Este proceso posee la matricería estandarizada por lo que los operarios deben ver el tipo de moldura que deben fabricar. Terminado el trabajo, coloca sus iniciales en el casillero correspondiente a molduras.

Figura 20 Información de la etiqueta para el proceso de moldurado

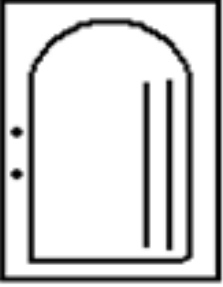
GPA 700 TRADICIONAL TIPO: A	
SISTEMA MINIFIX OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
CRUDO O CHAPA 8 8	
CRUDO O CHAPA  CRUDO O CHAPA	Puerta Derecha ALTO 592 ANCHO 347 LACADO MADERA
CRUDO O CHAPA	
CORTE ☐ CANTEO ☐ PERFORADO ☐	RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

4.2.3.7 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE LIJADO Y LACADO

El proceso de lijado se realiza a mano, por lo que el personal debe saber el tipo de terminado para escoger los materiales con lo que procesaran las piezas. Depende del color del terminado y del tipo de material que estén procesando para usar los diferentes tipos de lijas.

En el proceso de lacado, el operario debe conocer el color del terminado del mueble para usar el tinte y laca correspondiente.

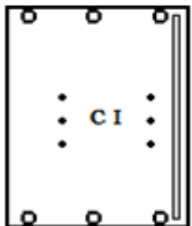
Figura 21 Información de la etiqueta para el proceso de lijado y lacado

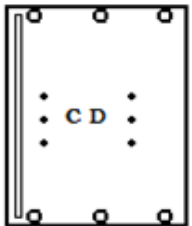
GPA 700 TRADICIONAL TIPO: A	
SISTEMA MINIFIX OF: A001	
PROYECTO: PRUEBA	
CRUDO O CHAPA 8 8	
CRUDO O CHAPA  CRUDO O CHAPA	Puerta Derecha ALTO 592 ANCHO 347 LACADO MADERA
CRUDO O CHAPA	CRUDO O CHAPA
CORTE CANTEO PERFORADO	RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION
☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐

4.2.3.8 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA PARA EL PROCESO DE EMBALAJE

En el proceso de Embalaje la etiqueta ayudara para juntar las partes que conforman el mueble, por lo que en la etiqueta se ha colocado un número para cada pieza sobre el total de piezas que tiene el mueble, Así como el nombre de la pieza.

Figura 22 (1/2) Información de la etiqueta para el proceso de embalaje

GPA 700 SISTEMA MINIFIX		TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO:		PRUEBA	
Canto Blanco		18	
CHAPA MADERA		Canto Blanco	Costado Izquierdo ALTO 600 ANCHO 300 BANCO/WENGUE LADO VISTO
	Canto Blanco		
	CORTE ☐ CANTEO ☐ PERFORADO ☐		RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

GPA 700 SISTEMA MINIFIX		TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO:		PRUEBA	
Canto Blanco		28	
CHAPA MADERA		Canto Blanco	Costado Derecho ALTO 600 ANCHO 300 BLANCO 15MM 0
	Canto Blanco		
	CORTE ☐ CANTEO ☐ PERFORADO ☐		RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

GPA 700 SISTEMA MINIFIX		TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO:		PRUEBA	
3 PERF EN FILO		38	
CHAPA MADERA	 INF RANURA EN 1 CARA Y MINIFIX EN OTRA	Canto Blanco	Inferior ALTO 670 ANCHO 300 BLANCO 15MM INF
	3 PERF EN FILO		
	CORTE ☐ CANTEO ☐ PERFORADO ☐		RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

GPA 700 SISTEMA MINIFIX		TRADICIONAL TIPO: A OF: A001	
PROYECTO:		PRUEBA	
3 PERF EN FILO		48	
CHAPA MADERA	 SUP RANURA EN 1 CARA Y MINIFIX EN OTRA	Canto Blanco	Superior ALTO 670 ANCHO 300 BLANCO 15MM SUP
	3 PERF EN FILO		
	CORTE ☐ CANTEO ☐ PERFORADO ☐		RANURADO ☐ MOLDURAS ☐ CLASIFICACION ☐

Figura 22 (2/2) Información de la etiqueta para el proceso de embalaje

GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001 PROYECTO: PRUEBA Canto Blanco 58 REP Canto Blanco Repisa Movil ALTO 667 ANCHO 250 BLANCO 15MM 0 CORTE CANTEO PERFORADO RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION	GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001 PROYECTO: PRUEBA PERFORAR HERRAJE 68 TRASTAPA PERFORAR HERRAJE Trastapa ALTO 581 ANCHO 681 BLANCO 6MM 0 CORTE CANTEO PERFORADO RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION
GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001 PROYECTO: PRUEBA CRUDO O CHAPA 78 CRUDO O CHAPA Puerta Izquierda ALTO 592 ANCHO 347 LACADO MADERA CORTE CANTEO PERFORADO RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION	GPA 700 SISTEMA MINIFIX TRADICIONAL TIPO: A OF: A001 PROYECTO: PRUEBA CRUDO O CHAPA 88 CRUDO O CHAPA Puerta Derecha ALTO 592 ANCHO 347 LACADO MADERA CORTE CANTEO PERFORADO RANURADO MOLDURAS CLASIFICACION

4.3 CAPACITACIÓN Y SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL

Hay muchas razones por las cuales una organización debe capacitar a su personal, pero una de las más importantes es el contexto actual. Y con esto me refiero a que vivimos en un contexto sumamente cambiante. Ante esta circunstancia, el comportamiento se modifica y nos enfrenta constantemente a situaciones de ajuste, adaptación, transformación y desarrollo y por eso debemos estar siempre actualizados. Por lo tanto las empresas se ven obligadas a encontrar e instrumentar mecanismos que les garanticen resultados exitosos en este dinámico entorno. Ninguna organización puede permanecer tal como está, ni tampoco su recurso más preciado (su personal) debe quedar rezagado y una de las formas más eficientes para que esto no suceda es capacitando permanentemente.

Las personas son esenciales para la organización y ahora más que nunca, su importancia estratégica está en aumento, ya que todas las organizaciones compiten a través de su personal. El éxito de una organización depende cada vez más del conocimiento, habilidades y destrezas de sus trabajadores. Cuando el talento de los empleados es valioso, raro y difícil de imitar y sobre todo organizado, una empresa puede alcanzar ventajas competitivas que se apoyan en las personas.

Por esto la razón fundamental de por qué capacitar a los empleados consiste en darles los conocimientos y una filosofía propia, actitudes y habilidades que requieren para lograr un desempeño óptimo. Porque las organizaciones en general deben dar las bases para que sus colaboradores tengan la preparación necesaria y especializada que les permitan enfrentarse en las mejores condiciones a sus tareas diarias. Y para esto no existe mejor medio que la capacitación, que también ayuda a alcanzar altos niveles de motivaciones, productividad, integración, compromiso y solidaridad en el personal de la organización. No debemos olvidarnos que otro motivo importante del por qué capacitar al personal, son los retos mencionados anteriormente.

Algunos motivos concretos por los cuales se emprenden programas de capacitación son: incorporación de una tarea, cambio en la forma de realizar una tarea y discrepancia en los resultados esperados de una tarea (esto puede ser atribuido a una falla en los conocimientos o habilidades para ejercer la tarea). Como así también ingreso de nuevos empleados a la empresa.

4.4 ESTIMACIÓN DE TIEMPOS PRODUCTIVOS

El modelo de etiquetación propuesto apunta a bajar los tiempos de producción que normalmente se tiene en las pymes, si seguimos la cadena de valor tenemos:

- ❖ Clasificación: Se ahorra el tiempo ya que cada pieza va a tener su identificación a la obra que corresponde, el nombre de la pieza y la cantidad, así es más rápido clasificar el material en proceso ya que juntan piezas homogéneas como los costados y se chequea una sola vez ese lote, ya que en la actualidad realizan la clasificación midiendo pieza por pieza y se toman un tiempo muy considerable.
- ❖ Canteo: los operarios mediante control visual de la pieza etiquetada saben que color va en los diferentes bordes y así evitan perder el tiempo en preguntar o reprocesar.
- ❖ Perforación: los operarios con el boceto constante en la etiqueta que va adjunta a la pieza que les llega, saben cómo debe quedar la pieza luego de procesarla, y no pierden tiempo midiendo y revisando en las hojas de ruta que pieza es, ni tampoco tienen que revisar las carpetas técnicas que tienen en el puesto de trabajo.
- ❖ Ranurado: se evita la pérdida de tiempo por reprocesos ya que en el boceto indica cómo debe salir la pieza luego de ser procesada.
- ❖ Lacado: para este proceso va indicado en la etiqueta en que color va el acabado de las piezas, por lo que no depende del jefe de producción para que le notifique el terminado, como se hace actualmente.

- ❖ Embalaje: Se ahorra tiempo, así como en la clasificación, cada pieza va a tener su identificación de la obra, el nombre de la pieza y la cantidad, así es más rápido clasificar el material para agrupar y proteger el material antes de transportar a la obra.
- ❖ Instalación: en este proceso todas las piezas tienen su puesto, ya que toda la información de la etiqueta facilita el ensamblaje de los modulares.

4.5 MEJORA CONTINUA DE PROCESOS

Un proceso que es flexible, fácil de manejar, y a prueba de errores debe ser efectivo, eficiente, y robusto. La clave para llegar a tener cero errores, es identificar la fuente del error, ver que lo ocasiona y buscar una solución. Al tener la solución hay que crear un dispositivo Poka-Yoke que nos permita no volver a cometer el mismo error.

El modelo de etiquetación con el tiempo tecnifica a los operarios, es decir, en cada proceso hay una retroalimentación que se hará más fácil cada vez que sea procesada una pieza, ya que la gente sabrá lo que tiene que hacer con sólo ver la etiqueta de la pieza que tenga al frente.

Se mejora los procesos ya que los operarios no tendrán interrupciones en su trabajo por preguntar cómo procesar o como hacer las cosas, estarán concentrados en trabajar.

4.6 TOMA DE DECISIONES

Este modelo de etiquetación, orienta a que en todos los procesos del flujo de producción exista un chequeo visual de todo el material en proceso, el cual permite tomar decisiones sobre la marcha, en el caso de que los operarios detecten errores. Las correcciones serán a tiempo y no afectarán los tiempos de entrega al cliente.

4.7 CONCLUSION

En éste capítulo se realizó el modelo de etiquetación con información necesaria para cada uno de los procesos de la cadena de valor de Avilmueble, siendo esto fundamental para cada operario ya que no perdiendo el tiempo en quitar sus dudas, ni consultando en los manuales de procedimientos cosas esenciales del proceso que deben hacer. Así con este método se capacitara al personal implícitamente, ya que deberán guiarse en estas etiquetas que estarán en cada pieza para realizar su trabajo, proyectando a futuro que estas sean sus hojas de ruta.

CONCLUSIONES

Las compañías líderes en la revolución de calidad, han aprendido que pueden mejorar la calidad de sus productos y servicios más rápidamente cuando se enfocan a mejorar sus procesos que usan para elaborar sus productos y servicios. Un proceso que es flexible, fácil de manejar, y a prueba de errores es un sistema robusto. Un proceso debe ser efectivo, eficiente, y robusto si desea ser considerado de gran calidad. La clave para llegar a tener cero errores, es identificar la fuente del error, ver que lo ocasiona y buscar una solución. Al tener la solución hay que crear un dispositivo Poka-Yoke que nos permita no volver a cometer el mismo error.

Como se pudo observar en los ejemplos, los dispositivos pueden llegar a ser muy simples, no necesariamente tienen que ser complicados y costosos. El crear un sistema robusto es anticiparse a las posibles causas y situaciones que puedan generar algún tipo de problema; lo cual permitirá una fácil adaptación de un dispositivo Poka-Yoke en las pymes.

Basado en esto se diseñó un modelo de etiquetas con información necesaria para cada uno de los procesos de la cadena de valor de Avilmueble.

Mediante el desarrollo de este trabajo de graduación se está Documentando los procedimientos fundamentales del método de para hacer el modelo de la etiquetación Poka-Yoke.

RECOMENDACIONES

En todo modelo que se pueda aplicar a las empresas, siempre debe ser inspeccionado, y se debe establecer un programa de mantenimiento para que la filosofía del modelo perdure y se logren los resultados que se buscan.

Éste modelo de etiquetación Poka-Yoke está orientado para la manipulación de materiales en proceso productivo, pero también puede ser aplicado a los flujos de documentación, materiales en transporte etc.

Basado en el estudio realizado en Avilmueble, y teniendo en cuenta los logros que se pueden obtener, se recomienda a todas la pymes seguir éste modelo de etiquetación Poka-Yoke, para que consigan un mejoramiento continuo en su cadena de valor y mejor rendimiento de su personal.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ❖ AVILA, R., 2008, Folleto de Mejoras 5S de Avilmueble
- ❖ CHIAVENATO, Idalberto; 2004 "Introducción a la teoría General de las Administración", cuarta edición.
- ❖ OTOFUJI, Yoshiya, 2008, Herramientas Básicas de Calidad, Material recibido de consultoría 2008.
- ❖ MOURA, Eduardo, 2008, Sistema Lean de producción, Material recibido de consultoría 2008.
- ❖ OTOFUJI, Yoshiya, 2008, 5 Pasos para análisis y solución de problemas y 5S, Material recibido de consultoría 2008.
- ❖ LIKER, Jeffrey, 2006, Las claves del éxito de Toyota, 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo. Gestión 2000, Barcelona, España.
- ❖ ROBBINS, Stephen, 2004, Comportamiento Organizacional, décima edición, Pearson Prentice hall, Juárez, Mexico
- ❖ POZO, 2008, Sergio. Módulo de Gestión por Procesos del Curso de Graduación. Octubre 2010.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

- ❖ JAIME LUIS ROJAS MOYA, 2007, febrero 2011, GESTIÓN POR PROCESOS, disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007b/269/38.htm>

- ❖ JUAN CARLOS FERNANDEZ, 2009, Abril 2011, Sistema poka yoke, disponible en: <http://www.slideshare.net/jcfdezmxcal/sistema-poka-yoke>

- ❖ JUSTO ROSAS D. 2006. Febrero 2011 Las 5´S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida, disponible en http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

- ❖ GESTIÓN POR PROCESOS 2006, Marzo 2011, Disponible en: http://web.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm

- ❖ POKA-YOKE, Abril 2011 disponible en: http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/pokayoke/. Mayo 2011.

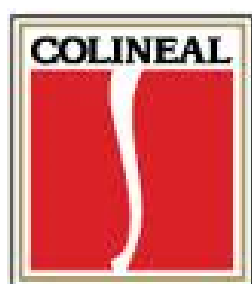
- ❖ ROLANDO ALFREDO VENEGAS SOSA, 2005, Marzo 2011, Manual de las 5 S´s, Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>.

ANEXOS

ANEXO 1: Logo de la Empresa y Productos



ANEXO 2: Empresas con las que tiene convenio de producción de varios artículos con pedidos masivos.



PARA TODA LA VIDA



ANEXO 3: Asociaciones y Consultoras con las que tiene convenio para capacitación y mejora.

