UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

"DIAGNOSTICO Y PRESENTACION DE PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE FABRICACION DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA EN LA MUEBLERIA EXPOMIMBRE"

ELABORADO POR:

MARIA DE LOS ANGELES DELGADILLO

ERIC ANTONIO RUIZ CASTELLON

ZEIDY BELLO ZELEDON

TUTOR: Msc. GONZALO ZUNIGA MORALES

MANAGUA, NICARAGUA
MAYO 2011

INDICE GENERAL

		Pág.
I.	**INTRODUCCION……**	**1**
II.	**ANTECEDENTES……..**	**2**
III.	**PLANTEAMIENTO DE LA SITUACION…….**	**3**
IV.	**OBJETIVOS DEL TRABAJO……...**	**4**
V.	**JUSTIFICACION…….**	**5**
VI.	**MARCO TEORICO**	
	Calidad total y la mejora continua……..	**6**
	Sistema. Generalidades……..	**7**
	Sistemas de gestión de la calidad…….	**8**

CAPITULO I:

DIAGNOSTICO DEL PROCESO DE FABRICACION DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA

1.1	***METODOLOGIA***	
	1.1.1 Universo del trabajo……..	**11**
	1.1.2 Fuentes de Información……...	**11**
	1.1.2.1 Fuentes secundarias……...	**12**
	1.1.2.2 Fuentes Primarias……	**12**
	1.1.3 Instrumentos medición……..	**12**
	1.1.4 Formas de aplicación de los instrumentos	
	1.1.4.1 Aplicación de Entrevistas al gerente……	**13**
	1.1.4.2 Aplicación de entrevista al carpintero……..	**14**
	1.1.4.3 Aplicación de entrevista al Tejedor……...	**14**
	1.1.4.4 Aplicación de entrevista al Pintor……..	**15**
	1.1.4.5 Aplicación observaciones directas……	**15**

1.2 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA…….. 17

1.2.1 Elaborar Orden de trabajo…….. 21

1.2.2 Descripción y análisis de Recepcionar y Seleccionar la madera……. 21

1.2.3 Descripción y análisis de Marcar la madera…….. 23

1.2.4 Descripción y análisis de Cortar Piezas……. 25

1.2.5 Descripción y análisis de Ensamblar…….. 28

1.2.6 Descripción y análisis de Tejido……... 33

1.2.7 Descripción y análisis de Pintura y acabado…… 38

1.2.8 Descripción y análisis de Empacado…….. 40

CAPITULO II:

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO DE FABRICACION DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA

2.1 Propuesta de mejora……... 42

2.1.1 Aplicación de la metodología……. 42

2.1.1.1 Identificación y secuencia de los procesos…… 43

2.1.2 Aplicación de la metodología para el proceso: "Recepción y selección de materia prima"……. 44

2.1.2.1 Características del proceso, (ficha de proceso)…… 44

2.1.2.2 Seguimiento y medición del subproceso…… 47

2.1.2.3 Mejoras al proceso en base al seguimiento y medición……. 48

2.1.3 Aplicación de la metodología para el proceso: "Marcar Madera"……..…….. 50

2.1.3.1 Características del proceso, (ficha de proceso)……... 50

2.1.3.2 Seguimiento y medición del subproceso……... 53

2.1.3.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición…….. 54

2.1.4 Aplicación de la metodología para el proceso: "Cortar Piezas"…….…… 56

2.1.4.1 Características del proceso, (ficha de proceso)……. **57**
2.1.4.2 Seguimiento y medición del subproceso…… **59**
2.1.4.3 Mejoras al Proceso en base
al seguimiento y medición…… **61**
2.1.5 Aplicación de la metodología para el proceso:
"Ensamblar"…….. **63**
2.1.5.1 Características del proceso, (ficha de proceso)…… **63**
2.1.5.2 Seguimiento y medición del subproceso…… **66**
2.1.5.3 Mejoras al Proceso en base
al seguimiento y medición…… **67**
2.1.6 Aplicación de la metodología para el proceso:
"Tejido"…… **68**
2.1.6.1 Características del proceso, (ficha de proceso)…… **68**
2.1.6.2 Seguimiento y medición del subproceso…….. **69**
2.1.6.3 Mejoras al Proceso en base
al seguimiento y medición…… **71**
2.1.7 Aplicación de la metodología para el proceso:
"Pintura y acabado"…… **72**
2.1.7.1 Características del proceso, (ficha de proceso)…… **72**
2.1.7.2 Seguimiento y medición del subproceso…… **74**
2.1.7.3 Mejoras al Proceso en base
al seguimiento y medición…… **75**
2.1.8 Aplicación de la metodología para el proceso:
"Empacado"…….. **76**
2.1.8.1 Características del proceso, (ficha de proceso)…… **76**
2.1.8.2 Seguimiento y medición del subproceso…… **78**
2.1.8.3 Mejoras al Proceso en base
al seguimiento y medición…… **79**
VII. CONCLUSIONES…… **80**
VIII. RECOMENDACIONES…….. **81**

IX. BIBLIOGRAFIA……... 83

X. APENDICE……... 84

XI. ANEXOS…….. 104

INTRODUCCION

Expomimbre es una empresa de categoría pequeña dedicada a la fabricación y comercialización de muebles de madera, mimbre y ratán, sus instalaciones están ubicadas en la ciudad de Nindirí municipio de Masaya. Actualmente cuentan con una infraestructura aproximada de 1000mts cuadrados. En ella están ubicadas el área administrativa, ventas y producción. El número de personas que laboran en esta empresa son once, ocho de ellos están ubicados en el área de producción y tres en el área administrativa y de ventas.

En relación con los demás productos fabricados por la empresa, la Silla Tradicional Karla es el producto que presenta mayor demanda en el mercado de la mueblería Expomimbre según datos de producción (Véase anexo # 1)

El trabajo se enfoca en el área de producción de la empresa Expomimbre, en donde se evalúa específicamente el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, mediante un diagnóstico aplicado a la empresa. Se describen una serie de procesos relacionados con la fabricación de este producto, en los cuales se detectan la ocurrencia de problemas con mucha frecuencia, como la realización de reprocesos, reparaciones y desperdicios, originados principalmente por la existencia de no conformidades con los resultados o productos obtenidos en los diferentes subprocesos y que muestran una elevada variabilidad en comparación con los requerimientos establecidos por la mueblería, evidentemente estas casos incrementan los costos de fabricación y ubican a la mueblería en una desventaja competitiva en relación a las demás empresas que se dedican a la fabricación de este tipo de muebles.

La gestión de calidad debe ser una realidad en la mueblería, para ello la dirección de la empresa deberá implementar eficazmente la mejora continua en el proceso de fabricación y es con ese fin se presenta una propuesta de mejora de la calidad en cada uno de los subprocesos, enfocada en un Sistema de Gestión Basado en Procesos.

ANTECEDENTES

Actualmente el proceso de fabricación inicia en el momento en que el Gerente General entrevista al cliente para conocer sus necesidades y especificaciones del producto, en base a ello elabora una orden de trabajo con los requerimientos brindados en la entrevista inicial. Posteriormente esta orden de trabajo es remitida al encargado del área de producción (carpintero) en donde se recepciona y selecciona la materia prima, materiales y otros insumos utilizados para la fabricación de la Silla Tradicional Karla.
Aunque el gerente de la mueblería no ha descuidado la tradición de calidad de los muebles que se elaboran en la empresa, se presentan deficiencias y no conformidades en los diferentes subprocesos. Esto indica que el sistema empírico de gestión actual carece de herramientas y técnicas de gestión de la calidad total que permitan disminuir errores, reproceso, reparaciones, tiempo de entrega y costos de fabricación, disminuyendo de esta forma la capacidad de la empresa en ofrecer un mejor producto y un mejor servicio al cliente.

Como consecuencia de la disminución en las ventas en general, la gerencia se ha visto forzada a realizar cambios en su estructura organizativa, procedimientos de producción, asignación del trabajo y responsabilidades. En el área de carpintería el número de operarios encargados de la fabricación de la Silla Tradicional Karla son dos, a cada uno de ellos se le asigna la fabricación de un lote o juego de mueble que está conformado por cuatro sillas, así mismo ellos se encargan de realizar todas las actividades de cada subproceso correspondiente al área de carpintería: Seleccionar, marcar, cortar y ensamblar.

Así mismo la dirección de la empresa se ha esforzado en mejorar las condiciones de trabajo, manteniendo buenas relaciones con sus clientes, proveedores y el personal. También en mantener una relativa eficiencia en la administración de sus recursos financieros, tecnológicos y humanos, pero no se ha alcanzado un nivel de organización más eficiente, ni una adecuada tecnificación en comparación con la industria moderna, que le permitan a la empresa posicionarse en un mercado más amplio y sólido.

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACION

En los diferentes subprocesos relacionados con la fabricación de la Silla Tradicional Karla, se observa una alta frecuencia en la realización de reprocesos y reparaciones en la elaboración de las diferentes piezas de las sillas, presentando no conformidades en los productos y partes elaboradas, así como excesivos desperdicios de materia prima y otros insumos.

Las no conformidades encontradas en la Silla Tradicional Karla son ocasionadas por hacer uso de maquinaria inadecuada, obsoleta y un deficiente mantenimiento preventivo de las mismas; el manejo inadecuado y el incumplimiento de los requerimientos de materiales también influyen considerablemente. Se cuenta con métodos empíricos y métodos poco eficientes de estandarización en los procedimientos de cada uno de los subprocesos de fabricación, que impiden cumplir a cabalidad con las expectativas del cliente. A la vez es importante mencionar que dentro de la mueblería existe también existe la necesidad de capacitación técnica y de mejorar el clima laboral y organizacional.

Todas las dificultades anteriormente señaladas al final se traducen en altos costos de fabricación y precios de venta ocasionando en muchas ocasiones la pérdida de clientes.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

Objetivo General:

- Realizar un diagnóstico para el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla que permita a la mueblería Expomimbre mejorar el sistema de Gestión de la Calidad.

Objetivos Específico:

- Evaluar la situación actual del proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla en la mueblería Expomimbre.
- Describir y analizar los subprocesos de fabricación de la Silla Tradicional Karla, en relación a los métodos actuales de trabajo.
- Proponer la implementación de una metodología de mejora de la calidad enfocada en un sistema de gestión basado en procesos
- Proponer de soluciones prácticas a las no conformidades identificadas en cada subproceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla.

JUSTIFICACION

El presente estudio tiene como fin, brindar apoyo en la gestión de la mueblería Expomimbre, evaluando aspectos relacionados con su sistema actual de calidad, que permitan identificar las diferentes no conformidades en cada subproceso concernientes a la fabricación de la Silla Tradicional Karla y presentar propuestas de mejora, alternativas de solución a sus principales problemas que afectan en última instancia la calidad del producto final, provocando la insatisfacción del cliente y pérdida de dinero para la empresa.

Considerando la imperante circunstancia que se presenta en el ambiente de negocios del sector madera-mueble, de una mayor y más exigente competencia, conlleva para la mueblería Expomimbre la necesidad de mejorar y formalizar un Sistema de Gestión de la Calidad, basado en los principios básicos del control de la calidad y demás conceptos aplicados en normas internacionales de la calidad, esto con el propósito de mejorar los indicadores de gestión administrativos y financieros de la empresa.

Así mismo surge el interés de la mueblería en aplicar metodologías para el mejoramiento de sus procesos y la aplicación de la calidad total como una cultura interna de la organización, por medio del diagnóstico realizado y la presentación de mejoras en el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, las cuales darán un mayor nivel de satisfacción de sus clientes tanto internos como externos y de la sociedad en general. Esto a su vez aumentará el prestigio de la empresa, posisionándola en un lugar privilegiado en el segmento de mercado que atiende.

Calidad Total y Mejora Continua

El concepto de la calidad ha venido evolucionando a lo largo de la historia de la administración hasta convertirse en un termino indispensable para la practica gerencial moderna, la calidad total, es un enfoque amplio acerca de cómo debe funcionar un sistema o entidad en el cual todos sus integrantes deben acoplarse para trabajar con calidad y eficiencia, logrando reducir costos de producción, tiempo de los procesos, aumentando el rendimiento y mejorando su productividad y competitividad empresarial.

"Se trata de la aplicación de todas las técnicas con posibilidades de influir en la calidad." [1]

"Es una estrategia de gestión cuyo objetivo es que la organización satisfaga de una manera equilibrada las necesidades y expectativas de todos sus grupos de interés, es decir, en general, los clientes, empleados, accionistas y la sociedad en general" [2]

"Es la estrategia adoptada por todas las compañías lideres del mundo…es considerada hoy como una genuina estrategia de negocios." [3]

La mejora continua es un proceso indispensable para toda organización, en el que se planifica, implementa, verifica y ajustan planes y objetivos a partir de los resultados obtenidos de cualquier proceso u actividad. La mejora continua debe apropiarse como una cultura y filosofía para las personas y organizaciones.

---

[1] *Patrick Lyonnet. Los métodos de la Calidad Total, Ediciones Díaz de Santos S.A. 1989, pág. 6.*
[2] *Miguel Fernández Sánchez, Javier Granero Castro. Calidad Total: Modelo EFQM de Excelencia, 2005 pág. 16*
[3] *Giorgio Merli, Calidad Total como herramienta de negocio: Una respuesta estratégica al reto europeo, Ediciones Díaz de Santos S.A. 1995 pag. XIX.*

"Es un enfoque sistemático que se puede utilizar con el fin de lograr crecientes e importantes mejoras en procesos que proveen productos y servicios a los clientes" [4]

Sistema. Generalidades

Un sistema se define como un conjunto de elementos interrelacionados que conforman un todo y trabajan con el propósito de cumplir objetivos planificados.

"Una serie de objetos con determinada relación entre esos objetos y entre sus atributos, los objetos simplemente son las partes o componentes de un sistema, estos pueden consistir de personas, células, grupos sociales, empresas, etc." [5]

El medio ambiente o integrante del sistema son todos aquellos elementos que no forman parte de la estructura interna de un sistema pero que si tienen cierto grado de relación con este. En el análisis y diseño de sistemas es muy importante identificar quienes forman parte del integrante del sistema, y en que medida el sistema depende de los insumos, materia prima o información en general, para su posterior transformación en el proceso productivo diseñado, además a quienes se le suministra la información o producto que genera el sistema.

En la administración moderna se describe a toda empresa o negocio como un sistema abierto, esto es, una entidad depende directa o indirectamente de su medio ambiente y es aplicable el modelo de sistema tanto en su estructura y organización, como en la gestión y dirección de la misma; ***"Evidentemente, se debe describir cualquier negocio u organización mediante un modelo de sistemas abiertos que incluya interacciones entre la empresa y su ambiente externo."*** [6]

---

[4] *Richard V. Chang. Mejora continua de procesos, 1997 pág. 7*

[5] Huete Castillo, Manuel. Folleto de Ingeniería de Sistema. UNI. 1999. Pág. 4

[6] Koontz, Harold; Weihrich, Heinz; Administración, una perspectiva global; 10 ma. Edición, McGraw Hill; 1994, Pág.16, párrafo 3

Sistemas de gestión de la calidad

"Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad". [7]

"Es un conjunto de elementos relacionados que tienen la finalidad de proporcionar un marco de referencia para la mejora continua de la empresa, incrementar la satisfacción del cliente y establecer un dialogo con la sociedad" [8]

Un sistema de gestión de la calidad se encarga de definir objetivos y establecer políticas para alcanzar dichos objetivos con respecto a la calidad en general de una organización. La dirección de la empresa se encargará de coordinar actividades con el fin de dirigir y controlar la calidad en la organización.

La función administrativa de dirigir ***"se define como el proceso de influir sobre las personas para lograr que contribuyan a las metas de la organización y del grupo,***[9] en esta etapa es donde el gerente debe demostrar liderazgo para el personal, la motivación es fundamental para los trabajadores, es necesario promover y descubrir la manera de que el trabajo que se realice sea motivante para el trabajador.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a una empresa a la mejora del desempeño, estos principios son reglas fundamentales para liderar y operar una organización con el propósito de lograr el mejoramiento continuo de su desempeño, enfocado en los clientes y considerando las necesidades de todos los otros interesados. Las normas de calidad ampliamente reconocidas ISO 9001 y 9004 fueron diseñadas en base a estos principios.

---

[7] *Norma UNE-EN ISO 9000:2000. AENOR, 2006ª:16*

[8] *Isabel Escriche, Eva Doménech A Los sistemas de gestión , componentes estratégicos en la mejora continua de la Industria agroalimentaria, pág. 7.*

[9] Koontz, Harold; Weihrich, Heinz; Administración, una perspectiva global; 10 ma. Edición, McGraw Hill; 1994, Pág.460, párrafo 2

Método es el ordenamiento sistemático (armónico, equilibrado, organizado) de una tarea. Métodos son los medios manuales. Mecánicos o tecnológicos con los cuales se realizan las tareas individuales. Constituyen la serie de pasos hechos por un empleado para realizar un trabajo.

Procesos: "Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados" [10]

[10] Norma UNE-EN ISO 9000:2000. AENOR, 2006ª:19

CAPITULO I:

DIAGNOSTICO DEL PROCESO DE FABRICACION DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA

Para realizar el diagnostico del proceso de fabricación actual de la Silla Tradicional Karla es necesario identificar y describir el universo del trabajo, las fuentes de información, instrumentos de medición y la forma en que estos se aplican con el fin de poder ver con mayor claridad cada uno de los escenarios en donde se realiza el diagnostico. Posteriormente se describen y analizan de forma detallada cada uno de los subprocesos de fabricación de las piezas que conforman la Silla Tradicional Karla.

1.1 Universo del trabajo

El presente estudio se realiza en la empresa del sector mueble – madera: “Expomimbre”, dicha empresa se dedica a la fabricación de diferentes productos cuya materia prima principal es la madera y el mimbre. Los artículos o bienes que la mueblería comercializa varían según el tipo, diseño, uso, tamaño, color, etc. La fabricación de la Silla Tradicional Karla es uno de los muebles que presentan mayor demanda, principalmente por su diseño, tamaño y confort que esta silla ofrece al consumidor, el estudio se enfoca en el proceso de producción de este producto. El proceso productivo de este tipo de silla por lo general se realiza en grupos de cuatro sillas o bien un juego de muebles, esto puede variar según las especificaciones plasmadas en el pedido hecho por el cliente. Según datos de la mueblería se produce un juego de Silla Tradicional Karla con una frecuencia de una vez al mes.

1.2 Fuentes de Información

Es importante, para cualquier investigación que la fuente de información sea elegida adecuadamente, además de ser confiable y veraz. En este caso la información del proceso de fabricación y lo relacionado a su calidad, la proporciona directamente la empresa Expomimbre, pero es necesario averiguar información en otros sistemas que estén relacionados directa e indirectamente con este tema, así como otros medios de información que sean de utilidad para la investigación. Se describen dos tipos de fuentes de información: fuentes primarias y fuentes secundarias.

1.2.1 Fuentes secundarias

Esta fuente proviene de medios de información, tales como, libros, revistas, documentos y otras fuentes que servirán de marco de referencia para el estudio. Este tipo de fuente se puede localizar en diferentes entidades que poseen algún tipo de vínculo con el sector mueble madera y la problemática en cuestión, además se incluyen documentos internos de la empresa como ordenes de trabajo, pedidos, facturas, etc.

Entidades donde se puede encontrar las fuentes:

1. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
2. Cooperativas del sector mueble madera
3. Universidad Nacional de Ingeniería
4. Ministerio del Trabajo
5. Proveedores de la empresa
6. Instituciones financieras
7. Bibliotecas públicas

1.2.2 Fuentes Primarias

El gerente general de la empresa y los operarios involucrados en el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, constituyen las fuentes principales en la recolección de datos, análisis y procesamiento de la información que se obtenga en el desarrollo de la investigación, se hará uso de los siguientes medios de recolección de datos: entrevistas, observaciones directas.

1.3 Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición definidos varían de acuerdo al tipo de información que se desee adquirir, ya sea datos precisos u opiniones específicas de situaciones que suceden en la empresa o del elemento en análisis. En este caso para el gerente general y los empleados: carpintero, tejedor y pintor se utiliza la entrevista semiestructurada, cada entrevista se ha estructurado con una serie de preguntas que puedan brindar

información acerca del comportamiento general, manejo y control de la calidad por parte de la dirección de la mueblería, como también la descripción de las operaciones, procesos, actividades que realizan los obreros en sus diferentes puestos de trabajo y sus dificultades o problemas existentes; sin obviar que en la aplicación de la entrevista existe la flexibilidad de que se pregunten otros aspectos que los entrevistados tengan que aportar y de esta forma enriquecer el volumen de información para su posterior análisis.

También se utiliza el método de la observación directa o observación in situ en el área de producción, utilizando un formato prediseñado para recopilar la información en el desarrollo del proceso, con lo que se pretende principalmente verificar y detectar problemas u anomalías que se pueden presentar en el campo y que en la entrevista no se hubiesen reflejado, la aplicación de este método proporciona una mayor base de conocimiento y entendimiento del proceso productivo para un mejor diagnóstico y análisis en el estudio.

1.4 Formas de aplicación de los instrumentos

1.4.1 Aplicación de Entrevistas al gerente

Para la recopilación de la información general de la empresa y lo concerniente al proceso productivo de la Silla Tradicional Karla se diseñaron dos tipos de entrevistas: una entrevista inicial estructurada para obtener datos generales de la empresa, forma organizativa, información comercial, etc.; *(véase apéndice 1)*. El diseño de la segunda entrevista esta orientado a recabar información mas específica en relación al proceso de producción en estudio tales como subprocesos, actividades, responsabilidades y funciones así mismo el grado de aplicación de los principios y controles de calidad. *(Véase apéndice 2).*

Se acordó con el gerente general realizar las entrevistas en las instalaciones de la empresa expomimbre en fechas consensuadas y ajustadas al tiempo disponible de cada uno de los entrevistados. En cada entrevista se explica a la persona el propósito de ella y el uso que se le dará a la información obtenida, de manera que la persona se

sienta en un clima de confianza y de esta manera facilitar las respuestas a todas las interrogantes que se tengan. La herramienta utilizada para recoger la información en las entrevistas fue la de apuntes y notas en libretas.

1.4.2 Aplicación de entrevista al carpintero

En base a la información obtenida en la primer entrevista realizada al Gerente General de la empresa, se diseña la entrevista que se realiza al carpintero, esta contiene preguntas dirigidas de como se realizan las diferentes actividades que componen cada subproceso (selección, corte y ensamble) del proceso general, que recursos y maquinarias se utilizan, que problemas se presentan con mayor frecuencia, etc. El objetivo de esta entrevista es obtener información de la persona involucrada directamente en el proceso de producción para diagnosticar la situación actual.
Para la aplicación de esta entrevista se pidió la autorización del dueño de la empresa y se realizó en un periodo de tiempo de una hora. Al momento de contactar al carpintero se le explicó cual era el propósito de la entrevista y la necesidad de que el contestara con toda confianza y veracidad las preguntas. La forma de conducir la entrevista es mediante un diálogo o una conversación amena entre el entrevistado y el entrevistador, la herramienta utilizada para recoger la información en la entrevista fue la de apuntes y notas en libretas.

1.4.3 Aplicación de entrevista al Tejedor

De la misma manera que se elaboró y se aplicó la entrevista al carpintero, se diseña la entrevista que se realiza al tejedor, basado en la información obtenida en la primera entrevista dirigida al Gerente General. Esta contiene preguntas dirigidas de como se realizan las diferentes actividades que componen el subproceso de tejido, que recursos y maquinarias se utilizan, que problemas se presentan con mayor frecuencia, etc.

1.4.4 Aplicación de entrevista al Pintor

La entrevista dirigida al pintor, posee las mismas características y objetivo que las diseñadas y aplicadas al carpintero y tejedor. Con la salvedad que las preguntas son especificas para obtener información del proceso de pintado.
(Véase apéndice 3).

1.4.5 Aplicación de observaciones directas

Se realizarán al menos seis observaciones en tres semanas, que nos permitirán explorar, describir y comprender a profundidad los procesos, actividades que se desarrollan, el personal que participa y de qué manera se interrelacionan cada uno de los subprocesos en la fabricación de la Silla Tradicional Karla. Con la observación se puede describir las características o factores que forman parte del área de producción tales como iluminación, espacios, ergonomía de los lugares de trabajo, área de fabricación etc.

Las observaciones en situ se realizan también con autorización del Gerente General y están programadas a efectuarse dos veces por semana para cada área y los subprocesos que la conforman: carpintería, tejido y pintura.

Se llevaran anotaciones y registros de cada observación con la fecha y hora correspondiente, se tomaran fotografías y se elaborará un diagrama de la distribución de la planta. Véase a continuación Tabla 1.

Tabla 1. Mueblería Expomimbre
Formato para realizar Observaciones Directas.

No. Observación:	_____	Área:	_____	Fecha:	01/05 /2010
Hora de inicio:	_____	Hora de terminación:	_____	Subproceso:	_____

Inicio del proceso:

_____
_____

Relaciones entre actividades, subprocesos y personal involucrado:

_____
_____
_____

Insumos:

_____
_____

Controles del proceso:

_____
_____
_____

Condiciones laborales:

_____
_____
_____

Fin del proceso:

_____
_____

Otras observaciones:

_____
_____
_____

Observador: _____

1.2 *DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA.*

Para la elaboración de la Silla Tradicional Karla la mueblería utiliza un sistema de producción por subprocesos, en los que se realiza la fabricación de cada una de las partes que conforman la silla, (Véase anexo 2) para luego ensamblarlas y conformar el esqueleto, tejerlo con mimbre y darle el acabado final.

La Silla Tradicional Karla se divide en seis partes principales las cuales son:

1. Banco o marco
2. Patas delanteras y cerchas o fuerzas
3. Bastones
4. Aro interno y externo
5. Brazos internos y externos
6. Balancines

El procedimiento que se ha establecido para la producción de la Silla Tradicional Karla, inicia desde que la orden de trabajo es entregada por Gerente al encargado de producción.

El carpintero que es el encargado de producción, con el conocimiento de las especificaciones del mueble, procede a recepcionar y seleccionar la madera, este proceso, se realiza previo a la producción de cada una de las seis partes que forman la Silla Tradicional Karla.

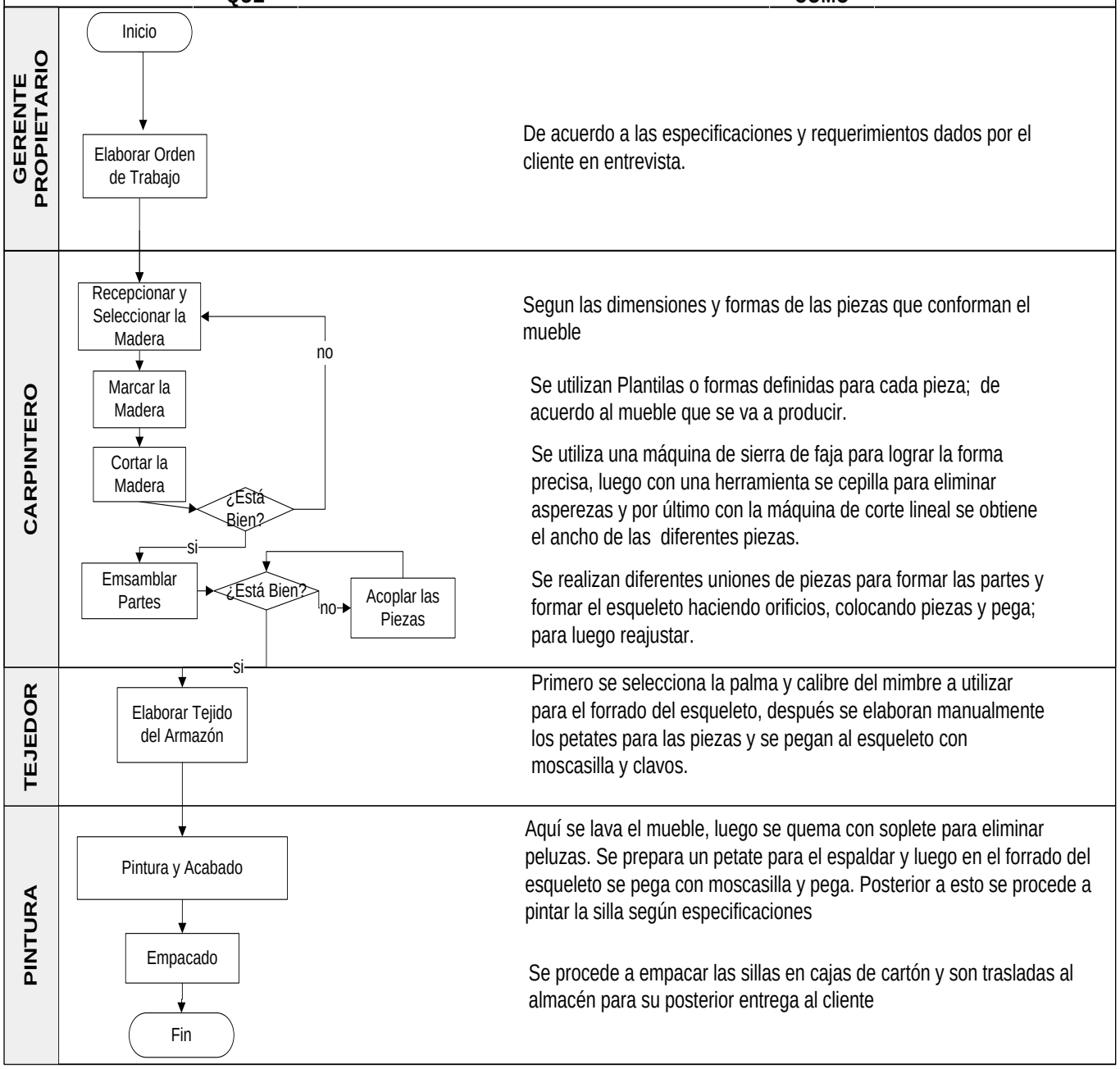
Es importante aclarar que al inicio del flujo de procesos en la elaboración de cada parte de la silla, se realizan el marcado de la madera, el corte longitudinal de los tablones y el corte de la forma específica de cada pieza, estos procesos se realizan en serie, una vez listas todas las piezas, se procede a trabajar en cada parte de la silla de manera independiente hasta que este lista para el proceso de ensamble global de todas las partes de la silla.

En el caso particular de las sillas Karla, se fabrica por lo general en juegos de muebles, que constan de cuatro sillas homogéneas y una mesa, para ello se mantiene un inventario de piezas en proceso de fabricación, que representan entre el 15% y 20% en avance en el proceso productivo.

Los subprocesos que componen el proceso de fabricación de la Silla Tradicional karla son: Recepción y Selección de madera, Marcar la madera, Cortar Piezas, Ensamblar, Tejido, Pintura y Acabado, Empaque.

A continuación se presenta el diagrama del proceso general de elaboración de la Silla Tradicional Karla:

FIGURA 3. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA



El análisis se realiza en los ocho subprocesos de fabricación de la Silla Tradicional, en el que se observamos la situación actual del sistema empírico de gestión de la calidad en el proceso en estudio, describiéndose sus debilidades y fortalezas.

De acuerdo a las especificaciones y requerimientos, que el cliente le ha brindado en entrevista inicial al Gerente General, como el diseño del mueble, el color, tamaño y especificaciones personalizadas, se entrega una orden de trabajo al encargado de producción, en este caso el carpintero. El formato específico de órdenes de trabajo es variable y realizado de manera informal. El carpintero en base a su experiencia da inicio a las actividades para comenzar a fabricar el mueble, de no estar claro con las especificaciones del diseño u otros detalles como la disponibilidad de materiales y herramientas necesarias, consulta directamente al Gerente.

En este punto también es necesario conocer que los trabajadores de la mueblería reciben instrucciones específicas, de manera verbal y directa por parte del Gerente General acerca de las tareas a realizar, es decir que la mueblería carece de un manual de procedimientos.

La relación y específicamente la comunicación que tiene el Gerente con el encargado de producción juegan un papel fundamental para la buena ejecución de las actividades o procesos.

El Gerente es el encargado de realizar las compras relacionadas a requerimientos de materiales, materia prima y otros insumos utilizados en el área de producción. Para la adquisición de la madera, el Gerente verifica que cumpla las especificaciones necesarias, que no esté quebrada, torcida, con grietas y excesivos nudos y verifica de forma visual que la madera tenga bajo contenido de humedad.

El Gerente se esmera en tener una compra selecta, en la que obtenga materia prima e insumos que garanticen la calidad del producto final, siempre busca un trato diferenciado de sus proveedores, un servicio personalizado con valor agregado y sobre todo que llene los requerimientos para la fabricación de sus productos.

El liderazgo en la mueblería ha establecido principios de calidad en el sentido de diferenciarse de la competencia en fabricar muebles con muy buena calidad, adquiriendo prestigio entre sus clientes, sin embargo el sistema actual continua

careciendo de mecanismos formales de control y mejora continua, como la medición y evaluación basado en el registro de datos históricos. Hasta la fecha el propietario toma decisiones basadas en su experiencia, esto también debido a que los objetivos que la dirección se ha trazado no han sido descritos claramente, ni divulgados o dados a conocer al resto de la organización, por ello resulta difícil que los trabajadores tengan claro sus papeles y responsabilidades.

Cada uno de los subprocesos que forman el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, poseen particularidades propias y variables entre cada uno de ellos, por lo que a continuación se presenta la descripción y el análisis detallado de los mismos.

1.2.1 Descripción del Subproceso: Elaborar Orden de trabajo

El Gerente elabora la orden de trabajo de acuerdo a las especificaciones y requerimientos que el cliente le ha brindado en entrevista inicial, que son el diseño del mueble, el color, tamaño, etc., esta información es trasladada y entregada al encargado de producción.

1.2.2 Descripción y Análisis del Subproceso: Recepcionar y Seleccionar la madera

El Gerente entrega de la bodega los tablones o materia prima que será utilizada para elaborar las piezas de todas las partes que conforman la Silla Karla y verifica que cumpla las especificaciones de calidad, como no estar rota, pandeada, con grietas y excesivos nudos. Se deberá verificar que la madera tenga bajo contenido de humedad, mediante observación directa por el carpintero.

Se selecciona la madera para las diferentes piezas que conforman el mueble, como por ejemplo los dos bastones, que son los que forman el espaldar y las patas traseras de la Silla Tradicional Karla. El tipo de tablón a utilizar para producir esta pieza debe ser seleccionado cuidadosamente ya que en el bastón recae gran parte del peso, asimismo

para el resto de piezas según las dimensiones y formas de estas, sin obviar que la madera a utilizar en piezas exteriores visibles debe poseer ciertas características de calidad como libre de manchas, nudos, grietas, etc.

Por lo general el carpintero inicia este proceso con la recepción y selección de los tablones requeridos para la fabricación de los bancos o marcos, que es la parte primaria que se necesita para realizar el ensamble del esqueleto de la silla, esta misma esta compuesta por cuatro piezas, (Ver anexo 2). Luego prosigue con las dos patas delanteras y cuatro cerchas o fuerzas que unen dichas patas, de igual forma se selecciona los tablones para la elaboración de los bastones que funcionan como el soporte del espaldar de la silla y por último lo que concierne a las partes: aros internos y externos conformados cada uno por dos piezas, los brazos izquierdos y derechos, y los dos balancines. (Ver apéndice 4)

Se procede a una revisión del inventario existente en bodega y se selecciona el tipo de tablón indicado dependiendo de las piezas que fabricará, por ejemplo si va a elaborar el banco, los dos bastones que forman el espaldar o las patas traseras de la silla tradicional Karla.

El tipo de tablón a utilizar para elaborar estas piezas es seleccionado cuidadosamente, el carpintero hace una inspección visual, igual que lo hace el Gerente en el proceso de compras. Cumplir con todas estas disposiciones establecidas por la mueblería es muy importante para la satisfacción del cliente, porque ayuda a garantizar la calidad del producto final, principalmente en la calidad de tipo de madera.

En lo que se refiere al manejo de inventarios existen ciertas deficiencias en la forma de organizar el almacén y también en el aprovechamiento de la infraestructura disponible. Existe poco espacio para la ubicación de los tablones y no hay ninguna clasificación u orden que facilite y optimice el tiempo de búsqueda, manejo y uso de la materia prima.

La gestión del proceso de selección y recepción de la madera tiene debilidad en la estructuración de sus métodos de control, por ejemplo para verificar el grado de

humedad de la madera, se realiza en forma visual, según la experiencia y criterio del operario. Esto implica un alto riesgo de que los resultados esperados en este proceso no satisfagan los requerimientos iníciales de fabricación.

Es muy importante en esta etapa o subproceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, aplicar un control exhaustivo en la selección óptima de la madera a utilizarse, la visión y gestión de la gerencia debe inclinarse en un enfoque de sistema, teniendo en cuenta la interdependencia del subproceso recepción y selección con el siguiente subproceso de marcación de la madera, además el hecho de seleccionar la madera o un tablón incorrecto para el uso indicado previamente, puede generar para la mueblería elevados desperdicios y re trabajos en las siguientes etapas del proceso de producción.

En la práctica la innovación y la mejora continua en estas actividades han quedado omitidas por parte de los operarios y por la dirección de la empresa.

1.2.3 Descripción y Análisis del Subproceso: Marcar la madera

Se utilizan plantillas específicas para el trazo de las piezas en madera, estas pueden ser de otro tipo de madera de menor calidad.

Se selecciona las plantillas de acuerdo al tipo de mueble que se va a producir, para cada parte y piezas que la componen. Para dicho marcado se utilizan lápices de carpintería.

El orden de trabajo en este proceso es similar que en el de Recepción y Selección de la madera, se inicia por la marcación de las cuatro piezas que forman el marco, cada pieza posee una plantilla diferente, luego se traza sobre los tablones previamente seleccionados, así como para la elaboración de las patas delanteras y cerchas. De igual manera se realiza el marcado para las restantes partes de la Silla Karla: los bastones que dependiendo de la disponibilidad de materia prima se traza en una o dos piezas cada uno y luego las dos piezas que forman cada aro, el interno y el externo; las dos

piezas que forman cada brazo el izquierdo y derecho; y la pieza en forma de arco que corresponde a cada balancín según orden de trabajo. (Ver apéndice 4)

La empresa se enfoca en las necesidades y preferencias del cliente, aunque ya están definidas las medidas y formas de cada pieza, para cada producto o mueble, tales como alto, largo, u otros atributos o características que el estime a bien proponerlo a la mueblería.

La dirección de la mueblería en este proceso ha pasado por alto el control que debe existir en el trazado de la madera, esto debido a que el trazado que se realiza actualmente es el tamaño exacto de la pieza, por lo que se convierte en solamente una referencia en el siguiente subproceso para el carpintero, ya que al momento de cortar la madera no se realiza un corte exacto conforme al trazado previo, al no tener controlada esta situación que depende de la habilidad del operario y del calculo visual que este realiza al momento del corte.

En el sistema de gestión actual no se ha establecido una clasificación ni distribución física ordenada de la materia prima, según el tipo de pieza que se produce, esta es una debilidad en la gestión del proceso, que genera pérdida de tiempo en la búsqueda de los insumos para el subproceso: “marcar”, también aumenta la probabilidad de cometer el error de utilizar tablones que no son los específicos para la elaboración de determinada pieza, subutilizando la materia prima y disminuyendo la eficiencia del subproceso.

La eficiencia del uso de la materia prima es un dato muy importante que la gerencia de la mueblería debe manejar para la retroalimentación de los subprocesos y su misma evaluación, los datos y la información que genera el subproceso de marcar la madera, en relación a cuantas piezas se deben obtener de un tablón, los desperdicios máximo permitidos, etc., no son registrados ni analizados para emprender acciones correctivas o preventivas según el caso. Las decisiones basadas en hechos o datos generados por cada subproceso son más acertadas y conducirían a la empresa a un mejor rendimiento, eficiencia y rentabilidad.

El hecho de no contar con métodos de control eficientes y registros de datos que permitan a la gerencia saber los resultados precisos del subproceso marcar la madera, impiden a esta establecer relaciones eficaces con sus proveedores, por ejemplo: al desconocer cuantas piezas se obtienen luego de realizar una marcación en un tablón y cuanto es el desperdicio generado, no se podría decidir que tipo de tablón es el mas indicado comprar al proveedor.

1.2.4 Descripción y Análisis del Subproceso: Cortar Piezas

En relación al marcado de las piezas del mueble, se procede a realizar el corte dimensionado de la madera, esta primera etapa de corte consiste en cortar la madera sin precisar aun la forma exacta de las piezas, para este corte se puede utilizar de preferencia una Sierra Circular Lineal. Posteriormente la madera dimensionada es cortada con la forma precisa de las piezas, el corte se realiza utilizando la Sierra de Faja, a continuación cada pieza es cepillada manualmente para eliminar asperezas e imperfecciones y así poder realizar el corte de sacado de grueso que consiste en definir el ancho de las diferentes piezas.

Este subproceso inicia con el corte de los bancos o marcos, en la maquina circular se procede a realizar el corte longitudinal de las cuatro piezas que conforman esta parte primaria de la Silla Tradicional Karla, luego se corta o se cala la madera en la maquina Sinfín o de faja, según el marcado, para darle la forma a cada pieza. En ambos cortes descritos anteriormente se deja un margen entre el marcado y el corte real realizado que oscila entre 1/16 y 1/4 de pulgada, este margen permite realizar ajustes y obtener mejores acabados de la madera, --cabe señalar que esta operación se aplica en los demás cortes que se realizan en las restantes partes de la silla-- ; con las piezas ya cortadas, luego se procede a cepillar cada una de ellas para eliminar asperezas y limpiar la superficie de la madera, utilizando un cepillo de carpintería. Después de este cepillado se mide el grueso o se saca el grueso de cada pieza, la medida para estas piezas debe ser de 1 ¼ pulgadas., luego son cortarlas en la maquina circular y se

procede a secar las piezas a temperatura ambiente por un periodo no mayor de tres días.

La siguiente parte de la silla a procesar o cortar corresponde a la de las patas delanteras, cerchas o fuerzas, el procedimiento de trabajo para esta, es similar que a la de los marcos, se realiza el corte longitudinal, luego el corte en la maquina Sinfín o de faja, para posteriormente proceder a cepillar cada una de las piezas, eliminar asperezas y limpiar la superficie de la madera, utilizando un cepillo de carpintería. Después de este cepillado se mide el grueso o se saca el grueso de cada pieza en 1 ¼ pulgadas, las dos patas delanteras son llevadas a la maquina Rouster para redondearlas o matarle el canto, para finalizar a cada pata se le hace una espiga de ¾ pulg., que es la parte en donde se ensambla el balancín utilizando una maquina Sinfín, una escofina, serrucho y formón. Una vez finalizada esta actividad las dos patas delanteras están listas para el ensamble global del esqueleto de la silla.

Cumpliendo las operaciones de corte en las patas y cerchas, se realizan los diferentes cortes correspondientes a los bastones o soportes del espaldar de la silla, estos cortes son similares a los de la parte de la silla antes mencionada, iniciando con el corte longitudinal en la maquina de cierra circular, el corte en la maquina Sinfín, el cepillado y sacado de grueso de cada bastón y el corte que se realiza en la maquina Rouster para redondearlos o matarle el canto, para finalizar a cada bastón se le hace una espiga de ¾ pulgadas, que es la parte en donde se ensambla el balancín, para ello se utiliza la maquina Sinfín, una escofina, serrucho y formón.

En el caso de las partes: aros internos y externos, como la de brazos internos y externos el proceso consta de la misma secuencia de operaciones, iniciando con el corte longitudinal de cada pieza, según las dimensiones de estas, luego el corte en la maquina Sinfín donde se le da la forma a cada pieza y se realiza un corte en particular para estas dos partes que es el corte diagonal que permitirá la unión entre cada pieza que conforman cada aro ya sea interno o externo, de igual forma para realizar la unión entre cada pieza que conforman cada brazo interno o externo. Una vez realizados estos cortes se procede a cepillar cada una de las piezas en proceso de fabricación para

eliminar asperezas y limpiar la superficie de la madera para luego cortar y darle el grosor a estas. En la maquina Rouster se realiza el redondeado y el matado de canto, finalizando con la abertura de un orificio en cada lado en que se unirá pieza con pieza, estos deben tener una profundidad de 1 1/8 pulgadas y un grueso de ½ pulgada., que corresponden a la mitad del largo del espiche que se utiliza para las uniones y el mismo grueso respectivamente.

Cabe mencionar que el número de piezas que conforman un par de aros son cuatro y el número de piezas necesarias para armar un par de brazos internos y externos son ocho (Ver anexo 2).

El subproceso cortar finaliza con el procesamiento de los balancines una de las partes mas simples de la silla tradicional Karla ya que consta de una sola pieza en forma de arco, el procedimiento de corte es idéntico al del marco. (Ver apéndice 4)

El carpintero, quien es el encargado de realizar todas las actividades antes descritas, se constituye como su propio cliente interno, por lo tanto él mismo se esfuerza para evitar errores de corte y de otra índole relacionados en este subproceso.

La maquinaria utilizada en estas actividades de corte, son obsoletas y hechizas y se carece de un adecuado control de mantenimiento preventivo para las mismas. La poca tecnificación existente, dificulta el desempeño del trabajo del carpintero y por ende los resultados o productos de este subproceso no cumplen con los requerimientos de calidad, además de que las condiciones de seguridad que brinda la maquinaria actual para el operario son mínimas, tomando en consideración que las medidas e instrumentos de seguridad adicionales que la empresa debe garantizar a los trabajadores por el tipo de trabajo que se realiza en la planta o taller de carpintería, también son mínimas o inexistentes, todos estos factores relacionados al sistema de gestión actual colocan a la mueblería en una situación de riesgo y con una gran desventaja competitiva.

La mejora continua en este subproceso se debe enfocar en la actualización y tecnificación de la maquinaria y equipo utilizado, ya que hasta el momento la dirección no ha tomado medidas que mejoren estos aspectos del área de producción que son de

vital importancia para producir en un mejor nivel y satisfacer requerimientos de calidad más exigentes que demanden los clientes. Una buena comunicación y relación con proveedores del sector madera mueble, específicamente para el área de equipos y maquinaria en la mueblería, facilitaría la adquisición y reposición de las máquinas y equipos obsoletos actuales por otras más eficientes, seguras y económicas.

Con las piezas ya cortadas, se procede a cepillar cada una de ellas para eliminar asperezas y limpiar la superficie de la madera, utilizando un cepillo. Después de este cepillado se mide el grueso o se saca el grueso de cada pieza, se corta en la maquina circular y se procede a secar las piezas a temperatura ambiente por un periodo no mayor de tres días.

Es importante verificar que cada pieza contenga las medidas especificadas de corte y que cumpla con los requerimientos establecidos en este subproceso, el carpintero actualmente no realiza ningún control o inspección a posteriori de realizado el corte. La forma de trabajo actual de cortar las piezas dejando un margen de la medida exacta, indican que el sistema no aplica un enfoque basado en proceso, ya que las actividades de corte se repiten en el siguiente subproceso, por ende la realización de estos reprocesos influyen en el incremento de los costos de producción y pérdida de tiempo.

1.2.5 Descripción y Análisis del Subproceso: Ensamblar

Previo al ensamble global de todas las partes de la silla, en el proceso de elaboración de estas, se realizan diferentes uniones de piezas que conforman dichas partes, específicamente los marcos, aros internos y externos y los brazos internos y externos. Una vez ensambladas y listas todas las partes se procede a unirlas para formar el esqueleto de la silla, el procedimiento en estos ensambles es similar: se reajustan las piezas para su debido acoplamiento, se hacen los orificios con una maquina escopleadora, se procede a unir las piezas o partes ya sea con tornillos, espiche y pegamento, o por medio de espigas y clavos, ya que de ello depende la firmeza y durabilidad de los muebles. (Ver apéndice 4)

El primer ensamble que se realiza corresponde al ensamble del marco o banco. Al unir las cuatro piezas que forman el marco, se reajustan con una herramienta llamada garlopa, para mejorar y perfeccionar el acoplamiento de las mismas, se procede a escoplar o hacer tres orificios en cada lado en que se unirá pieza con pieza, estos deben tener una profundidad de 1 1/8 pulgadas y un grueso de ½ pulgadas, que corresponden a la mitad del largo del espiche que se utiliza para las uniones y el mismo grueso respectivamente. Una vez lista las piezas se prosigue a ensamblarlas, para esto se utiliza una pega especial, la cual se introduce en los orificios con la suficiente cantidad para que al momento de introducir los espiches (2 ¼ pulgada) la pega se derrame, después de realizar manualmente las uniones de las cuatro piezas, estas se someten a presión con dos herramientas llamadas Sargento, estas se colocan una a cada extremo del marco ya ensamblado, lo que permite una mayor adhesión en las uniones de las piezas, la presión que se aplica varía según la fuerza del operario.

El gerente que funge como supervisor evalúa el ensamble del marco, verificando que el marco no se encuentre virado o con otros defectos y las medidas interiores del marco: largo y ancho que deben ser de 20 pulgadas. y 21 pulgadas respectivamente.
Si el marco es aprobado entonces se pasa al secado de la pega por un periodo de día y medio. Después del secado el marco pasa al área de lijado y regresa a carpintería donde se traslada a la maquina Rouster, se hace un canal circular en la superficie en el que se ubicará el forro, también se hacen orificios alrededor del canal para poder realizar el enjuncado. La última actividad a realizar es ajustar el contorno del marco, colocando una plantilla y recortando el sobrante de madera en la máquina de Sierra de Faja, este es trasladado a la área de maqueado, donde, la superficie exterior del marco es esprayado con tinte y sellador para darle protección a los poros de la madera, posterior el marco es trasladado al área de tejido, donde se realiza el enjuncado.

El siguiente ensamble corresponde al de los aros internos y externos, se procede a ensamblar el primer aro, se toman las dos piezas que lo conforman y se unen introduciendo pegamento en los orificios de las uniones, se coloca el espiche hasta que la pega se derrame, el operario debe ejercer presión manualmente para garantizar el

acoplamiento de la piezas; de igual forma se procede con el otro aro. Ya formados los aros, el interno como el externo, estos son unidos utilizando soportes para las uniones que son ensamblados con tornillos de 2 ½ pulgadas x 12mm de ancho, formando así un solo aro. El ensamble que se realiza en los brazos internos y externos es similar al anterior, se toman las dos piezas que forman cada brazo para ser ensambladas, añadiendo pega en los orificios para colocar los espiches, se ejerce presión para garantizar que queden bien acopladas y se procede a formar los demás brazos.
Una vez listos los cuatro brazos, se ensambla cada par de brazos para formar un solo brazo: derecho e izquierdo, esto se hace utilizando soportes para las uniones que son pegados con tornillos de 2 ½ pulgada x 12mm de ancho.

Para el ensamble final de todas las partes de la Silla Tradicional Karla, el carpintero inicia por ensamblar el marco con las patas delanteras utilizando tornillos de 2 ½ pulgadas y 12 m.m de grueso, para esto debe medir una distancia de 12 pulgadas, entre el marco y el tope de espiga de la pata, luego se ensambla la fuerza o soporte entre las dos patas.

El siguiente ensamble que se realiza, son entre los dos bastones con el marco, utilizando los mismos tornillos, para esto debe medirse una distancia de 11 ½ pulg., entre el marco y el tope de espiga de cada pata trasera (se considera la parte terminal que se apoya en el piso como patas traseras). Luego procede a ensamblar las fuerzas o soportes que unen cada pata trasera en alineación con la pata delantera, se utilizan tornillos de 2 ½ pulg., y 12 m.m de grueso.

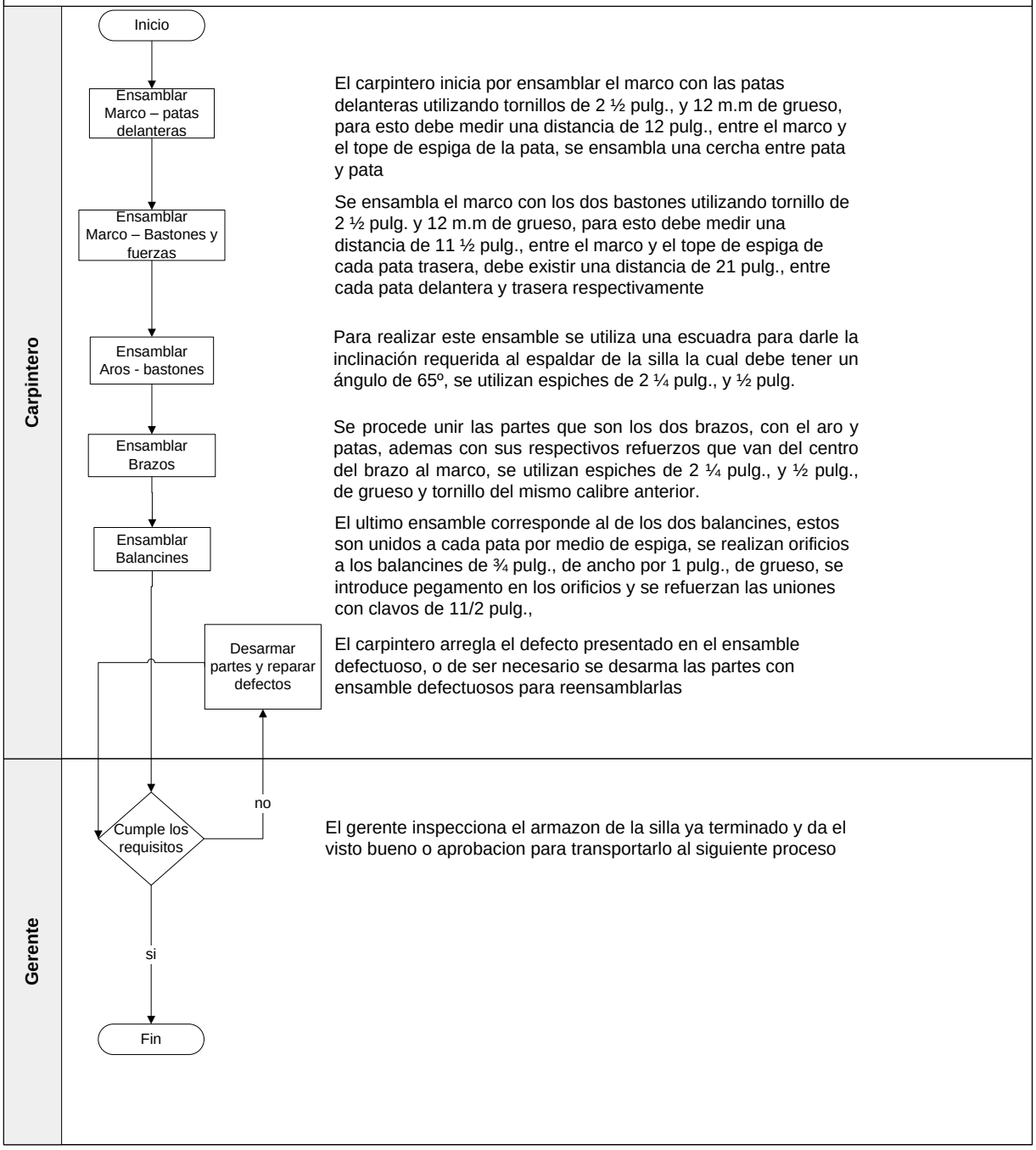
El siguiente paso consiste en unir aros con bastones, para realizar este ensamble se utiliza una escuadra para darle la inclinación requerida al espaldar de la silla la cual debe tener un ángulo de 65º.

Una vez realizado el ensamble anterior se procede unir la última parte que son los dos brazos con sus respectivos refuerzos que van del centro del brazo al marco, se utilizan espiches de 2 ¼ pulg., y ½ pulg., de grueso y tornillo del mismo calibre.

El ultimo ensamble corresponde al de los dos balancines, estos son unidos a cada pata por medio de espiga, se realizan orificios a los balancines de ¾ pulg., de ancho por 1 pulg., de grueso, se introduce pegamento en los orificios y se refuerzan las uniones con clavos de 1 1/2 pulg., puestos de forma transversalmente del balancín a la espiga.

En la figura 4 se detalla el flujo de proceso de ensamble de las partes que conforman la Silla Tradicional Karla.

FIGURA 4. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ENSAMBLE DE LAS PARTES DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA



La evaluación estructural de este tipo de muebles depende de sus características tales como la resistencia de las uniones, diseño y resistencia de sus miembros; sin embargo, la mayoría de este tipo de estructuras falla por la debilidad de las uniones más que por alguna otra razón.

Características de calidad tales como la durabilidad, resistencia, estabilidad y comodidad, que son requeridas para el tipo de mueble en estudio, dependen en gran medida del tipo de madera y su calidad, pero también del tipo de ensamble y la calidad. Este proceso resulta ser crítico, ya que influye directamente en la calidad del producto final; cuando el cliente al usar el producto y sentarse en cada silla, detecta fácilmente en poco tiempo partes flojas, ruidos que son generados por malas uniones y otros problemas como de inclinación, alto, ancho, etc., son derivados del proceso de ensamble.

La participación del personal en este proceso es abierta, el carpintero retroalimenta de información al Gerente, y comunica las dificultades presentadas o errores cometidos en el proceso de ensamble, al no cumplir con alguna de las especificaciones definidas, el gerente a su vez supervisa el ensamble de las diferentes partes como el del marco, de los balancines, de los bastones; y este comunica las orientaciones según sea el caso, siempre enfocado en garantizar una alta calidad en el armazón final de la silla. En este punto cabe señalar que la dirección debe establecer políticas de motivación del personal en el sentido de reconocer en general los aportes que los trabajadores hacen a la mueblería. Acciones tales como el reconocimiento por buenos resultados, aumentos de salarios, bonos, etc., son muy acertadas para animar y motivar al personal de una organización, ya que algunos de los obreros de la mueblería según la entrevista realizada, presentaron quejas y no conformidades con algunas decisiones y actitudes tomadas por parte del Gerente General.

La mueblería no ha enfocado la gestión del subproceso como un sistema, tomando en cuenta que las relaciones con los demás subprocesos no están definidas y se realizan actividades que pertenecen a subprocesos adyacentes, además presenta debilidades en relación a sus métodos, a los medios y equipos utilizados en sus diferentes

actividades. Ejemplo de esto es la variabilidad que existe en la presión o la adhesión de las diferentes piezas ensambladas, ya que esta variable depende de la fuerza que pueda ejercer el operario, se carece de instrumentos o equipos de presión industrializados. En el ensamble concerniente a las partes, en el caso especifico del ensamble del marco y las patas delanteras y el marco y las patas traseras, se realizan mediciones y cortes, dichas actividades pertenecen al subproceso de corte, esto causa retrasos en el proceso de ensamble, donde surgen descuidos y errores del operario en las actividades que son propiamente de ensamble, lo mismo sucede en el ensamble de las piezas que conforman las partes básicas de la silla; en el caso particular del ensamble del marco o banco, el carpintero realiza el reproceso ajustando el banco ya ensamblado conforme a la plantilla original de marcación, esto ocurre debido a que en los subprocesos anteriores no se realizan la actividades o tareas con precisión y se carece de los procedimientos de control y supervisión para evitar estas situaciones.

En algunos ensambles entre piezas o partes de la Silla Tradicional Karla, existen diferentes ángulos de unión, por ejemplo el ensamble entre el aro y el bastón definen la inclinación del espaldar de la silla que debe ser de 65º, la herramienta utilizada para verificar esta medida angular no es muy confiable y fue fabricada artesanalmente. En el caso del ensamble de los dos balancines este aspecto es muy importante, por el control que debe realizarse para evitar defectos tales como: que al mecerse la silla sea incline más hacia adelante o hacia atrás.

1.2.6 Descripción y Análisis del Subproceso: Tejido

La tarea de este departamento consiste en elaborar el tejido y forrar el armazón para las partes del espaldar, la falda, laterales. En el área de tejido todas las tareas se realizan manualmente por dos operarios tejedores y un auxiliar que está asignado a actividades secundarias, como tejer fondo o forro en junco natural y reparar tejidos.

La materia prima de este proceso es el mimbre, este se clasifica en tipos o clases atendiendo determinadas características del producto final. De acuerdo a las especificaciones del diseño el mimbre puede pasar por dos etapas:

1. El mimbre crudo que es un material descortezado y secado que conserva su color característico, comercializado en varillas que pueden enhebrarse o no, para usos diferentes como envolver la madera y elaborar el tejido de la Silla Tradicional Karla.
2. El mimbre teñido por la exposición a diferentes tintes y pinturas, puede resultar con tonalidades como caobilla, caoba claro y miel.

El proceso de tejido consiste en forrar por parte la silla, con el fin de ocultar la visibilidad de la madera a través de cinco diferentes líneas de tejido, las cuales son:

1. Tejido en Junco:

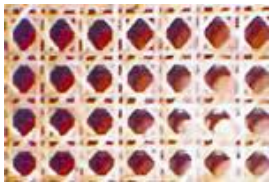


Imagen 1. Foto del junco

El tejedor auxiliar elabora este tejido, en el banco de madera, esta actividad se realiza paralela a la elaboración de las partes de la silla ya que es necesaria para iniciar el ensamble del armazón.

2. Tejido inicial:

Imagen 2. Foto del tejido inicial

Este tejido se realiza para cubrir la madera, se hace por parte comenzando con los bastones, aros internos y externos, brazos, hasta finalizar con todas las piezas tapando cuidadosamente las uniones. El tejedor procede previo a colocar pega blanca en la madera para luego envolverla con mimbre escalibrado (palma 5-6 mm) que es flexible, el cual sujeta con pegamento y mostasilla No. 4.

3. Tejido Fish:

Imagen 3. Foto del tejido fish

Este tejido se elabora en la mesa de trabajo, tomando en cuenta las medidas del espaldar y la distancia del banco a los brazos, ya que su función es cubrir esa área totalmente a como se muestra en la figura. El tejido Fish tiene diferentes estilos y la Silla Tradicional Karla lleva la forma de rombo en el centro, para esto se utiliza palma de mimbre (5-6), mostasilla Nº 4 y pegamento para sujetar el tejido a la madera.

4. Tejidos laterales:

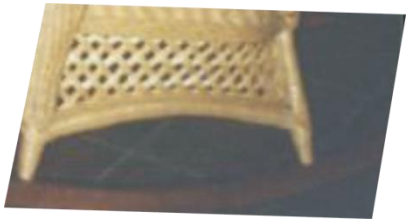


Imagen 4. Foto del tejido lateral

En su mesa de trabajo el tejedor realiza cuatro petates, se realiza uniendo cinco palmas de dos milímetros, que forman una faja de diez milímetros, con estas fajas de

diez milímetro se realiza el tejido estilo rombo formando una falda ubicada en la parte baja de la silla. Además se necesitan otros insumos como caña Nº 11, pegamento y clavos ¾ pulg. para sujetarlos a la estructura.

5. Tejido tórsalos:

Imagen 5. Foto del tejido tórsalo

Este tejido cubre los aros internos y externos hasta caer a los brazos. Para este tipo de tejido se necesita una varilla denominada Alma que es el corazón del mimbre, menos flexible que la palma, es sólido para obtener fortaleza en el tejido. Las medidas del Alma deben ser 3 ½ mm de grosor y 12 centímetro de largo, el estilo del tejido parte con tres hebras entrelazadas hasta formar una trenza.

6. Trenza de Tres Cabos:

Finalmente se realiza una trenza de Tres Cavos, que está ubicada en el contorno del marco del asiento, para esto se necesita formar fajas de cuatro hebras de palma de 2mm cada una y después el tejedor elabora una trenza.

El servicio de este departamento inicia cuando el Gerente de la empresa comunica en forma verbal las especificaciones del cliente y las medidas del producto solicitado, en este caso el tejido para la Silla Tradicional Karla. El insumo principal del subproceso: tejido, proviene del subproceso ensamblar, del cual se demanda un producto que cumpla con los siguientes requerimientos: solidez en el armado, cumplimiento del tiempo de entrega, programado de aproximadamente dos semanas, aprobación o visto bueno por parte del Gerente. El tejedor procede a verificar visualmente su condición, estabilidad y otros detalles, que pudiesen pasar por alto al carpintero, de la aprobación o no del mismo, depende el avance del trabajo en este subproceso o esperar hasta que se realicen las respectivas reparaciones o reprocesos, según sea el caso. Garantizar un producto de alta calidad y una alta satisfacción del cliente son objetivos básicos en el área de tejido.

El gerente general se encarga de establecer con sus proveedores las especificaciones de calidad de la materia prima, a su vez de la adquisición, selección de las varillas según las dimensiones a utilizare inspeccionar de forma visual el estado de las varillas, las cuales deben ser gruesas o delgadas, duras o flexibles que estén libres de quebraduras, nudos y derechas con uniformidad.
De esto depende la consistencia, resistencia y por ende la durabilidad del tejido de la silla, que según datos proporcionados por el gerente oscila entre 5 y 10 años dependiendo de su cuido. Si en este periodo el mimbre se deteriora existe la posibilidad de realizar un proceso de reparación al tejido dañado, dicho servicio lo proporciona la mueblería como parte de la atención al cliente.

La complejidad e importancia de las actividades que se realizan en los diferentes tejidos de la Silla Tradicional Karla son relativas, en comparación con las de los otros subprocesos que conforman la fabricación del producto; pero del tejido depende el aspecto estético y atractivo de cada silla. Es por eso que la mueblería debe atender la necesidad de contar con suficiente y oportuna mano de obra, calificada, para realizar esta labor y garantizar la motivación laboral reconociendo las contribuciones que hacen los obreros del área de tejido, ya que el liderazgo de la mueblería ha desatendido estas gestiones.

En el área de tejido el personal tiene claro que actividades se deben realizar, de acuerdo a las especificaciones hechas por el cliente y por la empresa; empíricamente es el subproceso que más utiliza o aplica el Enfoque Basado en Procesos. El tejedor maneja cuales son lo requisitos que debe contar el esqueleto o armazón de la silla antes de que siga el siguiente paso en el área de tejido, también cuales son las características del producto final del proceso de tejido. Es una de las áreas que presenta menos dificultades en todos los aspectos comunes presentados en la mueblería, tales como reproceso, desperdicios, etc. Sin embargo se observa inexistente formalidad en la conceptualización de la gestión en el proceso, esto por desconocer las herramientas y métodos de calidad como el enfoque de sistema para la gestión, la mejora continua en todas las áreas, procesos y actividades de la empresa y la

implantación de un sistema de control basado en el registro de datos confiables con los que se puedan realizar análisis, de los que dependerá la toma acertada de decisiones por parte de la gerencia.

1.2.7 Descripción y Análisis del Subproceso: Pintura y acabado

Las operaciones de trabajo en esta área consisten en realizar los últimos ajustes para lograr la dureza en el tejido, textura, color, etc., como se detalla a continuación:

1. Recibir e inspeccionar la silla forrada de mimbre.
2. Lavar el mueble con detergente, cloro y esperar dos horas para la próxima actividad.
3. Luego se procede a lijar, quemar los residuos de mimbre y sacudir. Esta actividad se repite tres veces para lograr un acabado fino. Para lijar se necesita una lija negra de agua (150, 220, 360) luego se aplica pegamento (plasticón) en agua con una brocha para endurecer poros y levantar pelusas y por último se quema con el soplete y se sacuden residuos.
4. De acuerdo a las especificaciones de color de la silla se prepara la mezcla de pinturas de los colores requeridos o simplemente se aplica barniz, estas se aplica hasta en tres repeticiones.

El gerente de la mueblería se encarga de indicar al personal de esta área las características del servicio demandado, de acuerdo al pedido del cliente, los requerimientos y estándares establecidos por la empresa, también el mismo proporciona los insumos, materia prima y otros recursos necesarios para el debido cumplimiento de los objetivos del subproceso de pintura y acabado.

La función principal que se ha definido en este subproceso es satisfacer al máximo las expectativas del cliente, con el producto esperado, la impresión o agrado del producto final, el acabado, diseño, belleza y otros atributos definidos por cada cliente en particular.

Una de las fortalezas de la mueblería Expomimbre, es el prestigio que posee ante las demás mueblerías de la competencia, el cual se le ha atribuido gracias a la divulgación positiva que han realizado sus mismos clientes, al manifestar claramente su satisfacción y agrado con los productos que fábrica la empresa, esta satisfacción principalmente se debe al buen desempeño y buenos resultados obtenidos en el área de pintura y acabado.

Al igual que en el subproceso de tejido, el área de pintura y acabado presenta baja frecuencia de ocurrencia de problemas o deficiencias en los resultados esperados por la mueblería, debido a la relativa facilidad de realización de todas las actividades del subproceso, la mano de obra a cargo es la indicada para realizar esta función y por la gestión de la gerencia, que ha demostrado ser eficiente y exitosa en el cumplimiento de los objetivos que esta se ha propuesto, como de mantener la calidad histórica en los productos de la mueblería. En entrevista realizada al personal del área de pintura, manifestaron una alta satisfacción en relación a la remuneración recibida por la realización de su trabajo.

A su vez, se tiene definido empíricamente el método de trabajo para realizar todas las actividades concernientes al pintado y acabado final, la dirección de la mueblería debería definir formalmente los métodos y responsabilidades, puntos de control y otros requisitos para aplicar el Enfoque Basado en Procesos en su totalidad, facilitando el diseño de un sistema de gestión de calidad, la aplicación de un enfoque de sistema en la gestión del subproceso y en la mueblería en general. Además incorporar en las estrategias de gestión la mejora continua en la forma de realizar las tareas, en los insumos y materiales utilizados en el subproceso, en las herramientas y equipos que deberían mejorarse o actualizarse, con el fin de buscar la manera de anticiparse en satisfacer nuevas y exigentes necesidades de los clientes.

1.2.7 Descripción y Análisis del Subproceso: Empacado

Una vez que se obtiene el producto final, las sillas son empacadas en cajas de cartón acanaladas y selladas, forradas con un material protector, en el cual podrán utilizarse flejes plásticos para fijarlo al mueble, finalmente se trasladan al almacén para su posterior comercialización.

En la gestión del subproceso de empaque no se ha considerado la importancia que este tiene como valor agregado para el cliente. A través de una inspección se determinó que la seguridad del empaque de los muebles no es la adecuada, tomando en cuenta atributos del objeto a empacar como peso, forma, textura, fragilidad, por lo que se puede afirmar que existe un riesgo de daños en traslado del producto, que ocasionaría reparaciones asumidas por la mueblería hasta pérdidas del producto por devolución y una mala imagen publicitaria en el mercado.

CAPITULO II:

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO DE FABRICACION DE LA SILLA TRADICIONAL KARLA

2.1 PROPUESTA DE MEJORA

(UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE SISTEMA DE GESTION BASADA EN PROCESOS)

La propuesta presentada en este trabajo, se basa en el estudio y la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos. Toda organización debe tener claro y bien definido los procesos que se realizan dentro de su estructura organizacional, tanto como las diferentes actividades y responsabilidades de cada colaborador en las áreas correspondientes. Así como el conocimiento de las entradas, salidas, registros, métodos de control y otros aspectos que deben manejarse adecuadamente en cada proceso, que facilitan su gestión en la mejora de la calidad. Esta metodología permite a la mueblería mejorar la eficiencia en los diferentes subprocesos de fabricación de la Silla Tradicional Karla.

La Gestión Basada en Procesos conduce a la organización a una serie de acciones tales como:

- Definir las actividades que componen el proceso.
- Identificar la interrelación con otros procesos.
- Definir las responsabilidades respecto al proceso.
- Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso.
- Centrarse en los recursos y métodos que permitirán la mejora del proceso.

Al ejercer un control continuo de los procesos individuales dentro del mapa de procesos de la empresa, se podrá conocer los resultados que se obtienen de cada uno de los procesos y como los mismos contribuyen al logro de los objetivos de la organización. A raíz del análisis de resultado de los procesos se podrá priorizar las oportunidades de mejora.

2.1.1 Aplicación de la metodología

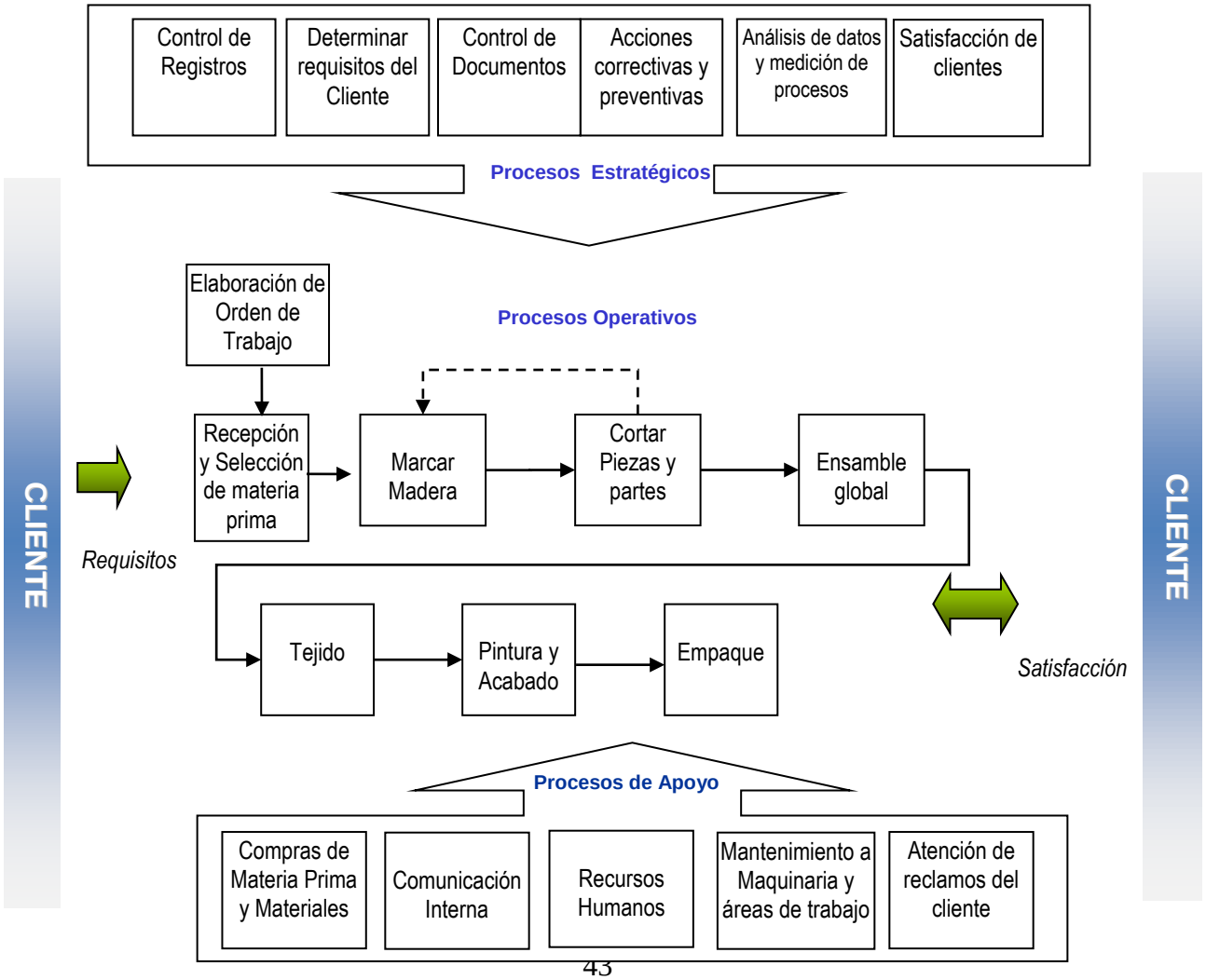
Los pasos para adoptar la Gestión Basada en Procesos por parte de una organización a un sistema de gestión, se indican a continuación:

1) Identificación y secuencia de los procesos – mapa de procesos.
2) Descripción de cada uno de los procesos (diagrama de proceso y ficha de proceso).
3) Seguimiento y medición.
4) Mejora de los procesos en base al seguimiento y medición.

2.1.1.1 Identificación y secuencia de los procesos

En la identificación de los procesos más significativos en la mueblería Expomimbre, se detallan aquellos que influyen directamente en la calidad del producto y en los servicios principales, estos se clasifican en tres tipos: procesos estratégicos, operativos y de apoyo. En la siguiente figura se muestra la secuencia lógica de dichos procesos.

Figura 11. Mapa de proceso de la mueblería expomimbre



La descripción de un proceso tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades se lleven de manera eficaz, al igual que el control del mismo. Por medio de la ficha de proceso se describen las características de cada subproceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla.

Para efectos prácticos de este trabajo, a continuación se presenta la aplicación de los puntos 2, 3, y 4 de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos de manera continua por cada subproceso, esto a su vez permite una mejor comprensión de la misma.

2.1.2 Aplicación de la metodología para el proceso: "Recepción y selección de materia prima"

En primera instancia para el subproceso Recepción y selección de materia prima se elaboran tres tipos de formatos en correspondencia a los pasos a seguir para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos, estos formatos consisten en: una ficha de proceso, tabla de seguimiento y medición, y el formato de mejoras al proceso en base al seguimiento y medición.

La ficha de este subproceso permite tener un soporte de información recabada en base a sus características propias, además de un mejor control de las actividades realizadas y puntos críticos existentes y facilitar la gestión de calidad del subproceso. La tabla de seguimiento y medición es una herramienta valiosa para medir y verificar los resultados o productos provenientes del subproceso, si existen desviaciones con las especificaciones previamente definidas o la presencia de no conformidades en el subproceso. Las mejoras al proceso se presentan en el formato definido por esta metodología, estas surgen del análisis de la información que brinda la tabla de seguimiento y medición, donde se identifican los problemas presentados en el subproceso y las oportunidades de mejoras.

2.1.2.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

Esta ficha está estructurada de acuerdo al ciclo, Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA). Consiste en establecer el objetivo que se persigue en este subproceso, el alcance, es decir los límites de acción, recursos y personal involucrado, todo esto con el

fin de satisfacer los requerimientos del cliente y las políticas de la mueblería. Luego se define la implementación del subproceso, en lo que se refiere a todos los insumos o entradas necesarias para activar sus operaciones; y lograr los resultados o salidas previamente establecidas, además de plantear los registros de la información generada que permita evaluar y retroalimentar al subproceso. En la parte de Verificar se realiza el seguimiento y medición del subproceso, estableciendo las variables a controlar, que son aquellas cuya modificación puede alterar los indicadores de desempeño del mismo, también se establecen los mecanismos de inspección y controles necesarios. Por último en la fase de Actuar, se definen las posibles no conformidades con los resultados del proceso que tienen cierta probabilidad de ocurrencia, como también las respectivas acciones correctivas y preventivas planificadas para contrarrestar dichos eventos.

En la siguiente ficha de proceso se presentan las características principales del proceso de recepción y selección de la madera para la fabricación de la Silla Tradicional Karla, basado en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><th colspan="2">Mueblería Expomimbre</th><th>FICHA DE PROCESO</th><th>SG. 01</th></tr>
<tr><td rowspan="5">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Recepción y Selección de madera</td><td>PROPIETARIO: Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Recepcionar y Seleccionar cuidadosamente la madera que se va a utilizar para la elaboración de las diferentes piezas que conforman la Silla Tradicional Karla, garantizando que esta cumpla con una serie de especificaciones y características de calidad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: El Gerente entrega la madera al encargado del proceso
• Incluye: Verificar especificaciones: que no esté rota, pandeada, con grietas y excesivos nudos, grado de humedad
• Termina: Cuando se ha seleccionado la madera o tablón para las piezas que se van a producir</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROVEEDOR:
Gerente General</td><td>CLIENTE:
Carpintero</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HACER</td><td colspan="2">PROCESO: Recepción y Selección de madera</td><td colspan="2">PROPIETARIO:
Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="2">ENTRADAS:
La madera comprada por el Gerente General de la mueblería.
Especificaciones requeridas establecidas por la mueblería: grado de humedad, tipo de mueble, calidad de madera, etc.</td><td colspan="2">SALIDAS:
Madera seleccionada o tablón que cumple con las especificaciones para elaborar las partes de la Silla Tradicional Karla.</td></tr>
<tr><td colspan="2">REGISTROS:
Hoja de verificación #</td><td colspan="2">VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:
Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VERIFICAR</td><td colspan="2">VARIABLES A CONTROLAR:
Madera o tablones aceptados y no conforme
Grado de Humedad</td><td colspan="2">INSPECCIONES/CONTROLES:
Inspecciones del grado de humedad
Verificar que los resultados del proceso cumplan con las especificaciones</td></tr>
<tr><td colspan="4">INDICADORES:
Porcentaje de madera aceptada
Porcentaje tablones seleccionados correctamente
Porcentaje de tablones con alto grado de humedad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACTUAR</td><td colspan="4">PRODUCTO NO CONFORME:
Incorrecta selección del tablón a utilizar en relación a la calidad de la madera
Ubicación y Clasificación inadecuada de los tablones
Madera con un grado de humedad no aceptable
Tablón no se adaptan a la forma de las piezas que se desean fabricar</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCIÓN PREVENTIVA:
Seleccionar a proveedores que garanticen materia prima de alta calidad
Revisión exhaustiva de los requerimientos de la madera</td><td colspan="2">ACCIÓN CORRECTIVA:
Estructurar y aplicar métodos de control mas eficaces</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elaborado por:
_____</td><td>Revisado por:
_____</td><td>Aprobado por:
_____</td><td>Fecha:
01/05/2010</td></tr>
</table>

Tabla 3. Ficha de proceso. Recepción y selección de materia prima

2.1.2.2 Seguimiento y medición del subproceso

Con las características previamente definidas en la ficha del subproceso Recepción y Selección de la Madera, se debe proceder a definir la formulación de los cálculos a realizar, según el tipo de indicador y los datos que se requieran, además establecer el objetivo o el resultado esperado para cada uno de estos.

A través de las hojas de verificación y registros que se definieron en la ficha del proceso, se obtienen los datos necesarios para cuantificar los indicadores en el subproceso, en este caso el Gerente de la mueblería deberá llenar dichos formatos al realizar los controles de las variables definidas en los puntos críticos del subproceso.

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Recepción y selección de madera, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Recepción y Selección de la Madera**		**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**		**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de madera aceptada	$M.A. = \frac{Total.Tablones - \#TablonesNoConformes}{Total.Tablones} * 100$		97% de madera aceptada
Porcentaje tablones seleccionados correctamente	$M.S.C. = \frac{Total.Tablones - \#TablonesNoConformes}{Total.Tablones} * 100$		97% de tablones aceptados
Porcentaje de tablones con alto grado de humedad	$T.A.GH. = \frac{Total.Tablones - \#TablonesConformes}{Total.Tablones} * 100$		0%
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha: 01/05/2010**

Tabla 4. Seguimiento y medición del subproceso Recepción y selección de madera

2.1.2.3 Mejoras al proceso en base al seguimiento y medición

Las mejoras al subproceso Recepcionar y Seleccionar madera, se deben formular basadas en los datos que dan la medición y seguimiento previamente realizados; y en el respectivo análisis de la evolución del proceso, una vez que conocemos cuales son los desvíos o problemas que tuvieron mayor incidencia en la calidad del producto o los resultados del proceso, las causas que generaron dichas no conformidades se procede a formular y proponer vías de solución que por lo general son lineamiento o acciones preventivas y correctivas que permitan cumplir con los estándares y objetivos establecidos para este subproceso; los problemas que inciden con mayor ocurrencia, según el diagnóstico realizado en la mueblería en este caso son: alto grado de humedad en la madera, no conformidades con las características especificadas para la materia prima, errores en la selección de los tablones. Luego se proponen una lista de acciones que deberían ejecutarse tanto correctivas como preventivas, que en general estarían bajo la autorización y aplicación de la dirección de la empresa.

En la tabla que se presenta a continuación se detallan las mejoras propuestas al subproceso de Recepcionar y Seleccionar Madera.

Muebleria Expomimbre	**PROCESO: Recepcionar y Seleccionar Madera**	**SG. 01**
DESVÍOS: Madera con una grado de humedad no aceptable Alta frecuencia de no conformidades(madera con grietas, manchas o nudos) Selección incorrecta de tablones en relación a las piezas que se fabrican		

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Recepcionar y Seleccionar Madera	SG. 01

INVESTIGACIÓN DE CAUSAS:

Método de control y medición de humedad inadecuado

Inspección poco exhaustiva y discontinua de las actividades del proceso

Falta de pericia y capacitación del personal encargado del proceso

Manejo inadecuado del inventario de materia prima, poco espacio físico que permitan el adecuado ordenamiento y su clasificación

Carencia de mecanismos de control para la selección de los tablones de acuerdo a cada pieza a fabricarse, por ejemplo: estándares de medidas, formas, grosor requeridas para seleccionar el tablón según sea la pieza

ACCIONES PREVENTIVAS:	ACCIONES CORRECTIVAS:
Realizar las compras de materia prima a proveedores reconocidos de madera laurel y solicitarle un plazo de garantía por el producto adquirido. Clasificar y ordenar la madera de acuerdo a la pieza que se va a fabricar (Ordenar Inventario) Incentivar al personal para que adopten una filosofía de mejora continua y alta calidad en el trabajo que realizan Aplicar las hojas de verificación # como formatos de control, para llevar un registro de los datos que se necesitan y poder evaluar la capacidad del proceso.	Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Establecer estándares y medidas de calidad específicas para la selección de los tablones Definir los métodos de control de humedad adecuados, adquiriendo equipos especializados para esta labor, *(ver anexo #5)*

OBJETIVOS:

Establecer un grado de humedad estándar en la madera y disminuir la frecuencia de ocurrencia de las no conformidades en los resultados del subproceso de recepción y selección de la materia prima.

Disminuir la inadecuada selección de la madera implementando mecanismos de control de la calidad.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
_____	_____	_____	01/05/2010

Tabla 5. Mejoras al subproceso Recepción y selección de madera

2.1.3 Aplicación de la metodología para el proceso: "Marcar Madera"

En segunda instancia para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos, en el subproceso Marcar Madera, se elaboran los mismos formatos que se aplicaron en el subproceso de Recepción y Selección de madera, siguiendo siempre los pasos teóricos definidos en la metodología, estos son: elaborar y llenar la ficha de proceso, definir los cálculos y objetivos de los indicadores en la tabla de seguimiento y medición, y las propuestas que se presentan en el formato de mejoras al proceso en base al seguimiento y medición.

La ficha de este subproceso de igual manera que la ficha del subproceso anterior, permite tener un soporte de información recabada en base a las características propias de este, además de un mejor control de las actividades realizadas y puntos críticos existentes y facilitar la gestión de calidad del subproceso. La tabla de seguimiento y medición es una herramienta valiosa para medir y verificar los resultados o productos provenientes del subproceso, si existen desviaciones con las especificaciones previamente definidas o la presencia de no conformidades en el subproceso. Las mejoras al proceso se presentan en el formato definido por esta metodología, estas surgen del análisis de la información que da la tabla de seguimiento y medición, donde se identifican los problemas presentados en el subproceso y las oportunidades de mejoras.

2.1.3.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

La planificación de los requerimientos y resultados esperados en el subproceso Marcar la madera, se centra en su objetivo principal de garantizar una alta eficiencia en la marcación como tal y en el uso de la materia prima. El carpintero es el encargado de realizar las actividades propias de este subproceso, pero además el mismo se constituye su propio cliente interno al depender del proceso anterior de Recepción y Selección de Madera. El alcance y los límites de acción, recursos y personal involucrado deben estar bien definidos y formalizados para lograr una mejor gestión de calidad todo esto con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente y el cumplimiento

de las políticas de la mueblería. Luego se define la implementación del subproceso, en lo que se refiere a todos los insumos o entradas necesarias para activar sus operaciones; y lograr los resultados o salidas previamente establecidas, además de plantear los registros de la información generada que permitan evaluar y retroalimentar al subproceso. En la parte de Verificar se realiza el seguimiento y medición del subproceso, estableciendo las variables a controlar, que son aquellas cuya modificación puede alterar los indicadores de desempeño del mismo, tales como el porcentaje de eficiencia del uso de la materia prima, porcentaje de no conformidades en el subproceso y también se establecen los mecanismos de inspección y controles necesarios. En la última parte de la ficha, que corresponde a la fase Actuar del ciclo PHVA, se definen las posibles no conformidades con los resultados del subproceso que tienen cierta probabilidad de ocurrencia, como también las respectivas acciones correctivas y preventivas planificadas para contrarrestar dichos eventos.

A continuación en la siguiente ficha se presentan las características principales del proceso de marcación de la madera para la fabricación de la Silla Tradicional Karla, basada en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><th>Mueblería Expomimbre</th><th colspan="2">FICHA DE PROCESO</th><th>SG. 01</th></tr>
<tr><td rowspan="5">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Marcar la madera</td><td>PROPIETARIO:
Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Garantizar con exactitud la marcación de las piezas en los tablones utilizados en la elaboración de la Silla Tradicional Karla optimizando el uso de la materia prima</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: Tablón seleccionado de acuerdo a la pieza que se va a fabricar iniciando con el marco, luego las demás piezas y partes de la silla
• Incluye: Tablones, Plantillas para realizar la marcación, holguras, medidas y formas de las piezas, lápiz de carpintería
• Termina: Cuando se han marcado las piezas que se necesitan para la elaboración de todas las partes que conforman las sillas que se demande según el pedido</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROVEEDOR:
Área de Carpintería</td><td>CLIENTE:
Área de Carpintería</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HACER</td><td colspan="2">PROCESO: Marcar la madera</td><td>PROPIETARIO: Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="2">ENTRADAS:
Clasificación previa del tablón, plantillas, orden de pedido</td><td>SALIDAS:
Madera marcada de acuerdo a la plantilla de la pieza a fabricar y lista para ser cortada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">REGISTROS:
Hoja de verificación #</td><td>VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:
Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VERIFICAR</td><td colspan="2">VARIABLES A CONTROLAR:
Eficiencia en el uso de la madera
Marcaciones aceptadas y no conformes</td><td>INSPECCIONES/CONTROLES:
Verificar que las marcaciones realizadas hayan cumplido con las especificaciones</td></tr>
<tr><td colspan="3">INDICADORES:
Porcentaje de eficiencia en uso de la materia prima
Porcentaje de marcaciones aceptadas
Porcentajes de marcaciones no conformes</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ACTUAR</td><td colspan="3">PRODUCTO NO CONFORME:
Altos desperdicios de madera (baja eficiencia en el uso de la materia prima)
Alta frecuencia de no conformidades(incorrecta marcación)</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCIÓN PREVENTIVA:</td><td>ACCIÓN CORRECTIVA:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revisión exhaustiva de los requerimientos de la madera, tomando en cuenta la medida de cada una de las piezas para la compra y selección de la materia prima</td><td>Reutilizar el sobrante de madera según las dimensiones de las piezas que puedan ajustarse a cada sobrante
Implementar mecanismos de control de calidad y acciones de mejora, que garanticen un bajo porcentaje de no conformidades en los resultados del subproceso</td></tr>
<tr><td>Elaborado por:
_____</td><td>Revisado por:
_____</td><td>Aprobado por:
_____</td><td>Fecha:
01/05/2010</td></tr>
</table>

Tabla 6. Ficha de proceso. Marcar madera

2.1.3.2 Seguimiento y medición del subproceso

Con las características previamente definidas en la ficha respectiva del subproceso Marcar Madera, se debe proceder a definir la formulación de los cálculos a realizar, según el tipo de indicador y los datos que se requieran, además establecer el objetivo o el resultado esperado para cada uno de estos, por ejemplo: para el indicador porcentaje de eficiencia del uso de la madera, se necesitan los datos de la cantidad utilizada de madera, ya sea en metros cúbicos o metros cuadrados, es decir la sumatoria de toda la madera utilizada en las distintas piezas que conforman cada Silla Tradicional Karla, esto en base a las marcaciones realizadas, también saber cuánta madera se destinó para este proceso productivo; se espera una eficiencia en el uso de la materia prima de por lo menos un 95%.

Por medio de las hojas de verificación y registros que se definieron en la ficha del proceso, se obtienen los datos necesarios para cuantificar los indicadores involucrados en el subproceso, en este caso el Gerente de la mueblería deberá llenar dichos formatos al realizar los controles de las variables definidas en los puntos críticos del subproceso.

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Marcación de la madera, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	PROCESO: Marcar Madera	SG. 01
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**	**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de eficiencia en uso de la materia prima	$P.E = \frac{MaderaDisponible - Totalmaderautilizada}{MaderaDisponible} * 100$	95% de eficiencia
Porcentaje de marcaciones aceptadas	$M..M.C. = \frac{Total.marcaciones - Totalmarc.NoConformes}{Total.Marcaciones} * 100$	97% de marcaciones aceptadas
Porcentaje de marcaciones no conformes	$.M.N.C. = \frac{Total.Marcaciones - TablonesConformes}{Total.Marcaciones} * 100$	3%

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha: 01/05/2010
_____	_____	_____	

Tabla 7. Seguimiento y medición del subproceso Marcación de la madera

2.1.3.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Las mejoras al subproceso Marcar madera, se deben formular basadas en los datos que dan la medición y seguimiento previamente realizados; y en el respectivo análisis de la evolución del proceso, una vez que conocemos cuales son los desvíos o problemas que tuvieron mayor incidencia en la calidad del producto o los resultados del proceso, las causas que generaron dichas no conformidades se procede a formular y proponer vías de solución, que por lo general son lineamientos o acciones preventivas y correctivas que permitan cumplir con los estándares y objetivos establecidos para este subproceso; los problemas que inciden con mayor ocurrencia, según el diagnóstico realizado en la mueblería en este caso son: baja eficiencia en el uso de la madera, no conformidades con las marcaciones realizadas, luego se proponen una lista de

acciones que deberían ejecutarse tanto correctivas como preventivas, que en general estarían bajo la autorización y aplicación de la dirección de la empresa.

En la tabla que se presenta a continuación se detallan las mejoras propuestas al subproceso de Marcar Madera.

<table>
<tr><td>Muebleria Expomimbre</td><td>PROCESO: Marcar Madera</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td colspan="3">DESVÍOS:
Altos desperdicios de madera (baja eficiencia en el uso de la materia prima)
Alta frecuencia de no conformidades(incorrecta marcación)</td></tr>
<tr><td colspan="3">INVESTIGACIÓN DE CAUSAS:
Método de control y marcación inadecuado
En el proceso se carece de especificaciones y estándares establecidos en relación al procedimiento de trabajo y los resultados que se esperan de este
Falta de pericia y capacitación del personal encargado del proceso
Inadecuados cálculos en la marcación y el uso de cada tablón para trazar las diferentes piezas</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCIONES PREVENTIVAS:
Verificar la previa clasificación y ordenamiento de los tablones
Capacitación al personal con el fin de optimizar el uso de la materia prima.
Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso.</td><td>ACCIONES CORRECTIVAS:
Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso.
Establecer estándares y medidas de calidad específicas para la marcación de los tablones (calcular volumen, área etc.)
Seleccionar el tablón indicado para la marcación de la pieza
Verificar el orden y dirección de la plantilla antes de marcar
Marcar siempre según el lado más largo de la pieza en forma horizontal en el lado más largo del tablón
Realizar marcación de la madera de forma que la plantilla incluya la holgura que se debe dejar al momento del corte</td></tr>
</table>

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Marcar Madera		SG. 01
OBJETIVOS: Obtener una eficiencia en el uso de la materia prima de por lo menos el 95 % Disminuir el porcentaje de no conformidades en los resultados de la marcación de la piezas en los tablones			
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha:** 01/05/2010

Tabla 8. Mejoras al subproceso Marcación de madera

1.4 Aplicación de la metodología para el proceso: "Cortar Piezas"

En este subproceso de igual forma que los anteriores, para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Proceso, en el subproceso Cortar Piezas, se elaboran los mismos formatos que se aplicaron en los subprocesos de Recepción, Selección y Marcar madera, siguiendo siempre los pasos teóricos definidos en la metodología, estos son: elaborar y llenar la ficha de proceso, definir los cálculos y objetivos de los indicadores en la tabla de seguimiento y medición, y las propuestas que se presentan en el formato de mejoras al proceso en base al seguimiento y medición.

La ficha de este subproceso de igual manera que las fichas de los subprocesos anteriores, permite tener un soporte de información recabada en base a las características propias de este, como los requerimientos y objetivos a alcanzar, las entradas y salidas del mismo, variables a controlar e indicadores; contribuye a un mejor control de las actividades realizadas y puntos críticos existentes, así como facilitar la gestión de calidad del subproceso.

2.1.4.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

La programación de los requerimientos y resultados esperados en el subproceso Cortar Piezas, se centra en su objetivo principal en realizar los cortes correspondientes establecidos en los procedimientos para elaborar las piezas de la Silla Tradicional Karla, garantizando la forma final y precisa de cada una de estas. Al igual que en los subprocesos anteriores el carpintero es el encargado de realizar las actividades propias de este subproceso, pero además el mismo se constituye su propio cliente interno al depender del proceso anterior de Marcar Madera. El alcance y los límites de acción, recursos y personal involucrado deben estar bien definidos y formalizados para lograr una mejor gestión de calidad todo esto con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente y el cumplimiento de las políticas de la mueblería. Luego se define la implementación del subproceso, en lo que se refiere a todos los insumos o entradas, como es la madera debidamente marcada, necesaria para activar sus operaciones; y lograr los resultados o salidas previamente establecidas, es decir la madera cortada de acuerdo a las especificaciones requeridas para su posterior ensamble, además de plantear los registros de la información generada que permitan evaluar y retroalimentar al subproceso. En la parte de Verificar se realiza el seguimiento y medición del subproceso, estableciendo las variables a controlar, que son aquellas cuya modificación puede alterar los indicadores de desempeño del mismo, tales como la eficiencia en el uso de la maquinaria, porcentaje de piezas cortas correctamente y piezas no conformes. También se establecen los mecanismos de inspección y controles necesarios.

En la última parte de la ficha, que corresponde a la fase Actuar del ciclo PHVA, se definen las posibles no conformidades con los resultados del subproceso Cortar que tienen cierta probabilidad de ocurrencia, como también las respectivas acciones correctivas y preventivas planificadas para contrarrestar dichos eventos.

A continuación en la siguiente ficha se presentan las características principales del proceso: cortar las piezas para la fabricación de la Silla Tradicional Karla, basada en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><td>Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Cortar Piezas</td><td>PROPIETARIO: Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Realizar los diferentes cortes pertinentes establecidos en los procedimientos para la elaboración de las piezas que conforman la Silla Tradicional Karla, garantizando la forma final y precisa de cada una, listas para ser ensambladas</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: Con el corte dimensionado de la madera sin precisar la forma exacta de las piezas
• Incluye: Madera marcada, Sierra Circular Lineal, Sierra de Faja, Cepillo, cinta métrica, escopleadora, rouster, escofina, formón.
• Termina: Cuando las diferentes piezas se encuentran listas para ser ensambladas</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROVEEDOR: Área de Carpintería</td><td>CLIENTE: Área de Carpintería</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">HACER</td><td colspan="2">ENTRADAS:
Madera marcada de acuerdo a la plantilla de la pieza a fabricar y lista para ser cortada.
Procedimientos establecidos para realizar los cortes</td><td>SALIDAS:
Madera cortada de acuerdo a las especificaciones requeridas y lista para su ensamble.</td></tr>
<tr><td colspan="2">REGISTROS:
Hoja de verificación</td><td>VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:

Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VERIFICAR</td><td colspan="2">VARIABLES A CONTROLAR:</td><td>INSPECCIONES/CONTROLES:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Eficiencia en el uso de la maquinaria
Piezas cortadas correctamente y piezas no conformes</td><td>Verificar que el corte se realice de acuerdo a las marcaciones requeridas para cada pieza
Verificar el buen estado y funcionamiento de la maquinaria que se utiliza en el prcoceso</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">PROCESO: Cortar Piezas</td><td>PROPIETARIO: Carpintero</td></tr>
<tr><td>VERIFICAR</td><td colspan="3">INDICADORES:
Porcentaje de eficiencia en uso de la maquinaria
Porcentaje de corte de piezas aceptadas
Porcentajes de corte de piezas no conformes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACTUAR</td><td colspan="3">PRODUCTO NO CONFORME:
Pieza terminada, lista para el ensamble con no conformidades (Medidas incorrectas, Forma y acabado no aceptable)
Cortes incorrectos realizados en las diferentes maquinas (Circular, Sin Fin, Router, escopleadora)
Piezas con imperfecciones de corte y acabado</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCIÓN PREVENTIVA:
Inspección exhaustiva en cada una de las etapas o actividades del proceso de cortar piezas, tomando en cuenta la medida de cada una de ellas.
Garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria requerida para este proceso</td><td>ACCIÓN CORRECTIVA:
Adaptar las piezas hasta que alcancen las medidas y características requeridas para el ensamble</td></tr>
<tr><td>Elaborado por:
_____</td><td>Revisado por:
_____</td><td>Aprobado por:
_____</td><td>Fecha:
01/05/2010</td></tr>
</table>

Tabla 9. Ficha de proceso. Cortar Piezas

2.1.4.2 Seguimiento y medición del subproceso

Con las características previamente definidas en la ficha respectiva del subproceso Cortar Madera, se debe proceder a definir la formulación de los cálculos a realizar, según el tipo de indicador y los datos que se requieran, además establecer el objetivo o el resultado esperado para cada uno de estos, por ejemplo: para el indicador porcentaje de piezas cortadas aceptadas, se necesitan los datos de la cantidad de piezas conforme y no conforme, es decir la sumatoria de todas las piezas conforme y no conforme procesadas para la elaboración de la Silla Tradicional Karla, también saber cuantas piezas en total se cortaron; se espera una eficiencia en los resultados del subproceso de por lo menos un 97%.

Por medio de las hojas de verificación y registros que se definieron en la ficha del proceso, se obtienen los datos necesarios para cuantificar los indicadores involucrados en el subproceso, en este caso el Gerente de la mueblería deberá llenar dichos formatos al realizar los controles de las variables definidas en los puntos críticos del subproceso.

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Cortar las piezas, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Cortar Piezas**		**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**		**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de eficiencia en uso de la maquinaria	$P.E.U.M = \left(\frac{PiezasTrabajadasCortadas}{TiempoMaquinariaUtilizado(HM)} \right) / 6 * 100$		91% de eficiencia
Porcentaje de de piezas cortadas aceptadas	$P.P.A.. = \frac{Total.Piezas - \#Pzas.NoConformes}{Total.piezas} * 100$		97% de marcaciones aceptadas
Porcentaje de piezas cortadas no conformes	$P.P.N.C. = \frac{Total.Piezas - PiezasConformes}{Total.Piezas} * 100$		3%
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha: 01/05/2010**

Tabla 10. Seguimiento y medición del subproceso Cortar Piezas

2.1.4.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Las mejoras al subproceso Cortar Piezas, se deben formular basadas en los datos que brinden la medición y seguimiento previamente realizados; y en el respectivo análisis de la evolución del proceso, una vez que conocemos cuales son los desvíos o problemas que tuvieron mayor incidencia en la calidad del producto o los resultados del proceso y las causas que generaron dichas no conformidades se procede a formular y proponer vías de solución que por lo general son lineamiento o acciones preventivas y correctivas que permitan cumplir con los estándares y objetivos establecidos para este subproceso; los problemas que inciden con mayor ocurrencia, según el diagnóstico realizado en la mueblería en este caso son: cortes incorrectos que generan perdida de materia prima, medidas incorrectas, formas y acabado no aceptable, luego se proponen una lista de acciones que deberían ejecutarse tanto correctivas como preventivas, que en general y similar que en los subprocesos anteriores estarían bajo la autorización y aplicación de la dirección de la empresa.

En la tabla que se presenta a continuación se detallan las mejoras propuestas al subproceso de Cortar Piezas.

Muebleria Expomimbre	**PROCESO: Cortar Piezas**	**SG. 01**
DESVÍOS: Alta frecuencia de no conformidades en el corte de las piezas (cortes incorrectos que generan perdida de materia prima) Pieza terminada, lista para el ensamble con no conformidades (Medidas incorrectas, Forma y acabado no aceptable)		

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Cortar Piezas	SG. 01

INVESTIGACIÓN DE CAUSAS:

Inadecuados métodos de control y procedimientos al cortar las piezas

Falta de inversión en maquinaria y tecnología requerida para realizar este proceso

Falta de pericia y capacitación del personal encargado del proceso

Procedimientos incorrectos en el subproceso, cuando el carpintero realiza los diferentes cortes de cada pieza, estos cortes no son realizados según el trazado sino que se dejan holguras, sin haberla definido ni trazado.

ACCIONES PREVENTIVAS:	ACCIONES CORRECTIVAS:
Verificar que las piezas estén marcadas de acuerdo a las especificaciones requeridas Capacitación al personal con el fin de optimizar el uso de la maquinaria y garantizar el corte y acabado adecuado de las piezas Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso y uso de las maquinas. Dar mantenimiento preventivo y correctivo a cada una de las maquinas que se utilizan para el corte. La mueblería debe de garantizar los medios de protección necesarios para el trabajo con las maquinas utilizadas en este proceso, tales como guantes, casco, gafas, etc.	Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Establecer planes de continencia cuando falle una de las maquinas de corte (Ver anexo 5) Si es posible, ajustar la pieza de acuerdo a las medidas requeridas

OBJETIVOS:

Garantizar el corte exacto de las piezas para el proceso posterior de fabricación (ensamble) utilizando la maquinaria y tecnología requerida, así como disminuir al mínimo los reprocesos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
_____	_____	_____	01/05/2010

Tabla 11. Mejoras al subproceso Cortar Piezas

2.1.5 Aplicación de la metodología para el proceso: "Ensamblar"

En este subproceso la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en proceso, es idéntica que en la de los otros subprocesos anteriores; se elabora y llena la ficha de proceso, se procede a definir los cálculos y objetivos de los indicadores en la tabla de seguimiento y medición, y las propuestas que se presentan en el formato de mejoras al proceso en base al seguimiento y medición.

La ficha del subproceso Ensamblar es un soporte de información recabada en base a las características propias de este, como los requerimientos y objetivos a alcanzar, las entradas y salidas del mismo, variables a controlar e indicadores; además contribuye a un mejor control de las actividades realizadas y puntos críticos existentes, así como facilitar su gestión de calidad. La tabla de seguimiento y medición es una herramienta valiosa para medir y verificar los resultados o productos provenientes del subproceso, si existen desviaciones con las especificaciones previamente definidas o la presencia de no conformidades en los ensambles realizados. Las mejoras al proceso surgen del análisis de la información que da la tabla de seguimiento y medición, donde se identifican los problemas propios presentados en el subproceso Ensamblar y sus oportunidades de mejora.

2.1.5.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

La ficha de proceso se centra en el objetivo principal que es la correcta unión de cada una de las piezas garantizando de esta forma la firmeza y durabilidad de la Silla Tradicional Karla. También se plantea el alcance y los límites de acción, recursos y personal involucrado que deben estar bien definidos y formalizados para lograr una mejor gestión de calidad todo esto con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente y el cumplimiento de las políticas de la mueblería. Luego se define la implementación del subproceso, en lo que se refiere a todos los insumos o entradas, como son las piezas cortadas y dimensionadas necesarias para activar sus operaciones; y lograr los resultados o salidas previamente establecidas, es decir las piezas ensambladas o

esqueleto de la silla, además de plantear los registros de la información generada que permitan evaluar y retroalimentar al subproceso. En la parte de Verificar se realiza el seguimiento y medición del subproceso, estableciendo las variables a controlar, que son aquellas cuya modificación puede alterar los indicadores de desempeño del mismo, tales como el porcentaje de ensambles aceptados o conformes, no conformes y piezas reensambladas. También se establecen los mecanismos de inspección y controles necesarios.

En la última parte de la ficha, que corresponde a la fase Actuar del ciclo PHVA, se definen las posibles no conformidades con los resultados del subproceso Ensamblar que tienen cierta probabilidad de ocurrencia, como también las respectivas acciones correctivas y preventivas planificadas para contrarrestar dichos eventos.

En la siguiente ficha de proceso se presentan las características principales del proceso de ensamblar las piezas que conforman la Silla Tradicional Karla, basado en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><th>Mueblería Expomimbre</th><th colspan="2">FICHA DE PROCESO</th><th>SG. 01</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Ensamblar piezas</td><td>PROPIETARIO: Carpintero</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Garantizar que la union de cada una de las piezas que forma la Silla Tradicional Karla se haga correctamente, avalando de esa forma su firmeza y durabilidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: Uniendo cada una de las piezas de cada parte, iniciando con los bancos o marcos de cada silla en proceso de fabricación
• Incluye: Piezas de las partes, piezas ensambladas o partes listas para el ensamble final, escopleadora, tornillos, espiches, espigas, clavos y pegamento.
• Termina: Cuando se ensamblan cada una de las partes que conforman la Silla Tradicional Karla es decir una vez formado el esqueleto de la misma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROVEEDOR: Área de Carpintería</td><td>CLIENTE: Área de Tejido</td></tr>
</table>

Mueblería Expomimbre	FICHA DE PROCESO		SG. 01
HACER	**PROCESO:** Ensamblar piezas	**PROPIETARIO:** Carpintero	
	ENTRADAS: Piezas cortadas y dimensionadas según especificaciones del producto, listas para ser ensambladas	**SALIDAS:** Piezas ensambladas o esqueleto de la silla	
	REGISTROS: Hoja de verificación #	**VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:** Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla	
VERIFICAR	**VARIABLES A CONTROLAR:** Ensamble de las piezas y partes conforme y no conforme Reensambles realizados	**INSPECCIONES/CONTROLES:** Verificar que el procedimiento de uniones de cada una de las partes y piezas de las sillas se realice correctamente, asì como las del ensamble global	
	INDICADORES: Porcentaje de ensambles aceptados o conforme Porcentajes de ensambles no conforme Porcentaje de piezas reensambladas		
ACTUAR	**PRODUCTO NO CONFORME:** Alto porcentaje de uniones incorrectas o mal ensambladas, como piezas mal acopladas, mal ajustadas, o bien ángulos de uniones incorrectos, falta de homogeneidad en la estructura y alineación de las partes Flojedades, ruidos que son generados por malas uniones		
	ACCIÓN PREVENTIVA: Revisión exhaustiva de los requerimientos de la piezas cortadas Implementar métodos de verificación en la correcta realización de las uniones Mejorar la eficiencia en el subproceso de corte en relación a la precisión y calidad de los cortes	**ACCIÓN CORRECTIVA:** Deshacer las uniones y reemsamblar las piezas y partes	
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha:** **01/05/10**

Tabla 12. Ficha de proceso. Ensamblar Piezas

2.1.5.2 Seguimiento y medición del subproceso

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Ensamble de piezas y partes, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Ensamblar Piezas**	**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**	**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de ensambles aceptados	$P.E.A = \frac{Ensam.Realizados - Ensam.NoConforme}{Ensam.Realizados} * 100$	97% de ensambles aceptados
Porcentaje de ensambles no conformes	$P..E.N.C = \frac{Ensam.Realizados - Ensam.Conforme}{Ensam.Realizados} * 100$	3%
Porcentaje de piezas reensambladas	$.P.P.R = \frac{Piezas.Reensambladas}{Ensam.Realizados} * 100$	1%

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha: 01/05/2010**
_____	_____	_____	

Tabla 13. Seguimiento y medición del subproceso Ensamblar Piezas

2.1.5.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Ensamblar piezas	SG. 01

DESVÍOS:

Alto porcentaje de uniones incorrectas o mal ensambladas

Alto porcentaje de reensamble de piezas

INVESTIGACIÓN DE CAUSAS:

Método de control y procedimientos inadecuados en cada una de las actividades del proceso de ensamble

Falta de capacitación del personal encargado del proceso

Especificaciones inadecuadas y mala calidad de los materiales que se utilizan para el ensamble

Falta de maquinaria que ayuden a garantizar la eficiencia del proceso

ACCIONES PREVENTIVAS:	ACCIONES CORRECTIVAS:
Verificacion de que las piezas cortadas cumplan con las especificaciones requeridas para el ensamble Aplicar metodos de control en cada una de las actividades que se hacen uniones de partes y piezas Garantizar que los materiales, maquinaria y otros que se utilizan en el ensamble cumplan con las especificaciones requeridas Capacitaciòn al personal sobre mejoramiento en tecnicas de ensambles Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso. Se debe dejar marcado en el proceso de corte específicamente donde se realizara la unión	Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Deshacer uniones y reensamblar las piezas adecuacamente Se debe mejorar el ajuste y la sujeción en cada ensamble, para esto existe prensas especiales que se utilizan según el tipo de pieza y ensamble a realizarse, tales como tornillos de apriete, prensas hidráulicas.

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Ensamblar piezas		SG. 01
OBJETIVOS: Realizar un correcto ensamble de las piezas de la Silla Tradicional Karla (esqueleto de la silla), disminuyendo reprocesos, optimizando recursos y granatizando la durabilidad de la silla			
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha:** 01/05/2010

Tabla 14. Mejoras al subproceso Ensamblar Piezas

2.1.6 Aplicación de la metodología para el proceso: "Tejido"

Los formatos para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos en el caso del subproceso Tejido, son idénticos a los que se presentaron en las aplicaciones de dicha metodología en los subprocesos anteriores; en los siguientes acápites se detallan la ficha de proceso, el seguimiento y medición y las propuestas de mejoras para este subproceso.

2.1.6.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

En la siguiente ficha de proceso se presentan las características principales del proceso de tejido del esqueleto o armazón de la Silla Tradicional Karla, basado en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

Mueblería Expomimbre	FICHA DE PROCESO		SG. 01
PLANEAR	**PROCESO:** Tejido en mimbre	**PROPIETARIO:** Tejedor	
	OBJETIVO: Forrar con tejidos el espaldar, la falda y laterales de la Silla Tradicional Karla		
	ALCANCE: • **Empieza:** Vericando que el esqueleto o armazon de la silla cumpla con las especificaciones • **Incluye:** Esqueleto, mimbre, mano de obra, pegamento, mostasilla, palma de mimbre, caña No. 11, clavos, varilla alma.		

	• **Termina:** Cuando se ha forrado con diferentes estilos de tejidos el espaldar, la falda y laterales de la silla			
	PROVEEDOR: Área de Ensamble	**CLIENTE:** Área de Pintura y Acabado		
HACER	**ENTRADAS:** Armazón o esqueleto de la Silla Tradicional Karla, especificaciones del cliente		**SALIDAS:** Silla forrada con diferentes estilos de tejidos	
	REGISTROS: Hoja de verificación #		**VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:** Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla	
VERIFICAR	**VARIABLES A CONTROLAR:** Plazo de elaboración del tejido dependiendo del estilo del mismo Tejidos aceptados y no conformes		**INSPECCIONES/CONTROLES:** Verificar el tiempo de elaboraciòn y calidad de cada estilo de tejido	
	INDICADORES: Porcentaje de entregas tardías Porcentaje de tejidos aceptados Porcentajes de tejidos no conformes			
ACTUAR	**PRODUCTO NO CONFORME:** Partes de las sillas mal forradas o estilos de tejidos defectuosos Asperezas en el tejido Rajaduras, manchas en el tejido o exceso de pegamento Producto entregado fuera de tiempo			
	ACCIÓN PREVENTIVA: Verificar visualmente la estabilidad y calidad del armazón Asegurarse de la calidad de la materia prima utilizada	**ACCIÓN CORRECTIVA:** Rehacer el tejido o dar mantenimiento al mismo Implementar mecanismos de control de calidad y acciones de mejora, que garanticen un bajo porcentaje de no conformidades en los resultados del subproceso		
Elaborado por: _____	**Revisado por:** _____	**Aprobado por:** _____	**Fecha:** **01/05/10**	

Tabla 15. Ficha de proceso. Tejido

2.1.6.2 Seguimiento y medición del subproceso

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Tejido en mimbre, a su vez, pueden indicar en

que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Tejido**	**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**	**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de entregas tardías	$P.E.T = \frac{Tejidos\ Realizado Fuera Tiempo}{Tejidos\ Realizados} * 100$	3%
Porcentaje de tejidos aceptados	$P..T..C = \frac{Tejido\ Realizados - Tejido No Conforme}{Tejido\ Realizados} * 100$	97% de tejidos aceptados
Porcentajes de tejidos no conformes	$.P.T.N.C = \frac{Tejido\ Realizados - Tejido Conforme}{Tejido\ Realizados} * 100$	3%

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha: 01/05/2010**
_____	_____	_____	

Tabla 16. Seguimiento y medición del subproceso Tejido

2.1.6.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Muebleria Expomimbre	PROCESO: Tejido	SG. 01

DESVÍOS:

Considerable frecuencia de tardanzas en la entrega de los diferentes tejidos realizados en la silla tradicional Karla

INVESTIGACIÓN DE CAUSAS:

Métodos de control inadecuados
En el proceso se carece de especificaciones y estándares establecidos en relación al procedimiento de trabajo y los resultados que se esperan de este
Falta de pericia y capacitación del personal encargado del proceso

Materia prima utilizada para el tejido no tiene las características de calidad requeridas

ACCIONES PREVENTIVAS:	ACCIONES CORRECTIVAS:
Verificar calidad de la materia prima a utilizar Capacitación al personal con el fin de optimizar el uso de la materia prima y mejorar los resultados de dicho proceso Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso.	Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Establecer estándares y medidas de calidad específicas para la materia prima a utilizarse Verificar el estilo del tejido a elaborar en cada parte de la Silla Tradicional Karla

OBJETIVOS:

Disminuir por lo menos a un 3 % las tardanzas en los tiempos de entregas

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
_____	_____	_____	01/05/2010

Tabla 17. Mejoras al subproceso Tejido

2.1.7 Aplicación de la metodología para el proceso: "Pintura y acabado"

Los formatos para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos en el caso del subproceso Pintura y acabado, son idénticos a los que se presentaron en las aplicaciones de dicha metodología en los subprocesos anteriores; en los siguientes acápites se detallan la ficha de proceso, el seguimiento y medición y las propuestas de mejoras para este subproceso.

2.1.7.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

En la siguiente ficha de proceso se presentan las características principales del proceso de pintura y acabado de la Silla Tradicional Karla, basado en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><th>Mueblería Expomimbre</th><th colspan="2">FICHA DE PROCESO</th><th>SG. 01</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Pintura y acabado</td><td>PROPIETARIO: Pintor</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Realizar los diferentes ajustes para garantizar la dureza del tejido, textura y color de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: Lavar la silla preparándola para la siguiente actividad del proceso
• Incluye: Silla tejida, especificaciones del cliente, cloro, detergente, lija, soplete, pegamento, brocha y pintura
• Termina: Cuando se realiza el pintado de la silla</td></tr>
<tr><td>PROVEEDOR:
Tejido</td><td colspan="2">CLIENTE:
Área de Empaque</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HACER</td><td>ENTRADAS:
Silla lista con los diferentes tejidos, especificaciones del cliente</td><td colspan="2">SALIDAS:
Silla pintada y con los acabados finales</td></tr>
<tr><td>REGISTROS:
Hoja de verificación</td><td colspan="2">VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:
Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">VERIFICAR</td><td colspan="2">PROCESO: Pintura y acabado</td><td>PROPIETARIO: Pintor</td></tr>
<tr><td>VARIABLES A CONTROLAR:
Sillas acabadas y pintadas correctamente y no conforme</td><td colspan="2">INSPECCIONES/CONTROLES:

Verificar que el acabado de la silla (lijado, eliminaciòn de residuos)
Verificar la mezcla de pinturas para dar el color requerido a la silla</td></tr>
<tr><td colspan="3">INDICADORES:
Porcentaje de sillas acabadas y pintadas aceptadas
Porcentajes de sillas acabadas y pintadas no conformes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACTUAR</td><td colspan="3">PRODUCTO NO CONFORME:
Acabados con no conformidades (exceso de residuos, mal endurecimiento de los poros de la silla al aplicar pegamento)

Piezas pintadas no conformes (tonalidad de pintura no requerida, silla mal pintada en su totalidad)</td></tr>
<tr><td>ACCIÓN PREVENTIVA:
Inspección exhaustiva en cada una de las etapas o actividades del proceso de pintado y acabado de la silla
Garantizar el uso adecuado de materia prima, insumos y otros recursos</td><td colspan="2">ACCIÓN CORRECTIVA:
Eliminar asperezas o residuos, mejorar endurecimiento de los poros

Realizar mezcla de pinturas obteniendo la tonalidad requerida por el cliente</td></tr>
<tr><td>Elaborado por:
_____</td><td>Revisado por:
_____</td><td>Aprobado por:
_____</td><td>Fecha:
01/05/10</td></tr>
</table>

Tabla 18. Ficha de proceso. Pintura y acabado

2.1.7.2 Seguimiento y medición del subproceso

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Pintura y Acabado, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Pintura y Acabado**	**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**	**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de sillas acabadas y pintadas aceptadas	$P.S.P.A = \frac{SillasPint\ adas - SillasNoConforme}{SillasPint\ adas} * 100$	3%
Porcentajes de sillas acabadas y pintadas no conformes	$P.S.P.N..C = \frac{SillasPint\ adas - SillasConforme}{SillasPint\ adas} * 100$	97% de tejidos aceptados

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha: 01/05/2010**
_____	_____	_____	

Tabla 19. Seguimiento y medición del subproceso Pintura y Acabado

2.1.7.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Muebleria Expomimbre	**PROCESO: Pintura y Acabado**	**SG. 01**
DESVÍOS: Silla acabada y pintada no conforme(visibilidad de pequeñas ralladuras)		
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS: Método de control no están definidos formalmente En el proceso se carece de especificaciones y estándares establecidos en relación al procedimiento de trabajo y los resultados que se esperan de este Descuidos y errores del personal encargado del proceso Materia prima, materiales y otros insumos de baja calidad		
ACCIONES PREVENTIVAS: Verificar exhaustivamente la silla tejida y forrada con mimbre, garantizar que posea los estilos de tejidos requeridos Capacitación al personal con el fin de optimizar el uso de la materia prima. Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso.	**ACCIONES CORRECTIVAS:** Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Establecer estándares y medidas de calidad específicas para mezcla de pinturas	
OBJETIVOS: Disminuir la frecuencia de no conformidades en el subproceso de pintura y acabado		

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha:**
_____	_____	_____	01/05/2010

Tabla 20. Mejoras al subproceso Pintura y Acabado

2.1.8 Aplicación de la metodología para el proceso: "Empacado"

Los formatos para la aplicación de la metodología de Sistema de Gestión Basada en Procesos en el caso del subproceso Empacado, son idénticos a los que se presentaron en las aplicaciones de dicha metodología en los subprocesos anteriores; en los siguientes acápites se detallan la ficha de proceso, el seguimiento y medición y las propuestas de mejoras para este subproceso.

2.1.8.1 Características del proceso, (ficha de proceso)

En la siguiente ficha de proceso se presentan las características principales del proceso de Empacado de la Silla Tradicional Karla, basado en los datos requeridos por el formato genérico de la metodología propuesta.

<table>
<tr><th>Mueblería Expomimbre</th><th colspan="2">FICHA DE PROCESO</th><th>SG. 01</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PLANEAR</td><td colspan="2">PROCESO: Empacado</td><td>PROPIETARIO: Pintor</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO: Empacar adecuadamente las sillas terminas, protegiéndolas de forma que sean trasladadas o entregadas de forma integra.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ALCANCE:
• Empieza: Cuando el carpintero recibe las sillas acabadas y pintadas según los requerimientos iniciales
• Incluye: Requerimientos de protección para las sillas, cajas de cartón acanaladas y selladas, plástico y material protector, flejes
• Termina: Cuando se ha empacado la silla adecuadamente para su traslado</td></tr>
<tr><td>PROVEEDOR:
Área de Pintura y Acabado</td><td colspan="2">CLIENTE:
Área de ventas</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mueblería Expomimbre</td><td colspan="2">FICHA DE PROCESO</td><td>SG. 01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HACER</td><td colspan="2">PROCESO: Empacado</td><td>PROPIETARIO: Pintor</td></tr>
<tr><td colspan="2">ENTRADAS:
Sillas acabadas y pintadas de acuerdo a los requerimientos del cliente
Especificaciones para el empaque, material e insumos</td><td>SALIDAS:
Silla debidamente empacada, lista para ser trasladada al almacén</td></tr>
<tr><td colspan="2">REGISTROS:

Hoja de verificación</td><td>VEA DIAGRAMA DEL PROCESO:

Diagramas de fabricación de las partes de la Silla Tradicional Karla</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VERIFICAR</td><td colspan="2">VARIABLES A CONTROLAR:
Capacidad de empaque</td><td>INSPECCIONES/CONTROLES:

Verificar que los resultados del proceso cumplan con las especificaciones</td></tr>
<tr><td colspan="3">INDICADORES:
Porcentaje de sillas empacadas aceptadas
Porcentaje de empaques realizados no conformes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACTUAR</td><td colspan="3">PRODUCTO NO CONFORME:
Sillas empacadas que no garantizan la seguridad y buen estado de las mismas
Falta de capacitan al personal
Sillas empacadas con material de baja calidad
Utilización de cajas y flejes que no se adaptan a la forma de las sillas</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCIÓN PREVENTIVA:
Adquirir los materiales adecuados y de calidad para el empaque
Revisión exhaustiva de los requerimientos de empaque</td><td>ACCIÓN CORRECTIVA:
Deshacer el empaque y volver a empacar la silla hasta que este segura y protegida</td></tr>
<tr><td>Elaborado por:
_____</td><td>Revisado por:
_____</td><td>Aprobado por:
_____</td><td>Fecha: 01/02/2010</td></tr>
</table>

Tabla 21. Ficha de proceso. Empacado

2.1.8.2 Seguimiento y medición del subproceso

En la siguiente tabla se presentan los diferentes indicadores que permiten conocer la capacidad y eficacia del subproceso de Empacado, a su vez, pueden indicar en que parte del subproceso se deben hacer las mejoras para obtener los resultados esperados.

Mueblería Expomimbre	**PROCESO: Empacado**	**SG. 01**
INDICADOR	**CALCULO / RESULTADO CUALITATIVO**	**RESULTADO ESPERADO (Objetivo)**
Porcentaje de empaques aceptados	$P.E.A = \frac{Empaques\ Realizados - Emp.NoConforme}{Empaques\ Realizados} * 100$	97% de empaques aceptados
Porcentaje de empaques realizados no conformes	$P.E.N.C = \frac{Empaques\ Realizados - EmpaquesConforme}{Empaques\ Realizados} * 100$	3%

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha: 01/05/2010**
_____	_____	_____	

Tabla 22. Seguimiento y medición del subproceso Empacado

2.1.8.3 Mejoras al Proceso en base al seguimiento y medición

Muebleria Expomimbre	**PROCESO: Empacado**	**SG. 01**
DESVÍOS: Empaque de los muebles no es adecuado, tomando en cuenta atributos del objeto a empacar como peso, forma, textura, fragilidad Devoluciòn de sillas por daños ocasionados durante su traslado al almacen o al cliente directo reparaciones asumidas por la mueblería hasta pérdidas por devolución del producto.		
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS: Inadecuados métodos de control y procedimientos al empacar las sillas Falta de pericia y capacitación del personal encargado del proceso		
ACCIONES PREVENTIVAS: Verificar que las piezas esten empacadas de acuerdo a las especificaciones requeridas Capacitación al personal con el fin garantizar el empaque adecuado de las sillas Aplicar las hojas de verificación # como formatos de inspección, para llevar un registro de los datos que se necesitan para evaluar la capacidad del proceso	**ACCIONES CORRECTIVAS:** Mayor control de calidad en toda la trayectoria del proceso. Reempacar las piezas tomando en cuenta la forma, textura y peso de la misma Empacar cada pieza por separado para amortiguar los golpes, cubrir las esquinas y otras partes delicadas con duroport, amarrar todas las piezas y marcarlas utilizando etiquetas de flecha hacia arriba	
OBJETIVOS: Disminuir la frecuencia de sillas no conformes y la de devolución de las mismas por daños ocasionados durante su traslado al al almacen o al cliente final		

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**	**Fecha:**
_____	_____	_____	01/05/2010

Tabla 23. Mejoras al subproceso Empacado

CONCLUSIONES

- Se identifica la carencia y necesidad de aplicación de procedimientos formales y métodos de control en los diferentes subprocesos de fabricación de la Silla Tradicional Karla.

- La maquinaria que es utilizada en la mueblería es obsoleta, no permite cumplir con los requerimientos de calidad de la Silla Tradicional Karla y provoca una alta frecuencia de no conformidades en los resultados de cada subproceso.

- Los reprocesos que se dan durante todo el proceso de fabricación genera retrasos en los tiempos de entrega del producto y altos incrementos en los costos de producción causando pérdidas monetarias y una disminución en la productividad de la empresa.

- Comunicación inadecuada a lo interno de la empresa, específicamente al momento de dar instrucciones al personal acerca de la realización y cumplimiento de las tareas.

- Se aplican métodos inadecuados para garantizar la calidad de la materia prima, materiales e insumos, al momento de realizar las compras.

- El marketing y publicidad que realiza el Gerente General de la empresa es limitado para dar a conocer a la empresa en el mercado local.

RECOMENDACIONES

1. Mejorar la comunicación interna de la empresa, de manera que se disminuyan o eliminen las brechas en el servicio. Una vez diseñados y autorizados los procesos, mapa de procesos, métodos de control se deben divulgar a todos los trabajadores para su estricto cumplimiento.

2. Efectuar una nueva distribucion de la planta, mejorar los espacios de almacenamiento, rotular adecuadamente el almacen, el lugar donde estan ubicada la materia prima materiales, maquinaria y demás insumos involucrados directamente con el proceso de fabricacion.

3. Realizar una inversión de capital de aproximadamente de $16,770.00 dirigida exclusivamente adquisición de nuevas maquinaria y capacitación del personal. (Véase anexo No. 7)

4. Planificar y presupuestar anticipadamente los gastos relacionados con las compra de materia prima (cantidad a utilizar durante todo el proceso), materiales, pago de mano de obra, analisis de costos.

5. En el subproceso de corte de la madera se debe hacer una evaluación acerca de los desperdicios que se generan al cortar las partes y piezas de las sillas, esto con el fin de usarlos en diversificación de productos que la mueblería podría comercializar; generando un valor agregado.

6. Diseñar un nuevo servicio en la mueblería, en el área de venta: “Servicio de venta por financiamiento “; la empresa ejecutará la estrategia de establecer alianzas con micro financieras, para esto deberá evaluar a la mayoría de los proveedores de servicios de crédito existentes en el mercado. El servicio en sí, es facilitar al cliente el acceso a un financiamiento para poder adquirir cualquiera de los productos o

muebles que oferta Expomimbre. Cuando un cliente decida optar a un financiamiento, la empresa se encargará de realizar todos los trámites necesarios tales como el llenado de requisitos, las comunicaciones pertinentes con el banco, hasta el desembolso del dinero y la entrega del producto.

Al implementar el servicio al cliente de ventas por financiamiento se pretende alcanzar un nuevo segmento de mercado que adquieran nuestros productos, con facilidades de pago y beneficios que vendrían a establecer una diferencia significativa con respecto a otras mueblerías.

7. Se recomienda asociarse a cámaras del sector madera-mueble, de forma que obtengan facilidades para capacitaciones técnicas, innovación tecnológica y reconocimiento en el mercado. Uno de las opciones de mejora es que a mediano plazo utilicen madera certificada y de esta forma puedan satisfacer los requerimientos de calidad de los clientes.

BIBLIOGRAFIA

GUTIÉRREZ Pulido Humberto, Calidad total y productividad, Ed. McGraw Hill, México, 2004

JURAN, Joseph M. Gryna. Análisis y planeación de la calidad, Ed. McGraw Hill, México 1997.

Patrick Lyonnet 1989, Los métodos de la Calidad Total, Ediciones Díaz de Santos S.A

Miguel Fernández Sánchez, Javier Granero Castro 2005, Calidad Total: Modelo EFQM de Excelencia

Giorgio Merli 1994, Calidad Total como herramienta de negocio: Una respuesta estratégica al reto europeo, Ediciones Díaz de Santos S.A. 1995.

Richard V. Chang 1997, Mejora continua de procesos

Huete Castillo, Manuel. Folleto de Ingeniería de Sistema. UNI. 1999

Isabel Escriche, Eva Doménech, Los sistemas de gestión , componentes estratégicos en la mejora continua de la Industria agroalimentaria

Koontz, Harold; Weihrich, Heinz; Administración, una perspectiva global; 10 ma. Edición, McGraw Hill; 1994

Norma UNE-EN ISO 9000:2000. AENOR, 2006ª:16

Norma UNE-EN ISO 9000:2000. AENOR, 2006ª:19

Guillermo Chávez Salcedo y Yolanda García, 2003, Manual para el diseño de sistemas de calidad basados en competencias laborales.

APENDICE

Apéndice 1. Entrevista inicial dirigida al gerente general

Mueblería Expomimbre

Entrevista No. 1, al Gerente General

En la presente entrevista se pretende recabar información de carácter general en la mueblería, con el objeto de conocer el funcionamiento y los elementos que conforman el sistema empresa. Es importante que el entrevistado conteste cada una de las interrogantes planteadas de una manera objetiva y veraz.

1. ¿De qué manera está estructurada la empresa, explíquenos las áreas o departamentos que la componen?

_____
_____

2. ¿Explique las políticas del personal y reglamento interno con que cuenta la mueblería?

_____
_____

3. ¿Como ha evolucionado el desempeño de la empresa al paso de los años, en cuanto a:

   a. El movimiento de las ventas

   _____
   _____

   b. La cartera de clientes que maneja

   _____
   _____

   c. Los recursos humanos utilizados

   _____
   _____

d. La maquinaria utilizada en producción

_____
_____

e. Relación con los proveedores

_____
_____

4. ¿Díganos cuántos y cuáles son los productos que ofrece la empresa y cuál es el de mayor demanda?

_____
_____

5. ¿Qué maquinaria, materiales y otros insumos se requieren para elaborar este tipo de muebles?

_____
_____

6. ¿Tiene definido que segmento de mercado atiende la empresa?

_____
_____

7. ¿Qué técnicas de mercadeo aplica la empresa para comercializar sus productos?

_____
_____

8. ¿Qué tipo de ventaja ofrece la empresa a su cliente en comparación con los productos de la competencia?

_____
_____

9. ¿Qué aspectos en general considera que se debería fortalecer en la mueblería?

_____
_____

10. ¿Cómo considera actualmente el clima de negocio en el país?

_____
_____

Apéndice 2. Segunda entrevista dirigida al gerente general

Mueblería Expomimbre

Entrevista No. 2, al Gerente General

En la presente entrevista se pretende evaluar la gestión de la calidad en el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla en la mueblería. Es importante que el entrevistado conteste cada una de las interrogantes planteadas de una manera objetiva y veraz.

1. Aspectos generales del proceso de producción.

1. ¿Cómo se realiza la planificación del área de producción, programación de las actividades de trabajo?

_____
_____

2. ¿Explique el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla?

Proceso	Responsable	Insumos utilizados	Maquinaria utilizada

_____
_____

3. ¿Como conoce el personal el procedimiento a seguir y la secuencia de las operaciones y/o actividades? Se auxilian de alguna documentación para ello?

_____
_____

4. ¿Cuales son los indicadores utilizados para medir el desempeño de las operaciones realizadas?

_____
_____

5. ¿Según su criterio cual considera que es el proceso critico en el flujo de proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla y porqué?

_____
_____

6. ¿Qué nivel de estudio o capacitación técnica tiene el personal que participa en el área de producción?

_____
_____

7. ¿Cómo esta distribuida la planta?

_____
_____

8. ¿Que condiciones de higiene y seguridad se implementan para las operar y dar mantenimiento de los equipos?

_____
_____

9. ¿Como se mide la eficiencia en el uso de los recursos utilizados en la producción de cada mueble?

_____
_____

10. ¿Qué factores externos pueden influir de manera negativa en el proceso de elaboración del producto?

_____
_____

2. <u>Aspectos sobre calidad.</u>

1. ¿La mueblería se esfuerza por satisfacer los requerimientos y necesidades del cliente?

_____
_____

2. ¿La mueblería se encarga de evaluar y medir sistemáticamente la satisfacción o no satisfacción de sus clientes?

_____
_____

3. ¿Se han realizado algunos estudios de mercado que determinaron los gustos, preferencias, necesidades, actitudes de los clientes?

_____
_____

4. ¿La mueblería recibe constantemente quejas y reclamos por parte de sus clientes?

_____
_____

5. ¿La dirección de la empresa establece objetivos para todas las áreas, coherentes con la misión y visión?

_____
_____

6. ¿El personal conoce y está comprometido con los objetivos planteados, misión y visión de la mueblería?

_____
_____

7. ¿El estilo de liderazgo en la mueblería es autocrático y no da oportunidad al empleado de proponer ideas y sugerencias ni de poner en práctica su creatividad e ingenio?

_____
_____

8. ¿Se toman medidas y acciones para motivar, animar al personal en la realización eficiente de su trabajo?

_____
_____

9. ¿Es política de la empresa la promoción del personal y los ascensos?

_____
_____

10. ¿Según la percepción de la dirección el clima laboral en la mueblería es bueno y permite al personal que se sienta 100% satisfecho en la empresa?

_____
_____

11. ¿La mueblería se interesa activamente por la superación, la adquisición de nuevas habilidades y del conocimiento del personal?

_____
_____

12. ¿Cuando ocurren problemas la gerencia toma en cuenta la opiniones y sugerencias que los trabajadores pueden aportar?

_____
_____

13. ¿La mueblería se preocupa por satisfacer las expectativas y necesidades del personal?

_____
_____

14. ¿Existe una buena y fluida comunicación entre la dirección y los trabajadores durante el proceso de fabricación?

_____
_____

15. ¿La empresa tiene claro la importancia y la contribución de los empleados a la mueblería?

_____
_____

16. ¿Se tiene definido para cada proceso los insumos, actividades, y resultados esperados?

_____
_____

17. ¿Qué tipo de medidas se aplican en los puntos críticos de control para cada proceso?

_____
_____

18. ¿Se han identificado de manera precisa los subprocesos productivos y las actividades necesarias para cumplir con los estándares de la empresa y lo requisitos del cliente?

_____
_____

19. ¿En cada proceso se han establecido las responsabilidades pertinentes para el encargado de este?

_____
_____

20. ¿Se han definido las acciones preventivas y correctivas para cada proceso? ¿Mencione cuales han sido?

_____
_____

…..

21. ¿La mueblería ha estructurado o implementado un sistema de gestión de la calidad, para poder cumplir con los objetivos planteados como empresa?

_____
_____

22. ¿Los trabajadores de la empresa tienen claro que papel desempeñan en la empresa y como contribuyen en el desarrollo de esta y el mejoramiento de la calidad total en la mueblería?

_____
_____

23. ¿La dirección de la empresa tiene claro cuales son las capacidades y limitaciones de recursos que posee al momento de la toma de decisiones en todos los aspectos de gestión administrativa? ¿Qué mecanismos de control y retroalimentación implementan?

_____
_____

24. ¿Cuenta la empresa con herramientas de medición y evaluación de resultados en toda la organización?

_____
_____

25. ¿Qué metodología aplica la empresa en el proceso de fabricación para lograr la mejora continua?

_____
_____

26. ¿El personal de la empresa ha recibido capacitación en aspectos del mejoramiento de la calidad y la mejora continua?

_____
_____

27. ¿La dirección de la empresa se ha dedicado a concientizar al personal para que este se apropie de los conceptos de la calidad total y pueda manifestarlo en su trabajo con un cambio de cultura y actitud en hacer las cosas?

_____
_____

28. ¿La mueblería lleva un con control y registro de todos los datos que se generan en el sistema productivo y demás actividades?

_____
_____

29. ¿Para la toma de decisiones la gerencia de la mueblería se basa en la experiencia pasadas y las intuiciones solamente, y no en los registros y datos históricos?

_____
_____

30. ¿Cómo es la relación entre la mueblería y sus proveedores?

_____
_____

31. ¿La mueblería se preocupa por conservar a proveedores que brinden insumos conforme a los requerimientos de calidad que se les demanden y establece planes futuros con ellos, o realiza transacciones al mejor postor sin importar la calidad de la mercancía?

_____
_____

Apéndice 3. Entrevista dirigida a los trabajadores de la mueblería expomimbre

Mueblería Expomimbre

Cuestionario a empleados

Estimados trabajadores de la mueblería, la empresa en su labor y gestión de la calidad en los productos y servicios que oferta, realiza un estudio y diagnostico en su sistema actual y necesita de su tiempo para que conteste algunas preguntas y llene el siguiente cuestionario. Su aporte en esta investigación es muy importante y ayudará a tomar decisiones para mejorar el ambiente laboral y la administración en la mueblería.

I. Información General

Cargo que desempeña:	
Área que pertenece:	
Antigüedad:	

I. Preguntas de evaluación

1. ¿Defina de manera general la secuencia de las actividades que realiza?
_____
_____

2. ¿Existe una guía o procedimientos a seguir para realizar dichas actividades?
_____
_____

3. ¿Quien es el personal responsable de este proceso?
_____
_____

4. ¿Cuáles son las entradas o insumos necesarios para realizar sus tareas?
_____
_____

5. ¿Que características y/o requerimientos debe presentar el producto final?
_____
_____

6. ¿En qué momento se asegura de que los resultados de su trabajo cumplen con la calidad requerida? Y como lo hacen?

_____
_____

7. ¿Se han establecidos estándares para las funciones que usted desempeña. Mencione dichos estándares?

_____
_____

8. ¿Se han especificado por escrito las actividades o funciones que desempeña en su cargo?

_____
_____

9. ¿Cuáles y cuantas son las actividades que se realizan en este proceso?

_____
_____

10. ¿En qué consiste cada una de estas actividades?

_____
_____

11. ¿Que materiales, insumos y equipos/ maquinaria se requieren para realizar esa actividad?

_____
_____

12. ¿Cuáles son las operaciones de mantenimiento básico que se realizan? (mantenimiento, limpieza, etc.)

_____
_____

13. ¿Tiene claro cuáles son los objetivos y políticas de la mueblería en relación con su área de trabajo?

_____
_____

14. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en su área de trabajo?

_____
_____

15. ¿Con que frecuencia usted realiza reparaciones a piezas terminadas?

_____

Apéndice 4. Diagramas del proceso de fabricación de las partes que conforman la Silla Tradicional Karla

FIGURA 4. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BANCOS O MARCOS

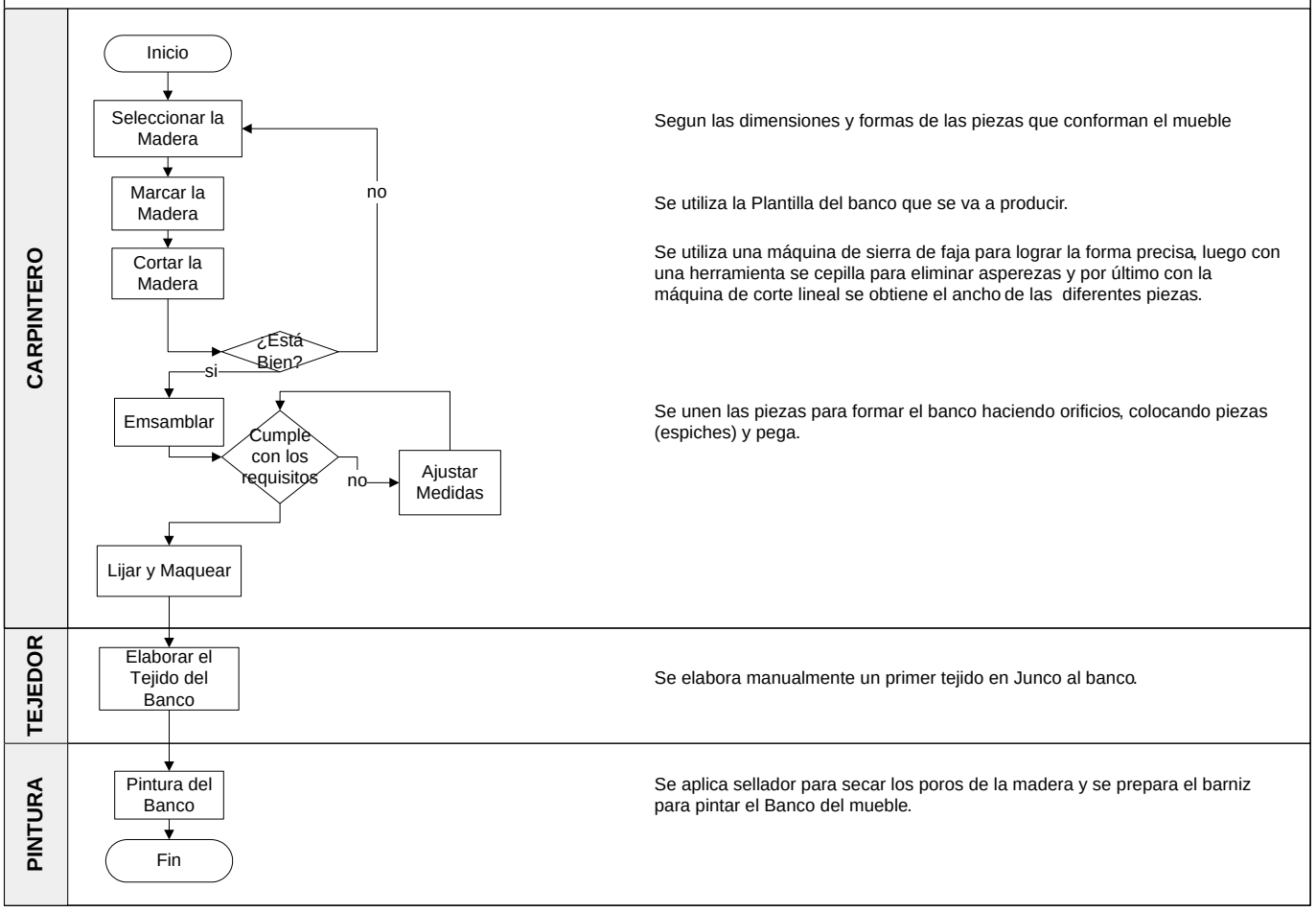


FIGURA 5. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PATAS DELANTERAS

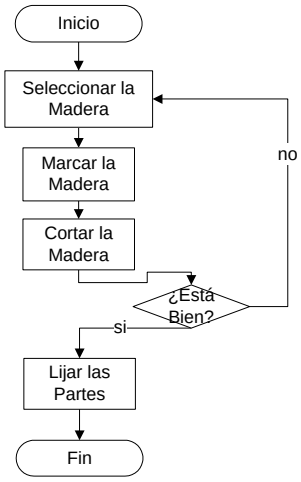
	QUÉ	COMO
CARPINTERO		Segun las dimensiones y formas de las piezas que conforman el mueble Se utiliza la Plantilla para las piezas a producir. Se utiliza una máquina de sierra de faja para lograr la forma precisa, luego con una herramienta se cepilla para eliminar asperezas y por último con la máquina de corte lineal se obtiene el ancho de las diferentes piezas. Se utiliza una herramienta para Redondear la madera a medida. Luego manualmente lograr la Forma, textura y liso de madera requerido.

FIGURA 6. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASTONES

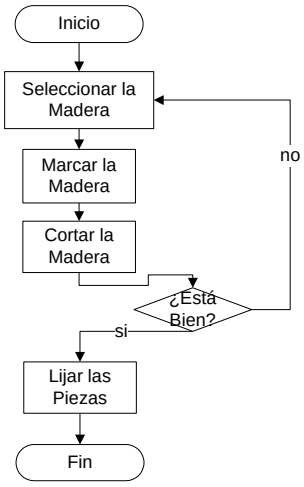
	QUÉ	COMO
CARPINTERO		Segun la dimension y forma de las piezas que conforman el mueble Se utiliza la Plantilla para las piezas a producir. Se utiliza una máquina de sierra de faja para lograr la forma precisa, luego con una herramienta se cepilla para eliminar asperezas y por último con la máquina de corte lineal se obtiene el ancho de las diferentes piezas. Se utiliza una herramienta para alisar. Luego manualmente lograr la Forma, textura y liso de madera requerido.

FIGURA 7. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AROS INTERNOS Y EXTERNOS

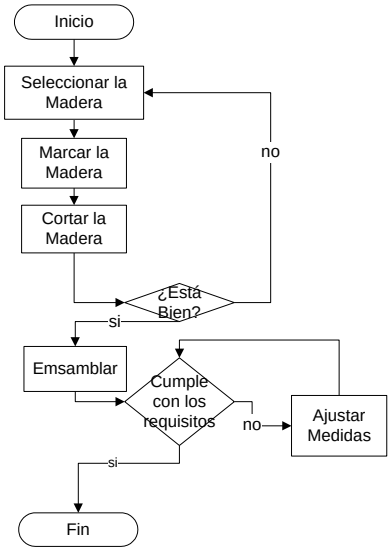
	QUÉ	CÓMO
CARPINTERO		Segun las dimensiones y formas de las piezas que conforman el mueble Se utiliza la Plantilla de los aros que se va a producir. Se utiliza una máquina de sierra de faja para lograr la forma precisa, luego con una herramienta se cepilla para eliminar asperezas y por último con la máquina de corte lineal se obtiene el ancho de las diferentes piezas. Se unen las piezas para formar los aros haciendo orificios, colocando piezas (espiches) y pega.

FIGURA 8. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BRAZOS INTERNOS Y EXTERNOS

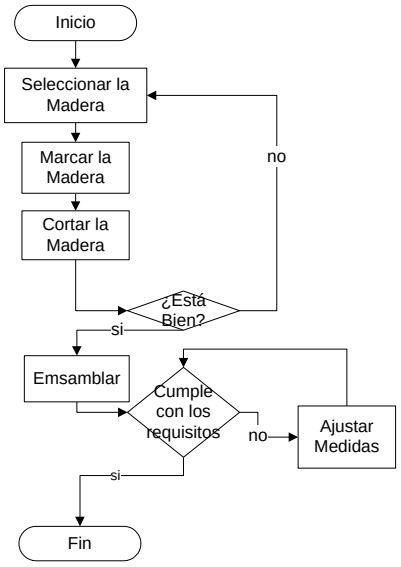
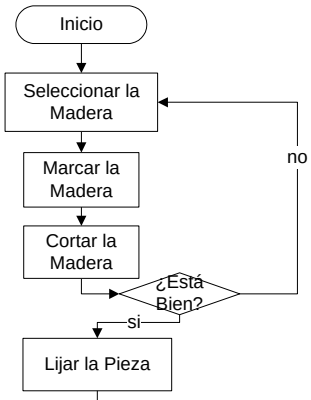
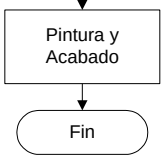
	QUÉ	CÓMO
CARPINTERO		Segun las dimensiones y formas de las piezas que conforman el mueble Se utiliza la Plantilla de los brazos que se va a producir. Se utiliza una máquina de sierra de faja para lograr la forma precisa, luego con una herramienta se cepilla para eliminar asperezas y por último con la máquina de corte lineal se obtiene el ancho de las diferentes piezas. Se unen las piezas para formar los brazos haciendo orificios, colocando piezas (espiches) y pega.

FIGURA 9. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BALANCINES

	Qué	CÓMO
CARPINTERO		Segun la dimension y forma del balancin que conforma el mueble Se utiliza la Plantilla del balancín que se va a producir. Se utiliza una máquina de sierra de faja para lograr la forma precisa, luego con una herramienta se cepilla para eliminar asperezas y por último con la máquina de corte lineal se obtiene el ancho de las diferentes piezas. Se procede a alisar la pieza y lograr la forma, textura y liso de madera requerido. Aquí se coloca un forro de protección en el lado bajo del balancín para que este no dañe los pisos.
PINTURA		Se aplica sellador para secar los poros de la madera y se prepara el barniz para pintar los balancines del mueble.

Apéndice 5. Hojas de Verificación para el control de registro de cada Subproceso

HOJA DE VERIFICACION #1
Recepción y Selección de Madera

Carpintero: Fecha:

No. Tablón	Grado humedad	No conformidades				Ordenamiento	
		Grietas	Manchas	Nudos	Otras imperfecciones	Conforme a Estándar	No conforme al Estándar

HOJA DE VERIFICACION #2
Marcar Madera

Tablón: Carpintero: Fecha:

No. Tablón	Medida	Tipo de pieza	No. Piezas	Madera Utilizada x pieza	Madera Total Utilizada	Desecho (m3)	Eficiencia Uso	No Conformidades	
								Marcac. Incorrectas	Otras imperfecciones

HOJA DE VERIFICACION #3
Corte

Lote: 1 Carpintero: Fecha:

Marco y banco

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

Patas delanteras

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

Bastones

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

Aro interno y externo

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

Brazos internos y externos

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

Balancines

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Corte con imperfecciones									
Corte incorrecto									
							Total		

Mediciones

Holgura								
Ancho								
Largo								
Grueso o alto								

HOJA DE VERIFICACION #4
Ensamble

Lote: 1 Carpintero: Fecha:

Marco y banco

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
A.1.1 Marco se observa virado									
A.1.2 Uniones mal acopladas									
A.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
A.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

Patas delanteras

Unidades o piezas

Tipo de rechazo	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
B.1.1 Piezas desalineadas									
B.1.2 Uniones mal acopladas									
B.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
B.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

Bastones

Tipo de rechazo	Unidades o piezas 1	2	3	4	5	6	7	8	Total
B.1.1 Piezas desalineadas									
B.1.2 Uniones mal acopladas									
B.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
B.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

Aro interno y externo

Tipo de rechazo	Unidades o piezas 1	2	3	4	5	6	7	8	Total
B.1.1 Piezas desalineadas									
B.1.2 Uniones mal acopladas									
B.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
B.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

Brazos internos y externos

Tipo de rechazo	Unidades o piezas 1	2	3	4	5	6	7	8	Total
B.1.1 Piezas desalineadas									
B.1.2 Uniones mal acopladas									
B.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
B.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

Balancines

Tipo de rechazo	Unidades o piezas 1	2	3	4	5	6	7	8	Total
B.1.1 Piezas desalineadas									
B.1.2 Uniones mal acopladas									
B.1.3 Uniones mal ajustadas (Existen brechas o luces)									
B.1.4 Otras imperfecciones generadas por el ensamble									
							Total		

HOJA DE VERIFICACION #5
Tejido

Tejedor: Fecha:

Tipo Tejido	Pieza	Duración Trab.	No conformidades			
			Mal forrado	Tejido defectuoso	Asperezas	Otras no conformidades

HOJA DE VERIFICACION #6
Pintura y Acabado

Lote: 1 Pintor: Fecha:

	Sillas				
Tipo de rechazo	1	2	3	4	Total
Exceso de residuos					
Tono de la pintura incorrecto					
Partes mal pintadas					
Ralladuras					
				Total	

ANEXOS

Anexo 1. Promedio anual de producción de juegos de mueble karla.

Año	Prom. J.M. karla producidos
2000	12
2001	13
2002	12
2003	12
2004	13
2005	9
2006	7
2007	7
2008	6

Fuente: Elaboración propia según entrevista con gerente

Anexo 2. Fotos de las partes de la Silla Tradicional Karla

Imagen 6. Foto del marco ya ensamblado

Imagen 7. Foto de pata delantera con soporte

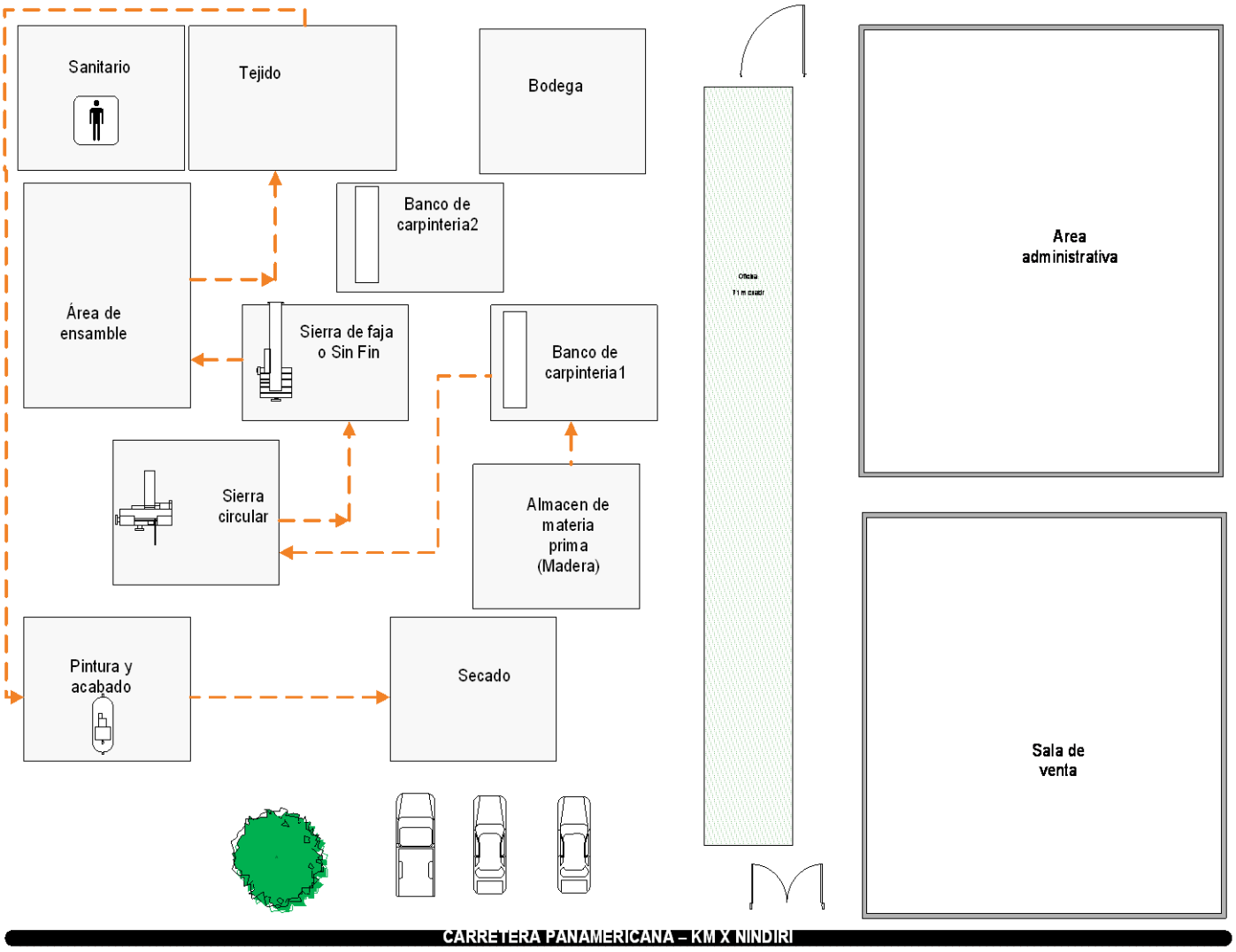
Imagen 8. Foto de bastones

Imagen 9. Foto de los aros interno y externo

Imagen 10. Foto de brazos interno y externo

Anexo 3. Árbol de problemas en la mueblería Expomimbre en relación al proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla.

Anexo 4. Diagrama de distribución física de la planta de producción de la mueblería expomimbre (propuesta)



Nota: Las líneas punteadas que unen las áreas relacionadas con el proceso de fabricación de la Silla Tradicional Karla, indican la secuencia lógica del proceso, comenzando en el área de almacén de la madera y finalizando en el área de secado.

Anexo 5. Foto Medidores de humedad digital- madera

Anexo 6. Foto Maquinarias industriales

Máquina escuadradora

Modelo DB 750 M (con motor)

Con Sierra circular de 300 mm

Características

- Mesa de 750 x 550 mm.
- Sierra circular de 300 mm de diámetro.
- Velocidad de trabajo de 3000 rpm.
- Peso aproximado 36 kg.
- Motor Mod. DB 750 M 3/4 HP a 2800 rpm.

Máquina escuadradora Modelo DB 1000

Con Sierra Sinfin

Características

- Máquina de 600 mm de diámetro de volantes.
- Mesa de trabajo de 750 x 650 m.
- Cuerpo de fundición gris.
- Mesa de chapa plegada / fundición gris.
- Volantes recubiertos con corcholina de 5 mm.
- Altura máxima de corte: 430 mm.
- Ancho máximo de corte: 590 mm.
- Periferia sierra cinta: 4140 mm.
- Ancho sierra cinta: 15 a 35 mm.
- Espesor sierra cinta: 0,6 a 0,9 mm.
- Ancho de volantes: 45 mm.
- Altura: 1,94 m.
- Volantes balanceados.
- Instalación eléctrica completa.
- Relación de las poleas: 220 - 80 - AA.
- Peso aproximado: 210 Kg.
- Peso aproximado con mesa de fundición: 240 Kg.

Taladro atornillador UNEO, BOSCH

Máquina Combinada para trabajar madera FSC 260

Dimensiones con escopleadora/mortajadora	1250 x 1100 mm
Dimensiones sin escopleadora	1180 x 460 mm
Peso neto máquina	260 Kg
MOTOR	
Potencia	2 Hp (2200 W)
Tipo	Monofásico (220 V)
CEPILLADORA/REGRUESADORA	
Cuchillas cepillo	N°3
Largo eje cepillo	260 mm
Diámetro eje cepillo	70 mm
Largo mesas en hierro fundido	1150 x 260 mm
Largo mesa regruesadora	520 mm
Tipo mesas	En hierro fundido, abatibles
Ancho máximo cepillable	260 mm
Alto máximo cepillable	240 mm
Velocidad de arrastre	7 metros/minutos
Máximo corte cepilladora	4 mm
ESCOPLEADORA/MORTAJADORA	
Carrera útil	100 mm
Max carrera total de izquierda a derecha	115 mm
Max altura de escopleado	80 mm

Dimensiones mesa escopleadora	360 x 210 mm
Rotación	Antihorario

Anexo No. 7 Detalle de Inversión en Maquinaria y Capacitación al personal

Detalle de Inversión-Mueblería Expomimbre

Descripción	Especificaciones	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario en USD	Total
Maquinaria					
Máquina Escuadradora modelo DB750 M	Mesa de 750 x 550 mm.Sierra circular de 300 mm de diámetro. Velocidad de trabajo de 3000 rpm.Peso aproximado 36 kg.Motor Mod. DB 750 M 3/4 HP a 2800 rpm.	unidad	1	2, 400.00	2,400.00
Máquina escuadradora Modelo DB 1000	• Sierra Sin Fin Máquina de 600 mm de diámetro de volantes. • Mesa de trabajo de 750 x 650 m. • Peso aproximado: 210 Kg.	unidad	1	9,500.00	9,500.00
Máquina Combinada FSC 260 cepilladora, regruesadora y escopleadora/mortajadora.	Motor monofásico de 3 caballos (2200 W), El eje cepillo de la máquina es largo 260 mm y está equipado con 3 cuchillas.	unidad	1	1,585.00	1,585.00

Taladro, atornillador modelo UNEO PUSH/BOSCH	14,4 V. Impacto 0-9 Julio. Control de parada de percusión 0-900 rpm. Batería 1,3 Ah, 14 puntas, 7 brocas, soporte universal imantado.	unidad	3	365.00	1,095.00
Medidor de Humedad para madera MMC 220 WAGNER		Unidad	1	590.00	590.00
Capactaciones al personal					
Curso de especialización de carpinteria para las diferentes areas		por persona	8	200.00	1,600.00
Total					***$ 16,770.00***

Nota: La Maquinaría será utilizada para la producción de los diferentes tipos de muebles que fabrica la Mueblería. La vida útil de esta maquinaría es de más de 5 años.