

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA DE LOS
PROCESOS DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE
LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA L´ATELIER LTDA QUE
PERTENECE AL SECTOR DE LA MADERA DE LA CIUDAD DE
CARTAGENA.**

HUMBERTO ALFONSO QUINTERO ARANGO

PABLO ANDRÉS FUENTES FUENTES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARTAGENA de INDIAS D. C. y T.

2003

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA DE LOS
PROCESOS DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE
LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA L´ATELIER LTDA QUE
PERTENECE AL SECTOR DE LA MADERA DE LA CIUDAD DE
CARTAGENA.**

HUMBERTO ALFONSO QUINTERO ARANGO

PABLO ANDRÉS FUENTES FUENTES

MONOGRAFÍA

ASESOR

FABIÁN GAZABÓN ARRIETA

Ingeniero industrial

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARTAGENA de INDIAS D. C. y T.

2003

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena de indias, 12 de Diciembre de 2003

DEDICATORIA

*A Dios y la Virgen del Carmen por dicha de estar vivos,
A mi papá y Doris quienes con su amor
y enseñanza me ayudaron a comprender
Los caminos de la vida,
A mi mamá la luz de mis
Ojos por su amor y perseverancia
y mi abuelo gracias a su sabiduría
Inculcó en mí muchos valores.*

Y para todas aquellas personas que creyeron en mí y me apoyaron.

Pablo.

*A Dios por guiarme en la vida,
A mi familia por apoyarme en mis estudios,
A mi novia por brindarme estabilidad emocional y sentimental,
Y a todos los que depositaron su confianza en mí.*

Humberto.

AGRADECIMIENTOS

Ing. Fabián Gazabón Arrieta, profesor de tiempo completo, de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, por permitir ser nuestro asesor de monografía y monitorear cada avance del estudio.

Señor Jaime Cifuentes, Gerente de **L'ATELIER Ltda** por su contribución en el desarrollo de estudio.

Señor Pastor Mercado Jefe de producción de **L'ATELIER Ltda**, por toda la ayuda presentada en la consecución de información y aclaración de la misma.

Señor Roger Arias, contador de **L'ATELIER Ltda**, por su colaboración el avance del estudio.

Señor Rodrigo Sánchez Barrozo, Presidente de la Asociación de Industriales de la Madera y Afines, por la asesoría en lo relacionado con la información de madera y procesos productivos de muebles.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo.

RESUMEN

La monografía inicia con la descripción general de la empresa **L'ATELIER Ltda**, para esto se contó con el apoyo de la división de recurso humano y especialmente el jefe de producción para adquirir la información necesaria.

Luego se desarrolla un capítulo de estudio del Macroambiente y Microambiente de la compañía donde se describen las variables externas e internas de la compañía.

Se realiza una descripción detallada de los recursos de Materiales, Maquinaria y Mano de Obra, que intervienen en el proceso productivo, conjuntamente con un capítulo que describe los procesos de planeación, programación y control de los requerimientos de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales, para conocer el estado actual de la empresa.

Para terminar se analizan cuadros comparativos de la información recolectada con los modelos teóricos existentes por cada factor que interviene en los procesos de planeación, programación y control, con base en esto se generan propuestas de mejora y se desarrolla la más importante.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	5
1.1 DATOS GENERALES	5
1.2 RESEÑA HISTÓRICA	6
1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	7
1.3.1 Visión	7
1.3.2 Misión	8
1.4 ORGANIZACIÓN GENERAL	10
1.4.1 Gerencia de la Cultura.	10
1.4.2 Cultura de Calidad Integral.	11
1.4.3 Organigrama	16
1.4.4 Principios Organizacionales	17
1.5 PRODUCTOS Y SERVICIOS	19
2. ESTUDIO DE MERCADOTECNIA	22
2.1 EL MACROAMBIENTE DE LA COMPAÑÍA	22
2.1.1 Ambiente Demográfico	22
2.1.2 Ambiente Económico	23

2.1.3 Ambiente Natural	24
2.1.4 Ambiente Tecnológico	27
2.1.5 Ambiente Político	28
2.1.6 Ambiente Cultural	31
2.2 EL MICROAMBIENTE DE LA COMPAÑÍA	32
2.2.1 Proveedores	32
2.2.2 Intermediarios	34
2.2.3 Clientes	34
2.2.4 Competidores	36
3. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS (3M)	39
3.1 MATERIALES	39
3.2 MAQUINARIA	52
3.3 MANO DE OBRA	57
4. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	65
4.1 PREPLANEACIÓN	65
4.1.1 Diseño del Producto	65
4.1.2 Diseño y selección del Proceso	66
4.1.3 Distribución de la Planta	67
4.1.4 Proyecciones de la Demanda	67
4.2 PLANEACIÓN	69
4.2.1 Capacidad Física Actual	69
4.2.2 Mano de Obra	70
4.2.3 Inventarios	72

4.2.4 Compras	75
4.2.5 Mantenimiento de Equipos	78
4.2.7 Costos de Producción	79
4.3 PROGRAMACIÓN	80
4.3.1 Compras	80
4.3.2 Maquinaria	81
4.4 CONTROL	83
4.4.1 Compras	83
4.4.2 Procesos de Producción	85
5 ANÁLISIS COMPARATIVO DE FACTORES	87
5.1 EL PROCESO DE PREPLANEACIÓN	88
5.2 EL PROCESO DE PLANEACIÓN	91
5.3 EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN	95
5.4 EL PROCESO DE CONTROL	96
6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
BIBLIOGRAFÍA	166
ANEXOS	167

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Nivel de participación de productos dentro de la empresa

TABLA 2: Proveedores de madera

TABLA 3: Proveedores de insumos

TABLA 4: Competidores en la ciudad

TABLA 5: Propiedades del Abarco

TABLA 6: Propiedades del Cedro

TABLA 7: Propiedades de la Ceiba

TABLA 8: Propiedades del Roble

TABLA 9: Propiedades del Pino

TABLA 10 Propiedades de la Teca

TABLA 11: Origen de la Madera

TABLA 12: Asignación de Operarios

TABLA 13: Número de Máquinas

TABLA 14: Diagnóstico de Preplaneación de la Producción

TABLA 15: Diagnóstico de Planeación de la Producción

TABLA 16: Diagnóstico de Programación de la Producción

TABLA 17: Diagnostico de Control de la Producción

TABLA 18: Matriz de Causalidad de Problemas

TABLA 19: Representación Analítica de Ponderación de Problemas.

TABLA 20: Clasificación de la Maquinaria.

TABLA 21: Identificación de Riesgos Laborales.

TABLA 22: Control de Condiciones de Trabajo

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Fachada de la Empresa

FIGURA 2: Organigrama

FIGURA 3: Servicios Que Ofrece La Empresa.

FIGURA 4: Partes del Tronco.

FIGURA 5: Áreas de la Empresa.

FIGURA 6: Árbol de Problemas.

FIGURA 7: Árbol de Soluciones.

FIGURA 8: Diagrama de Funciones de la Organización

FIGURA 9: Procesos de Fabricación de Productos en Madera.

FIGURA 10: Dibujo De Ensamble Puerta Principal

FIGURA 11: Dibujo De Ensamble Marco de Puerta Principal

FIGURA 12: Diagrama De Ensamble Puerta Principal

FIGURA 13: Diagrama De Operaciones Puerta Principal.

FIGURA 14: Diagrama Sistémico Puerta Principal

FIGURA 15: Subsistema de Diseño.

FIGURA 16: Subsistema de Corte

FIGURA 17: Subsistema de Maquinado

FIGURA 18: Subsistema de Lijado

FIGURA 19: Subsistema de Ensamble

FIGURA 20: Subsistema de Pintura

FIGURA 21: Subsistema de Embalaje

FIGURA 22: Subsistema de Terminado

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1: Ejemplo Salvoconducto para Movilización de la Madera
- ANEXO 2: Especificaciones Técnicas de las Máquinas
- ANEXO 3: Fotos Áreas de la Empresa y Líneas de Producción
- ANEXO 4: Encuesta Diagnóstico del Estado Actual de la Empresa.
- ANEXO 5: Diseño de Puerta en AUTOCAD.
- ANEXO 6: Formato de Manejo de Inventarios.
- ANEXO 7: Orden de Compra
- ANEXO 8: Control de Inventario de Madera.
- ANEXO 9: Orden de Producción
- ANEXO 10: Operaciones Básicas del Trabajo de la Madera.
- ANEXO 11: Fotos de líneas de Productos

INTRODUCCIÓN

El mundo presenta grandes cambios a medida que esta evolucionando y es ahora cuando esta en su máxima acogida la globalización, la disponibilidad de datos, información en tiempo real, los avances de los movimientos ecologistas, las técnicas (normas ISO), etc.

Estos cambios también se reflejan en las empresas, donde el reto más importante que deben combatir para lograr el éxito es el desarrollo de capacidad para enfrentar el cambio y ser participe del mismo. La competitividad es un nuevo concepto que se esta desarrollando en el mundo empresarial y se dice que esta es el resultado que mide la capacidad de mantenerse con éxito en un mundo cambiante donde lo único fijo es el cambio.

Todas las organizaciones quieren ser exitosas y es por eso que **L'ATELIER Ltda** esta adoptando todos estos conceptos y filosofías para optimizar sus resultados.

El proyecto nació a raíz del ofrecimiento de algunas de las pymes con el fin de recibir propuestas de mejoras con un enfoque adecuado a sus necesidades de planeación, programación y control de los requerimientos de materiales, mano de obra y maquinaria, esto a la vez le permitirá a la empresa mejorar los procesos de toma de decisiones, lo cual llevará a alcanzar el nivel competitivo deseado y le facilitará mantenerse en el mercado.

La realización de este trabajo constituye el primer paso en el desarrollo de un macroproyecto el cual busca construir un modelo estandarizado de los procesos de producción del sector de la madera en la ciudad de Cartagena, buscando una solución a las fallas de los procesos para que el sector sea más competitivo. Este proyecto se llevará a cabo con el grupo de Investigación, Productividad y Competitividad de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Este proyecto se está trabajando con las empresas más representativas del sector de la madera, paralelamente con otros dos grupos, los cuales desarrollarán este mismo análisis de forma independiente en las empresas asignadas, manejando un formato único o guía para todas las empresas de este tipo y así poder llevar a cabo la estructuración del proceso de la madera y posteriormente el desarrollo del macroproyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Diseñar una propuesta de mejora para los procesos de planeación, programación y control de los recursos en la empresa **L'ATELIER Ltda**, que pertenece al sector de la madera de la ciudad de Cartagena, mediante un diagnóstico del estado actual de dichos procesos, y una comparación de las prácticas habituales aplicadas por estas empresas con los modelos teóricos existentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Ø Describir el Macroambiente y Microambiente de **L'ATELIER Ltda**, mediante el estudio de cada una de las variables que aquí intervienen para establecer su posición frente al mercado.

- Ø Detallar los recursos de Mano de Obra, Materiales y Maquinaria que intervienen en el proceso de producción, para conocer sus características.

- Ø Describir los procesos de planeación, programación y control de los requerimientos de materiales, mano de obra y maquinaria, con el fin de conocer su estado actual.

- Ø Realizar un análisis comparativo de la información recolectada de los procesos de planeación, programación y control de los requerimientos de mano de obra, material y maquinaria, con el fin de establecer las diferencias entre la práctica y los modelos teóricos existentes.

- Ø Diseñar propuestas de mejora para los procesos de planeación programación y control de los requerimientos de mano de obra, materiales y maquinaria de las empresas, con el fin de contribuir a la construcción de un modelo de gestión de operaciones para dicho sector.

CAPITULO 1

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

1.1 DATOS GENERALES

La compañía **L´ATELIER Ltda** está localizada en el Bosque transversal 54 # 19 – 52 diagonal a la Postobón esta registrada ante la cámara de comercio con el NIT. 890.406.307-9

L´ATELIER Ltda trabaja una jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a sábado, cumpliendo con el número de horas semanales estipuladas por la ley.

L´ATELIER Ltda pertenece al sector secundario del nivel económico, ya que toma materias primas de la explotación de los recursos naturales del sistema económico del sector primario y las convierte en productos elaborados (muebles).

Esta empresa trabaja sobre pedidos donde se conoce algunas de las especificaciones generales del producto más no todas las particulares y su sistema de producción trabaja cuando hay un contacto directo con el cliente para conocer exactamente cual es la necesidad, por esta razón sus productos no se pueden producir por adelantado.

FIGURA 1



Fachada De La Empresa.

2.2 RESEÑA HISTÓRICA

En el año 1984 la compañía **L'ATELIER Ltda** se estableció en la Zona Franca con un capital 100% extranjero, con la misión de fabricar productos de exportación; siendo su principal accionista el francés Jean Noel Pug, el cual provenía de una familia de carpinteros. En el año 1986 el negocio cerró en la Zona

Franca y en el año 1987 el señor Pug decidió asociarse con el señor Jaime Cifuentes, actual gerente y fundaron nuevamente la empresa.

L'ATELIER Ltda es una empresa dedicada a la fabricación de muebles y carpintería en general para la construcción, surgió de la necesidad que existía en la región en el sector constructor. Lo cual trajo como consecuencia el aumento de la producción y desarrollo de productos de alta calidad, satisfaciendo las necesidades y sobrepasando las expectativas del cliente local.

Inicialmente (1984), estaba formada por cinco operarios y un directivo; se trabajaba carpintería doméstica. Hoy día es una empresa que cuenta con dos personas en la dirección, 30 en la parte operativa y 8 personas en la administración. Su producción abarca casi el 40% del mercado local ¹⁴ y la visión es aumentar el mercado en un 10% en el sector de la construcción y extenderse a diferentes zonas del país.

1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

1.3.1 VISIÓN

¹⁴ Fuente: Estudio Desarrollado Por La Empresa (Enero De 2003).

Seremos una empresa totalmente consolidada con reconocimiento local en la línea de cocinas integrales, closets puertas y ventanas en madera de la más alta calidad brindando a nuestros clientes diseños y acabados garantizados de nuestros productos. Operaremos dentro de unas instalaciones diseñadas teniendo en cuenta los requerimientos técnicos en distribución de equipos, materiales y recurso humano que nos permita cumplir nuestros objetivos de producción y calidad generando la rentabilidad requerida para contribuir con la supervivencia de la organización.

El proceso de generación de una amplia y completa visión para esta organización, radica en la búsqueda del compromiso y motivación de todos sus miembros.

Para la elaboración de la visión de **L'ATELIER Ltda** se determinó hacia donde se dirige la organización, qué busca para su futuro. Esto se logró gracias a una reunión que se realizó con el personal de la organización y a través de la aplicación de un cuestionario, el cual sirvió como base para establecer el direccionamiento de la empresa, evaluando toda la información para identificar la fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, el esquema del problema estratégico gerencial y los escenarios con sus variables positivas y negativas, la validación de la información obtenida se analizó con la realización de una lluvia de ideas mediante la cual se definió la expresión de la visión y se organizó a través de un consenso por parte de la gerencia.

1.3.2 MISIÓN

Diseñar y fabricar productos de madera, así como suministrar servicio de la más alta calidad a costos razonables con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, utilizando para ello tecnología y mano de obra calificada y optimizando el uso de los recursos naturales.

L'ATELIER Ltda contribuye a preservar el medio ambiente y el desarrollo social en su área de influencia y reconoce en sus trabajadores el más valioso patrimonio.

Para dar respuesta a la pregunta de ¿Quiénes somos y para qué existe la organización?, **L'ATELIER Ltda** identificó cada una de las tareas y los participantes en el logro de cada uno de los objetivos de la organización.

Para la construcción de la misión la organización suministró un cuestionario con el cual se recolectó toda la información necesaria para expresar el servicio que presta la organización, la dirección al desarrollo y fomento de los valores positivos en los miembros de la organización, se determinó la orientación exterior de la organización, hacia las necesidades fundamentales del cliente buscando complementar la visión hacia el futuro a largo plazo, logrando responder a los cambios del mercado.

1.4 ORGANIZACIÓN GENERAL

1.4.1 Gerencia de la cultura

La Gerencia de la Cultura dentro de la organización se considera un factor fundamental para el óptimo funcionamiento de cada una de sus operaciones. Para **L'ATELIER Ltda** prevalece construir los valores y principios con las personas que la conforman, de manera que soporten la estrategia que propicie su supervivencia y mejora.

Con una Gerencia de la Cultura bien desarrollada se logran cambios profundos y duraderos, a la vez que se facilita el desarrollo armónico del hombre y de la organización.

En la organización en las acciones de su personal se destacan los siguientes valores: Responsabilidad, Lealtad, Transparencia, Honestidad, Cumplimiento, Respeto y Armonía.

En **L'ATELIER Ltda** se valora y aprecia el factor humano como su principal recurso y activo, por lo cual su motivación y bienestar es lo más importante.

L'ATELIER Ltda es consciente de la importancia de la motivación del personal debido a que el mercado se hace mas exigente y competitivo, la organización depende mas del conocimiento, creatividad y lealtad del factor humano; sin embargo este desempeño extra de la gente no se consigue fácilmente mediante la intimidación o autoritarismo, por el contrario **L'ATELIER Ltda** comprende que la actitud favorable de los trabajadores hacia los objetivos de la organización se promueve mediante la creación de un conjunto de condiciones motivantes.

En **L'ATELIER Ltda** cualquier persona que tenga bajo su cargo personal conoce y asume muy bien la responsabilidad de crear y mantener condiciones laborales que animen a sus trabajadores a buscar eficientemente los objetivos de la empresa y a ser mas productivos.

En cuanto al bienestar de sus empleados **L'ATELIER Ltda** crea y coloca a disposición de sus empleados una serie de servicios con el propósito de satisfacer sus necesidades básicas.

1.4.2 Cultura de calidad integral

La cultura integral de calidad es una orientación corporativa total que se centra en el óptimo nivel de satisfacción de las expectativas de los clientes y reducir significativamente los costos resultantes el cual tiene un impacto entre el 20% y 30% de los ingresos por ventas.

Para la gerencia, calidad es una palabra importante dentro del funcionamiento de sus procesos en busca la excelencia de los resultados. Pero todo esto es muy superficial ya que la empresa no define el concepto de calidad de forma ordenada, Debiendo considerarse que si no se puede definir calidad tampoco podrá medirla y si no puede medirla, tampoco podrá lograrla de forma efectiva. Si no se puede lograr, el costo de la mala calidad continuará erosionando las posibilidades de rentabilidad y competitividad en el futuro.

Producir el logro de un cambio de actitud y tecnológico conjuntamente y que sea perdurable requiere de "una construcción de diseño específico"¹⁵.

La Cultura de Calidad Integral está formada principalmente por 2 elementos:

1. Valores, principios y conceptos centrados en la calidad.

¹⁵ Fuente: JURAN, Joseph M. Manual de Control de Calidad, Capítulo 5.

2. Herramientas y métodos centrados en los procesos que se aplican en la operación diaria de la organización.

Los valores más representativos que posee la empresa son:

§ Respeto por el personal de la organización: (Tolerancia)

El ambiente en cual se desempeña **L'ATELIER Ltda** existe un ambiente sano y de respeto hacia todas las personas, donde a cada uno se le da la libertad de expresar sus ideas y de participar activamente en el desarrollo y mejoramiento de organización.

§ Orientación hacia el cliente: (satisfacer las necesidades del cliente)

L'ATELIER Ltda Fija cada uno de sus procesos con el propósito de satisfacer las necesidades de sus clientes, por lo tanto estos están enfocados en cada uno de los productos y servicios que se ofrecen. La principal preocupación de la empresa es el tiempo de respuesta a sus clientes por lo cual siempre se trata de cumplir los trabajos en el tiempo estimado.

§ Interacción permanente entre procesos y resultados.

Los procesos y procedimientos están muy relacionados en la empresa por lo que cada proceso depende del resultado del proceso anterior, y se practica el concepto de cliente interno con el fin de dar el mejor resultado, con las características solicitadas para satisfacer las necesidades del proceso siguiente.

§ Administración participativa.

Todo proyecto que se desarrolla en **L'ATELIER Ltda**, lleva la supervisión y participación de la administración, con el objetivo de incentivar y orientar al personal a intervenir activamente de las acciones de la organización.

§ Énfasis en los pocos vitales (puntos críticos).

Siempre se trata de atacar las acciones o cosas que mas afectan a la empresa, claro sin perder el direccionamiento estratégico establecido.

§ Ser consecuentes con la calidad.

§ Enfoque en la eficiencia, eficacia y la productividad.

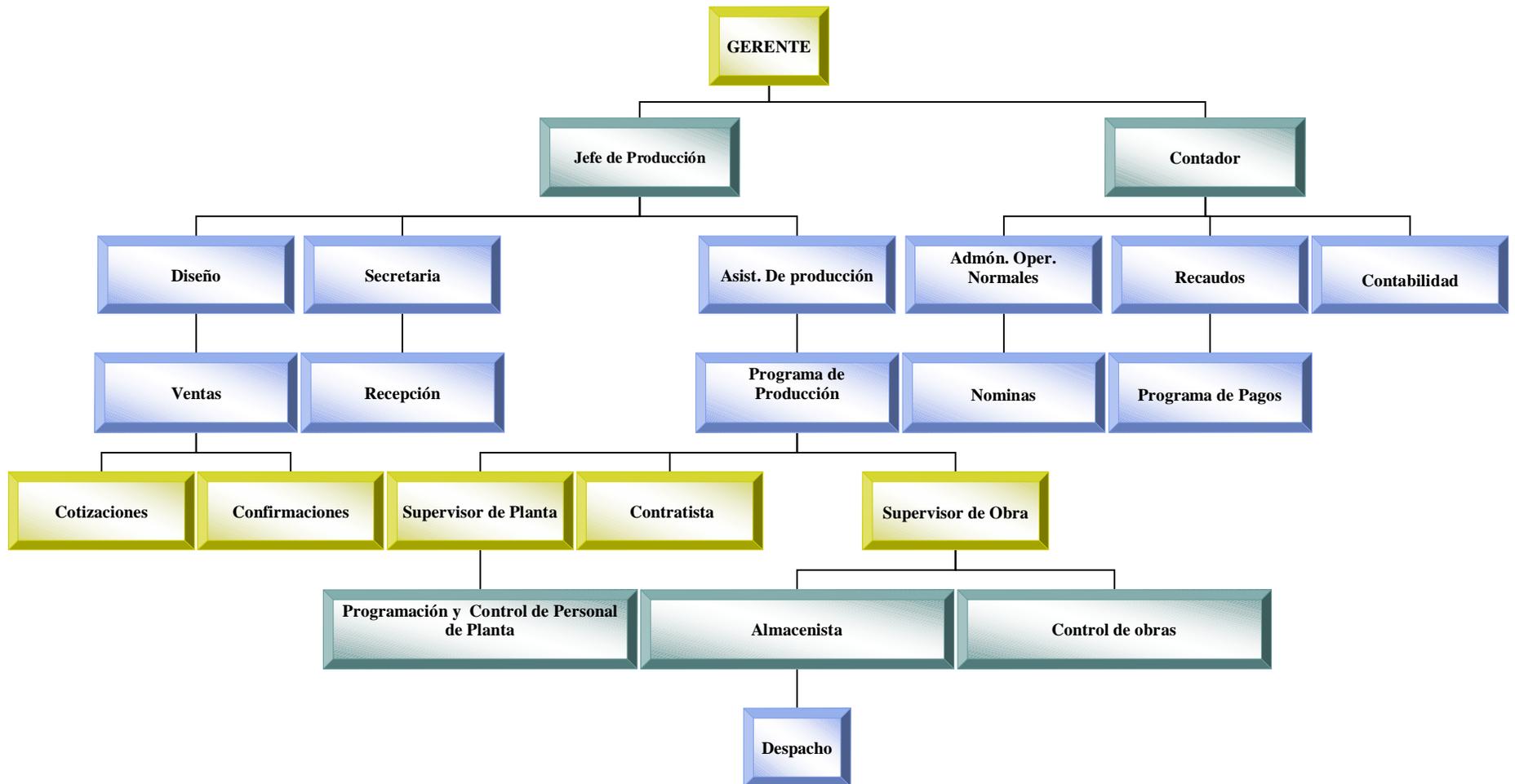
Para la empresa dichos efectos no tiene el mismo nivel de participación ya que contiene todos los principios y conceptos centrados en la calidad pero las herramientas y métodos centrados en los procesos que se aplican en la operación

diaria de la organización no esta fundamentada en la calidad solo buscan la complacencia de la gerencia y no del cliente y ven la calidad solo por su apariencia superficial y no por la satisfacción del cliente ya sea interno o externo a la organización.

Esto se presenta por que el gerente no delega funciones y la participación de cada empleado no se da ya que todos obedecen a la gerencia y se limitan a las órdenes que imparte la gerencia. Lo que hace que no se presente un enfoque en la eficiencia, eficacia y la productividad¹⁶

¹⁶ Fuentes: informe realizado por la empresa. Valores y principios de la organización

1.4.3 Figura 2.



Organigrama.¹⁷

¹⁷ Fuente: Documentación Suministrada Por La Empresa.

Este organigrama comprende una organización centralizada en la gerencia, no existe libertad para la toma de decisiones, cada una de las tareas de los procesos tiene que ser vigiladas y supervisadas por el gerente, un aspecto positivo es que el flujo de la información no pasa por departamentos cualquier empleado puede llegar a la gerencia y expresar alguna sugerencia o inquietud. Hay que aclarar que este organigrama no se cumple pero la empresa está en busca de su correcto funcionamiento.

1.4.4 PRINCIPIOS ORGANIZACIONALES¹⁸

- **Principio de Estrategia:** La estructura organizacional debe corresponder a las estrategias definidas en la etapa de planeación; de lo contrario, se creará un divorcio que obstaculiza el desarrollo adecuado de la empresa.
- **Principio de Eficiencia:** Una organización es eficiente si está estructurada de tal manera que los objetivos y las estrategias de la empresa se realicen en el tiempo planeado al menor costo.
- **Principio de Rango de Control:** Hay un monto en el número de personas que un individuo puede dirigir y controlar eficientemente, dependiendo del área de actividad y del tamaño de la empresa.

¹⁸ Fuentes: Informe Realizado Por La Empresa. (Valores Y Principios De La Organización)

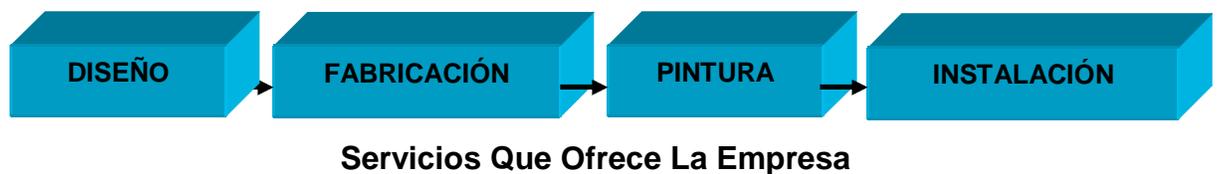
- **Principio de Escalar:** La autoridad combinada con un eficiente liderazgo es lo que hace que la organización funcione, ésta no puede estar sólo centrada en el nivel superior de la organización, tiene que irrigarse a todas las instancias, con niveles y ámbitos acordes con unas responsabilidades y tareas
- **Principio de Responsabilidad Absoluta:** El superior y subordinado son igual y totalmente responsables de las actividades de un programa o proyecto, el subordinado debe responder a su superior, y a la vez, éste es responsable por las funciones delegadas.
- **Principio de Unidad de Dirección:** Cada individuo debe recibir y responder órdenes de una sola autoridad, mientras más clara sea esta relación más eficiente será la comunicación, la toma de decisiones, el compromiso individual y, por ende, la obtención de resultados.
- **Principio de Nivel de Autoridad:** Las decisiones hay que tomarlas en el nivel que corresponde.
- **Principio de División del Trabajo:** La estructura ha de reflejar todas las tareas que deben realizarse para lograr los objetivos. Estos tienen que agruparse en actividades afines y luego asignarse específicamente a los cargos e individuos responsables de los mismos.

- **Principio de Flexibilidad:** Significa la capacidad para adaptarse a nuevas circunstancias, velocidad para responder a los cambios internos y Externos.
- **Principio de Coordinación:** Todas las funciones de una organización tienen que converger al logro de políticas, objetivos, estrategias y metas.
- **Principio de Liderazgo:** La estructura organizacional debe facilitar la iniciativa y el liderazgo de los miembros de la empresa.

Para la construcción de cada uno de los principios se hizo en consenso entre cada uno de los miembros de la organización buscando la participación de cada uno de los valores que una organización debe tener para el óptimo funcionamiento de sus procesos.

1.5 PRODUCTOS Y SERVICIOS.

FIGURA 3.



La empresa bajo estudio se dedica a la, carpintería exterior, carpintería arquitectónica, carpintería naval. Mezanines y reparaciones en general, aplicada a

una lista completa de productos de la empresa **L'ATELIER Ltda**. Sus líneas de productos son las siguientes:

- ✘ Marcos
- ✘ Puertas principales
- ✘ Puertas de paso
- ✘ Puertas de closet
- ✘ Interiores de closet
- ✘ Cocinas
- ✘ Muebles especiales

Para los cuales se diseñan y elaboran sus requerimientos en construcción en madera.

Para esta empresa no hay productos estandarizados, se trabaja sobre pedidos:

El porcentaje de participación de cada producto dentro de la empresa se establece de la siguiente manera:

Tabla 1.

PRODUCTO	PARTICIPACIÓN
Marcos para puertas	40%
Closet	10%
cocinas	20%
Muebles varios	30%

Nivel De Participación De Los Productos.¹⁹

Los muebles varios incluyen, muebles para computador, salas, comedor, alcoba y requerimientos específicos del cliente.

¹⁹ Fuentes: Resumen De Ventas Años (1998-2003)

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADOTECNIA

2.1 MACROAMBIENTE DE LA COMPAÑÍA

2.1.1 Ambiente Demográfico

El constante crecimiento de la población es de gran importancia para la empresa, ya que este crecimiento busca involucrar a las personas que conforman los mercados.

Un nivel de población en aumento significa crecientes necesidades humanas que es necesario satisfacer por esto **L'ATELIER Ltda** está en constante interacción con el mercado constructor para seguir las tendencias y los desarrollos demográficos tanto domésticos como industriales. Identificando así nuevas oportunidades de negocio, es decir cuando se da la construcción de nuevas zonas residenciales o urbanizaciones, la empresa tramita el proceso de licitación o la documentación necesaria para la asignación de todo lo relacionado con su gama

de productos dentro de la nueva construcción adaptándose a las necesidades de los clientes.

2.1.2 Ambiente Económico

L'ATELIER Ltda presta atención a las tendencias principales y a los patrones de gastos del consumidor, es un factor vital dentro del desarrollo de su mercado, ya que el país está enfrentado a una crisis económica y los consumidores han cambiado su distribución de ingresos a necesidades más importantes dentro del desarrollo de la población.

Para contrarrestar esta situación **L'ATELIER Ltda** ofrece a sus clientes productos financieramente cautelosos, es decir que exista una combinación exacta y apropiada de calidad del producto y un buen servicio, a un precio justo. De acuerdo a la distribución de los ingresos en nuestro medio es representativa la presencia de clases o estratos sociales, es decir existe una clase alta cuyos patrones de compra no se ven afectados por los acontecimientos económicos actuales y constituyen un mercado importante para los productos de la empresa, también hay una clase media, que tiene cierto cuidado con los gastos, pero que todavía se puede permitir una buena vida parte del tiempo, estos son clientes para la empresa de temporadas, es decir cuando hay un auge en la economía o el pago de beneficios laborales como primas, bonos navideños, etc. Este mercado

busca los productos de la empresa por su credibilidad en el medio. La clase social baja los cuales distribuyen al máximo sus ingresos y no representan un mercado para la organización.

Para el área industrial donde **L'ATELIER Ltda** es proveedor de otras empresas comercializadoras, para contrarrestar los cambios en la economía, la empresa desarrolla la misma estrategia, tener precios acordes con la economía, con un alto nivel de calidad y un buen servicio.

L'ATELIER Ltda considera que los cambios en las principales variables económicas como ingresos, costo de vida y préstamos han tenido gran influencia dentro de su mercado, detectando el nivel de aprovechamiento de estos cambios para contrarrestar el insuficiente nivel de beneficios económicos para la empresa y ser más competitivos en el mercado

2.1.3 Ambiente Natural

Los recursos naturales que **L'ATELIER Ltda** utiliza como entrada (madera) se ven afectados directamente por actividades de mercadotecnia. Las preocupaciones ambientales han aumentado durante los últimos años. El ambiente natural se ha convertido en un problema a nivel mundial al que se enfrentan todos los negocios, hay una creciente preocupación por la tala indiscriminada de los bosques, la falta de reforestación y el contrabando de madera, lo cual ha generado escasez de

algunas especies utilizadas en la empresa, que a su vez se transforman en un aumento de los costos, los cuales se manifiestan en los productos que compra el cliente y esto afecta la economía de la empresa.

También es frecuente que no se revise al bosque después de concluida la explotación, para evaluar el estado de la comunidad vegetal residual (composición, estructura, estado de la regeneración etc.) los impactos sobre el ecosistema y el cumplimiento de los compromisos adquiridos en cuanto a reposición y manejo del bosque.²⁰

En cuanto a la ecología y silvicultura, el patrimonio forestal actual de la región Caribe es insignificante, pues la mayoría de los bosques naturales aún existentes son relictos localizados a manera de pequeñas manchas, en las fincas o en extensiones mayores, en áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales y de reservas indígenas.

Urabá y las estribaciones de las cordilleras Andinas son, probablemente, las últimas áreas forestales de considerable extensión que persisten en la región Caribe.

²⁰ Fuente: Ministerio del Medio Ambiente ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES

El cambio de uso de la tierra por proyectos agropecuarios y mineros, como la explotación carbonífera y de caliza, la construcción de obras civiles, los cultivos de algodón y la ganadería extensiva, son la principal causa de la acelerada destrucción y desaparición de los bosques de la región Caribe.

La región Caribe es particularmente rica en variedad de ecosistemas forestales y en especificaciones vegetales; sin embargo esto no ha sido suficientemente valorado ni aplicado en la normatividad del aprovechamiento del bosque.

El aprovechamiento forestal ha sido desarrollado sin tomar en cuenta una perspectiva ecosistémica de los bosques.

La región Caribe es la que posee las mayores experiencias y conocimientos de silvicultura de plantaciones y agroforestería con especies nativas; por este y otros factores uno de sus mayores potenciales para el manejo y la producción forestal radica en la reforestación.

El Certificado de Incentivo Forestal (C.I.F) no está debidamente implementado en la región; así se desestima una herramienta disponible con la cual se podrían exigir mayores responsabilidades a los usuarios del bosque, como alternativa a la explotación del bosque natural.

El C.I.F. no contempla la silvicultura del bosque natural, como manejo de la regeneración natural, enriquecimiento del bosque y demás labores; esto ha impedido contar con un incentivo que motive a los usuarios del bosque natural para su manejo sostenible.

2.1.4 Ambiente Tecnológico

La tecnología genera muchos cambios en las organizaciones, estos cambios pueden llegar a afectar los productos, servicios, proveedores, clientes, distribuidores, competidores, procesos, la posición competitiva de la organización, etc.

El desarrollo tecnológico del sector no ha seguido el ritmo de crecimiento de los recursos para este tipo de empresas, solo en los materiales se presenta un avance considerable con la utilización de aglomerados, contrachapados y fórmica que remplazan a la madera brindando mayores beneficios, fácil manejo y mayor resistencia a un menor costo.

El ritmo de cambio tecnológico de la maquinaria esta muy atrasado de acuerdo a los avances realizados, ya que en muchas empresas hay maquinaria con más de 25 años de antigüedad, lo cual no permite visualizar el impacto que tiene la tecnología sobre el desarrollo del sector. Un ejemplo de este cambio tecnológico son los tornos asistidos por computador donde solo se introducen las

especificaciones en un programa y se ejecutan todas las operaciones en cuestión de segundos en múltiples piezas, en la ciudad solo hay uno y no pertenece a una empresa, este está destinado para procesos educativos en el SENA, mientras que en la mayoría de las empresas un operario realiza las operaciones en un torno semiautomático con un alto nivel de imperfección en un mayor tiempo de operación, este factor acompañado por la falta de intermediarios de mercadotecnia y los equipos de investigación y desarrollo disminuyen las posibilidades de obtener una orientación hacia los avances tecnológicos.

2.1.5 Ambiente Político

El comercio ilegal de la madera en Colombia es un problema que está afectando los recursos naturales, involucrando especies de árboles altamente valorados en el mercado de acuerdo a sus características y escasez para conseguirlo, así mismo se está perjudicando al comercio legal en toda su estructura y la competitividad de toda la cadena productiva.²¹

A medida que transcurre el tiempo la ilegalidad se vuelve una costumbre, pues resulta más fácil y rápido aventurarse a transportar una carga de madera sin cumplir con los requerimientos legales, (Véase Anexo 1) en vez de llevar a cabo todo el procedimiento indicado por el gobierno en el cual hay que esperar la visita

²¹ Fuente: Ministerio del Medio Ambiente ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES.

de la Corporación Autónoma Regional respectiva, antes de recibir la licencia de aprovechamiento de bosques y el salvoconducto de movilización de maderas. Así mismo, el costo por los estudios técnicos exigidos por las autoridades ambientales se convierte en una excusa frecuente para evadir la ley.

Anteriormente el aprovechamiento de los bosques en Colombia se hacia a través de grandes concesiones que otorgaba el Estado, las cuales llevaban implícito un compromiso con el bosque de donde se obtenía la madera.

Una vez aparece el INDERENA en 1969, se acaban las concesiones e inicia el sistema de permisos de aprovechamiento, que hoy otorgan las Corporaciones Autónomas Regionales, los permisos no implicaban necesariamente un compromiso con el bosque y se otorgaban por áreas de menor tamaño.

Todas las personas que importan madera deben tramitar un salvoconducto de movilización dependiendo del número de metros cúbicos de madera a transportar, pero con el fin de ahorrar camuflan otra cantidad de madera en el mismo viaje, bien sea por los fletes o por costos de movilización por parte de los transportadores.

Existen licencias especiales con fines comerciales otorgadas a empresas de comercialización forestal, empresas de comercialización y transformación secundarias de productos forestales y empresas forestales integradas.

En cuanto a los aspectos legales e institucionales, en Urabá sí se conoce la normatividad así como los trámites requeridos para la obtención de los permisos de aprovechamiento.

En Sucre no hay un recurso maderero importante, también hay problemas con el control de la explotación del Mangle y del Caracolí. En Córdoba se presenta la acumulación de gran cantidad de madera extraída del Parque Nacional Natural Paramillo, situación que debe ser resuelta oportuna y adecuadamente por cuanto implica una gran zozobra entre los extractores y en general entre la población del área.²²

El personal de las Corporaciones Autónomas Regionales que labora en la supervisión del aprovechamiento debe tener un nivel de formación mínimo de tecnólogo forestal, lo cual no se da.

El instrumento más conocido de la normatividad forestal es el salvoconducto que ampara o respalda el transporte y la venta de la madera. Se denuncia la existencia de soborno a las autoridades por parte de quienes ejercen el control de colocación de sellos.

²² Fuente: Seminario Taller de Maderas Tropicales, Problemática Identificada 2001.

2.1.6 Ambiente Cultural

Los principales valores culturales de la sociedad se expresan en las opiniones que tienen las personas de ellas mismas y de los demás, así como en sus opiniones de las organizaciones, la sociedad, la naturaleza y el universo.

La marcada cultura y vocación agropecuaria de la región, generalmente no permiten la persistencia del bosque y la consecuente aplicación de proyectos de manejo y silvicultura del bosque natural.

La cultura de la madera en su totalidad requiere capacitación, conocimiento, investigación y experiencias sobre el manejo de esta, con el fin de lograr un mejor aprovechamiento y organización de los procesos que aquí intervienen.

Las empresas DECORAMBIENTES, ACV, EL TALLER, TRIPLEX Y ACCESORIOS y L'ATELIER, participantes en el PRODES (Proyecto de Desarrollo Sectorial de la madera), llegaron a la identificación de problemas, entre los cuales están: La falta de especialización en la cadena productiva, la falta de centros de capacitación en madera, falta de asociatividad y la carencia de alianzas estratégicas. Esto muestra claramente que no hay una cultura estructurada en el sector maderero en la ciudad de Cartagena.

2.2 EL MICROAMBIENTE DE LA COMPAÑÍA

2.2.1 Proveedores

L'ATELIER Ltda clasifica sus materias primas en dos grupos, el primero es la Madera y el segundo los Insumos al cual corresponden todos los materiales diferentes a la madera.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los proveedores de la compañía.

Tabla 2.

	PROVEEDOR	ESPECIE	ORIGEN DE LA ESPECIE
MADERA	Jaime Ochoa	Ceiba Roja	Caquetá
	Jhony Valverde	Teca	Córdoba
	Ángel Saa	Cedro Amargo Y Cedro Guino.	Costa de san blas
	Oscar Rumié	Cedro Amargo Y Cedro Guino.	Panamá
	Fredy Garcés	Cedro Amargo y Roble	Córdoba
	Francisco Lozano	Cedro Amargo Y Cedro Guino.	Chocó

Proveedores De Madera

Tabla 3.

INSUMOS	PROVEEDOR	DIRECCIÓN
	Triplex y Accesorios E.U	Biffi Dg 31 71-15
	Distribuidora del Caribe Ltda	El Bosque Dg 21 49-121 L-3
	Almacén El Ebanista	Torices Paseo Bolívar 43-44
	El Carpintero	Popa Calle 32 29 D 22

Proveedores De Insumos

L'ATELIER Ltda compra especies de madera como Roble, Ceiba Roja y Cedro a otros proveedores que la importan, ya que aquí en Colombia no se reforestan.

La compañía tiene proveedores para especies de madera de menor demanda, entre los cuales se encuentran:

- ✓ Maderas Santa Marta
- ✓ Madera Antioquia
- ✓ Maderas Matercon.

2.2.2 Intermediarios

L'ATELIER Ltda realiza ventas directas de sus productos, no utiliza firmas comerciales, que le ayuden a encontrar clientes o bien cerrar ventas (intermediarios).

Los intermediarios crean utilidad de lugar al almacenar productos donde los clientes estén ubicados, crean utilidad de tiempo al mostrar y al entregar productos cuando el cliente los quiera, crean utilidad de posesión, al vender y transferir títulos de propiedad a los compradores.

2.2.3 Clientes

L'ATELIER Ltda en promedio tiene 50 clientes mensuales²³ entre los cuales se encuentran clientes fijos y no fijos. La empresa clasifica sus clientes de acuerdo a la frecuencia de compra, los que tienen mayor frecuencia se llaman fijos entre los cuales encontramos firmas constructoras y los clientes no fijos son los de menor frecuencia.

L'ATELIER Ltda además del diseño, fabricación y acabado, presta servicios adicionales que agregan valor al producto como son instalación y transporte.

²³ Fuente: Reporte de Ventas Agosto 2003

L'ATELIER Ltda trabaja también en proyectos especiales con el gobierno entre los cuales podemos citar la participación en la reconstrucción de la Plaza de Toros de Cartagena.

L'ATELIER Ltda vende y acepta pagos por medio de:

- ✓ Cheques
- ✓ Crédito
- ✓ Contado
- ✓ Abonos

Comprendiendo la actual situación económica del país la empresa ha sido muy flexible en la forma de pago con el objetivo de no perder el cliente y permitirle a este pagar de diferentes maneras, también permite la modalidad 50% - 50% la cual consiste en cancelar el 50% de cuota inicial y el otro 50% es financiado.

La empresa no realiza publicidad, ni contrata agencias que se encarguen de desarrollar anuncios eficaces; especialistas en promoción de ventas para diseñar programas de incentivos de ventas.

El Gerente tiene buenas relaciones personales con constructores y otros, esto ayuda a contactar clientes, pero por lo general los clientes llegan a la empresa por si solos o por que alguien los recomienda.

Entre los principales clientes de la empresa se encuentran firmas constructoras tales como.

- ✓ Rodrigo Puente & J. Villegas S.A.
- ✓ Mejía – Villegas Constructores S.A.

2.2.4 Competidores

Los factores competitivos son los determinados por los productos, el mercado, la competencia, la calidad y el servicio siempre comparado con la competencia.

El análisis de los competidores significa identificar y evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, metas y estrategias de las empresas rivales. La recolección y evaluación de la información competitiva es esencial para realizar una revisión externa efectiva.

Establecer cuáles son los competidores importantes no es siempre fácil. Con frecuencia muchas empresas no suministran información sobre ventas, utilidades, clientes, tecnología usada, etc.

El sector productor de acabados en madera, lo que comprende (cocinas integrales, puertas, ventanas, muebles para el baño, muebles especiales) está conformado por un total de 16 empresas información suministrada por la cámara de comercio de Cartagena las cuales son:

Tabla 4

NOMBRE	# DE EMPLEADOS
Kandecor (División de Kanguroid Ltda.)	70
Industria maderera Convers y cia Ltda.	54
Inmacol y trazos Ltda.	16
L'ATELIER Ltda	50
Inversiones Florez Arellano.	15
Atanael Torres e Hijos.	4
Maderas Jotojoroy	2
Muebles Pautt	8
Decoryep	1
Decormaderas.	1
Formar	1
Carpintería Los Girasoles.	1
Muebles y Artesanías El Cedro.	5

NOMBRE	# DE EMPLEADOS
Muebles Continental.	3
Todo Madera.	4
Muebles García.	3

Empresas Competidoras.²⁴

L'ATELIER LTDA tiene sus líneas más fuertes de productos en cocinas integrales, junto con las puertas, tienen experiencia en su fabricación, son de excelentes acabados y la producción de estas es rápida debido a la capacidad y maquinaria especializada para fabricarlas.

²⁴ Fuente: Informe Cámara De Comercio De Cartagena. 2002

CAPITULO 3

DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA

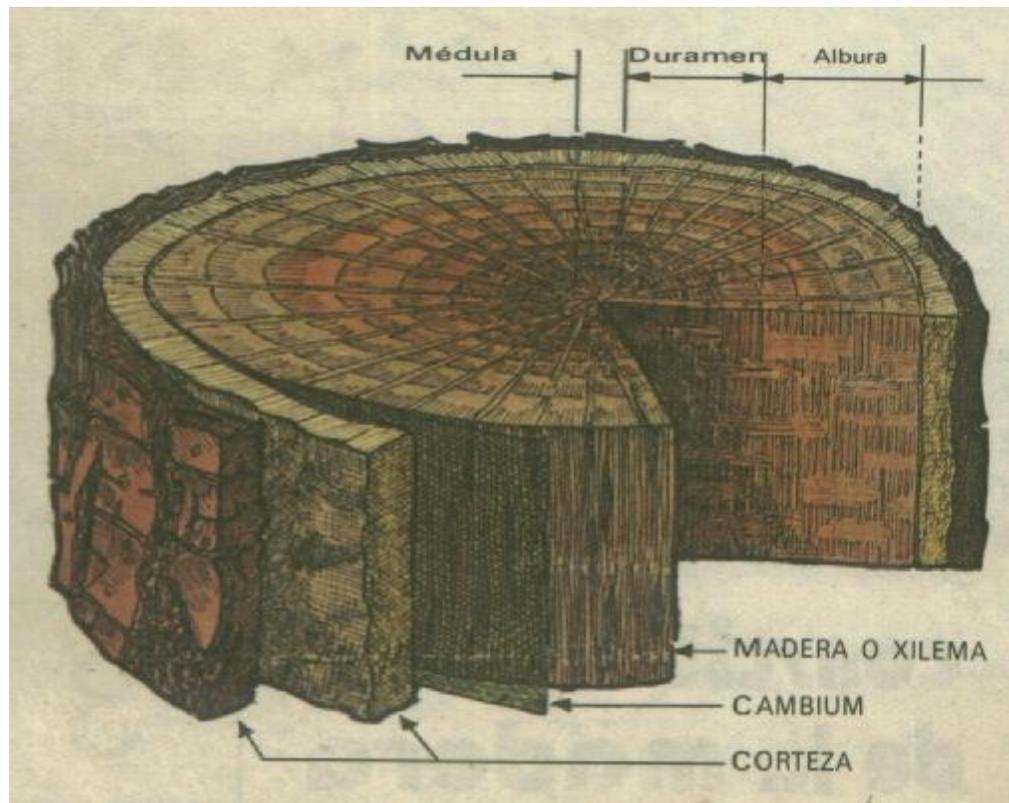
3.1 MATERIALES

Las materias primas que se utilizan en el proceso de fabricación de la empresa se clasifican en dos grupos Madera e Insumos.

L'ATELIER Ltda tiene como materia prima principal la madera ya que es esta la que tiene mayor participación dentro del proceso.

Se utilizan diferentes tipos de madera en la fabricación de los productos dependiendo principalmente del tipo de pedido que se realice ya que cada tipo de madera tiene sus propiedades físicas y mecánicas y con base a esto sus usos.

En la fabricación de muebles y carpintería se utiliza gran variedad de materiales, empezando por la madera que puede ser maciza o laminada, esta última a su vez



Madera o Xilema - Es el conjunto de células que conforman el tejido leñoso. En ellas se pueden distinguir tres partes:

- a) La Médula: Se encuentra ubicada generalmente en la parte central del tronco. Esta constituida por células débiles o muertas a veces de consistencia corchosa. Su diámetro varía entre menos de 1 mm hasta 1 cm. según su especie.
- b) El Duramen: También llamado corazón, es la zona que rodea a la médula. Es de color oscuro y esta constituido por células muertas lignificadas que le dan mayor resistencia al ataque de los hongos e insectos. Su proporción depende de la especie y de la edad del árbol.
- c) La Albura: Es la zona de coloración más clara, conformada por células jóvenes. Presenta menor resistencia a los ataques biológicos. La albura es mas abundante, cuanto más joven es el árbol.

Cambium: Es la capa de células, difícil de observar a simple vista, donde continuamente se forman y se multiplican las células del leño. Originan el crecimiento en grosor del tronco formando capas concéntricas de células de madera o xilema, en gran proporción hacia el interior y células de floema o corteza, en escasa proporción, hacia el exterior. Periódicamente dichas capas conforman los llamados anillos de crecimiento.

Corteza: Su capa exterior, llamada suber o corcho, esta compuesta por células muertas y cumple la función de protección del fuste o palo. Su capa interior llamada liber o floema, esta formado por células vivas por las cuales se realiza el traslado y depósito de las sustancias alimenticias en el tronco.

Clasificación de la Madera.

Existen más de 75 clases de madera pero En **L'ATELIER Ltda** las más utilizadas son las que describiremos a continuación.²⁶

²⁶ Fuente: ESCOBAR, Oscar. Las Maderas En Colombia. SENA.

Tabla 5.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.	
Especie	ABARCO
Nombre científico	Cariniana Pyriformis Miers.
Familia	Lecythidaceae
Características Externas de la madera	La albura es de color marrón claro rosáceo con transición gradual a duramen de color marrón rosáceo claro hasta oscuro. A menudo con líneas oscuras que acentúan el veteado. Olor y sabor ausentes o no distintivos. Grano de recto a entrecruzado. Textura de mediana a fina. Brillo mediano. Veteado Acentuado.
Secado	Seca Rápidamente al aire libre, alcanzando un contenido de humedad del 20%, en menos de 120 días y con poca tendencia a torceduras y rajaduras. Buen comportamiento al secado artificial con programa de secado severo.
Trabajabilidad	Fácil de trabajar, aunque el contenido de cristales de Oxalato de calcio produce desgaste en los filos de la maquinaria y herramientas. Ofrece un buen acabado. En el cepillado y taladrado no se presentan defectos pero cuando estos defectos se dan, se consideran como leves; en el moldurado se manifiesta una ligera dificultad.
Durabilidad natural	Es muy alta. La madera es de resistente a muy resistente al ataque de hongos e insectos.
Usos Actuales	Para durmientes de ferrocarril, crucetas para postes, postes para líneas aéreas, chapas para triplex y decorativas, carretería, pisos de viviendas y vagones, muebles, carrocerías, fabricación de lápices, estructuras (armaduras, vigas, viguetas y columnas), puertas, ventanas, zócalos, cielo raso y cajonería.

Propiedades Del Abarco

Tabla 6.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.	
Especie	<u>CEDRO</u>
Nombre científico	Cedrela Angustifolia Seseé & Moc
Familia	Meliaceae
Características Externas de la madera	La albura es de color rosado claro amarillento blanquecino, con transición gradual a duramen que varía de color desde el rosado amarillo-marrón, rojo-marrón hasta el marrón rojizo. Olor aromático. Sabor amargo. Grano usualmente recto, algunas veces ligeramente oblicuo. Textura de mediana a gruesa. Brillo alto. Veteado de mediano a acentuado, hasta alto, sobre todo en el corte tangencial, debido al notorio de los anillos de crecimiento.
Secado	La madera seca rápido y fácilmente al aire libre, con poca tendencia a presentar deformaciones.
Trabajabilidad	Madera fácil de labrar con herramientas manuales y en todas las operaciones de maquinado. Ofrece un buen acabado y un alto pulimento. Fácil de laquear y encolar. Acepta y retiene muy bien los clavos y tornillos.
Durabilidad natural	Moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos. Posee una duración en uso exterior de 5 a 10 años, siendo la madera poco resistente a los perforadores marinos y raramente atacada por termitas, superando en este sentido a la caoba.
Usos Actuales	Empaques finos, molduras, mueblería fina, tableros de madera y cemento, tableros de partículas, artesanías y tornería.

Propiedades Del Cedro

Tabla 7

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

Especie	CEIBA
Nombre científico	Ceiba Pentandra
Familia	Bombacaceae
Características Externas de la madera	La albura es de color blanco, transición gradual o duramen amarillo pálido. Olor y sabor ausentes o no distintivos. Brillo de bajo a mediano. Grano de recto a ondulado. Textura mediana. Veteado suave.
Secado	La madera seca moderadamente rápido al aire libre y alcanza contenidos de humedad entre 18 y 20% en un tiempo de 2 a 6 meses. Durante el proceso de secado natural se presentan pequeñas grietas y algunas deformaciones.
Trabajabilidad	Presenta una abrasividad notable en el aserrado y labrado, por lo tanto, se deben emplear herramientas con filos reforzados y técnicas de corte adecuadas. La Ceiba se deja maquinar fácilmente pero no satisfactoriamente. En el cepillado las superficies no quedan perfectas y al taladrar se debe operar cuidadosamente para evitar el grano quebrado. Ofrece un acabado regular. Es madera fácil de desenrollar.
Durabilidad natural	Baja, en general. Es muy susceptible al ataque de hongos e insectos. Antes de secar al aire libre, se sugiere luego del aserrado, aplicar un tratamiento profiláctico a la madera, para evitar el ataque de hongos e insectos que se presentan en la albura y el duramen durante el proceso.
Usos Actuales	La madera se usa para cajonería, palillos en la industria fosforera, construcción de grandes canoa y balsas (madera que debe ser inmunizada), juguetería, aeromodelismo, encofrados, maquetas y utensilios de cocina.

Propiedades De La Ceiba

Tabla 8.

Clasificación de la Madera.

Especie	ROBLE
Nombre científico	Quercus Humboldtii
Familia	Fagaceae
Características Externas de la madera	El duramen es de color amarillo oscuro o grisáceo, los radios conspicuos en los cortes longitudinales son de color marrón; la albura tiene un color amarillo grisáceo y los radios se observan de color marrón claro. Olor y sabor no distintivos. Grano Recto. Textura Gruesa. Veteado acentuado por los radios conspicuos. Lustre Bajo
Secado	Es difícil de secar. Su secado al aire libre es muy lento. Es muy propensa al colapso o deformaciones. Para evitar defectos causados por el secado, se recomienda someterla a un secado artificial muy cuidadoso.
Trabajabilidad	Esta madera es difícil de aserrar; asimismo, su elaboración en las máquinas de carpintería es difícil; debido a su alta dureza y alta densidad. A pesar de la dificultad para trabajarla ofrece un buen acabado y superficies bien pulidas
Durabilidad natural	Es muy resistente al ataque de hongos causantes de pudrición blanca o marrón.
Usos Actuales	Pisos, traviesas para ferrocarril, construcciones

Propiedades Del Roble

Tabla 9.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

Especie	<u>PINO</u>
Nombre científico	Podocarpus Coriaceus
Familia	Podocarpaceae
Características Externas de la madera	Prevalente en el corte radial. Olor característico. Sabor característico. Grano entrecruzado prevalente. Textura mediana o fina. Veteado acentuado por el color y por el contraste dado por el grano entrecruzado. Lustre alto.
Secado	Moderadamente difícil o fácil de secar al aire. A consecuencia del secamiento al aire, presenta cierta deformación.
Trabajabilidad	Madera fácil de trabajar con herramientas y máquinas comunes de carpintería; a pesar del grano entrecruzado se pueden obtener con facilidad superficies tersas y de alto pulimento.
Durabilidad natural	Es muy resistente al ataque de hongos causantes de pudrición blanca o marrón.
Usos Actuales	Traviesas para ferrocarril, carpintería, ebanistería, construcciones normales, pisos listón, machimbreado, muebles, chapas cuchilladas decorativas.

Propiedades Del Pino

Tabla 10.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

Especie	TECA
Nombre científico	Tectona grandis Linn f.
Familia	Verbenaceae
Características Externas de la madera	<p>Cuando la madera esta recién cortada, el duramen es de color verde oliva, pero se convierte en un color marrón-dorado cuando seca, mostrando frecuentemente bandas de color oscuro que se desvanecen eventualmente con el paso del tiempo. La albura es de color amarillento a blanco y abruptamente separada del duramen.</p> <p>Se distinguen los anillos de crecimiento y, excepto en el caso de anillos ocasionales, éstos son de ocurrencia anual y se muestran en las superficies laterales como líneas de color marrón estrechas que son más oscuras que el resto del duramen. Olor desagradable, con una fragancia aceitosa característica cuando esta recién cortada y que se acentúa cuando se humedece o se calienta. Sabor no distintivo. Textura fina uniforme. Grano recto. Brillo mediano. Veteado acentuado, producido por los anillos de crecimiento.</p>
Secado	La madera se estabiliza bien con el secado, pero esto ocurre lentamente. Seca fácilmente al aire presentando ligeras deformaciones, pero no endurecimientos ni tensiones superficiales. El secado al horno es bueno, sin tendencias a rajaduras o alabeos, pero ocurren variaciones considerables en las tasas individuales de secado de tableros.
Trabajabilidad	Es una madera fácil de trabajar con herramientas comunes y no ofrece ninguna dificultad a los procesos de maquinado. La madera posee contenidos variables de Sílice que llegan hasta el 1.4% lo cual hace que esta sea abrasiva siendo por lo tanto necesario utilizar herramientas con filos reforzados. Es una madera moderadamente buena para doblar al vapor. Da un buen acabado y se deja encolar fácilmente.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.	
Durabilidad natural	Es resistente, con una duración en uso exterior de 10 a 15 años. El duramen es resistente al ataque de termitas de madera seca, siendo comparable a la caoba de las indias occidentales en este aspecto. Es también moderadamente resistente a termes subterráneos y muy durables en el suelo, pero es fácilmente atacada por la polilla de mar. La albura no tiene ninguna de las propiedades de durabilidad del duramen, además de ser atacada por la Carcoma.
Usos Actuales	La madera es bien conocida por su contracción baja y su excelente estabilidad luego de trabajarla, siendo muy utilizada para cubiertas de aviones, barcos y otras embarcaciones grandes. Se usa para pisos, ebanistería, coches de ferrocarril, construcciones interiores, construcciones pesadas sometidas a la intemperie, marcos de puertas y ventanas, tornería, talla, muebles y papelería. Es excepcionalmente apropiada para tanques, tinas, bañeras, cocinas, para bancos de laboratorio y plantas químicas (debido a su alta resistencia a los ácidos), armazones de casas y chapas decorativas. La madera no corroe los metales cuando se usa en contacto con ellos.

Propiedades De La Teca

Tabla 11.

Especie	Origen Extranjero	Origen Nacional
Cedro de 1 ^{ra} - Fino ó Carmín	Ecuador, Perú y Brasil	Amazonas, Puerto Asís (Putumayo)
Cedro de 2 ^{da} – ó 3/4		Santander, Arauca y Córdoba
Cedro 3 ^{ra} - Chatarra	Panamá, San Blas (Tapón del Darien)	Río Atrato (Chocó)
Ceiba	Venezuela	
Roble		Córdoba.
Teca		Córdoba Paramos.
Pino		Antioquia y Santander

Origen De La Madera

Ya hablamos de la madera como tal ahora mencionaremos los **insumos** más importantes en la elaboración de muebles y carpintería los cuales se clasifican en:

- Adhesivos
- Elementos de fijación
- Inmunizantes
- Tintes y pinturas
- Abrasivos
- Herrajes

Adhesivos: Los adhesivos se clasifican en formaldehídos, elementos de contacto, PVA y resinas.

Entre los elementos de contacto tenemos el Bóxer que se utiliza para tapicería, espuma, teca, plástico, enchapes y superficies entre otros.

PVA: Acetato de polivinilo, este es un pegante blanco que cataliza y se disuelve con agua.

Las resinas son de dos tipos, una formulación para maderas húmedas y otra para maderas húmedas pero se endurece, esta resina se utiliza con frecuencia en la Ceiba.

Elementos de fijación: Entre estos elementos encontramos las Puntillas, tornillo, pernos, tuercas y chazos.

Las puntillas se clasifican en puntillas sin cabezal y con cabezal.

Los tornillos se clasifican en golosos, despuntados para tablas y laminados de baja y media densidad.

Los pernos en su mayoría son hexagonales.

Inmunizantes: Son sustancias químicas que al ser aplicadas a la madera, le imparten características de durabilidad frente al ataque de hongos e insectos xilófagos, estos son de tres tipos: fungicidas, plaguicidas e hidrosolubles. Entre estos tenemos:

Xilamón: Protege la madera de acción insecticida y fungicida, así como de hongos de azulado. Insectos como gorgojos y comején.

Durban Wt: Es un insecticida concentrado, emulsionable, de amplio espectro de acción sobre insectos que atacan la madera en usos comerciales y vivienda.

Basimet 450 Extra N : Es un concentrado emulsionable a diluir en agua, a base de lúndano para maderas en rollo y aserradas.

Basilit PN: Protege la madera contra los agentes nocivos que la pueden atacar en el lugar de la costa y el apilado.

Xiladecor: Protector de maderas decorativo en colores diáfanos a base de resina alquídica y disolvente.

Tintes y Pinturas: Entre estos encontramos tinte miel, tintilla caramelo, sellador catalizador, thinner.

Abrasivos: Entre estos encontramos abrasivos de tela y de papel, como lijas de agua, lijas de esmeril, lija 80, 120, 150, 180, 220, 320, 400 y 1200 y otros.

Herrajes: Se entiende los elementos o accesorios que permiten la función o movimiento del mueble, entre estos encontramos guías, bisagras de piano, bisagras de va y ven, azas, cerraduras, arandelas de aluminio, etc.

3.2 MAQUINARIA

L'ATELIER Ltda cuenta con la maquinaria básica para cualquier tipo de trabajo en madera, estas tienen una antigüedad; entre 15 años y 2 meses. Entre estas encontramos las siguientes: (Véase anexo 2)

Planeadora o Canteadora: La finalidad de esta máquina es obtener superficies planas en los cantos y caras al trabajar y lograr un ángulo recto en dos caras adyacentes. La mesa de esta máquina esta formada por dos tableros: El de alimentación, que es el más bajo y el de salida, que esta a la misma altura del borde de corte.

Cepilladora de Espesor: La utilidad fundamental de esta máquina es cepillar la pieza de madera a un espesor uniforme. Para este efecto la pieza debe estar lisa y plana en su cara inferior. Esta compuesta por rodillos de alimentación, porta cuchilla, barra de presión, y rodillos de salida, entre otros.

Lijadora de Banco: Máquina herramienta compuesta por una mesa y una banda sin fin de papel abrasivo que se apoya en distinta partes de una pieza, y que se usa para conseguir un alisado burdo.

Lijadora de Disco: Máquina herramienta manual que posee un disco rotatorio recubierto de papel abrasivo, destinado a rebaje o alisamiento burdo de superficies en general.

Sierra Circular de Mesa: Es una de las máquinas más útiles para cortar la madera. La hoja de la sierra sobresale de la mesa a través de una ranura y es accionada por un motor eléctrico que se encuentra montado bajo el tablero de la mesa. En este tipo de máquina se pueden realizar cortes longitudinales,

transversales y a inglete con inclinación de la cuchilla se pueden hacer cortes que alcanzan los 45° .

Sierra Radial: Es una sierra con hoja de disco montada por encima del tablero de la mesa, la cual puede tener múltiples posiciones de corte. Consiste en un motor eléctrico, cuyo eje sirve de soporte para la hoja. El motor está unido a un brazo horizontal, de altura regulable, sobre el cual se desplaza. Esta máquina permite realizar cortes longitudinales, transversales, a ingletes, mortajas y ranuras e incluso fresar.

Sierra Sin Fin: Máquina herramienta de aserrar que utiliza una cinta de acero dentada sin fin, que corre sobre poleas giratorias y sirve para cortar piezas tanto de madera como de metal. Se utiliza para los cortes sinuosos o de rodeado y aserrados diversos, rectos, cilíndricos o transversales.

Trompo o Tupi: Esta máquina molduradora es muy útil y versátil, pero debe ser operada por expertos, pues puede ser peligroso. Gira a una velocidad entre 3000 y 10000 revoluciones por minuto. Labra la madera debido a la acción de cuchillas de corte rotatorio en un árbol de eje vertical. Esta máquina se emplea para una gran variedad de trabajos, tales como rasurados, traslajos, cavas, machimbreados, moldurados, gracias a la sencillez de su montaje y la fácil regulación de las herramientas que pueden fijarse en ella.

Taladro de Banco: Con esta máquina se realizan agujeros mediante la introducción de una broca por movimiento rotatorio. Esta compuesto por una columna para piso o banco, en cuyo extremo superior va montado el motor.

Fresadora: Máquina herramienta del eje vertical, especialmente construida para realizar trabajos de labrado de madera.

Torno: Máquina herramienta utilizada para labrar, cilindrar o para realizar infinidad de figurados.

Accesorios: Se entiende por accesorios aquellos elementos que complementan una máquina o un equipo o son parte de una herramienta y en el mueble son elementos decorativos según el diseño, estilo y gusto.

La empresa también cuenta con extractores de viruta y aserrín.

Clasificación de las Herramientas de Mano:

Eléctricas: Taladros de velocidad variable, reversible, de trabajo pesado, para perforar, mezclar, atornillar, además herramientas como: Sierras de mano, caladora, ruteadora, lijadora y pulidora entre otras.

Neumáticas: Llaves de impacto, atornilladores, taladros, lijadoras, pistolas de pinturas, etc.

De Corte al través o al Hilo: Serrucho trocero, fino, de punta, de costilla.

De desbaste y Pulido: Cepillos de mano metálicos o de madera # 3, 4 y 5, los más grandes a partir del # 5 en adelante se denominan “garlopa” y se emplean especialmente en superficies largas para emparejar o escuadrar, existen cepillos especiales como el guillamen y otros para molduras internas (vaciado) y externos (moldurado), también cepillo escorcel de “orejas”.

De Corte y Perforación: Formones y escoplos desde $\frac{1}{4}$ “hasta $\frac{1}{2}$ “son los más comunes, el taladro de piñón puede además de perforar (con brocas) atornillar.

De Golpe: Martillos de uña en diferentes medidas, mazos de madera, caucho, plástico, para tapicería con cabeza imantada.

De Torno: Formones, escoplos, sesgos, calibradores, compás, buscador de centros, destornilladores de pala ancha, fina y estrella, nivel, plomada, botadores o centro punto, raspas, piedras de afilar.

Escuadras: Plana, de espaldar, falsa, con transportador.

Gramil: Puede ser Metálico o de madera, dentro de estos tenemos:

Iniciadores, calibradores, acolilladores, tenazas, pinzas, alicates.

3.3 MANO DE OBRA

Teniendo en cuenta que el recurso humano es el activo más valioso de la empresa debido a sus conocimientos y experiencia, se puede lograr mejor calidad y un gran ambiente de trabajo.

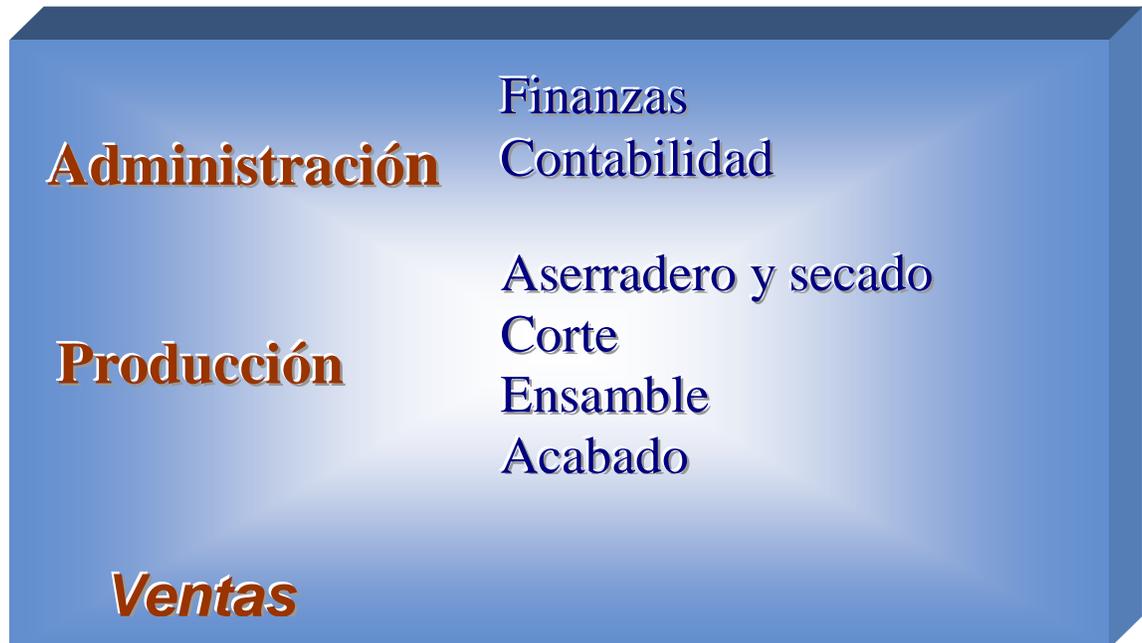
Dentro de la empresa trabajan 28 personas fijas, 4 contratados para pintura, y 6 para instalación, se contrata personal buscando como requisitos mínimos: que sean bachiller académico, que tenga experiencia previa en el oficio a desempeñar, y que estén dispuestos a aprender y ser capacitados dentro de la compañía. La empresa gasta en promedio 9.000.000²⁷ de pesos mensuales en su nomina.

L'ATELIER Ltda trabaja una jornada laboral de 7:00 am a 5:00 pm y los Sábados de 7:00 am a 2:00 pm, con un descanso a las 10:00 de mañana de 30 minutos, a las 12:00 pm para almuerzo y a las 3:00 de la tarde, cumpliendo así con el número de horas semanales estipuladas por la ley. La empresa trabaja horas extras dependiendo del avance de la orden de producción con respecto al tiempo de entrega, los días Sábados, Domingos y festivos.

²⁷ Fuente Dato Nomina Julio 2003.

La Mano de Obra se encuentra actualmente clasificada por áreas de la siguiente manera:

Figura 5.



Áreas De La Empresa ²⁸

La contratación de la mano de obra se maneja a término indefinido para el área administrativa, y a término definido para los empleados de las secciones de aserradero, corte y ensamble y por unidades producidas para el área de pintura, acabado e instalación. Cuando se presenta obras de gran tamaño la empresa establece contratos por proyectos. Este personal es suministrado por medio de una Cooperativa ASOCARPÍN EAT (Asociación de Carpinteros). Un ejemplo de esto es la reconstrucción de la Plaza de Toros de Cartagena de Indias y el buque ARC Gloria.

²⁸ Fuentes: Entrevista Con El Gerente De La Empresa. Sñ. Jaime Cifuentes.

Administración.

Este departamento esta a cargo de 3 personas, este se dividen en dos áreas específicas las cuales son finanzas y contabilidad. Existen otras personas relacionadas con el departamento de administración, las cuales se dividen en el área de producción desempeñando labores como, supervisor de planta, almacenista, dibujante, delineante y jefe de producción.

Producción.

El departamento de producción comprende todas las áreas en las cuales existe transformación de la materia prima. Las áreas se subdividen en aserrado, corte, ensamble y acabado.

El personal contratado para el manejo de la madera deber tener conocimientos en la manipulación y clasificación de este material.

Aserrado

En este proceso trabajan tres operarios los cuales reciben la materia prima y la cortan predimensionándola de tal forma que permita su mejor manipulación, dependiendo de la orden de producción en la cual se este trabajando.

Estos tres operarios reciben su salario básico mas prestaciones sociales incluyendo horas extras trabajadas tanto diurnas como nocturnas, la regulación del trabajo de estos empleados se hace con base a un formato diseñado por la empresa el cual muestra el día que trabaja el empleado, la hora a la cuál ingresa, y en qué hora se retira de las instalaciones.

Este formato registra solo lo que le interesa registrar, se calculan los datos sobre horas extras trabajadas y las horas trabajadas en horarios ordinarios, luego se calcula el total trabajado y de esta forma se conoce la cantidad a pagar al trabajador.

Se sabe que en este departamento trabajan solo 3 personas pero cuando se requiere, la empresa implementa mano de obra extra para cumplir con los grandes pedidos, a estos empleados se les llama coteros y la forma en la cual la empresa los registra para determinar sus respectivas remuneraciones depende del volumen de madera que estos trasladen de la planta a otro lugar externo para su posterior tratamiento, hay que aclarar que estos empleados no laboran directamente en la transformación de materia prima. (Véase anexo 3)

Corte

En esta división se utilizan los mismos mecanismos de control que en el departamento anterior, con la única diferencia que aquí no participan coteros, la producción se trabaja con tres operarios, al ser registrados y controlados de la misma forma que en la división de aserrado, se les paga su salario básico con sus respectivas prestaciones sociales, y el auxilio de transporte. (Véase anexo 3).

Ensamble

En esta división se encuentran seis operarios, a estos empleados se les paga su salario básico con sus respectivas prestaciones sociales, y el auxilio de transporte. Uno de estos seis empleados que están a cargo del ensamble de los tableros y de las piezas prefabricadas, se encarga del mantenimiento de la maquinaria utilizada dentro o fuera de este proceso, este mantenimiento se hace mensual en promedio. Este registró o control de remuneración de este empleado en particular se hace de acuerdo al número de horas laboradas incluyendo el mantenimiento.

Acabado

Las personas que laboran en este proceso no hacen parte de los empleados fijos de la compañía, estos son contratados por la compañía por órdenes de producción, esto quiere decir que de acuerdo a la cantidad que se necesite

fabricar proporcionalmente será el número de empleados a contratar, estos son solicitados con mucha anticipación evitando percances.

En promedio se maneja un total de doce empleados, dentro de los cuales debe existir dos carpinteros y el resto son pintores e instaladores.

Como estos trabajadores no hacen parte directa de la compañía esta no realiza ningún control de llegada ni de salida, simplemente se les exige que cumplan con la producción en el tiempo estipulado, y de acuerdo a esto se remunera. En caso de incumplimiento por parte de los empleados, la cantidad a pagar cambia con respecto a las unidades que se dejaron de elaborar hasta la fecha estipulada.

Fuera de estos empleados que hacen parte de los departamentos de producción de la empresa existen otros empleados que laboran en actividades indirectas como aseo y celaduría. Las labores de aseo las realizan dos empleados que también realizan labores directas, específicamente en el departamento de aserradero, estos empleados realizan estas actividades al final de cada día, después de que se retiran la mayoría de los empleados; estas labores obviamente se hacen en los sectores en los cuales no se este trabajando en ese momento, después de que estos empleados realizan la limpieza, existe un conductor de un camión contratado por la empresa que se encarga de botar la mayoría de los

desechos que salen del proceso productivo, ya que existen pequeñas cantidades de estos desechos que son reutilizadas por la empresa y por otras personas que las utilizan para la realización de otras actividades diferentes. Por ejemplo **L'ATELIER Ltda** utiliza el polvillo resultante del corte y lijado de la madera para realizar una macilla que se utiliza para corregir defectos que presente la madera cuando ya hace parte del producto terminado. Y el desecho que utilizan personas ajenas a la empresa es el aserrín que se vende a las fábricas de ladrillo las cuales las utilizan para atizar sus hornos, que permiten la fabricación de los ladrillos, o también se venden para la conservación de hielo a la intemperie. Hay que aclarar que la compañía no registra estas ventas o reutilizaciones de desechos de la manera recomendada en libros de costos, simplemente es una entrada de dinero por una venta de otro producto en el caso de ser vendido, en el caso de ser reutilizado no se hace registro contable. (Véase anexo 3).

Ventas.

Dentro de este departamento se encuentra el personal encargado de recibir todos los pedidos de la empresa, a la vez que los organiza y comunica a los demás departamentos, para poner en marcha la producción, la cual se programa de acuerdo requerido para su posterior entrega.

En el departamento de ventas y en el de producción, se encuentran laborando empleados fijos de la empresa; la remuneración para este personal cumple con todas las especificaciones mínimas con las que debe trabajar un empleado en nuestro país, tales como: prestaciones sociales, seguro médico, etc.

CAPITULO 4

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Para la realización de este diagnostico se utilizó como medio de recolección de información un formato de encuesta (Véase Anexo 4), el cual permitió estudiar cada uno de los factores que interactúan dentro del sistema de producción.

4.1 PREPLANEACIÓN

4.1.1 Diseño del Producto

En **L'ATELIER Ltda** no existe un proceso estandarizado de diseño del producto, solo se tienen modelos y catálogos de muestra de algunos de los productos ya realizados por la empresa, pero es muy importante destacar que el diseño es asistido por computador (CAD), mediante una tecnología orientada inicialmente al diseño gráfico, que ha sido complementado con el cálculo de resistencias, materiales, colores, simulación y visualización de las piezas en 3 dimensiones. (Véase Anexo 5)

La celda CAD esta constituida básicamente por 2 computadores, con memoria RAM de 128 MB y el programa especializado (Software Autocad), monitores de alta resolución para permitir la visualización de pequeños detalles.

En la compañía se trabaja en la etapa de desarrollo del producto si se tiene algún pedido especial, construyendo prototipos a escala real de sistemas iniciales para definir la arquitectura del producto.

L'ATELIER Ltda fue una de las pioneras en procesos de innovación en la fabricación de puertas con forma de espiga, molduras y contra molduras.

Sin embargo existe poca innovación para el ofrecimiento de nuevas opciones a los clientes, claro esta que en los diseños siempre intervienen los clientes ya que estos muchas veces trabajan en ellos y aquí se complementan siendo asesorados por los diseñadores.

4.1.2 Diseño del Proceso.

El proceso que se presenta dentro de la organización es de fabricación, ya que le dan a las materias primas una forma específica. La estructura del flujo del proceso es por talleres de trabajo, ya que tienen producción de pequeñas series de una gran cantidad de productos diferentes, la mayor parte de los cuales requieren una serie o secuencia distinta de pasos de procesamiento.

En el diseño de flujo del proceso **L'ATELIER Ltda** no maneja las herramientas gerenciales de producción que más se utilizan en la planeación del flujo del proceso, como son los dibujos de ensamble, los diagramas de ensamble, las hojas de ruta y los diagramas de flujo del proceso, cada uno de estos son una herramienta de diagnóstico útil la cual se puede emplear para mejorar las operaciones durante el estado estable del sistema productivo.

4.1.3 Distribución de la Planta

L'ATELIER Ltda no tiene planeación de la distribución de la planta, pero se asemeja a una distribución por proceso ya que la maquinaria, equipo y funciones están agrupados en su mayoría de acuerdo a la secuencia de las operaciones, una parte ya trabajada pasa de un área a otra, en donde se encuentran ubicadas las máquinas apropiadas para cada operación. Esto se hace ya que se manejan bajos volúmenes de producción y una gran variedad de productos.

4.1.4 Proyecciones de la Demanda

L'ATELIER Ltda no aplica ningún tipo de planeación de la demanda, no tienen conocimientos de que las proyecciones o pronósticos son vitales para toda

organización empresarial y para toda decisión gerencial importante. La proyección constituye la base de la planeación corporativa a mediano plazo.

Además la empresa no lleva un registro detallado de las ventas individuales de las cantidades de cada producto y esto ocasiona que no puedan observar el comportamiento de sus ventas respecto al tiempo.

La planeación, programación y control de la producción, en los sistemas tradicionales se basa en el cumplimiento de los pronósticos de la demanda. Como la empresa no realiza este procedimiento, no puede llevar a cabo un plan óptimo de dichos procesos.

En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, las proyecciones proporcionan la base de la planeación presupuestal y del control de costos.

El mercadeo se basa en la proyección de las ventas para planear los nuevos productos.

4.2 PLANEACIÓN

4.2.1 Capacidad Física Actual

El objetivo de la planeación estratégica de la capacidad es proveer un enfoque para determinar el nivel de capacidad general de los recursos con utilización intensiva de capital (instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza laboral), que mejor respalden la estrategia de competitividad de la compañía.

L'ATELIER Ltda no realiza planeación de la capacidad, la empresa se enfoca solo en que tiene capacidad suficiente para cumplir con la producción, pero no han analizado que existe mucha capacidad ociosa, ya que tienen máquinas que no utilizan. También es ocioso el espacio donde se encuentran las máquinas, además hay espacio en la planta que no es utilizado.

Para determinar los requerimientos de capacidad, es necesario abordar las demandas de líneas de productos individuales, y la asignación de la producción en toda la red de la planta lo cual la empresa no hace. El nivel de capacidad de esta empresa excede a la tasa de producción, con lo cual se muestra que los recursos tienen un nivel por debajo de su nivel de utilización, en todas las instalaciones.

La empresa muestra una gran dinámica de mejoramiento en cuanto a su capacidad tecnológica. Prueba de esto lo constituye la adquisición de una

perforadora Tomesani TB50 única en la ciudad de Cartagena, la cual se utiliza para la elaboración de las persianas de los closets, con ángulos variables, la polilladora también única en la ciudad aumentó la producción de 800 piezas / día a 1200 piezas / día realizadas por un solo operario. Otra máquina única en el sector, es la utilizada para elaborar puertas para muebles de cocina. Con el sistema antiguo, se hacía una puerta en 1 hora y 15 minutos, con esta máquina se hace la misma puerta en 15 segundos. Aparte de esta tecnología, se cuenta con sierras, canteadoras, radiales, trompos, ruteadoras, lijadoras, cepillos, secadores, extractores, mesa de ensamble neumática, taladros, etc.

La empresa cuenta con equipos de pintura líquida asistidos por aire. Para la pintura en polvo existen los equipos de lecho fluidizado electrostático y sistema tribo, este sistema permite ahorrar material y lograr un mejor acabado en los artículos.

4.2.2 Mano de Obra

En cuanto al Recurso Humano cabe anotar que no existe un proceso de planeación estructurado para el proceso de selección de personal, aunque tienen en cuenta fortalezas y debilidades además del nivel académico, experiencia técnica, estabilidad, rotación, ausentismo, nivel de remuneración y motivación.

L'ATELIER Ltda tiene asignado de forma fija en cada estación de trabajo un número de operarios, independiente al comportamiento de las ventas.

Tabla 12.

Estación	Numero de operarios
Aserrado	4
Ensamble	4
Muebles	4
Madera	7
Diseño	2
Ventas	1
Almacén y Despacho	1
Instalación	6
Pintura	10

Asignación De Operarios.²⁹

Cabe recalcar que los operarios asignados a los proceso de pintura e instalación son contratados por medio de la Cooperativa ASOCARPÍN EAT, esto ocurre cuando se presenta un aumento en la demanda de productos. Dichos operarios son llamados cuando se necesita de sus servicios.

Un punto a favor para esta empresa, es que han capacitado a cada uno de los operarios de producción en todas las operaciones, es decir que cualquier operario es capaz de realizar cualquier proceso y así evitar parálisis del sistema por la ausencia o vacaciones de los operarios. Esta capacitación esta a cargo del jefe de

²⁹ Entrevista Señor Pastor Mercado, Jefe De Producción

producción, el cual les enseña el manejo de la madera, técnicas y métodos, introducción de la línea de producción, dispositivos de seguridad, entre otras.

Los empleados pueden tomar decisiones sobre los artículos que están en su respectivo proceso, sin perder el sentido de la responsabilidad partiendo de la calidad.

4.2.3 Inventarios

La empresa **L'ATELIER LTDA**, en la actualidad, posee en sus instalaciones una bodega de almacenamiento de materiales que utiliza para su proceso productivo, es decir, que manejan un inventario de maderas, ya que este es el material más difícil de adquirir. Pero en cuanto a los insumos (materiales diferentes a la madera), se mantienen bajos volúmenes de inventarios los cuales se vuelven a comprar, cuando se terminan.

L'ATELIER Ltda no tiene implementado un modelo matemático para la planeación de sus inventarios de materiales, que le permita establecer una cantidad óptima a pedir a sus proveedores de materia prima. (Véase Anexo 6)

En esta empresa, como la característica predominante del proceso productivo, es la de trabajar por órdenes o pedidos de fabricación de sus clientes, no se maneja un inventario de productos terminados, ya que los costos que se incurrirían en el

manejo y administración de estos productos serían excesivos por lo cual al terminar un producto inmediatamente lo lleven al cliente, por lo que esta empresa sólo maneja un inventario de materias primas y productos en proceso.

Lo que respecta al número de renglones manejados por **L'ATELIER Ltda** en su inventario, estos aproximadamente ascienden de 80 a 90 ítems, correspondiendo a los materiales tanto directos como indirectos de su proceso productivo (en bajos volúmenes).

La empresa no determina la cantidad de materiales en inventario, simplemente se lleva un control por medio de una tabla de valores en pies³ la madera, las láminas de triplex por unidad, la pintura por galones, etc. Estos registros los lleva el jefe de producción.

La rotación del inventario se clasifica en 2 grupos rotación alta y baja, al primer grupo pertenecen productos como los aglomerados y las pinturas ya que esta última es un producto perecedero y al segundo grupo pertenece la madera ya que es sometida a muchos procesos antes de ser trabajada.

Por políticas de la administración, el inventario de insumos (No Madera), no debe sobrepasar un valor máximo de \$3'500.000, debido a que en el año 1999, **L'ATELIER Ltda** fue víctima de un robo en sus instalaciones donde perdieron

gran parte de los insumos que se encontraban en la bodega, donde se manejaba costos aproximados a los \$12'000.000.

El valor total de materias primas (solo maderas), es de 100.000 pies³ de madera lo que equivale a \$60'000.000 aproximadamente³⁰. Pero se tiene estipulado comprar en el caso que disminuya hasta los 20.000 pies³, pero este caso nunca ha sucedido.

La idea es nunca quedar sin materiales, por esto se pide la cantidad necesaria de insumos a utilizar en la semana.

L'ATELIER Ltda hasta la fecha de este estudio (2003), no posee ningún software que le permita tener una óptima administración de su inventario de materiales, utilizando solamente su criterio y experiencia en el campo para decidir el momento adecuado de realización de un pedido de materiales a sus diferentes proveedores, ya sea a nivel local, nacional o internacional.

La empresa esta en proceso de creación de una base de datos para el almacén de materias primas, productos en proceso y terminados.

En cuanto al manejo de los inventarios de productos que pueden ocasionar daños a la empresa o al hombre, estos se manejan en muy bajos volúmenes pero de

³⁰ Fuente: Cantidad Determinada A Octubre 2003

todas maneras, existen dispositivos individuales para cada tarea, una señalización de la planta y extintores posición de todo el personal en la planta.

Estos productos son el inmunizante Durban wt, el Peróxido Líquido, Thiner y Lacas Catalizadas.

4.2.4 Compras

El proceso de planeación de compras debe estar en la evaluación continua de los proveedores, materiales y nuevas tecnologías. Lo cual requiere el establecimiento de objetivos, políticas y procedimientos para el proceso de compras.

Para **L'ATELIER Ltda** el proceso de compras es un aspecto en el cual los directivos no reconocen el nivel de importancia que tiene dentro del funcionamiento de la organización, no se tiene una clara identificación del impacto que tiene dentro de la compañía, el correcto desarrollo del proceso de planeacion de compras de materiales.

Los procedimientos actuales de planeación parten de las compras de materias primas, cuando un supervisor organiza una requisición de materiales, de acuerdo a las diferentes órdenes de producción.

La confiabilidad, calidad y buen desempeño del producto final depende en gran parte del buen cumplimiento de las especificaciones de la materia prima e insumos que adquiera la empresa. (Véase Anexo 7)

En cuanto al proceso de selección y evaluación de proveedores cabe anotar que el proveedor más nuevo de **L'ATELIER Ltda** tiene seis años de antigüedad. Esto es un indicio de que la empresa ha mantenido buenas relaciones lo cual le ha permitido lograr y conservar un alto nivel de cumplimiento en las especificaciones de los materiales.

Es un factor de debilidad para el proceso de compras que en la empresa no exista un procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Ante la presencia de un nuevo proveedor en el mercado no se podrían cumplir de manera óptima la etapa de preevaluación donde no se analizarían las especificaciones de los proveedores, es decir, las especificaciones financieras, técnicas, de seguridad ambiental y administrativas.

Si este proceso presenta deficiencias no se podría hacer una evaluación adecuada para el proveedor y su posterior calificación, así la empresa no lograría obtener un registro de los proveedores, la consecuencia sería tener proveedores dentro del registro que no cumplirán con las especificaciones de la empresa o dejar proveedores por fuera del registro que si cumplirán con las especificaciones.

Para la actividad concerniente a la solicitud de recibo y análisis de cotizaciones, la empresa maneja una lista de proveedores a los cuales se les escoge de forma independiente teniendo en cuenta los materiales a comprar y también es importante mostrar que se quiere establecer un convenio con la empresa Distribuidora Del Caribe Ltda para los insumos (no madera). Este convenio se basa en un mecanismo de compra sin inventario el cual busca que el proveedor tenga dentro de su almacén los productos que la empresa devengue.

Para el pago de los insumos la compañía deposita el dinero correspondiente a la compra en el tiempo previamente estipulado entre la relación empresa proveedor, la mercancía se recibe en las instalaciones de la compañía.

Cuando la empresa requiere alguna especie de madera hace cotizaciones vía telefónica o visitas a proveedores para comparar precios y calidad en el mercado y a través de este proceso escoge el proveedor que suministrará la madera.

Para compra de adhesivos y elementos de fijación, como son tornillos, clavos y pegantes, simplemente el supervisor se acerca donde el trabajador y le pregunta cuánto material le hace falta, y luego procede a ordenar a otro empleado a comprar la mercancía a proveedores muy cercanos a la empresa.

Por motivos de un hurto que hubo en el almacén de materiales en el año 1999, la empresa ha tomado la decisión de no tener altos volúmenes de insumos (Materias primas diferentes a la madera), por esta razón se mantienen solo las unidades necesarias para llevar a cabo la fabricación de los productos en proceso.

4.2.5 Mantenimiento de Equipos

El adecuado funcionamiento de la maquinaria dentro de un proceso de producción es un factor vital para la consecución de resultados efectivos.

L'ATELIER Ltda maneja mantenimientos preventivos y correctivos. El primero lo hacen a diario por parte del operario que examina la máquina antes de ponerla en funcionamiento y durante el proceso, detectando pequeñas imperfecciones, para evitar daños representativos y parálisis del sistema. Esto se logra gracias a que los operarios están familiarizados con sus máquinas.

La empresa ha capacitado 3 operarios para apoyar aquellas situaciones en las que se presenten daños que no puedan ser solucionados por parte del trabajador que maneje la máquina, esto constituye un mantenimiento correctivo.

Respecto al mantenimiento predictivo **L'ATELIER Ltda** no lleva un registro de las paradas de las máquinas y no detalla la clase de daño que ocurre en esta, las cuales presenta una vida útil fuera de las especificaciones y no representan información relevante dentro de análisis de tiempo de utilización, por tanto no hay manera de establecer un mantenimiento predictivo. Lo único que la empresa hace es que cada año realiza un mantenimiento general a la maquinaria esté o no dañada lo cual sirve para evitar posteriores parálisis del proceso.

Para la consecución de los repuestos **L'ATELIER Ltda** ha adaptado a las máquinas, dispositivos donde los repuestos son de fácil adquisición en el mercado, por lo tanto reducen el tiempo de parálisis de la máquina y esto se traduce en costos.

4.2.7 Costos de Producción

De acuerdo con las investigaciones realizadas en la empresa **L'ATELIER Ltda**, llegamos a la conclusión por medio de referencias y especificaciones que no se cuenta con un sistema de costeo formal, sino que se calculan de manera empírica por el contador de la empresa en conjunto con el gerente de la compañía elaborando un formato presupuestal propio, que les permite a ellos determinar un valor aproximado de los costos que se van a causar en periodos posteriores.

Los costos se calculan incluyendo Mano de Obra y Materiales, sin clasificación, no se incluyen los costos indirectos de fabricación (C.I.F) dentro del costo de producción.

4.3 PROGRAMACIÓN

4.3.1 Compras

La forma mediante la cual se lleva a cabo el plan de compras, es cuestionando cada uno de Los pedidos de acuerdo al consumo real y las existencias mínimas requeridas para el abastecimiento del sistema de producción; esto es lo que se conoce como programación de las compras.

Para **L'ATELIER Ltda** el programa de compras se desarrolla para los insumos (no madera) de forma semanal, es decir, que cada semana se recopila de cada orden de producción la cantidad necesaria de materiales; se revisan los niveles de inventarios del almacén y se genera una orden de compra para dichos materiales.

Para la compra de maderas no existe ningún tipo de planeación sino que se compra cuando se presenta la oportunidad de conseguirla con buena calidad y a un buen costo.

Para la madera **L'ATELIER Ltda.** Busca mantener un stock de 100.000 pies³ y al disminuir a 20.000 pies³ se reabastecen de madera, cabe aclarar que este valor es calculado de manera empírica por la administración de la empresa y hace que se genere una orden de compra; cuando no hay una especie determinada necesaria para una orden de producción específica, se hace la solicitud de una orden de compra.

En cuanto a los insumos la empresa maneja un mecanismo de compra similar a un sistema Justo A Tiempo, con bajos inventarios o sin ellos, el cual significa que un proveedor mantiene el inventario en su almacén en lugar del cliente, esto hace que el proceso de programación de compras se cumpla a un nivel considerable, pero a la vez se corre el riesgo de que si el proveedor no puede cumplir en determinado momento con algún pedido, se puede perjudicar el abastecimiento del sistema de producción.

4.3.2 Maquinaria

Para **L'ATELIER Ltda** mantener las máquinas en total funcionamiento se constituye en la aplicación de su forma de programación, lo cual no es la manera mas efectiva de manejar el desarrollo del proceso.

La manera de manejar la programación de la maquinaria consiste en la asignación de las máquinas necesarias para el proceso de tal manera que siempre se encuentren trabajando.

L'ATELIER Ltda tiene dentro de su proceso centros de maquinaria de acuerdo a la función de fabricación, cuenta con maquinaria de propósitos generales con un buen nivel de flexibilidad que le permite ajustar las máquinas a los distintos procesos.

Tabla 13.

ÁREA DE TRABAJO	MAQUINARIA	CANTIDAD
Diseño	Computador	3
Secado	Presecador	3
	Secador	1
Corte, Desbaste, Maquinado Y Torneado	Sierra De 3HP	2
	Sierra DE 5HP	2
	Canteadora	6
	Cepillo	4
	Trompo	6
	Torno	2
Enchapado Y Laminado	Ruteadora	4
	Sierra Escuadradora	2
Lijado	Lijadora De Banda	2
	Lijadora	1
	Lijadora De Moldura	1
Ensamble	Ensambladora Neumática	2
	Ensambladora Manual	2
Pintura	Compresor De 2hp	4

Numero De Máquinas³¹

³¹ Construida Por Autores Del Proyecto A Través De Observación Del Sistema De Producción.

Para la gerencia no es relevante la programación de las máquinas, ya que con las que tiene puede responder a las necesidades del cliente, con un nivel muy bajo de utilización desperdiciando capacidad del sistema.

La empresa no maneja una programación ordenada para la maquinaria en cuanto a los tiempos de alistamiento pero estos demoran en promedio de acuerdo a las máquinas antes de empezar a utilizarlas de la siguiente manera:

Sierra sin fin – 3 minutos

Ruteadora – 3 minutos

Secador – 8 horas, ya que hay que vaciarlo y llenarlo.

Las otras máquinas como el escoplo, la Canteadora, radial, lijadora, y cepillo. No determinan alistamiento.

4.4 CONTROL

4.4.1 Compras

Un Proceso de control y gestión de las compras busca mejorar la efectividad y la certeza en la toma de decisiones sobre una compra, saber si esta cumple con las especificaciones de calidad precio y cantidad además permite analizar el comportamiento de los materiales sobre el proceso en el transcurso de su utilización para verificar que su participación garantice la calidad del producto final.

Para lograr esto se debe establecer convenios con las empresas fabricantes las cuales hace pruebas de calidad y evalúan el comportamiento de sus productos en distintos ambientes para dar un producto de óptima calidad.

El registro de control de materiales lo hace el jefe de producción donde en un libro contabilizan la cantidad de madera que hay dentro del sistema, este es el único proceso de control que realiza la empresa donde miden la cantidad.

El proceso de gestión y control de los productos en **L'ATELIER Ltda** no establece indicadores que busquen monitorear de forma continua las variables que son factores críticos de éxito o que exijan control en un proceso de compra para cualquier material, lo cual hace que no se pueda identificar oportunidades para el mejoramiento de la calidad, cantidad, tiempo de entrega, costo total y servicio, lo que conlleva a una falta de nuevas estrategias de suministros relacionados con el proveedor y los planes de compra de la organización. (Véase Anexo 8)

4.4.2 Procesos de Producción

El control de procesos se refiere a la supervisión de la calidad mientras se esta produciendo el bien o el servicio³².

Para **L'ATELIER Ltda** no existe un plan de control del proceso específico, solo buscan cumplir con las especificaciones de diseño, y detectar irregularidades en el producto (Véase Anexo 8), las cuales no son analizadas para poder detectar cambios en el proceso que indique que posiblemente los productos futuros no van a cumplir con dichas especificaciones.

Esta empresa no establece una clasificación de los defectos, para ella todo defecto tiene el mismo nivel de importancia y no hacen un seguimiento del comportamiento de dichos defectos, por ende no construyen ningún tipo de grafica de control, ni evalúan el comportamiento de los productos y por tanto no hay base para un estudio estadístico de procesos.

La inspección que **L'ATELIER Ltda** realiza dentro del desarrollo del proceso en cada estación de trabajo es total, es decir que inspeccionan en cada estación de trabajo el producto, lo que en algunos casos ocasionan cuellos de botella, ya que

³² Chase, Aquilano y Jacobs, Administración de Producción y Operaciones. Procedimiento de Control de Procesos, Sección 2, Suplemento 6.Pág. 235.

algunos operarios esperan el visto bueno de la gerencia para que el producto siga al siguiente proceso, esto se presenta porque la especificaciones del producto no están bien definidas para cada operación. (Véase Anexo 9)

CAPITULO 5

ANÁLISIS COMPARATIVO DE FACTORES

Una vez realizado el respectivo diagnóstico de los procedimientos de preplaneación, planeación, programación y control del sistema de producción de la empresa **L'ATELIER Ltda**, presentaremos un cuadro de análisis comparativo de la información obtenida en el desarrollo de la investigación del proyecto y las conceptualizaciones teóricas de cada tema, con el fin de contrastar dicha información y poder recomendar acciones que sirvan como estrategias para el desarrollo de propuestas de mejora en un posterior proyecto de investigación, tomando como base inicial los postulados teóricos con una adecuada adaptación a los casos particulares de **L'ATELIER Ltda**.

5.1 EL PROCESO DE PREPLANEACIÓN

Tabla 14.

PREPLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Diseño del Producto	En L'ATELIER no existe un proceso estandarizado de diseño del producto, solo se tiene modelos y catálogos de muestra de los mejores productos realizados por la empresa, es muy importante destacar que a pesar de que el diseño es asistido por computador (CAD), existe poca innovación para el ofrecimiento de nuevas opciones a los clientes.	El desarrollo de un nuevo producto implica una compleja serie de actividades como el desarrollo del concepto, planeación del producto, ingeniería de producto/proceso (diseño detallado del producto y las herramientas/equipos), producción piloto o lanzamiento. ²⁰	Implementar un análisis detallado de las necesidades del cliente, buscando el mayor nivel de satisfacción, esto se puede lograr con la aplicación de un despliegue de la función de calidad (QFD – Quality Function Deployment)
Diseño del Proceso	En el diseño de flujo del proceso L'ATELIER Ltda no maneja ninguna herramienta gerencial de producción. La empresa no tiene un modelo de secuenciación de los procesos para responder de manera eficiente a la fabricación lógica de cualquier producto de madera.	Es necesario lograr la concentración de los procesos específicos que siguen las materias primas, los componentes y los subensambles a medida que pasan por la planta. Con la aplicación de las herramientas gerenciales de producción que mas se utilizan en la planeación del flujo de proceso, como son los dibujos de ensamble, los diagramas de ensamble, las hojas de ruta y los diagramas de flujo de	§ Diseñar un modelo genérico que permita ver la secuenciación de cada uno de los procesos para la fabricación de cualquier producto en madera. § Describir y clasificar c/u da las actividades y maquinaria que intervienen en el proceso para crear un ordenamiento lógico que permita aumentar la productividad. § Aplicar herramientas

PREPLANEACION DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Diseño del Proceso	Se trabaja de manera empírica en la secuenciación de cada proceso de fabricación.	Proceso; los cuales buscan un diagnostico útil y las mejoras de operaciones durante el estado estable del sistema productivo ²¹ .	gerenciales de producción tales como dibujos y diagramas de ensamble dependiendo de la demanda de cada producto. § Describir detalladamente los procesos y subprocesos con el fin de conocer las actividades, entradas y salidas de c/u. §
Distribución de la Planta	L'ATELIER Ltda no tiene planeación de la distribución de la planta, pero se asemeja a una distribución por proceso ya que la maquinaria, equipo y funciones están agrupados en su mayoría de acuerdo a la secuencia de las operaciones de producción.	Los equipos deben estar agrupados por funciones similares, de acuerdo a la secuencia establecida de las operaciones; una parte ya trabajada pasa de un área a otra, en donde se encuentran ubicadas las máquinas apropiadas para cada operación; esto se logra mediante un diseño de distribución de la planta por proceso. ²²	§ Realizar un diseño de distribución de la planta por procesos, basados en la secuenciación lógica y genérica para cualquier producto. § Optimizar el flujo que determiné el menor costo de distribución.

²⁰ CHASE, Richard Y AQUILANO, Nicholas. Administración de Producción y operaciones. Capítulo 4, P 90.

²¹ IBÍD. Capítulo 4, P 102

²² IBÍD. Capítulo 10, P 375.

²³ BLANCO, Luis, Notas Del Modulo Planeacion De La Producción.

5.2 EL PROCESO DE PLANEACIÓN

Tabla 15.

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Capacidad Física Actual	L'ATELIER Ltda no realiza planeación de la capacidad. La empresa se enfoca sólo en que tiene capacidad suficiente para cumplir con la producción, pero no han analizado que existe mucha capacidad ociosa, ya que tienen máquinas que no utilizan, también es ocioso el espacio donde éstas se encuentran, además hay espacio en la planta que no es utilizado.	El objetivo de la planeación estratégica de la capacidad es proveer un enfoque para determinar el nivel de capacidad general de los recursos con utilización intensiva de capital (instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza laboral), que mejor respalden la estrategia de competitividad de la compañía. ²⁴	<p>§ Calcular los requerimientos de equipo y mano de obra para cumplir con las proyecciones de las líneas de producto.</p> <p>§ Calcular la capacidad instalada de la empresa para saber a cuanto demanda responder.</p> <p>§ Vender o aprovechar la capacidad ociosa que se tiene en la empresa.</p>
Mano De Obra	L'ATELIER Ltda no planea de forma organizada la mano de obra. La empresa tiene asignado de forma fija en cada estación de trabajo un número de operarios, independiente al comportamiento de las ventas. Se ha capacitado a cada uno	El mantenimiento de una fuerza laboral estable de acuerdo a una proyección de las ventas, es uno de los aspectos claves para la óptima utilización de la M.O, buscando una tasa de producción constante. Lo anterior garantiza que se puede cumplir con los	De acuerdo al comportamiento de la demanda, se deben realizar estrategias de planeación agregada que determinen la asignación de la M.O de la empresa, adhiriendo normas para la decisión de la planeación total de la producción, tan pronto sean seleccionados los

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Mano De Obra	de los operarios de producción en todas las operaciones para evitar parálisis del sistema por la ausentismo.	requerimientos de producción con una correcta asignación de tareas por operario ²⁵ .	procesos a seguir para un determinado producto.
Inventarios	<p>L'ATELIER Ltda no tiene implementado un modelo matemático para la planeación de sus inventarios de materiales que le permita establecer una cantidad óptima a pedir a sus proveedores de materia prima y que le garantice una disponibilidad adecuada para cumplir con los clientes sin embargo, se tiene un punto de reorden para la compra de la madera.</p> <p>En inventario de insumos se mantienen niveles muy bajos, pidiendo sólo la cantidad a utilizar en la semana</p>	La teoría de los inventarios se define como la forma de asignar estrategias a utilizar para lograr que se mantengan los niveles óptimos de los inventarios requeridos por el proceso productivo de la organización o las necesidades definidas por los clientes; Con base en la proyección de la demanda, tiempos de respuesta de los proveedores, etc. ²⁶	<p>§ La organización necesita contar con un plan logístico que le permita establecer los objetivos, las políticas, los planes, normas y metas que manejarán las variables de tiempo y cantidad.</p> <p>§ Determinar la cantidad a mantener en inventarios de tal forma que permitan cumplir con la demanda proyectada, esto se logra mediante el establecimiento de un modelo de control de inventarios.</p>

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Compras	Carece de procedimientos que muestren en detalle las actividades y tareas que se realizan para la compra de un material. Poca interrelación con los demás procesos de la organización.	El proceso de planeación de compras se basa en la evaluación continua de los proveedores, materiales y nuevas tecnologías.	§ Planear las compras de forma tal que se disponga de los suministros necesarios, de acuerdo con las variables que se establezcan de: rotación de inventarios, pronósticos de ventas, planes de producción entre otras.
	No hay procedimientos de preevaluación y evaluación de proveedores.	Lo cual permite un establecimiento de objetivos, políticas y procedimientos para el proceso de compras.	§ Interrelacionarse con los proveedores con una visión de beneficio mutuo: alianzas
	Se compra la madera cada vez que se presente la oportunidad, dependiendo de la liquidez de la empresa.	Desarrollar planes específicos de compras bajo un procedimiento estructurado que permita maximizar oportunidades representadas por cambios en los consumidores y mercados. ²⁷	§ estratégicas, acuerdo futuras, compras, etc. Llevar a cabo programa de auditoria de calidad a los proveedores con el fin de proporcionar beneficios mutuos de las partes (empresa- proveedor)

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Mantenimiento de equipos	<p>L'ATELIER Ltda realiza mantenimientos preventivos y correctivos. El primero se hace a diario por parte del operario. La empresa ha capacitado tres operarios para apoyar aquellas situaciones en las que se presentan daños que no pueden ser solucionados por parte del personal a cargo de la máquina, esto es considerado mantenimiento correctivo.</p> <p>La empresa realiza un mantenimiento general anual a la maquinaria esté o no dañada lo cual sirve para evitar posteriores parálisis del proceso.</p>	<p>El mantenimiento de equipos garantiza que el flujo del proceso no se interrumpa debido al tiempo de inactividad o daño en los equipos. Logrando un seguimiento constante del comportamiento de la maquinaria.²⁸</p>	<p>Para logra un optimo funcionamiento y una disciplina del sistema de manufactura, se debe aplicar las filosofía de las 5 S . la cual se basa en :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seiri (Ordenamiento o acomodo) 2. Seiton (todo en su lugar) 3. Seiso (que brille) 4. Seiketsu (Estandarizar) 5. Shitsuke (Sostener). <p>Esta filosofía busca incrementar la moral de los empleados comprometidos con su área de trabajo y crear impresiones positivas en los clientes y aumentar la eficiencia de la organización.</p>

Diagnóstico De Planeación De La Producción.

²⁴ CHASE, OPCIT, Capítulo 7, P 264.

²⁵ BLANCO, OPCIT.

²⁶ CARDOZO, Gonzalo, Notas de Clase Manejo De Materiales y Control de Inventarios, Parte 2.

²⁷ IBÍD. CARDOZO. Parte 1.

²⁸ MORA, Enrique. TPM Para Los Latino Americanos, P 64.

5.3 EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN

Tabla 16

PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Compras	<p>En L'ATELIER Ltda el programa de compras se desarrolla para los insumos (no madera) de forma semanal, es decir que cada semana se recopila de cada orden de producción la cantidad necesaria de materiales, se revisan los niveles de inventarios del almacén y se genera una orden de compra para dichos materiales.</p> <p>Para la madera no existe ningún tipo de programación ya que siempre hay en inventarios ya que es un producto de baja rotación debido a que pasa por procesos muy lentos como es el secado.</p>	<p>La programación de las compras es el medio por el cual se lleva a cabo el plan de compras, cuestionando cada uno de los criterios sobre calidad, cantidad, tiempo de entrega y precio, se debe lograr un equilibrio entre el lote económico de compra y los máximos y mínimos, indispensables para el establecimiento de la producción sin que esta no peligre. Además se debe tener en cuenta una distribución del tiempo y capacidad de ejecución del proceso desde el momento del pedido hasta el momento de la adquisición, verificación y pago del lote.²⁹</p>	<p>§ Desarrollar un modelo para clasificación de cada uno de los materiales utilizados dentro de la organización (ítems).</p> <p>§ Realizar una lista de materiales, especificando cuantas unidades se necesitan de cada insumo, con el objetivo de conocer la cantidad a comprar cada vez que se genere una orden de producción, también sirve para mantener en stock la cantidad necesaria de acuerdo a la demanda.</p>
Maquinas	<p>L'ATELIER Ltda no tiene una programación estructurada de las máquinas, ya que tiene suficientes, para cumplir con la demanda. Solo se realiza una asignación de operarios a cada máquina.</p>	<p>La programación en la maquinaria se debe realizar de acuerdo al número de tareas necesarias para la fabricación de los productos.³⁰</p>	<p>Programar las máquinas de acuerdo a los procesos que se vayan a realizar, con base en el análisis de las órdenes de producción.</p>

Diagnóstico De Programación De La Producción.

²⁹ CARDOZO, OPCIT, Parte 1.

³⁰ CHASE, OPCIT. Capítulo 17, P 689.

5.4 EL PROCESO DE CONTROL

Tabla 17

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Gestión de las Compras	El proceso de gestión y control de las compras en L'ATELIER Ltda no posee indicadores que permitan monitorear de forma continua las variables que son factores críticos de éxito o que exijan control en un proceso de compra para cualquier material, lo cual hace que no se pueda identificar oportunidades para el mejoramiento de la calidad, cantidad, entrega, costo total y servicio, lo que conlleva a una falta de nuevas estrategias de suministros relacionados con el proveedor y los planes de compra de la organización.	Identificar y actuar contra los principales obstáculos en el ciclo de toma de decisiones, con el fin de mejorar la efectividad y la certeza en la toma de decisiones sobre una compra, a través de un sistema de indicadores de gestión. Estos indicadores permiten monitorear en forma continua el comportamiento de las variables que son factores críticos de éxito o que exijan control en un proceso u organización. ³¹	Construir un modelo de gestión de operaciones que permita identificar y actuar contra los principales obstáculos en el ciclo de toma de decisiones, con el fin de mejorar la efectividad y la certeza en la toma de estas. § La identificación de oportunidades para el mejoramiento de calidad, cantidad, entrega, costo total y servicio de las compras. § Construir indicadores de control para medir el desempeño de las actividades más críticas que intervienen en el proceso de compras.
Procesos de Producción	En L'ATELIER Ltda no existe un plan de control de proceso específico. Solo buscan cumplir con las especificaciones de diseño, y la detección de irregularidades en el producto, las cuales a pesar de que son	El control de procesos permite la supervisión de la calidad mientras se esta produciendo el bien o el servicio. ³²	§ Determinar estrategias que logren el establecimiento, mantenimiento y mejora de los procesos repetitivos de la empresa, con el propósito de garantizar su funcionamiento ordenado y productivo.

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN			
FACTOR	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA (ESTÁNDARES)	ACCIÓN RECOMENDADA
Procesos de Producción	detectadas no son analizadas para poder controlar cambios en el proceso que indiquen que posiblemente los productos futuros, no van a cumplir con dichas especificaciones.		<p>§ Clasificar el tipo de variabilidad del proceso, determinando la clase de causa de variación y el tipo de defecto para cada proceso.(Atributo)</p> <p>§ Desarrollar un modelo de control estadístico de procesos que permita medir la variabilidad para entregar productos de buena calidad.</p>

Tabla 17 Diagnóstico De Control De La Producción.

³¹ CARDOZO, OPCIT, Parte 1.

³² BOTERO. OPCIT. Notas de clase.

Conclusión de las tablas:

Una vez analizado cada uno de los factores de estudio en **L'ATELIER Ltda**, nos dimos cuenta de la que algunos de los procesos no cumplen con ninguno de los estándares técnicos, por esta razón en el cuadro anterior se presentaron alternativas que ayudaran a la empresa a mejorar sus procesos.

El proyecto tiene como alcance el estudio a fondo un solo factor, el cual debe representar el mayor nivel de necesidad dentro de la organización. Para la escogencia de este factor nos apoyaremos en el diagnostico, la percepción de la gerencia y un análisis previo desarrollado por ACOPI, donde se identifico que para **L'ATELIER Ltda** es de vital importancia implementar un modelo de planeación de diseño y desarrollo del proceso.

Como no existe un buen diseño del proceso, se afecta la interacción en cada una de las áreas de decisión de la función de operaciones (producción, compra, ventas, finanzas y mercadeo), también se ven afectados los trabajos disponibles y el tipo de fuerza de trabajo empleada. La falta de este proceso también afecta la calidad del producto, debido a que algunos procesos se controlan más fácilmente que otros.

La implementación de este modelo servirá para determinar el tipo de proceso productivo que se utilizará. Ayudara a los administradores a organizar el flujo del

proceso y las decisiones sobre el proceso que afectan los costos, la calidad, los tiempos de entrega y la flexibilidad de las operaciones.

La propuesta de mejora para este factor se desarrollara en el próximo capítulo, donde se presentara el modelo y cada una de las herramientas gerenciales para la ejecución de este.

CAPITULO 6

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de esta propuesta partiremos de las necesidades que tienen la empresa y el sector.

Como se sabe este trabajo no termina aquí, continúa con la creación del PRODES (Proyecto de Desarrollo Sectorial). Dicho proceso comenzó con la reunión de los gerentes de las diferentes empresas pertenecientes al sector en la Cámara de Comercio de Cartagena en conjunto con ACOPI. Aquí se realizó una identificación de la problemática por la cual se ve afectada el sector la cual se muestra a continuación.

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS³³

1. SUMINISTRO POCO CONFIABLE DE MADERA,
1. MALA CALIDAD DE LA MADERA
2. BAJA CALIFICACIÓN DEL RECURSO HUMANO
3. REZAGO TECNOLÓGICO

³³ Fuente: Construcción Del PREPRODES Cámara De Comercio De Cartagena. Junio de 2003.

4. EMPRESAS NO CERTIFICADAS
5. PROBLEMAS DE INSEGURIDAD (ORDEN PUBLICO)
6. FALTA DE ASOCIATIVIDAD
7. FALTA DE ESPECIALIZACIÓN EN LA CADENA PRODUCTIVA
8. FALTA DE DISEÑO Y DESARROLLO
10. FALTA DE MERCADEO Y VENTAS
11. FALTA DE CENTROS DE CAPACITACIÓN EN MADERA
12. NO HAY SEGUIMIENTO DE MODELOS EMPRESARIALES
(BENCHMARKING)
13. CARENCIA DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS
14. DIFICULTAD DE ACCESO A RECURSOS FINANCIEROS
15. FALLAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Estos problemas se identificaron por medio de un consenso entre todos los representantes de las empresas participantes en el proyecto, con el objetivo de desarrollar una herramienta gerencial de causa efecto llamada Árbol de Problemas la cual se explicara pasó a paso en este trabajo, permitiendo identificar soluciones.

Después que se identificaron los problemas, el siguiente paso fue ponderar de 0 a 3 la relación que existe entre ellos mediante una matriz de causalidad de problemas, teniendo en cuenta la relación causa efecto.

Luego se realizó una sumatoria por filas y columnas de las ponderaciones.

Tabla 18.

PROBLEMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CAUSA
1		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	0		0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
3	3	3		3	3	3	0	0	2	3	0	2	2	2	3	29
4	0	1	1		3	2	0	0	3	0	2	0	2	2	1	17
5	2	2	2	2		2	0	0	1	2	0	2	2	2	1	20
6	0	0	2	3	3		0	0	3	3	0	0	0	1	0	15
7	3	2	0	1	0	1		0	0	3	0	0	0	0	0	10
8	2	2	3	3	1	3	0		3	2	3	2	3	3	1	31
9	0	0	3	2	3	3	0	1		2	1	2	2	1	1	21
10	2	2	0	1	1	2	0	0	1		0	0	2	2	0	13
11	3	3	3	3	3	3	0	1	2	2		2	1	0	3	29
12	0	1	2	3	1	2	0	2	2	2	1		1	1	2	20
13	3	3	2	2	2	2	0	2	1	1	1	0		0	0	19
14	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	6
15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1		4
EFEECTO	20	22	18	27	24	23	0	6	19	21	8	10	15	15	12	

Matriz De Causalidad De Problemas³⁴

El siguiente paso fue hacer una representación analítica de la causalidad de problemas, representando cada punto con sus coordenadas de la siguiente manera: Las causas se representan en el eje X y los efectos en el eje Y.

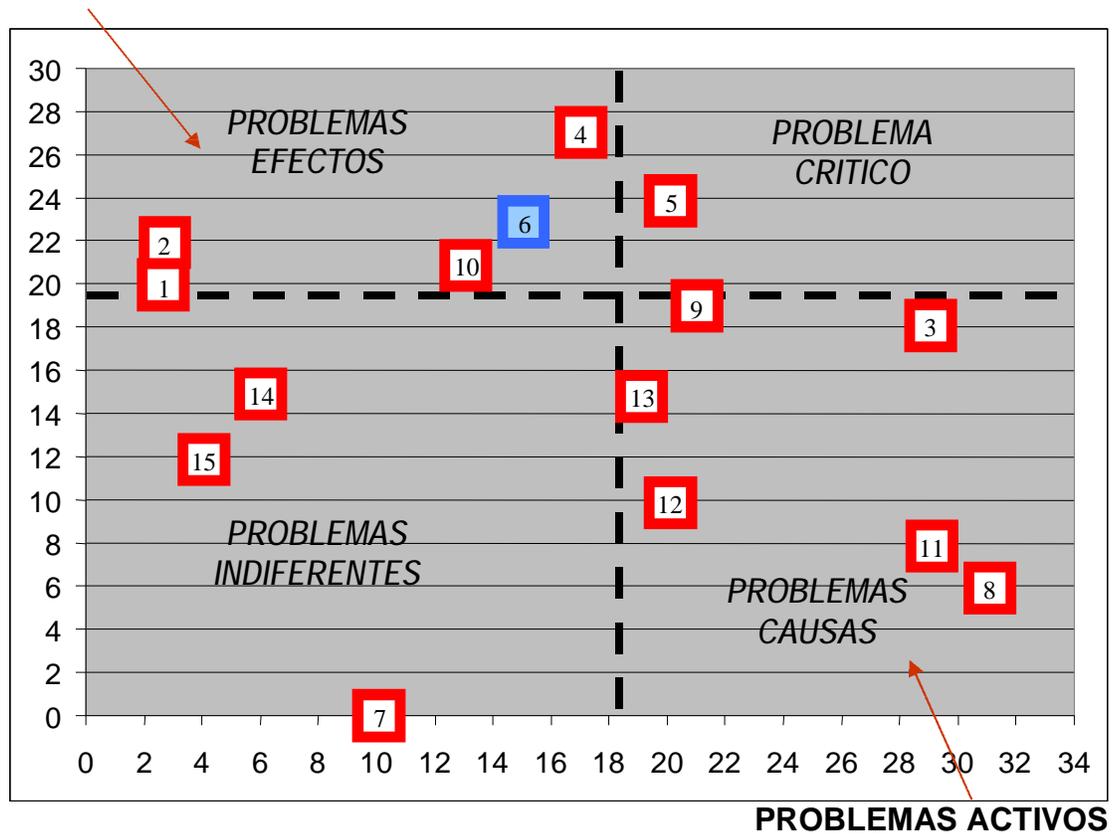
Después de esto se aisló el punto más crítico con el objetivo de construir la herramienta llamada árbol de problemas, con la cual se justifica el por qué de

³⁴ Fuente: Construcción Del PREPRODES Cámara De Comercio De Cartagena. Junio de 2003.

nuestra propuesta de creación de un “Modelo Genérico de Secuenciación de Procesos para la Fabricación de cualquier Producto de Madera”.

Tabla 19

PROBLEMAS PASIVOS



Representación Analítica De Causalidad De Problemas³⁵

³⁵ Fuente: Construcción Del PREPRODES Cámara De Comercio De Cartagena. Junio de 2003.

Figura 6.



Árbol De Problemas³⁶

Como vemos en el árbol de problemas el diseño y desarrollo es una consecuencia de la falta de: especialización en la cadena productiva, alianzas estratégicas, seguimiento de modelos empresariales, calificación del recurso humano, asociatividad y centros de capacitación.

³⁶ Fuente: Construcción Del PREPRODES Cámara De Comercio De Cartagena. Junio de 2003.

Figura 7



Árbol De Soluciones³⁷

De estas soluciones, se analizará el diseño y desarrollo de la secuenciación de los procesos, teniendo en cuenta que existe mucha variedad de productos y bajos volúmenes de producción, esto se debe a que la empresa trabaja por pedido, por lo que se debe responder a los requerimientos del cliente, contar con una amplia gama de especificaciones y relacionar las actividades de procesamiento con los pedidos individuales.

La clave de la eficiencia de las operaciones en los procesos de fabricación por pedido, son los tiempos de entrega; Esto significa que los tiempos de entrega

³⁷ Fuente: Construcción Del PREPRODES Cámara De Comercio De Cartagena. Junio de 2003.

deben de ser fijados de modo realista por los departamentos de mercadotecnia y operaciones.

En resumen un proceso de fabricación por pedido se relaciona con los tiempos de entrega y el control del flujo de pedido. El proceso debe de ser flexible para satisfacer los pedidos del cliente.

La falta de diseño y desarrollo del proceso dentro de la organización, afecta la concentración de las actividades específicas que siguen las materias primas, los componentes y los subensambles a medida que pasan por cada uno de los procesos. Para contrarrestar esto se deben aplicar herramientas gerenciales de planeación del flujo de proceso, como son los dibujos de ensamble, los diagramas de ensamble y los diagramas de flujo de proceso; los cuales se emplean para mejorar las operaciones durante el estado estable del sistema productivo.

A continuación se mostrara la etapa de diseño del proceso dentro del diagrama general de funciones de una organización.

Figura 8.

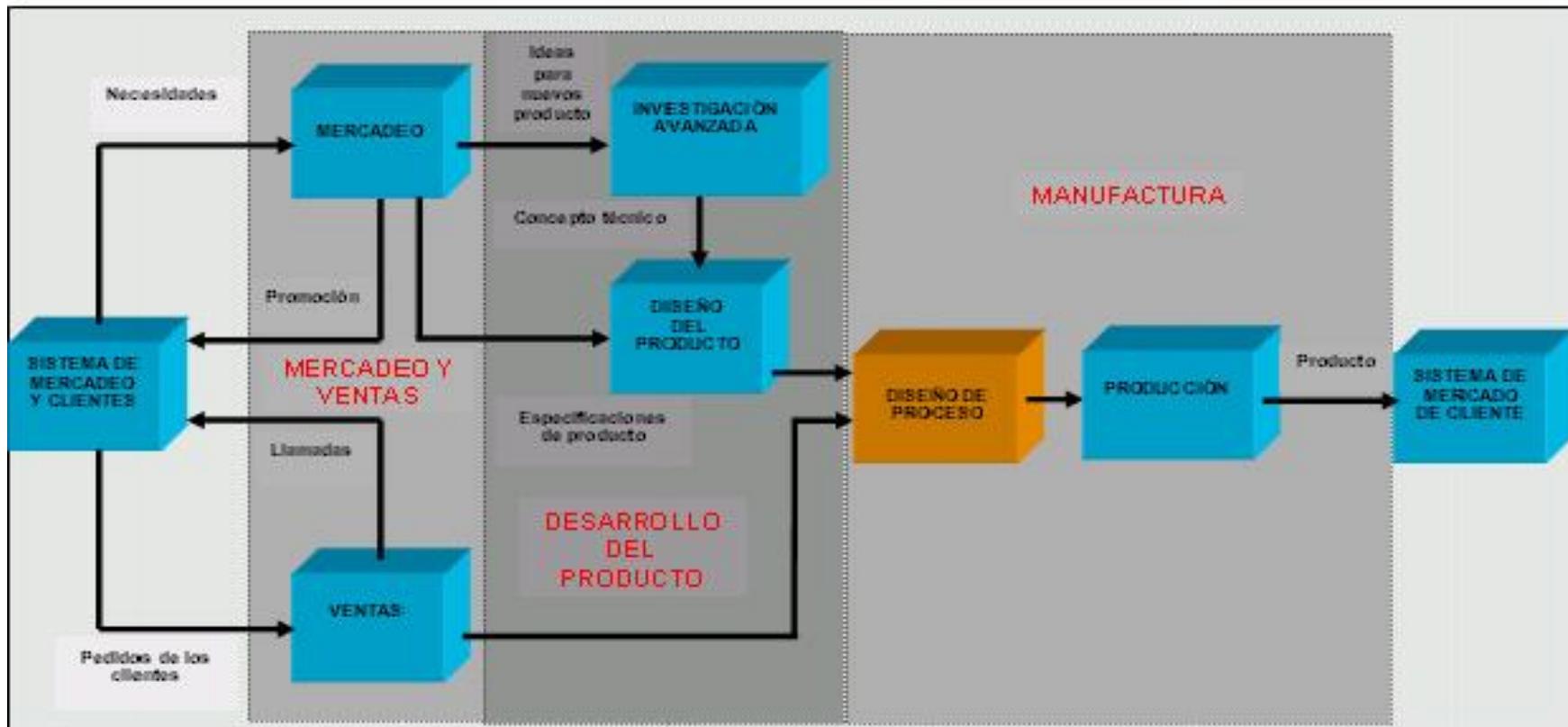


DIAGRAMA DE FUNCIONES DE LA ORGANIZACIÓN³⁸

³⁸ Chase Y Aquilano .Administración De Producción Y Operaciones, Capitulo 4, Pág. 84

La empresa estuvo de acuerdo en que se presentara una propuesta de mejora, ya que la organización no maneja ninguna de las herramientas gerenciales de producción y no hay un modelo de secuenciación de los procesos para responder de manera eficiente a la fabricación lógica de cualquier producto de madera.

La solución a dicho problema parte de la construcción de un modelo genérico para la fabricación de cualquier producto de madera en la empresa **L'ATELIER Ltda** para el cual se contó con la ayuda del presidente de AIMA (Asociación de Industriales de la Madera y Afines), Rodrigo Sánchez Barroso y el Jefe de Producción de la empresa Pastor Mercado. Para esta construcción se analizó cada uno de los procesos y actividades por las que pasaban las materias primas y productos en proceso para llegar al producto terminado.

Figura 9.

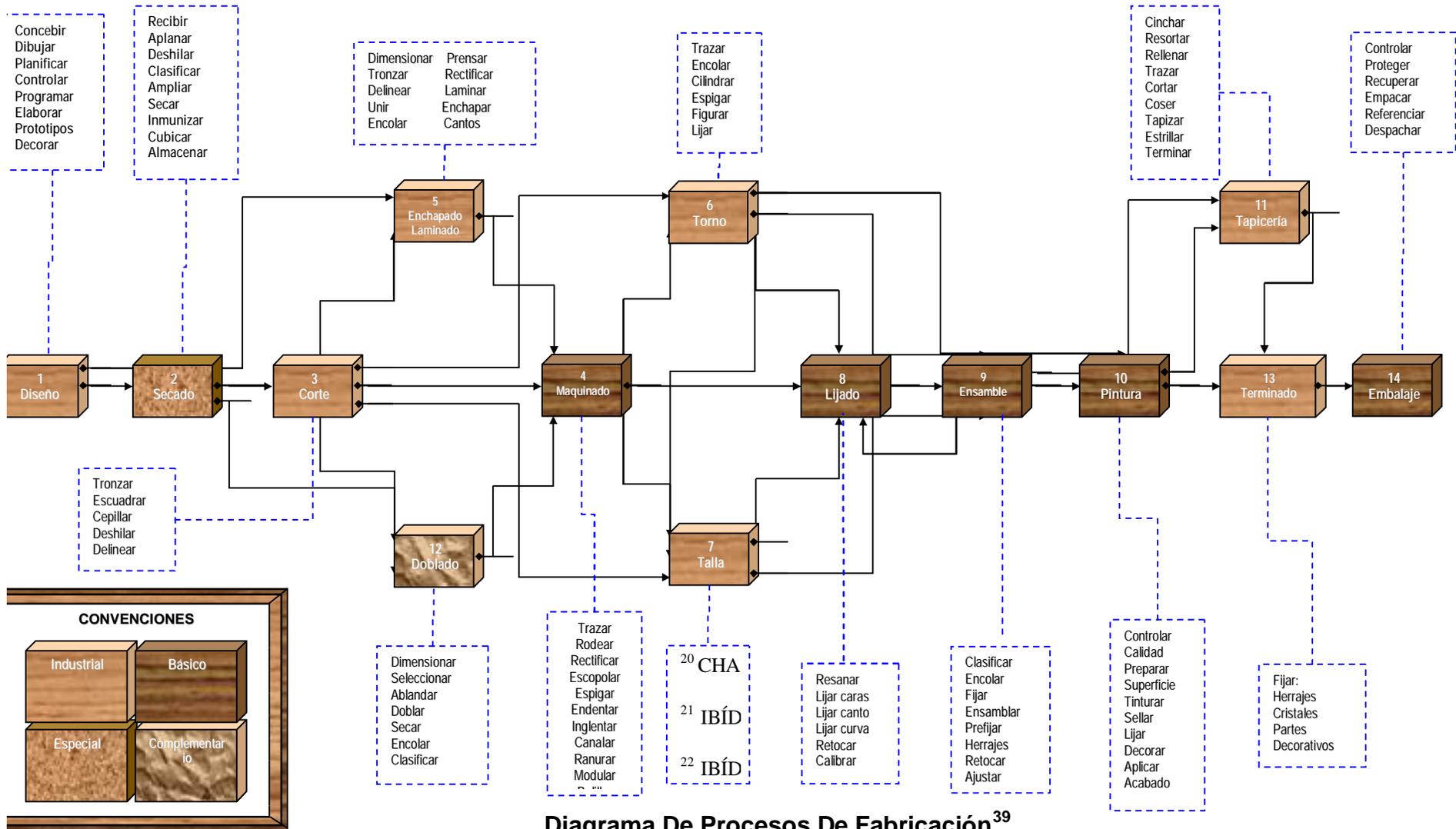


Diagrama De Procesos De Fabricación³⁹

³⁹ Construido Por Autores Del Proyecto Con Asesoría Del Señor Rodrigo Sánchez Barrozo.

Haciendo un seguimiento al diagrama podemos identificar la secuencia para cada producto siguiendo su numeración respectiva, a continuación se dará una descripción general del proceso de fabricación para todos los muebles de madera, la cual tendrá variaciones de acuerdo al tipo de mueble.

§ Puertas:

Las puertas se clasifican según su diseño en tres tipos: Corriente, Colonial y Barroco / Colonial.

Corriente: 1-2-3-4-8-9-8-10-13-14

Colonial: 1-2-3-4-6-8-9-8-10-13-14

Barroco/ colonial: 1-2-3-4-7-8-9-8-10-13-14

Esta secuencia se sigue para toda clase de puertas, ya sea de cocina, closet y de paso.

§ Muebles:

Cuando hablamos de mueble regular, hacemos referencia a cualquier tipo de mueble, los cuales tendrán variaciones en cuanto al diseño.

Dentro de este proceso se realiza un preensamble después de pintarlo para verificar la uniformidad del color.

Regular: 1-5-2-3-4-6-7-8-9-8-10-9-14-13

§ Estructura de cocina:

En esta secuencia encajan cualquier modelo de cocina regular.

Regular: 1-3-5-4-8-9-10-13-14

Para todas estas secuencias puede haber variaciones en cuanto a los procesos necesarios de fabricación, si los proyectos son especiales.

Es importante determinar clasificar la maquinaria que se utilizan en cada uno de los procesos, para poder establecer el tipo de maquinaria requerido para la fabricación de los muebles.

En esta tabla muestra la clasificación de la maquinara de acuerdo a las operaciones del proceso.

Tabla 20.

CLASIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA	
OPERACIÓN	MAQUINAS
De Corte	§ Sierra reaserradora (sin fin), § Sierras circulares (discos) § Sierras Radiales § Sierras de péndulo, guillotina
De corte interior, Desbaste, Rebajado Batiente:	§ Caladora § Canteadora § Cepilladora
De Perforado	§ Taladro de banco § Taladro de mano § Taladro eléctrico § Billamarquín § Piñón
Escoplado	§ Taladro § Escoplo § Broca § Cadena
Acanalado	§ Sierra § Trompo
Moldurado, Fresado	§ Trompo, § Ruteadora § Sierra circular § Canteadora. § Fresa
Contornado Y Rodeado	§ Caladora
Cilindrado o Bolillado	§ Torno § Trompo
Pulido	§ Lijadoras de: ✓ Disco ✓ Banda § Rodillo § Orbitales § Calibradoras
Espigado	§ Sierra § Espigadora autónoma § Trompo
Endentado	§ Ruteadora.

Clasificación De La Maquinaria

Descripción de los Procesos y Actividades

Para lograr la estandarización total se describen a continuación las actividades que se realizan dentro de proceso. (La secuencia que se sigue en los procesos es la del modelo)

1. Programación y Diseño.

Se toma en consideración en una investigación de mercado, orientando el montaje de la planta a las exigencias del producto, o línea seleccionadas, recordemos que la tecnología para la fabricación del producto puede ser: artesanal, Semi - industrial e industrial.

El departamento de diseño elabora los planos de producción y programa la elaboración de prototipos mediante el software autocad (diseño asistido por computador).

Concebir: es un trabajo de iniciativa y creatividad que consiste en organizar la idea de algo que se desea hacer, ya sea idea propia, sugerida o combinada.

Dibujar: Consiste en plasmar en un papel o computador (Autocad) lo concebido, esquematizándolo y dimensionándolo a escala.

Planificar: Todas las operaciones deben obedecer a una visión u ordenamiento de acuerdo a lo que se requiere ya sea a corto, mediano o argo plazo para poder desarrollar el proceso de fabricación paso a paso.

Programar: consiste en concretar llevando a cuadros lo que se ha planificado, esta operación debe dar respuesta a : Quién, cuando, donde y como se ha de llevar a cabo los procesos de producción.

Controlar: Consiste en hacer seguimiento al proceso en las fabricaciones de las piezas.

Elaborar prototipo: Consiste en hacer modelos o muestras en base a dimensiones preestablecidas y con materiales requeridos a fin de una vez analizados y corregidos sirvan de patrón para la producción.

Decorar: Es la operación donde se dan los revestimientos y aplicaciones necesarias al producto para conseguir una mejor presentación, enchape, talle, aplicaciones y tejidos.

2. Patio – Secado

A este subproceso le corresponde la recepción de materias primas en bloques, el reaferrado en dimensiones requeridas para la producción, el secado natural o artificial, la inmunización y control de los inventarios de materia prima.

Los subprocesos a considerar acá son:

Recibir: Hace relación a la operación de recibir la madera adquirida o materia prima en el proceso de fabricación del mueble.

Aplanar: Consiste en dar la plenitud necesaria a una de las caras del bloque o trozo de madera.

Deshilar: Consiste en reaserrar las piezas a las medidas requeridas para la producción.

Clasificar: Consiste en agrupar la materia prima de acuerdo a su calidad

Apilar: Consiste en colocar en arrumes la materia prima ya clasificada, de tal manera que permita un secado natural eficiente.

Secar: Hace relación a la disminución del porcentaje de humedad de la madera.

Cubicar: Se hace en base a las medidas en bruto, consiste en calcular el volumen de los bloques de madera en pulg. ², en m³ o en pies³.

Inmunizar: Consiste en un tratamiento especial que se le da a la madera para prevenir las plagas y enfermedades.

Almacenar: Hace relación a la organización y al inventario de la madera en un lugar para sus procesos posteriores.

3. Corte y Desbaste (Premaquinado)

Le corresponde la preparación de las piezas de madera y tableros encolados en dimensiones de largo, ancho y espesor con las tolerancias exigidas por la producción industrial. Entre las operaciones de corte y desbaste tenemos:

Tronzar: Consiste en cortar la madera en sentido transversal según dimensiones en bruto de los componentes de un producto.

Escuadrar: Consiste en dejar los lados adyacentes (cara y canto) de una pieza perpendicular entre sí.

Cepillar: (Degrosar) Acción de calibrar anchos y espesores en las piezas.

Deshilar: Consiste en cortar la madera longitudinalmente según dimensiones en bruto de los componentes de un producto.

Delinear: Consiste en hacer un corte recto longitudinal para dar anchos y espesores a las piezas premaquinadas. Se da buena calidad de corte para tableros encolados.

4. Maquinado

A este proceso le corresponde dar medidas, formas precisas y finales a las piezas para la fabricación del mueble, en este proceso tenemos las siguientes operaciones:

Trozar: Acción de marcar la madera utilizando herramientas como escuadras, falsas escuadras, compás, plantilla, etc.

Dimensionar: Acción de dar medidas finales a las piezas.

Redondear: Consiste en hacer un aserrado curvilíneo en sierras de cinta con ayuda de trazados de plantilla y dispositivos.

Rectificar: Cepillar las piezas curvilíneas a medidas finales con ayuda de la fresadora de árbol.

Escoplear: Hacer vaciados alargados; pasantes abiertos o cerrados para ensamblar espiga.

Endentar: Es hacer espigas en forma de dientes, también llamado cola de milano.

Espigar: Es perfilar en el extremo de las piezas, el cual se deberá ajustar en la escopladora.

Engletear: Acción de cortar la madera en ángulo de 45° simple o compuesto.

Canalar: Ejecutar abertura estrecha en el sentido de las fibras de la madera.

Ranurar: Ejecutar abertura estrecha y corte a través de las fibras de la madera (Pasante o interrumpida).

Rebajar: Acción de vaciar completo o interrumpido partes generalmente internas de una pieza con fresadora de cabezal superior (ruteadora).

Fresar: Acción de perfilar la pieza al trabajarla, mediante el moviendo relativo de la fresa y la pieza.

Perforar: Acción de abrir orificios pasantes y no pasantes de la pieza de madera.

5. Enchapado

Son procesos inherentes al recubrimiento de superficies con madera o sintéticos sobre un material de base como tableros de madera enlistonada o tableros de madera aglomerada.

Enchape y laminado presenta las siguientes operaciones:

Laminado: Es el proceso mediante el cual se elaboran piezas o partes de muebles a base de laminas de madera encoladas.

Dimensionar: son actividades relacionadas con el aserrado de láminas o tableros, en cuanto al control de medidas.

Tronzar: Son actividades relacionadas con el cortado de chapillas de madera a lo largo.

Delinear: Son actividades relacionadas con el corte de chapillas de madera a lo ancho.

Unir: Son las Actividades relacionadas con el ensamble de recubrimientos en general para formar pliegos.

Encolar: Son las actividades relacionadas con la aplicación de pegante tanto a recubrimientos como a substratos.

Prensar: Actividades que hacen relación con el unido de piezas rectas o curvas para el secado del pegante por medio de la presión.

Rectificar: Son las actividades relacionadas con la eliminación de rebordes y/o rebabas de prensado de los tableros.

Enchapar cantos: Trata de recubrir los cantos y testas con chapillas y molduras

Laminar: Hace relación a la preparación y elaboración de piezas laminadas, curvas o rectas.

Bolillar: Consiste en cilindrar longitudinalmente las piezas de madera.

Moldurar: Es la ejecución de un perfilado longitudinal en una pieza a toda su longitud (2.8 – 3 mts).

6. Torneado

Se caracteriza por la obtención de superficies cilíndricas, troncocónicas, angulares, cóncavas y convexas; mediante la utilización de tornos manuales, semiautomáticos o automáticos y herramientas relativas al proceso. En este proceso se realizan las siguientes operaciones:

Trozar: Consiste en marcar la madera por testas y contornos de la piezas a tornear. Para ello se requiere la fabricación y utilización de patrones y/o plantillas.

Encolar: Aplicar adhesivos para compactar piezas de madera para las diferentes modalidades de trabajo.

Cilindrar: Debastar o alisar una pieza en forma cilíndrica.

Espigar: Es el perfilado que se hace en el extremo de las piezas, el cual calzara para las perforaciones respectivas.

Figurar: Acción de dar figura o forma al producto que se quiere obtener según el modelo, plano o plantilla.

Perforar: Acción de abrir orificios pasantes y no pasantes en las piezas de madera.

Lijar: Eliminar asperezas del maquinado a las piezas de madera por medio de las telas abrasivas.

7. Tallado

Consiste en obtener figuras diversas en alto y bajo relieve, mediante la utilización de maquinas y herramientas manuales, en este proceso tenemos las siguientes operaciones:

Dibujar: Elaborar detalle en la madera de forma deseada, también se deben elaborar las plantillas necesarias para el control del tallado.

Trazar: Consiste en marcar centros, cara y canto de las piezas para determinar las partes que llevan tapizado.

Picar: Profundizar en la madera las partes del contorno del dibujo.

Vaciar: Dar relieve al dibujo o motivo quitando partes sobrantes para determinar profundidad.

Modelar: Figurar o dar forma real a las partes del dibujo que resultan, ya sea en alto o bajo relieve.

Retocar y/o emparejar: Corregir topes, una vez el mueble este ensamblado.

Calar: Resaltar la talla mediante perforaciones o vaciados pasantes.

8. Lijado

Es una operación que se hace manual o mecánicamente, utilizando papeles o telas abrasivas con el fin de mejorar y prepara superficies para el proceso de pintura, sus operaciones son las siguientes:

Resanar: Consiste en cubrir imperfecciones con masillas. Estas imperfecciones pueden haber sido causadas por maquinado en contra fibra o por agentes que atacan la madera en el bosque.

Lijar Caras: Consiste en dar acabados con materiales abrasivos a superficies.

Retocar: Consiste en volver a lijar o resanar piezas cuando sea requerido de acuerdo a la circunstancia, debido a pequeños defectos en la madera.

Calibrar: Determinar por mediciones o por comparación con un patrón las dimensiones de los componentes de un mueble.

9. Ensamble

Es el proceso mediante el cual se arman los subconjuntos del mueble en general, las operaciones que se hacen en este proceso son:

Clasificar: Separar y ordenar las partes según se requieran para su ensamble.

Encolar: Aplicar adhesivos o partes para la elaboración de un todo.

Pre – Ensamblar: conformar partes de un todo que conllevan al proceso posterior de ensamble.

Fijar: Acción de sujetar con puntillas, tornillos, grapas, etc., las partes encoladas

Ensamblar: Conformar muebles con los subconjuntos y conjuntos preensamblados.

Prefijar Herrajes: Acción de colocar accesorios requeridos para el mueble (chapas, bisagras, tiraderas, correderas, etc.)

Retocar: Inspeccionar y cubrir ligeras inspecciones en el mueble ensamblado.

Ajustar: Acción de igualar o hacer llegar a un tope las piezas ensambladas.

10. Pintura

Es el proceso que tiene por objeto proteger y embellecer los muebles. Sus operaciones son:

Controlar Calidad: Se realiza durante todo el proceso y consiste en revisar mediante una inspección todas las superficies de la madera para poder dar así el visto bueno.

Preparar superficie: Aprestamiento de las superficies de madera para dejarlas aptas y así poder hacer aplicaciones de productos de imprimación o base.

Tinturar: Aplicación de material altamente diluido y con concentración pigmentaria volumétrica alta sobre superficies de madera para resaltar su belleza.

Sellar: Aplicación de material con alto contenido de sólidos par obturar los poros fibras de la madera.

Lijar: Aplicación de abrasivos sobre las superficies pre - pintadas para la obtención de un perfil de rugosidad que permita la adherencia de las capas siguientes.

Acabar: Impregnar con una o varias capas de material de acabado transparente la superficie sellada.

Decorar: Aplicación sobre superficies ya selladas de material decorativo para obtener acabados novedosos.

Pulir: Aplicación de pastas abrasivas o material abrasivo para obtener por frotación superficies tersas, brillantes o mates.

11. Tapizado

Consiste en hacer que las partes duras de los asientos de muebles desaparezcan y se conviertan en partes blandas y confortables, mediante materiales de relleno y de recubrimiento, sus operaciones son:

Cinchar: Consiste en conformar plataformas de soporte (asiento, respaldo y/o brazo), mediante la utilización de cinchas (bandas elásticas o de material tejido) para sostener resortes o material de relleno.

Resortar: Colocar los resortes sinuosos o espirales sobre superficies de apoyo (asiento, respaldo y/o brazos).

Rellenar: Sección y aplicación de diferentes materiales de relleno para convertir las partes duras en partes blandas.

Trazar: Consiste en distribuir las plantillas en base al aprovechamiento del material y a la armonía del diseño.

Cortar: Obtención de los diferentes materiales de recubrimiento, para el máximo aprovechamiento del material, se debe fabricar y utilizar diferentes dispositivos llamados moldes o patrones tomando en cuenta el diseño de la tela.

Coser: Elaboración de las diferentes piezas que se van a tapizar en el mueble.

Tapizar: Es la fijación de diferentes materiales de recubrimiento que lleva el mueble tapizado.

Esterillar: Consiste en formar plataformas de soporte aparentes, mediante utilización de fibras de material natural o sintéticas llamadas esterilla.

Terminar: Es la colocación de adornos o apliques sobre el mueble tapizado, además es la colocación de bases y/o patas y herrajes.

12. Doblado

A este proceso le corresponde curvar la madera sólida con la ayuda del calor, moldes y agentes químicos.

Sus principales operaciones son las siguientes:

Dimensionar: Controlar medidas de largo, ancho y diámetro en el proceso de doblado.

Seleccionar: Es la actividad en la cual se controlan los contenidos de humedad y las características de las fibras de las especies.

Ablandar: Son aquellas actividades por los cuales se le da plasticidad a la madera.

Doblar: Consiste en darle forma a las piezas de madera ablandadas.

Secar: SE refiere al proceso de eliminación de exceso de humedad en la madera para conservar una forma definitiva.

Encolar: Aplicar adhesivos a partes para la colaboración de un todo.

Clasificar: Hace relación al control de los defectos de la madera curvada.

13. Terminado

Consiste en fijar herraje vidrios y montajes de partes para presentar el mueble listo a embalaje y despacho, las operaciones de este proceso son:

Fijar herrajes: Colocación de partes metálicas (quincallería) a los muebles ya terminados.

Fijar Cristales: Colocación de partes de vidrio en el mueble terminado.

Fijar Partes: Ensamble de partes acabadas y tapizadas para conformar el mueble.

Fijar Decorativos: Colocación de partes especiales para embellecer el mueble terminado.

14. Embalaje

Tiene por objeto proporcionar al mueble un empaque para protegerlo durante el transporte, las operaciones que se realizan son:

Controlar: Consiste en mantener actualizado el inventario de muebles, clasificarlo y organizarlo de acuerdo al despacho que se quiere hacer.

Proteger: Fabricar dispositivos de protección para las partes mas expuestas del mueble, se fabrican en cartón, icopor, tela etc.

Recubrir: Consiste en forrar con cartón, icopor, tela, etc. Los muebles para protegerlos del medio ambiente.

Empacar: Acción de introducir los muebles recubiertos en cajas o huacales con sus respectivos protectores, amarrando o zunchando en forma simétrica.

Referenciar: Consiste en marcar las cajas o huacales que contiene la producción, con toda la información necesaria para su correcta identificación por parte del usuario.

Despachar: Acción de enviar los muebles embalados, registrándolos en sus respectivas fichas de existencia.

Clasificación de las operaciones

Cada uno de los procesos mencionados anteriormente pueden presentar diferentes forma de aplicación de las actividades, estas operaciones varían según el producto a fabricar, a continuación se presenta una clasificación de estas operaciones.

Tipos de corte o serrado: Al hilo, al través, en ángulo, inglete 45 grados, en bisel al hilo, bisel transversal, en ángulo biselado, recto y curvo o contorneado, corte interior. (Véase Anexo 10)

Labrado o Pulido : Una cara, dos caras, un canto, escuadrar testa, chaflanar, chaflán limitado, curva cóncava, rebaje en un borde, rebaje fuera del borde, molduras, rebaje o tallado.

Ensamblajes: Taladro, perforaciones o escoplado cilíndrico recto, inclinado. Rebaje o batiente recto y curvo, macho y hembra, ranura, pasante, ranura ciega o suspendida, espiga, entalla media madera, tenaza, caja, dentado paralelo, cola milano en testa, cola milano tipo ranura, dentado cola milano.

Pegas o encolado: Pegas hidráulicas, de cinta o alambres, prensas de tablero fijas, múltiples giratorias o radiales, prensas rápidas, prensas C, de tornillo, de cuñas.

Antes de efectuar las pegas se “ prueba “ en seco de acuerdo al tipo de madera, su estado, el ajuste de los cortes, el uso del mueble, la calidad requerida o exigida, etc., se selecciona el adhesivo y el sistema a emplear: Normales o especiales.

Es importante medir la porción a aplicar y el tiempo de fraguado según instrucciones del fabricante y la experiencia propia.

La unión de tableros, usos de madera en casos por exigencia del comprador o conveniencia del fabricante, debe tenerse en cuenta la selección y escogencia unificada o combinada, el uso del tableado o tableteado es indispensable en ocasiones y en otras conveniente, se debe tener en cuenta que la madera este bien seca, en Cartagena la humedad relativa es del 15%.

Antes de cualquier pega, verificar el conjunto en relación al uso de las vetas, que sean homogéneas y de verdad decorativas, empleando la estética de la naturaleza.

Juntas y Uniones: A tope, a media madera, al largo, al través, con espiches, clavijas o espigas.

Tipo de espigas: Cilíndricas, lisas, estriadas, con espiral, planas y tipo galleta.

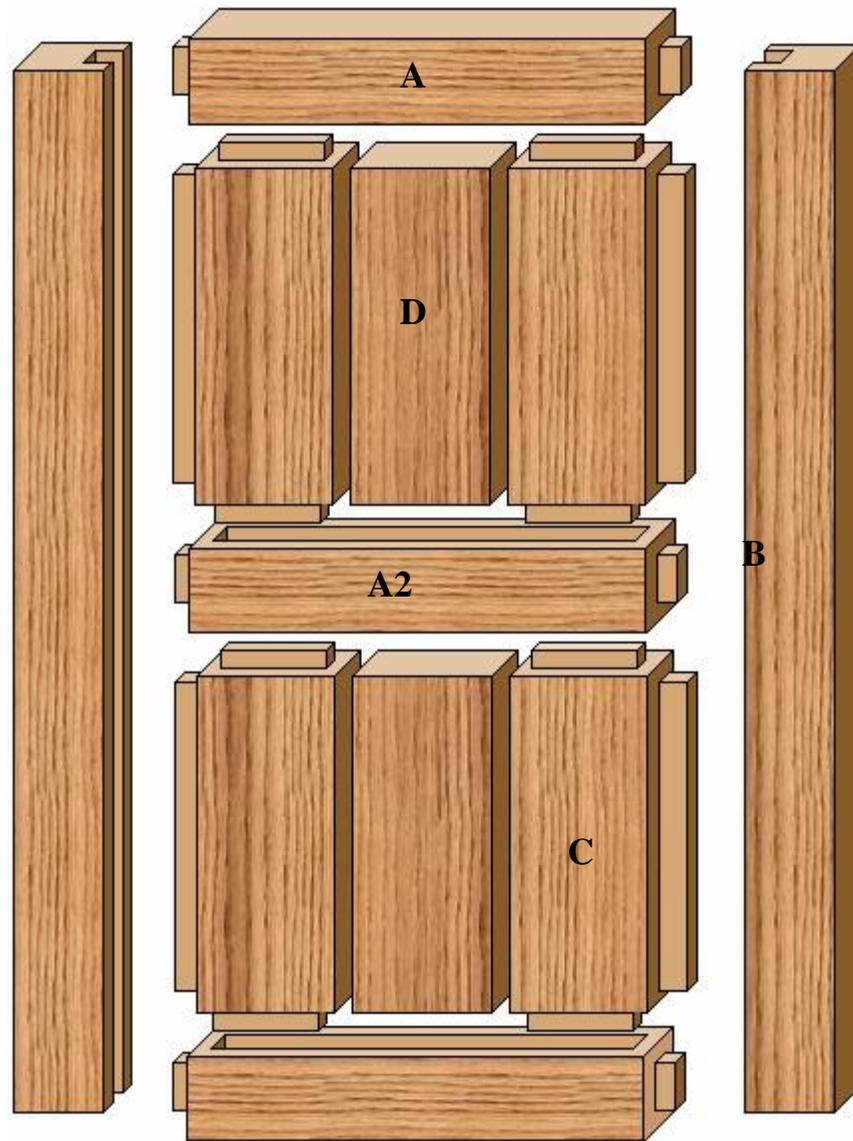
Machimbre, de lengua suelta, solapada, de tableros y machimbre de espigas, tableros con peinazo recto o en cola de milano, bisel con espiches, etc.

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

Para ilustrar la propuesta se realizara el análisis de un producto de la empresa, en este caso la puerta principal, ya que este es el producto de mayor demanda dentro de la empresa. En el cual se aplicaran cada una de las herramientas de diseño del proceso.

Las herramientas a desarrollar son el dibujo de ensamble, diagrama de ensamble, diagrama del sistema del producto, diagrama de cada uno de los subsistemas del proceso de fabricación y diagrama de operaciones del proceso de fabricación de una puerta

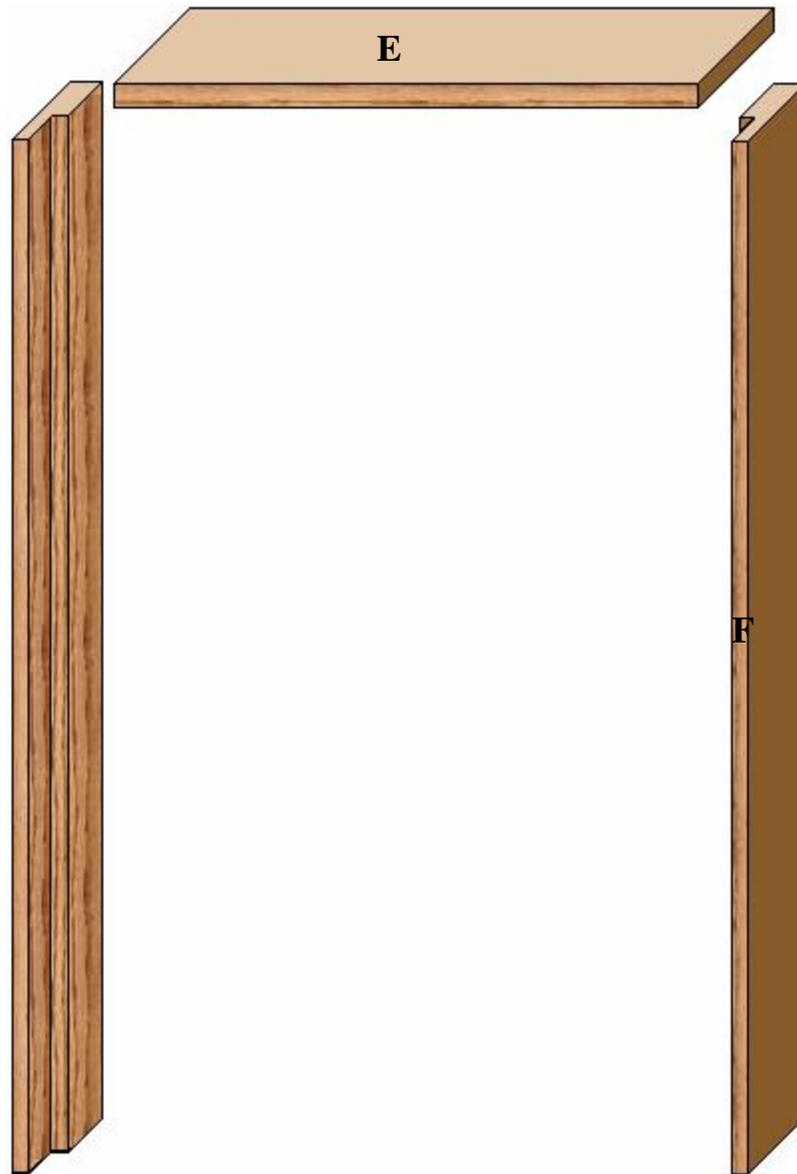
Figura 10.



Dibujo De Ensamble Puerta Principal⁴⁰

⁴⁰ Construido Por Autores Del Proyecto, (Software Power Point).

Figura 11.



Dibujo De Ensamble De Marco Puerta Principal⁴¹

En estos dibujos se muestra una vista ampliada del producto en donde aparecen sus partes componentes.

⁴¹ Construido Por Autores Del Proyecto, (Software Power Point).

Figura 12

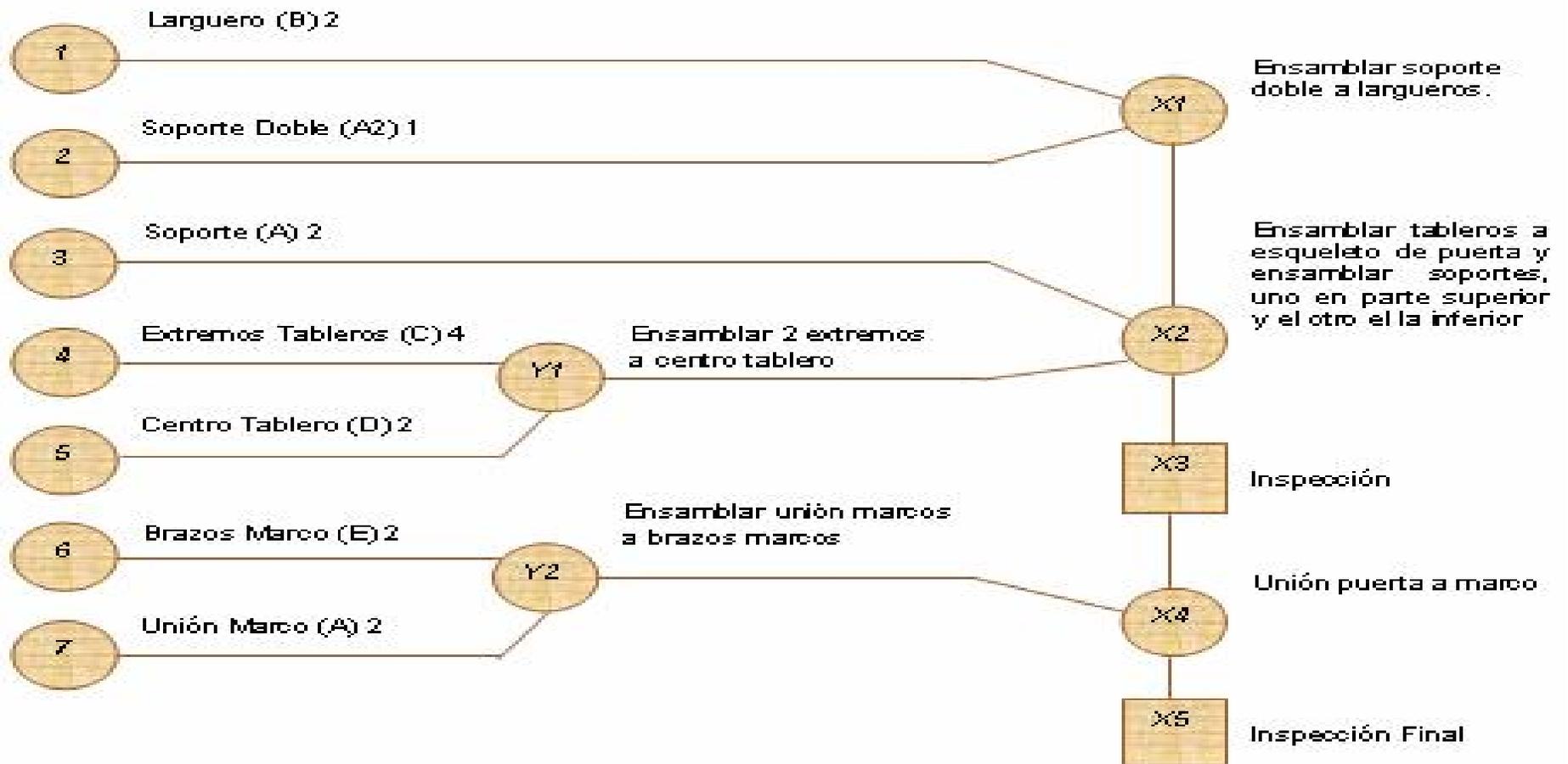


Diagrama De Ensamble Para Puerta Principal⁴²

⁴² Construido Por Autores Del Proyecto, (Software Microsoft Word).

NOTA:

X1: Esqueleto puerta, unión entre larguero y soporte doble

X2 Puerta armada

X3: Inspección de medidas

X4: puerta instalada

Y1: Tableros, unión entre dos extremos tableros y un centro

Y2: Marco, unión entre los brazos y la unión del marco.

Este diagrama muestra la forma como debe ser ensamblada una puerta principal y cada una de las piezas que intervienen en dicho ensamble. Y buscar la estandarización del proceso de fabricación de la puerta e identificar estrategias de mejoramiento en el diseño del producto.

Figura 13

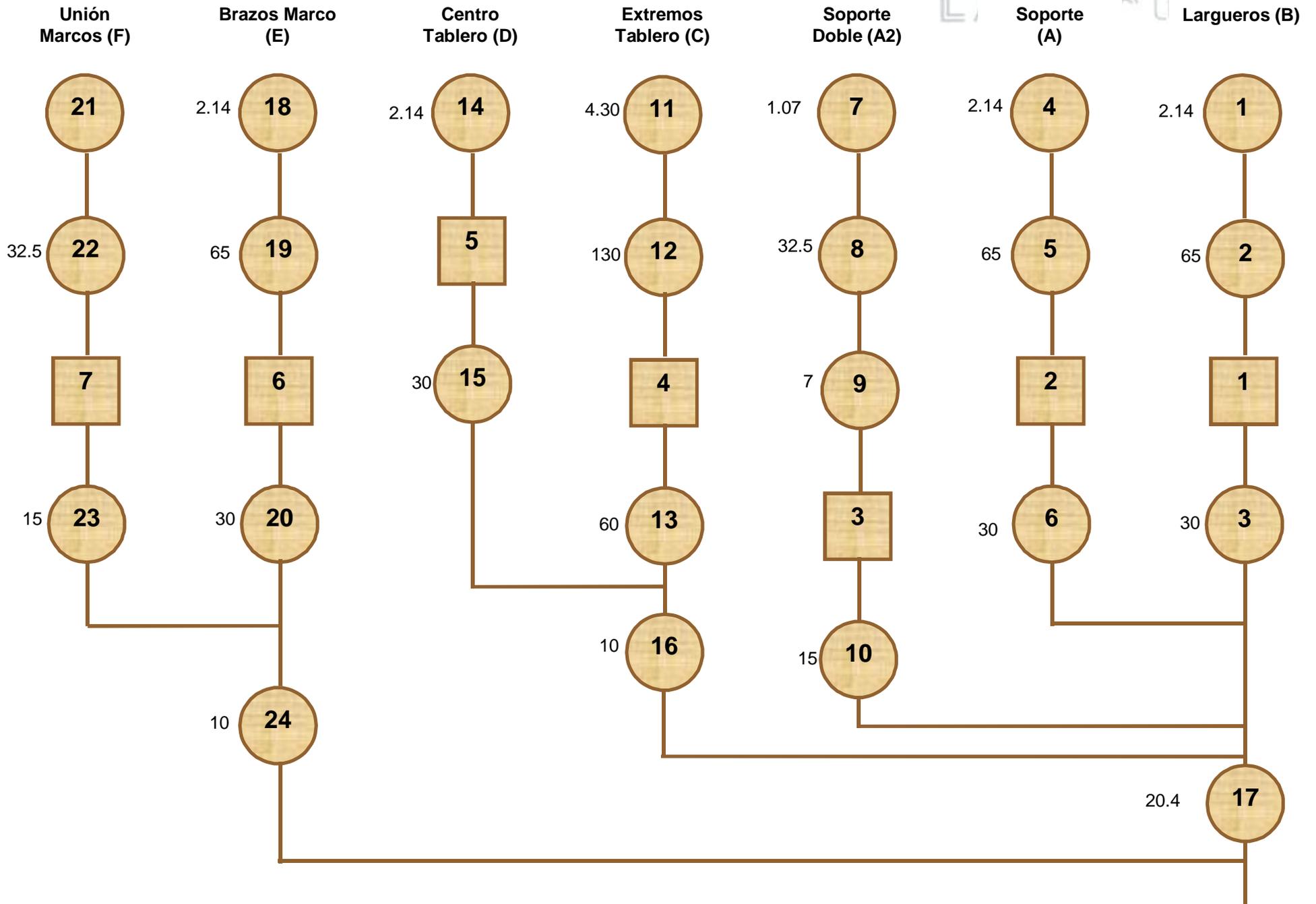
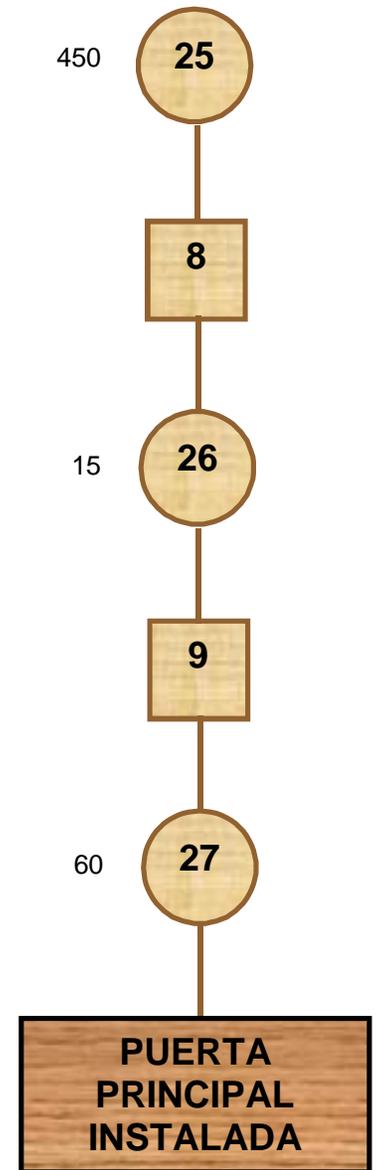


Diagrama De Operaciones De Puerta Principal⁴³



⁴³ Construido Por Autores Del Proyecto, (Software Microsoft Word).

NOTA: os tiempos del diagrama de operaciones están dados en minutos y fueran suministrados por la empresa, de un estudio anterior.

Corte y Desbaste

Le corresponde la preparación de las piezas de madera y tableros encolados en dimensiones de largo, ancho y espesor con las tolerancias exigidas por la producción industrial. Entre las operaciones de corte y desbaste tenemos: Trozar, Escuadrar, Cepillar, Deshilar y Delinear.

Este proceso es desarrollado en las operaciones 1, 4, 7, 11, 14, 18, 21.

Maquinado

A este proceso le corresponde dar medidas y formas precisas finales a las piezas para la fabricación del mueble, aquí se presentan las siguientes operaciones: Trozar, Dimensionar, Redondear, Rectificar, Escoplear, Endentar, Espigar, Engletear, Canalar, Ranurar, Rebajar, Fresar y Perforar.

Este proceso es desarrollado en las operaciones 2, 5, 8, 12, 19, 22, 9.

Lijado

Es una operación que se hace manual o mecánicamente, utilizando papeles o telas abrasivas con el fin de mejorar y prepara superficies para el proceso de pintura, sus operaciones son las siguientes: Resanar, Lijar Caras, Retocar, y Calibrar.

Este proceso es desarrollado en las operaciones 2, 5, 8, 12, 19, 22, 9.

Ensamble

Es el proceso mediante el cual se arman los subconjuntos del mueble en general, las operaciones que se hacen en este proceso son: Clasificar, Encolar, Pre-Ensamblar, Fijar, Ensamblar, Prefijar Herrajes, Retocar y Ajustar.

Este proceso es desarrollado en las operaciones 16, 17, 24.

Pintura

Es el proceso que tiene por objeto proteger y embellecer los muebles. Sus operaciones son: Controlar Calidad, Preparar superficie, Tinturar, Sellar, Lijar, Acabar, Decorar y Pulir.

Este proceso es desarrollado en la operación 25.

Embalaje

Tiene por objeto proporcionar al mueble un empaque para protegerlo durante el transporte, las operaciones que se realizan son: Proteger, Recubrir, Empacar, Referenciar y Despachar.

Este proceso es desarrollado en la operación 26.

Terminado

Consiste en fijar herraje vidrios y montajes de partes para presentar el mueble listo a embalaje y despacho, las operaciones de este proceso son: Fijar herrajes y Fijar Partes.

Este proceso es desarrollado en la operación 27

Las inspecciones consisten en mantener actualizado las especificaciones del cliente en cada una de las operaciones.

Cabe recalcar que dentro de este diagrama no se incluyen el proceso de secado, ya que **L'ATELIER Ltda** realiza estas operación así no haya una orden de producción que realizar.

Figura 14

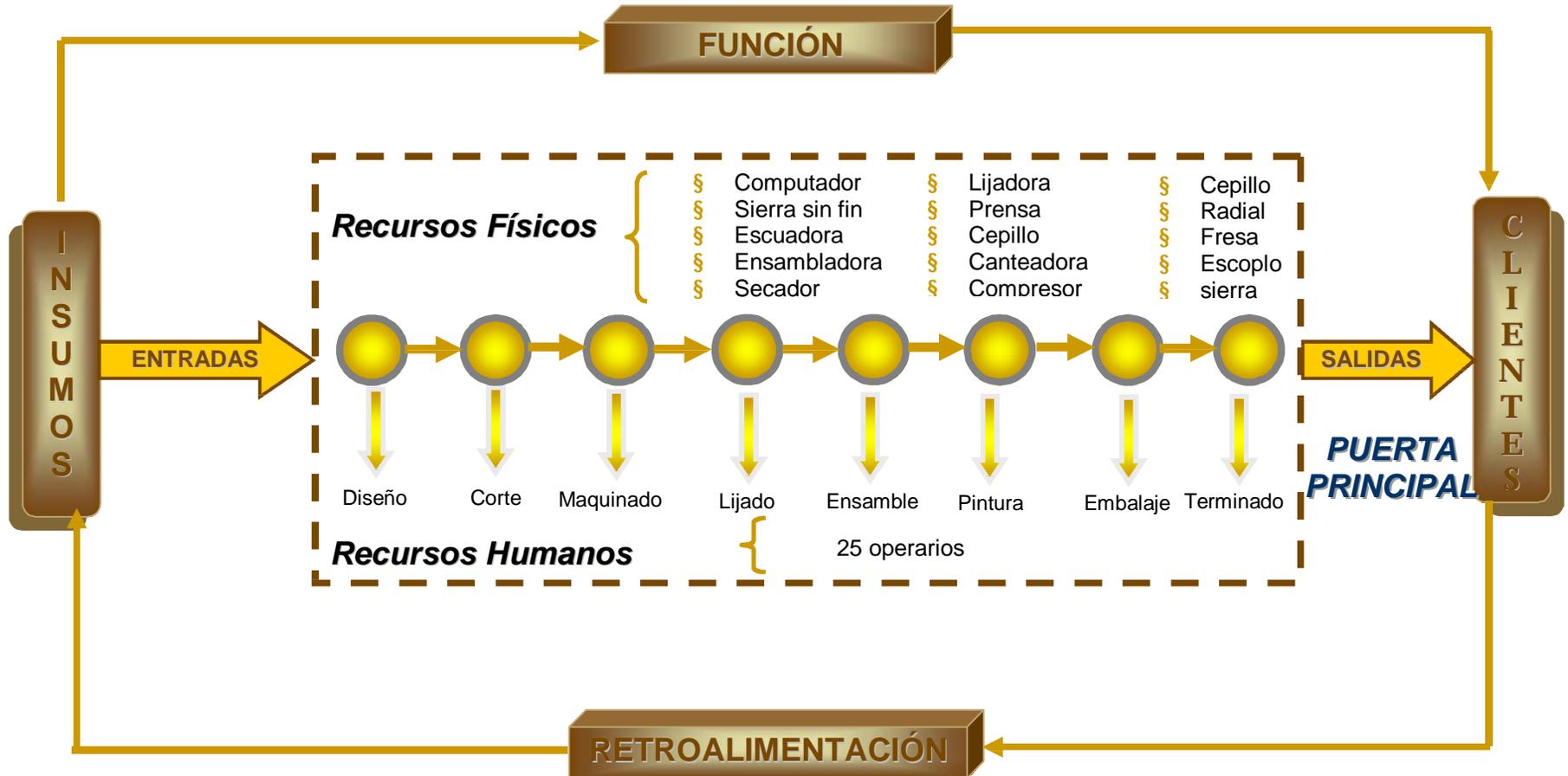


Diagrama Sistémico Puerta Principal⁴⁴

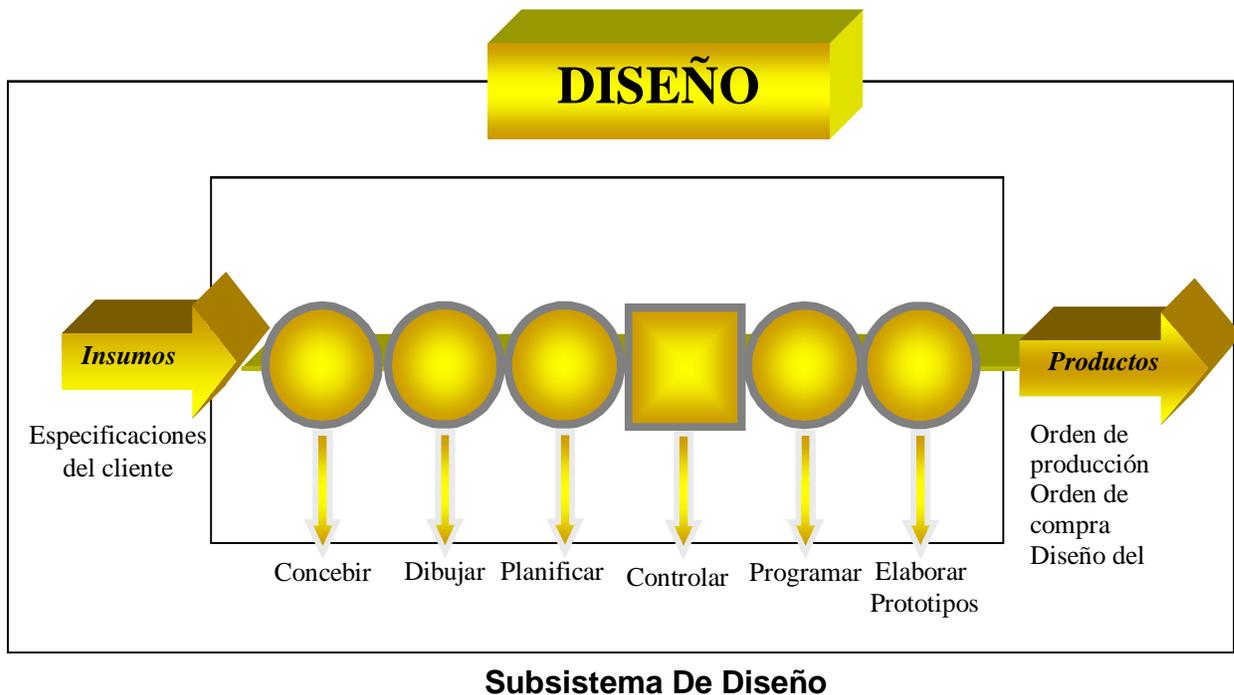
⁴⁴ Construido Por Autores Del Proyecto, (Software Microsoft Word).

Este diagrama muestra la secuencia que interviene dentro de la fabricación de una puerta, la maquinaria que este proceso utiliza y el número de operarios necesarios.

SUBSISTEMA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE UNA PUERTA PRINCIPAL.⁴⁵

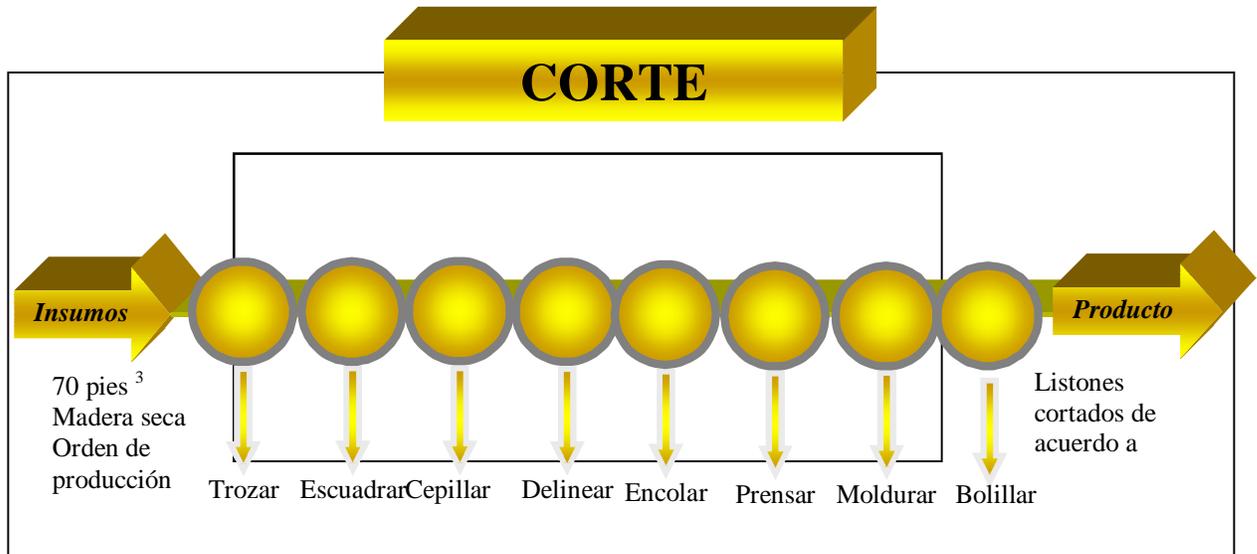
Los siguientes diagramas muestran cada una de las actividades que se desarrollan en cada subproceso con especificaciones de entrada y salida.

Figura 15.



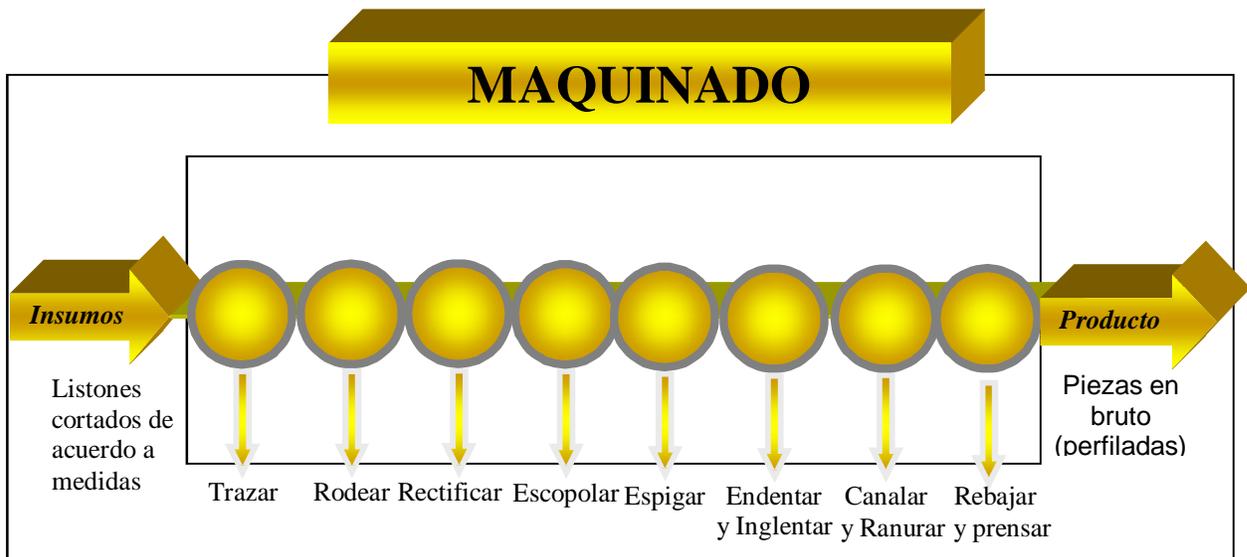
⁴⁵ Construidos Por Autores Del Proyecto, (Software Microsoft Word).

Figura 16.



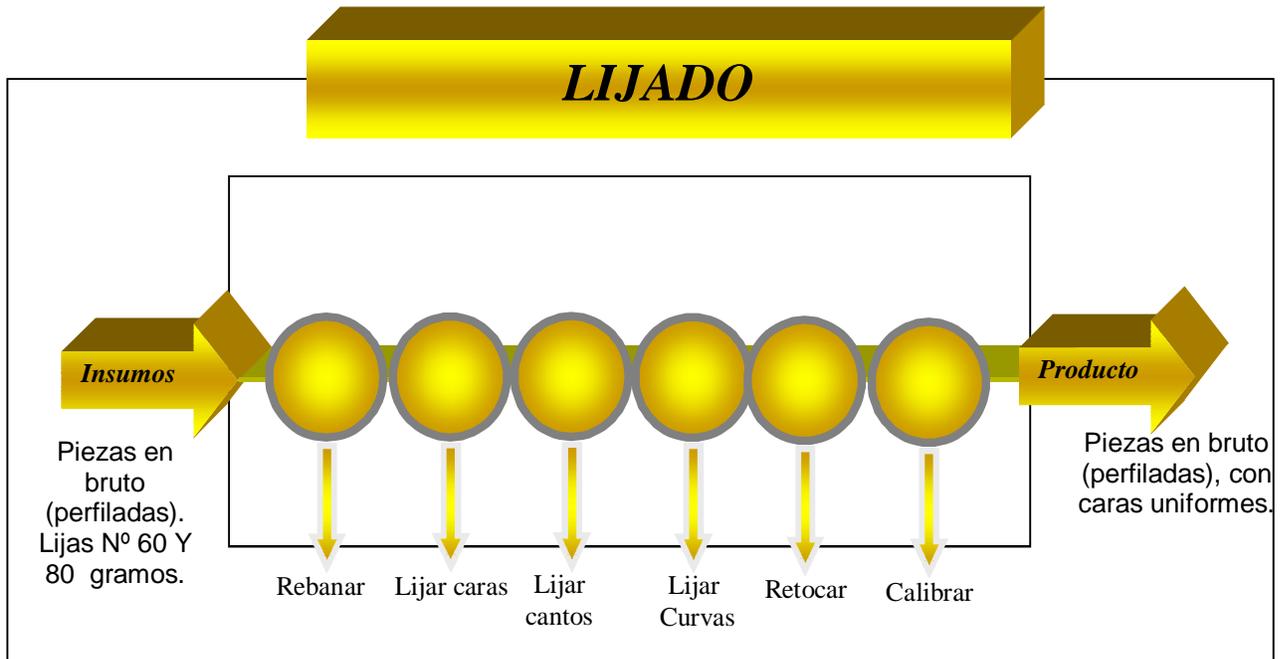
Subsistema De Corte

Figura 17



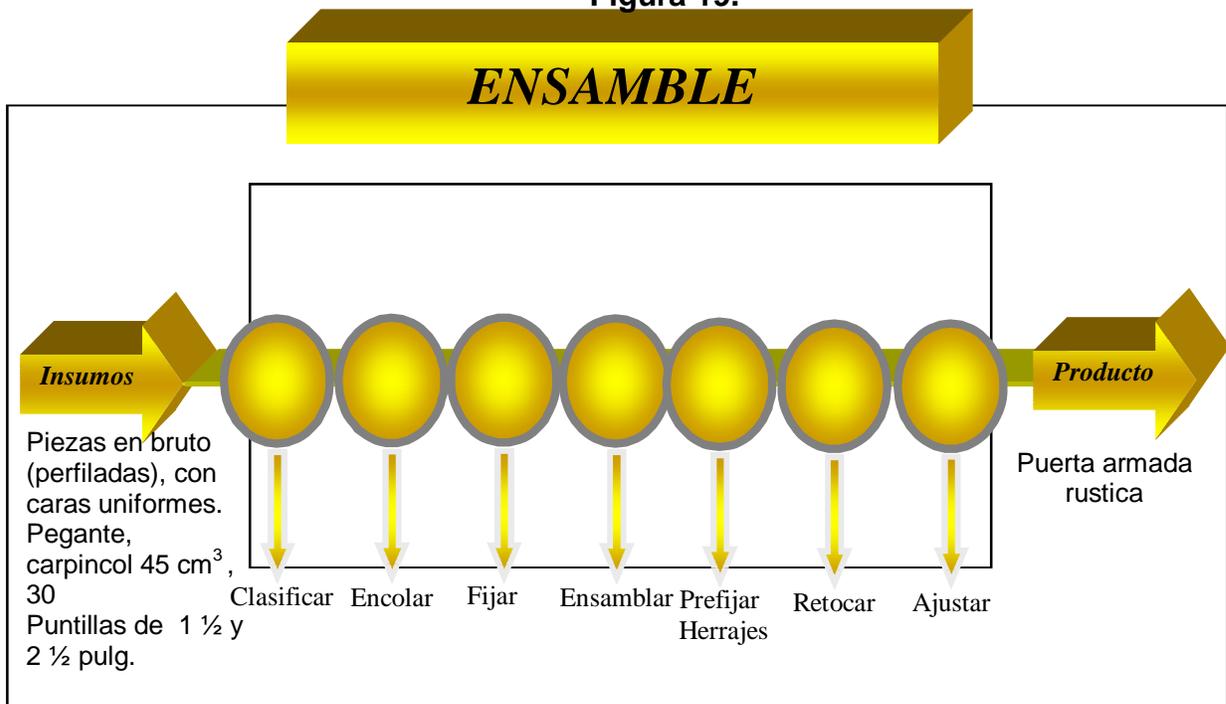
Subsistema De Maquinado

Figura 18.



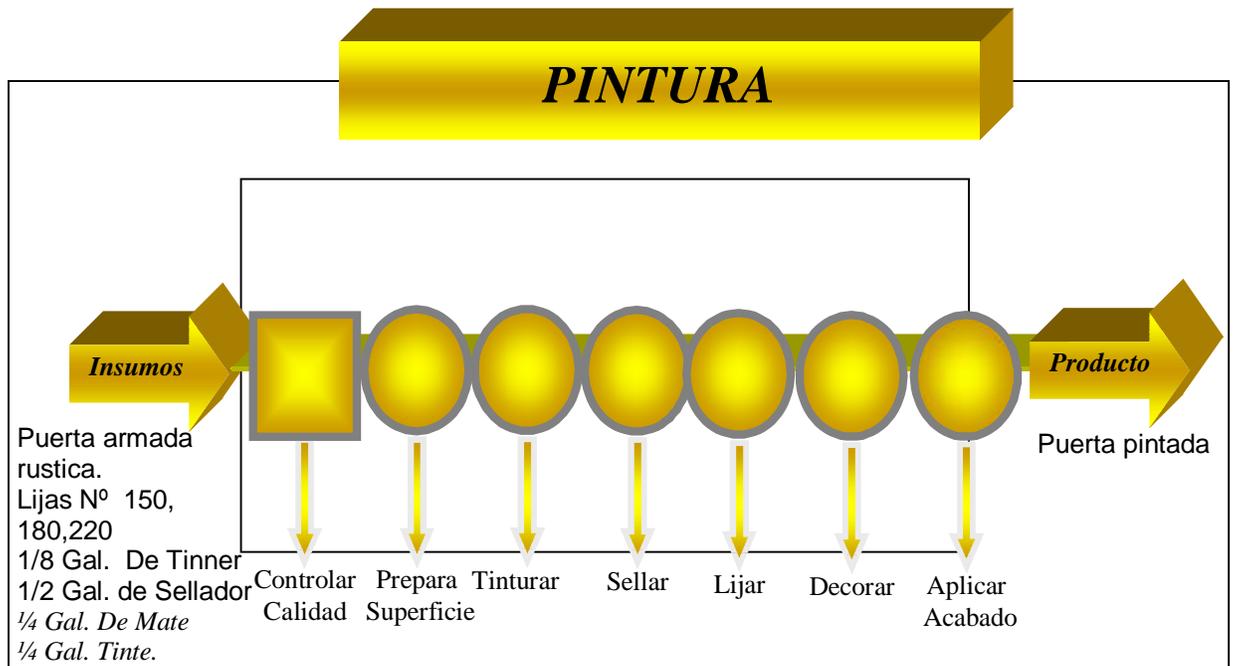
Subsistema De Lijado

Figura 19.



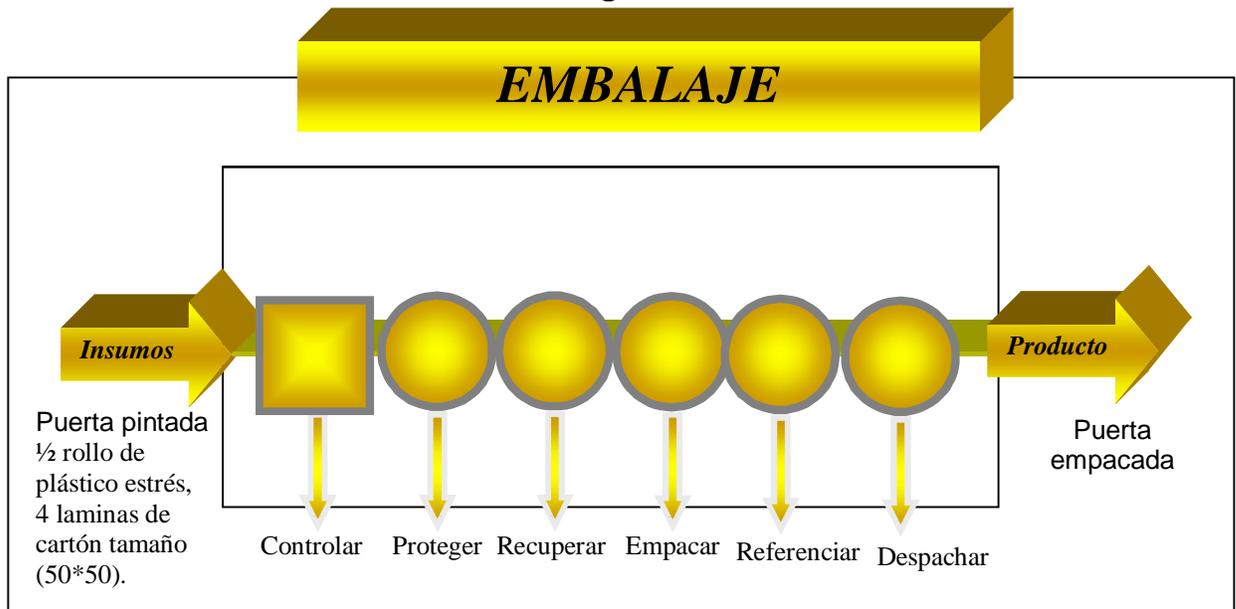
Subsistema De Ensamble

Figura 20.



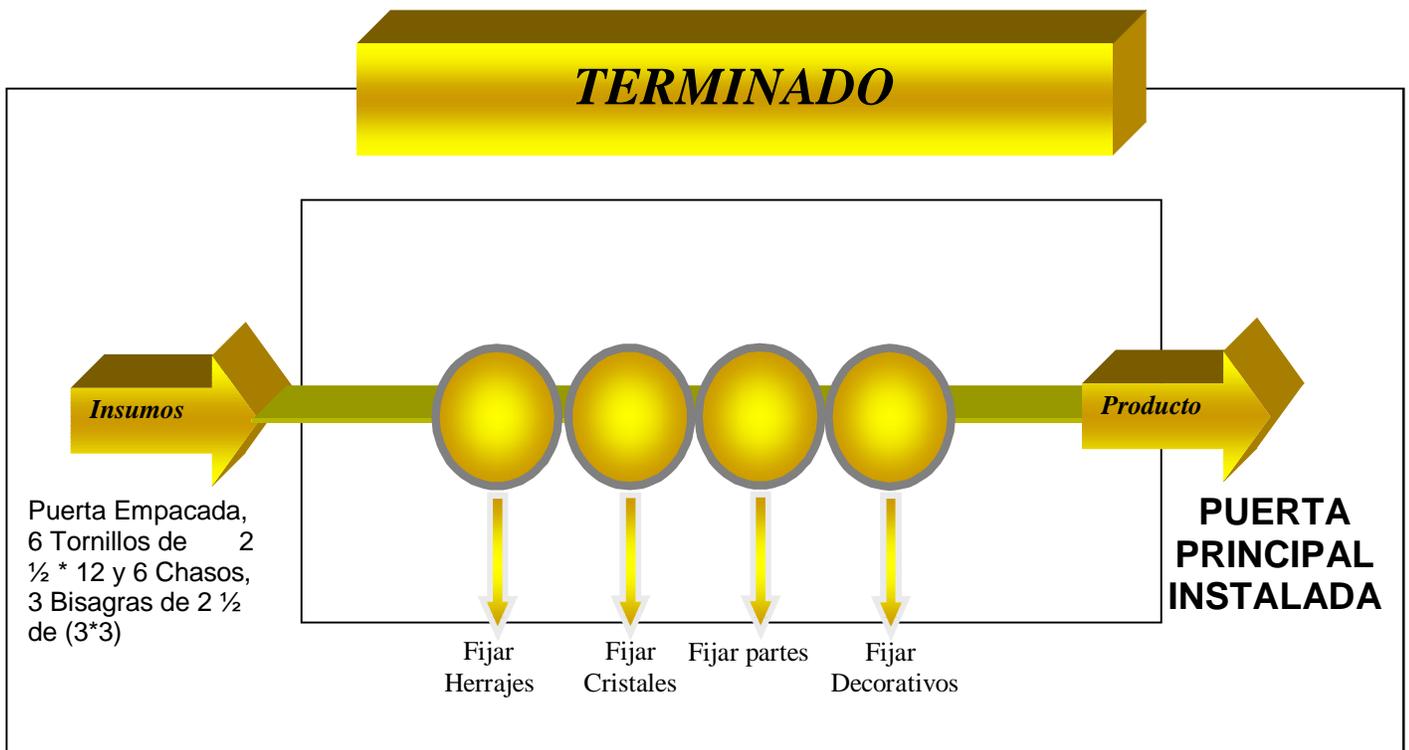
Subsistema De Pintura

Figura 21



Subsistema De Embalaje

Figura 22



Subsistema De Terminado

Las actividades desarrolladas en cada uno de los subsistemas son explicadas en la sección Descripción de los Procesos y Actividades, donde se detallan cada una de las funciones de dichos proceso.

Esta propuesta puede ser aplicada a todos los productos de la empresa con el fin de lograr responder a los requerimientos del cliente, optimizar los pedidos individuales, extender su gama de productos, hacer seguimiento continuo al

proceso y al producto, y agilizar los tiempos de respuesta, entre clientes internos y externos.

También esta propuesta puede convertirse en un modelo empresarial para todas las empresas pertenecientes al sector de maderas, en busca de un mejoramiento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de terminar la descripción de los recursos y de los procesos de planeación, programación y control, llegamos a la conclusión que estas prácticas generalmente se realizan de manera empírica, pero de esta manera ha crecido la empresa.

Se diseñó un modelo genérico de secuenciación de procesos, que permite la fabricación de cualquier producto de madera, con el objetivo que la empresa y todo el sector de la madera agilicen y organicen sus procesos, con el fin de tener un menor tiempo de respuesta al cliente.

Después de realizar el análisis comparativo de cada uno de los factores que intervienen en los procesos de planeación, programación y control, llegamos a la conclusión que la empresa no se sigue por los estándares o modelos teóricos existentes para llevar a cabo dichos procesos, por lo tanto se recomienda lo siguiente:

§ Implementar un análisis detallado de las necesidades del cliente, buscando un óptimo nivel de satisfacción.

§ Realizar un diseño de la planta por proceso, ya que existe mucha variedad de productos y bajos volúmenes de producción. Para esto se tendrá en cuenta la agrupación de las maquinas de acuerdo a la propuesta genérica de secuenciación.

§ Llevar un registro de datos históricos de las ventas independientes por cada producto para poder llevar a cabo una buena administración de la demanda. De la calidad de esta proyección depende la planeación total.

§ Desarrollar estrategias de mercadeo, para poder incrementar la demanda, ya que existe capacidad ociosa en la empresa.

§ Realizar estrategias de planeación agregada con base a la proyección de la demanda, una opción puede ser la estrategia de fuerza laboral constante y tiempo extra.

§ Determinar la cantidad óptima a mantener en inventario de tal forma que cumpla con la demanda proyectada, estableciendo un modelo de control de inventarios.

§ Planear las compras de forma tal que se disponga de los suministros necesarios, de acuerdo con las variables que se establezcan de: Rotación de inventarios, pronósticos de ventas y planes de producción entre otras.

§ Mantener estrecha relación con los proveedores con una visión ganar – ganar, esto se puede lograr mediante alianzas estratégicas y acuerdo en las compras.

§ Realizar la lista de materiales especificando cuantas unidades se necesitan por cada insumo, con el fin de poder implementar un plan de requerimiento de materiales.

§ Construir indicadores de control que permitan monitorear el desempeño de las actividades más críticas del sistema, teniendo en cuenta que “Lo que no se puede medir no se puede mejorar”.

PROPUESTA DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Para mostrar un ejemplo de cómo la empresa debería hacer el seguimiento de un proceso y poder controlar la calidad dentro del sistema, se analizara el proceso de corte donde se ejecuta la actividad de predimensionado de la madera, ya que este proceso es muy importante dentro del sistema.

Determinación del proceso

El proceso bajo estudio se lleva a cabo dentro de la empresa de forma repetitiva, con el propósito de poder lograr establecer, mantener y mejorar dicho proceso para poder garantizar el óptimo funcionamiento de las actividades que se desarrollan dentro de los puestos de trabajo.

Nombre Del Proceso: Predimensionado de la madera

Objetivo Del Proceso: El objetivo principal de este proceso es predimensionar los listones de madera para su mejor manipulación a la hora de realizar las puertas o cualquier otro producto y obtener un mayor aprovechamiento de las piezas de madera al momento de transformarlas.

Alcance Del Proceso: El proceso inicia cuando se genera la orden de producción para un determinado artículo y finaliza cuando el producto cortado es llevado al área de almacenamiento para el siguiente proceso (secado).

Descripción Del Proceso: Para este proceso se tiene bien definidas las fronteras, es decir donde inicia y termina el proceso. El proceso de predimensionado inicia cuando llega una orden de producción. Una vez analizada la orden el jefe de producción verifica si dentro de las existencias de madera hay la especie y la cantidad solicitada, si no hay la cantidad inmediatamente se genera un requerimiento para el área de compras; por el

contrario si hay la madera y los recursos se entrega la orden al operador de corte, el cual prepara la maquina y las herramientas dentro de esta actividad desarrolla las siguientes actividades Limpieza de la maquina, Ajuste de medidas establecida, Ubicación de herramientas de ayuda, Conteo de listones de madera a cortar, ubicación de los mismos, y alistamiento de la maquina. Una vez finalizada este actividad se desarrolla la actividad fundamental del proceso el corte de la madera en el cual se ejecutan las siguientes actividades Traslado de el listón de madera, Montaje del listón se la maquina, Empuje del listón a través de la sierra sin fin (corte), retiro de pieza de madera de la maquina y limpieza de la maquina. Después de este paso se procede a medir la madera y verificar si cumple con las especificaciones de la orden de producción, si las medidas no coinciden con las orden de producción el listón es llevado nuevamente a inicio de la actividad es decir se reprocesa, si esto no es así, es decir que las medidas coinciden con la orden, la madera cortada es trasladada a una zona de almacenamiento donde finaliza el proceso.

El proceso de retroalimentación para este proceso se realiza con cada una de las ordenes de producción, determinando según las especificaciones del articulo previendo el monitoreo constante por parte del operario para identificar alternativas de mejora ya que la empresa no cuenta con indicadores para este proceso y no mide a ninguno de los signos vitales.

Tareas Básicas Del Proceso: Cada una de las tareas que se desarrollan dentro de este proceso son fundamentales, estas son:

- § Entrega de orden de producción
- § Verificación de recursos ejecutada por el Jefe de producción
- § Contabilización de madera realizada por Operario de corte
- § Preparar maquinaria y herramientas ejecutada por el operario de corte y su ayudante esta preparación se desarrolla: Limpieza de la maquina, Ajuste de medidas establecidas, Ubicación de herramientas de ayuda, Conteo de listones a cortar y ubicación de los mismo, Alistamiento de maquina.
- § Desarrollo de corte realizado por Operario de corte y su ayudante, El desarrollo de esta operación consta del los siguientes pasos: Trasladar listón de madera, Montaje del listón se la maquina, Empuje del listón a través de la sierra sin fin (corte), Retiro de pieza de madera de la maquina, Limpieza de la maquina
- § Verificación de medidas Jefe de producción
- § Traslado a zona de inventario Operario de corte

Recursos e Insumos que intervienen dentro del proceso.

Materiales: Para este proceso se utilizan los siguientes materiales:

- Madera en bruto
- Energía eléctrica para el funcionamiento de la máquina.

Maquinas y Equipos: El desarrollo del proceso se lleva a cabo con la sierra sin fin y una cinta métrica para medir el largo, ancho y alto de la madera.

Mano de Obra: Se dispone de 2 operarios para realizar este proceso

Medios Logísticos: Se necesitan los siguientes:

- § Bande deslizante para el transporte de la madera (caballete)
- § Sistemas de información (especificaciones de corte)
- § Dotación del personal con implementos de seguridad.

Método: El proceso se realiza siguiendo el procedimiento reglamentado el cual consiste en medir la madera, ubicarla en el caballete o banda deslizante frente a la sierra y empujar la madera hasta llegar al otro lado de la máquina donde es recibida por el otro operario el cual verifica el cumplimiento de las medidas, si estas son correctas pasan al siguiente proceso y sino se reprocessan.

Medio ambiente: Para el buen desarrollo de este proceso se requiere una temperatura entre los 28 ° y 35 ° Celsius, una humedad relativa que este por debajo del 85%, proveer ventilación adecuada para mantener los niveles de concentración de contaminantes y reducir una posible acumulación de gases particularmente cuando hay temperatura y niveles de humedad altos, evitar las

inhalaciones de aserrín ya que podrían causar resequedad u obstrucción nasal y/o irritación.

Valor Agregado: Cada una de las actividades que se desarrollan dentro del proceso agrega valor al producto lo cual generan la búsqueda del buen sentido para su cliente (proceso de secado), de manera que este reconoce y esta dispuesto al pagar por el buen estado del material.

Producto: El resultado de este proceso es un producto básico, ya que este presenta aspectos genéricos del producto final, es decir es un componente básico para del el resultado final de la cadena de producción.

Atributos Del Producto: El diseño de un producto para la empresa es el primer paso para generar un orden de producción, en dicho diseño el cliente y la empresa especifican las características de calidad que debe contener cada producto para que el nivel de satisfacción del cliente sea el que este busca.

Para este proceso las dimensiones de calidad radican un buen predimensionado de superficie del listón de madera de acuerdo con las especificaciones de la orden de producción.

Calidad intrínseca: Cumplimiento de las especificaciones (medidas de ancho, largo y alto) de la madera requerida para el proceso siguiente (Secado de Madera).

Beneficio / costo: Los cortes que se realizan en la madera son óptimos por parte del cliente respecto al costo devengado.

Oportunidad: Existe una coordinación en cuanto al flujo de los productos en proceso mediante un balanceamiento de la línea de producción cumpliendo así con el tiempo de entrega de la madera predimensionada al cliente (proceso de secado).

Seguridad: El corte debe estar hecho en base a las medidas de especificación y además ser inspeccionado antes de pasar al siguiente proceso por lo tanto debe brindar seguridad en su utilización.

Cliente: El proceso de predimensionado tiene como cliente interno al proceso de secado de la madera el cual recibe esta madera y es almacenada en un área donde es sometida a altas temperaturas para reducir los niveles de humedad.

Categoría Del Proceso

El proceso de predimensionado de la madera pertenece a la categoría *de línea básica del negocio*, por que este genera el armazón fundamental para el producto final que reciba el cliente externo de la organización. Es decir que este proceso afecta directamente al producto final.

VARIABLES DEL PROCESO

Para este proceso se detectaron las siguientes variables:

Materiales:

- Madera en bruto:
 - ✓ Contextura De La Superficie
 - ✓ Dimensiones
 - ✓ Forma Y Superficie
 - ✓ Preparación
 - ✓ Humedad
 - ✓ Almacenamiento
 - ✓ Grado De Inmunización
 - ✓ Energía Eléctrica Para El Funcionamiento De La Máquina.
 - ✓ Nivel De Consumo Por Orden De Producción.(Kw.)

Maquinas y equipos:

- ✓ Tiempo de Alistamiento
- ✓ Numero de fallas
- ✓ Grado de utilización por orden de producción

Mano de Obra:

- ✓ Grado de capacitación
- ✓ Niveles de concentración
- ✓ Asimilación de especificaciones
- ✓ Nivel de agotamiento físico

Medios Logísticos :

- ✓ Flujo de Sistemas de información.
- ✓ Grado de utilización de implementos de seguridad.

Medio ambiente:

- ✓ Temperatura
- ✓ Humedad relativa
- ✓ Ventilación
- ✓ Concentración de contaminantes y acumulación de gases.

VARIABLES DEL PRODUCTO

Calidad intrínseca:

- ✓ Dimensiones de acuerdo a especificaciones a la orden de producción (ancho, largo y alto).

Beneficio / costo:

- ✓ Costos relacionados con el proceso.
- ✓ Nivel de satisfacción del cliente.

Oportunidad:

- ✓ El tiempo de entrega de la madera predimensionada

Seguridad:

- ✓ Productos inspeccionados.

Una vez detallado todo el proceso se construyen indicadores que sirvan para medir las variables mas critica dentro del sistema. A continuación se presentan dos tipos de indicadores.

INDICADOR DE EFICACIA

NOMBRE DEL INDICADOR: Eficacia mensual de listones rechazados

FORMA DE CÁLCULO: Indicador de proporción y se calcula de la siguiente manera:

$$ELR = \frac{\text{TOTAL DE LISTONES RECAHAZADOS}}{\text{TOTAL DE LISTONES CORTADOS}} * 100$$

UNIDADES: Como indicador de proporción es adimensional y se mide como porcentaje de listones rechazados.

DICCIONARIO:

TOTAL DE LISTONES RECHAZADOS: Es la sumatoria de todos los listones que después de ser cortados e inspeccionados y no cumplen con las especificaciones de la orden de producción.

TOTAL DE LISTONES CORTADOS: Es la sumatoria de todos los listones que han sido cortados por la sierra sin fin independientemente si son aceptados o no.

ELR: Indicador de eficacia mensual en listones rechazados mide la eficacia del proceso de predimensionado de la madera con el total de listones cortados.

Ejemplo:

Total de listones rechazados: 310

Total de listones cortados: 900

$$ELR = \frac{310}{900} * 100 = 34.4\%$$

ELR: 34.4%

INDICADOR DE EFICACIA

NOMBRE DEL INDICADOR: promedio diario de listones mal dimensionados.

FORMA DE CÁLCULO:

$$PDLM = \frac{\textit{Total de listones mal dimensionados en el mes i}}{\textit{Total de días empleados en predimensionado de la madera en el mes i}}$$

UNIDADES: Para el caso el indicador se maneja en unidades (listones malos/día), ya que el numerados es (listones malos / mes) y el denominador tiene unidades de (# de días / mes).

DICCIONARIO:

TOTAL DE LISTONES MAL DIMENSIONADOS EN EL MES i: Es la sumatoria de listones cortados que no cumplieron con las especificaciones en el mes i

TOTAL DE DÍAS EMPLEADOS EN PREDIMENSIONADO DE LA MADERA EN EL MES i: Se refiere al número de días empleados en corte de madera en un mes determinado.

PDML: Indicador de eficacia promedio diario de listones mal dimensionados, determinando el número de listones mal cortados (listones malos) en un día.

Ejemplo:

Total de listones mal dimensionados en el mes agosto: 210

Total de días empleados en predimensionado de la madera en el mes agosto: 30

$$PDCM = \frac{210}{30} = 7 \frac{\text{listones}}{\text{día}}$$

PDCM: 7 listones/día

A partir del resultado de estos indicadores, la empresa puede construir gráficos de control, logrando hacer un seguimiento de comportamiento de las características medidas en el proceso y poder establecer medidas correctivas o preventivas para mantener un producto de excelente calidad cumpliendo con las necesidades del cliente en este caso el proceso de maquinado.

PROPUESTAS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El estado del elemento dentro de una organización ante la modificación o presencia de un factor de riesgo laboral aumenta la probabilidad de producir daño a quien esta expuesto a el, su acción sobre el organismo depende de su cantidad o intensidad del tiempo de exposición, la vía de ingreso al organismo, la capacidad de iteración con el mismo y la susceptibilidad de los personas.

Cabe anotar que los operarios están afiliados ala aseguradora de riesgos profesionales del seguro social, pero esta no hace ningún tipo de auditoria a la empresa.

Tabla 21.

PROBLEMA	CAUSA	EFFECTOS SOBRE LA SALUD
Corte de brazos, manos y piernas	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección personal. • Imperfecto mecánicos • Falta de protección para la maquinaria • Mala posición del material • Descuido personal 	Perdida total o parcial de algún miembro sicomotriz.
Caídas	<ul style="list-style-type: none"> • Por desperfectos en los pisos como: cambios de nivel, huecos, humedad. 	Fracturas o lesiones musculares
Golpes en la cabeza o extremidades	<ul style="list-style-type: none"> • Piezas fuera de su sitio. • Falta de protección personal. • Descuido personal 	Fracturas o traumas cerebrales, lesiones musculares.
Exposición al ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Corte de material con empuje manual • Cepillado manual • Lijado manual y/o automático • Falta de mantenimiento de la maquina. • Falta de protección personal. 	Irritación, fatiga, lesiones auditivas o pérdida total de la audición.
Inhalación de polvo de madera o vapores químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de limpieza inadecuados • Falta de ventilación • Utilización inadecuado de herramientas • Mala asimilación de especificaciones. 	Rinitis, asma, alta proporción de tumores malignos

PROBLEMA	CAUSA	EFECTOS SOBRE LA SALUD
Daño en ojos	<ul style="list-style-type: none"> • Astillas desprendidas • Partículas lanzadas por maquinas. • Falta de protección personal. 	Perdida total o parcial de la visión
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección personal • Desconocimiento de especificaciones del producto • Falta de mantenimiento de maquinaria • Falta de agente extintores. 	Perdida total o parcial de habilidades sicomotriz del cuerpo humano.

Identificación De Riesgos Laborales

Conjunto de normas y procedimientos técnicos para conservar la vida, la salud y la integridad física al utilizar adecuadamente los materiales de trabajo detectando los factores de riesgo las actividades son:

- Inspeccionar el riesgo
- Elaboración de un panorama de riesgo
- Elaboración de un mapa de riesgo
- Análisis de procedimiento de trabajo
- Identificación de equipos de alto riesgo y control de operaciones
- Charla educativas y evaluación de programa.

- Registro de accidentalidad
- Análisis de los puestos de trabajo.

La siguiente tabla muestra algunas de las soluciones que ayudarían a **L'ATELIER Ltda** a disipar los riesgos laborales:

Tabla 22

FACTOR	NIVEL PERMISIBLE	MÉTODOS DE SOLUCIÓN
<p>Ventilación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constante cambio de aire caliente por aires frescos. 2. Renovación de aire viciado por las emisiones de producción por aire puros 3. Alto aporte de oxígeno en la proporción del hombre (12.5 mts³) 	<ul style="list-style-type: none"> § Extractores de aire. § Ventiladores industriales. § Mantenimiento adecuado de los elementos de ventilación.
<p>Gases, Polvos y Vapores</p>	<p>Conocer cada una de las especificaciones de cada producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> § Manipulación adecuada de materiales. § Capacitación del personal sobre riesgos. § Distancia entre maquinas de acuerdo a normas. § Elementos de protección personal.
<p>Incendios</p>	<p>Llevar al sistema 0% de presencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> § Mantenimiento constante de fluido eléctrico y gas. § Control adecuado de la manipulación de agentes combustibles. § Organización para la atención de emergencias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Brigadas de emergencia ○ Agentes extintores ○ Sistemas fijos de extinción. § Elementos de protección personal.

FACTOR	NIVEL PERMISIBLE		MÉTODOS DE SOLUCIÓN	
<p style="text-align: center;">Ruido</p>	Tiempo de exposición (horas)	Niveles (dB) 8 90 6 92 4 95 3 97 2 100 1 105 ½ 110 ¼ 115	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de silenciadores • Aislamiento de la fuente • Reducción del tiempo de exposición • Utilización de equipo de protección <ul style="list-style-type: none"> § Tapones § Orejeras § 	
	<p style="text-align: center;">Iluminación</p>	Destino	Lux	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento adecuado de elementos de iluminación • Ubicación de lámparas fluorescentes cada ½ H de la lámpara. • Evitar el contacto directo del ojo con las fuentes productoras de luz • Elementos de protección
		Pasillos	86 – 100	
		Oficinas	400	
		Sanitarios	100	
		Taller de trabajo	400 – 500	
	Bodegas	200		

BIBLIOGRAFÍA

BLANCO, Luis, Notas Del Modulo Planeacion De La Producción.

BOTERO, Fernando. Notas de Clase Gerencia de los procesos productivos.

CARDOZO, Gonzalo, Notas de Clase Manejo De Materiales y Control de Inventarios.

CHASE, Richard Y AQUILANO, Nicholas. Administración de Producción y operaciones. Santa Fé de Bogotá. Mc Graw Hill, 2000, 885p.

DE LA PUENTE, José. Cartilla de Construcción con Madera. Cartagena. Junta del Acuerdo de Cartagena, 1986, 90 p.

ESCOBAR, Oscar. Las Maderas En Colombia. Medellín. SENA, 1993, 300p.

ICONTEC. Tesis y Otros Trabajos de Grado. Bogotá. ICONTEC, 2003, 40p.

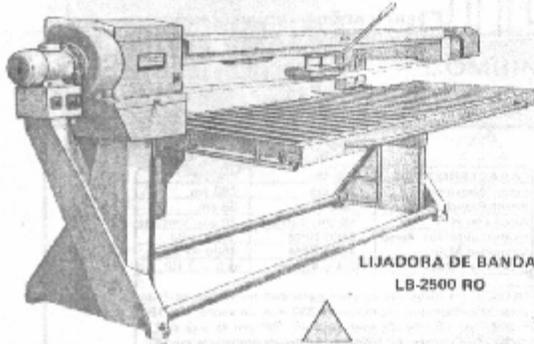
JURAN, Joseph M. Manual de Control de Calidad. España. Mc Graw Hill. 1993.

KOTLER, Philip. Principios de Mercadotecnia. México. Prentice Hall, 1993, 745p.

MORA, Enrique. TPM Para Los Latino Americanos. México. M.O.R.A, LLC, 2001, 120p.

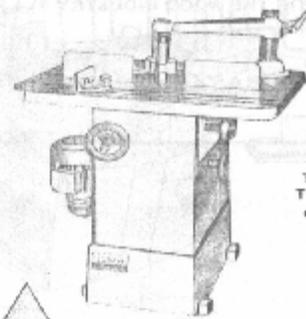
NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial Métodos Estándares Y Diseño Del Trabajo. México. Alfaomega 2001, 728p.

ANEXOS



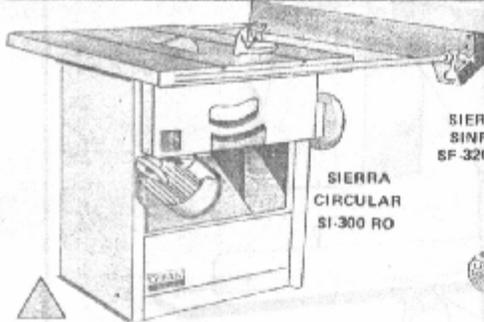
**LIJADORA DE BANDA
LB-2500 RO**

CARACTERÍSTICAS	LB 2500 RO	LB 1700 RO
Dimensiones de la mesa	2.500 x 800 mm.	1.700 x 700 mm.
Recorrido vertical de la mesa	650 mm.	650 mm.
Recorrido horizontal de la mesa	800 mm.	700 mm.
Banda largo Máx.	1.180 mm. Min. 6.950 mm.	
Banda Ancho	Máx. 6" Min. 4"	Máx. 6" Min. 4"
Peso Neto Aproximado	620 Kgs.	290 Kgs.
Motora Fuerza Requerida		
Para la banda	4.8 HP a 1.800 rpm	2.4 HP a 3.8 HP a 1.800 rpm
Para el extractor	1.8 HP a 3.600 rpm	Usacional máx. 1.8 HP
Para el elevador	0.8 HP a 1.800 rpm	



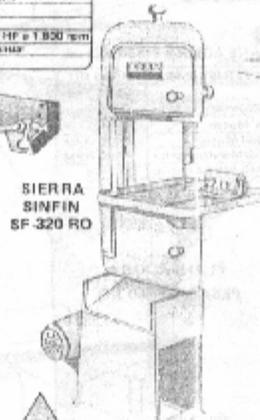
**TROMPO
TF-120 RO
de BAJA**

CARACTERÍSTICAS	TF-120 RO de Baja	TF-120 RO de Alta
Diámetro de disco	254 mm.	30 mm.
Recorrido vertical del árbol	120 mm.	120 mm.
Velocidad del árbol	4.300 RPM Aprox.	7.000 RPM Aprox.
Diámetro del eje con los rodamientos	200 mm. Ø	200 mm. Ø
Fuerza Motor	3.1 HP a 3.1 HP.	2.1 HP a 3.1 HP.
Peso Neto Aproximado	300 Kgs.	320 Kg.



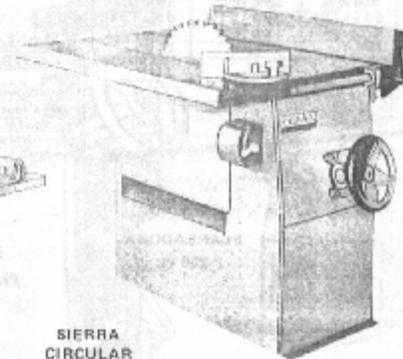
**SIERRA
CIRCULAR
SI-300 RO**

CARACTERÍSTICAS	SI-300 RO
Fuerza Motor	3 a 4 HP
Inclinación del disco	46° Circular
Velocidad del mandril	3.800 rpm
Diámetro de sierra con protector	250 mm.
Diámetro del eje portasierra	25.4 mm.
Peso Neto Aproximado	240 Kgs.



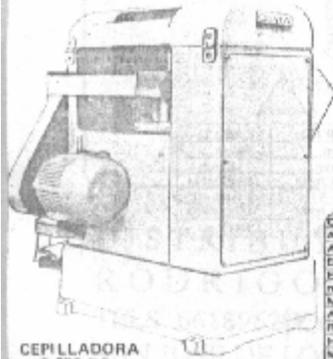
**SIERRA
SINFIN
SF-320 RO**

CARACTERÍSTICAS	SF-320 RO
Altura máxima de la máquina	1.800 mm.
Diámetro de los árboles	300 mm.
Inclinación de la mesa	45° Circular
Altura máxima de corte	100 mm.
Potencia del motor	1 a 1-1/2 HP
Ancho de la cinta	1/4" a 1/2"
Longitud de la cinta	2.280 mm.
Velocidad de la máquina (Eje principal)	900 rpm Aprox.
Peso Neto Aproximado	150 Kgs.



**SIERRA
CIRCULAR
S-450 RO**

CARACTERÍSTICAS	S-450 RO
Dimensiones de la mesa	1.000 x 750 mm.
Diámetro máximo de hoja de sierra	450 mm. (18")
Altura máxima de corte con sierra de 18"	100 mm. (4")
Diámetro del eje portasierra	30 mm. Ø
Fuerza requerida	4 a 5.5 HP
Peso Neto Aprox.	220 Kgs.

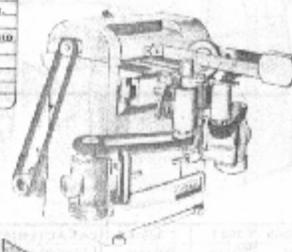


**CEPILLADORA
C-350 RO**

CARACTERÍSTICAS	C-350 RO	C-450 RO	C-500 RO
Muchilas de cuchillas	350 x 35 x 3mm	450 x 35 x 3mm	500 x 35 x 3mm
Espesor a cepillar	8 a 120 mm.	8 a 160 mm.	10 a 110 mm.
Velocidad del rotor	8 a 10 ms. (máx. auto) 3 a 3.2 ms. (máx. auto)	8 a 10 ms. (máx. auto) 3 a 3.2 ms. (máx. auto)	8 a 10 ms. (máx. auto) 3 a 3.2 ms. (máx. auto)
Ancho máximo a cepillar	150 mm.	180 mm.	200 mm.
Fuerza Requerida	3 a 4 HP	4 a 5 HP	5 a 8 HP
Grueso máximo de corte	3 a 4 mm.	4 a 5 mm.	5 a 6 mm.
RPM del motor	4500 Aprox.	4500 Aprox.	4500 Aprox.
Peso Neto Aproximado	240 Kgs.	290 Kgs.	330 Kgs.

MACHIHembradora CM-350 RO

CARACTERÍSTICAS	CM-350 RO	CM-450 RO	CM-500 RO
Ancho máx. a cepillar	250 mm.	450 mm.	500 mm.
Ancho máx. a machihembrar	180 mm.	270 mm.	300 mm.
Espesores a cepillar arriba	8 a 120 mm.	8 a 160 mm.	10 a 120 mm.
Espesores a machihembrar	8 a 50 mm.	8 a 70 mm.	8 a 90 mm.
Máquina fijas cilíndrica	180 mm.	120 mm.	220 mm.
Medidas cuchillas	350 x 35 x 3mm	450 x 35 x 3mm.	500 x 35 x 3mm.
Axones	8 a 10 ms. (máx. auto)	8 a 10 ms. (máx. auto)	8 a 10 ms. (máx. auto)
RPM del motor y husillos	4500 Aprox.	4500 Aprox.	4500 Aprox.
Husillo cilíndrico	30 mm.	30-32 mm.	30-35 mm.
Motora máquina	3 a 4 HP	4 a 5 HP	5 a 8 HP
Motora para husillos vertic.	3 a 4 HP	3 a 4 HP	4 a 5 HP
Peso Neto Aproximado	320 Kgs.	380 Kgs.	440 Kgs.



ANEXO 3

Sección Aserradero



Sección de Producción



Madera en Bruto



Sierra Sin Fin



Madera Predimensionada



Línea de Producción (Predimensionado)



Secador Artificial



Línea de Producción (Ensamble)



Lijadora de Banda



Prensa Hidráulica



Lijado y Masillado



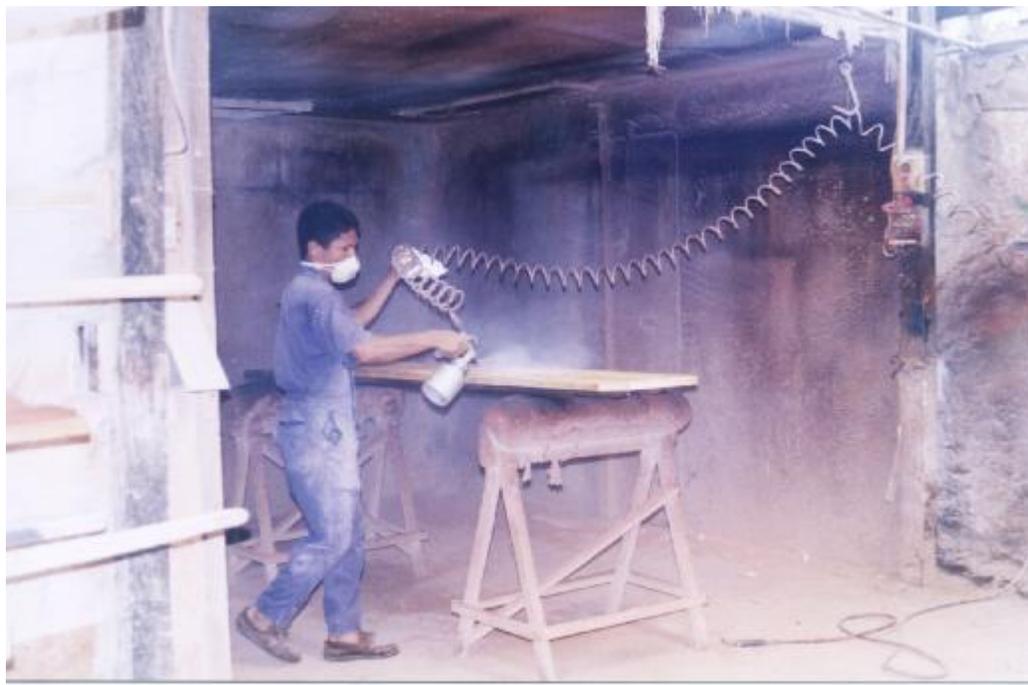
Inmunizado



Sección de Pintura



Cubículo de Pintura



Bodega



ANEXO 4. ENCUESTA DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

1. PREPLANEACION

1.1 DISEÑO DEL PRODUCTO

1. Cada uno de sus productos tienes especificaciones técnicas y de proceso registradas:

SI___ NO___

- 1.1 Dentro de estas especificaciones podemos encontrar:
- Especificaciones del producto
 - Dibujos o planos
 - Descripción de la elaboración o diagrama de procesos
 - Tablas con información sobre los recursos necesarios
 - Otros ¿Cuales?
-

1.2 Cada cuanto actualizan estos registros:

- Mensual
 - Trimestral
 - Semestral
 - Anual
 - Cada vez que se va a fabricar ese producto
 - No lo actualizan
 - Otros ¿Cuales?
-

2. Que criterios toman en cuenta para el diseño de nuevos productos:

- Voz del cliente
 - Competencia
 - Especificaciones técnicas de sus procesos productivo
 - Basado en los costos
 - Tendencias del mercado
 - Otros ¿Cuales?
-

2.1 ¿Cual de los anteriores es el más importante para usted? _____

3. El estudio de factibilidad (Análisis de costos) esta basado en:

- Investigación de mercado
- Evaluación de tecnología
- Punto de equilibrio
- Otros ¿Cuales? _____

4. Cuando se inicia el diseño de nuevos productos, se construye un prototipo:

SI___ NO___

5. A los productos existentes se le practican mejoras:

SI___ NO___

1.2 DISEÑO DE PROCESO

6. Al seleccionar su proceso le a prioridad:

- a. Condiciones de mercado
 - b. Necesidad del capital
 - c. Mano de obra
 - d. Materiales
 - e. Tecnología
 - f. Otros ¿Cuales?
-

7. Tiene sus procesos estandarizados:

SI___ NO___

7.1 mantiene registros de sus procesos:

SI___ NO___

7.2 De que forma:

- a. Hojas de procesos
 - b. Fichas técnicas de los productos
 - c. A través de diagramas de operaciones
 - d. Otros ¿Cuáles?
-

8. Como considera que se encuentra su proceso frente a los avances tecnológicos:

- a. Excelentes (Al día con la tecnología)
- b. Bueno (Tecnología de 5 años)
- c. Aceptable (Tecnología de 10 años)
- d. Malo (Tecnología de mas de 10 años)

9. El proceso de producción de su empresa se clasifica en:

- a. Sistema intermitente (Trabajo bajo pedido)
- b. Sistema continuo (Línea de montaje)

9.1 De las siguientes opciones escoba la combinación que mas se ajuste a su proceso de producción:

ESTRUCTURA DEL PROCESO (Etapas del ciclo de vida del producto)	ESTRUCTURA DEL PRODUCTO (Etapa de ciclo de vida del producto)
I. Flujo desordenado (taller por proyecto)	I. Bajo volumen – Bajo estandarización, producción única
II. Flujo de línea sin conexión (Por lotes)	II. Producción múltiples, volumen bajo

III. Flujo de línea relacionado (Línea de ensamble).	III. pocas producción importantes, mayor volumen
IV. Flujo continuo	IV. Alto volumen – alta estandarización. Productos unitarios

1.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

10. En su planta la distribución (de las maquinas) se encuentra por:

- a. Producto
- b. Proceso
- c. Por posición fija
- d. Tecnología de grupo
- e. Distribución celular
- f. Otros ¿Cuáles?

10.1 En que se basa para realizar la distribución que tiene actualmente en su planta:

- a. Por experiencia
- b. N° de maquinas
- c. Por costos
- d. Balanceo de línea
- e. Otros ¿Cuáles?

11. Tiene planos de distribución de su planta física:

SI___ NO___

11.1 Ha diseñado o posee un diagrama de recorrido de los materiales en proceso:

SI___ NO___

11.2 Cuántos diagramas de recorrido poseen:

- a. Por cada uno de los productos
- b. Por familias o líneas de productos
- c. Uno general
- d. Otros ¿Cuáles?

11.3 Cada cuanto los actualizan:

- a. Por cambios en las especificaciones del producto
- b. De acuerdo a un periodo de tiempo escogido por la empresa ¿Cuánto?
- c. No lo actualizan

12. De las siguientes especificaciones de diseño de instalaciones escoja las tiene su empresa:

- a. Tiempo de producción predecible
- b. Delimitación de áreas
- c. Patrón de flujo del proceso
- d. Áreas de seguridad industrial
- e. Almacenamiento de material

13. en el momento de diseñar su distribución de planta tuvo en cuenta algunos de los siguientes factores que afectan a está:

- a. Material
- b. Maquinaria
- c. Hombre
- d. Almacenamiento y retraso
- e. Servicios
- f. Condición del edificio
- g. Otros ¿Cuáles? _____

ENTORNO DE LA EMPRESA

14. ¿Cómo contactan a los clientes?

- a) Página web.
- b) Vendedores
- c) Vía telefónica
- d) Recomendados
- e) Publicidad y mercadeo

15. ¿Se llevan base de datos de los clientes? Sí___ No___

15.1 ¿Cómo los registran?

- a) Manual
- b) Sistematizada
- c) Combinación.

15.2 Usted utiliza estos registros para:

- a) Contactar a los clientes
- b) Registrar sugerencias ò quejas
- c) Guardar copias de diseños especiales
- d) Tratamientos especiales a los clientes
- e) No aplica.

16. ¿Cómo miden la satisfacción de los clientes?

- a) Sólo en el momento de la entrega del producto.
- b) Mediante seguimiento telefónico
- c) Sistemas de quejas y sugerencias.
- d) Mediante visitas
- e) Generación de una nueva venta
- f) No aplica

17. Seleccionan a sus proveedores de acuerdo a :

- a) Precio
- b) Calidad
- c) Cantidad
- d) Servicio post venta
- e) Otros _____

18. Llevan registro de sus proveedores Sí___ No___

18.1 Se utilizan para:

- a) Para contactarlos (datos generales)
- b) Para evaluarlos (Balance general)
- c) Para seguimiento (Registro de compras)

19. ¿Cómo califica la relación con sus Proveedores?

- a) Excelente (4.5 - 5)
- b) Muy Buena (4.0 - 4.5)
- c) Buena (3.5 - 4.0)
- d) Aceptable (3.0 - 3.5)
- e) Insatisfactoria (3.0 hacia abajo)

20. ¿Qué tipo de convenios tiene con sus proveedores?

- a) Descuentos.
- b) Tiempo de entrega
- c) Fletes
- d) Almacenamiento
- e) Forma de Pago
- f) Otros _____

21. ¿Evalúan a sus proveedores? Sí___ No___

21.1 Cada cuánto:

- a) En cada compra
- b) Quincenal

- c) Mensual
- d) Semestral
- e) Anual

1.1 DEMANDA

22. Su empresa produce:

- a) Sobre pedidos.
- b) Por Volúmenes de producción.
- c) Combinación.

22.1 Si es en combinación, en qué porcentaje cada uno:

Volumen de producción____ Por pedido ____

22. ¿Cuál es el producto de mayor demanda?

- a) Puertas.
- b) Ventanas
- c) Closet
- d) Cocinas integrales.
- e) Muebles de hogar
- f) Muebles de oficinas.
- g) Sistemas de oficinas.
- h) Proyectos especiales.

23. La empresa lleva registros históricos de sus ventas? Sí____ No____

23.1 ¿Cómo están organizados estos registros?

- a) Por productos individuales.
- b) Por familia de productos
- c) Total productos vendidos.

24.2 ¿De qué manera se llevan estos registros?

- a) Sistematizado
- b) Manual ò archivos
- c) Combinación.

25.3 ¿Cuál es el período de revisión de éstos registros?

- a) Semanal

- b) Quincenal
- c) Mensual
- d) Trimestral
- e) Semestral
- f) Anual
- g) No aplica.

26. El comportamiento de la demanda de sus productos es:

- a) Constante
- b) Lineal
- c) Estacional (temporadas)
- d) No aplica.

27. ¿Qué medidas toman cuando la demanda excede la capacidad de producción?

- a) Subcontratación.
- b) Horas extras
- c) Contratación de personal
- d) Disculpas a los clientes.
- e) No aplica.

28. Cuando utilizan horas extras:

- a) Incremento de la demanda
- b) Para cubrir pedidos atrasados
- c) Para instalaciones o trabajos especiales
- d) Otros

2. PLANEACION DE LA PRODUCCIÓN

29. Realiza cálculos previos de las cantidades a producir? Si No

29.1 Por medio de qué método:

- a. Pronósticos
- b. Capacidad instalada
- c. Experiencia del negocio

30. Su empresa posee un sistema de costos? Si No

30.1 De que tipo:

- a. Costos de producción
- b. Sistema de costeo

c. Costos generales de la empresa

2.4 Presupuesto de materiales y cantidades por orden de producción.

31. ¿Cómo determinar la cantidad de materiales para inventarios?

- a) Cálculos sencillos por volúmenes de producción.
- b) Modelos de inventarios
- c) Experiencia
- d) No aplica.

32. En su empresa llevan un sistema de costo para los inventarios? Sí__ No__

- a) Manual
- b) Sistematizado
- c) Semi-sistematizado.

32.1 Mantiene actualizado el sistema de inventarios? Sí__ No__ Cada cuánto lo revisa?

- a) Mensual
- b) Trimestral
- c) Semestral
- d) Anual
- e) Está en desuso

33. ¿Qué tipo de almacenes tiene dentro de su empresa?

- a) Materia Prima.
- b) Producto en proceso.
- c) Producto terminado
- d) Repuestos
- e) Ninguno.
- f) Otros_____

34. ¿Cada cuánto se genera una orden de pedido?

- a) Cuando queda cierta cantidad de materiales (punto de reorden)
- b) Cada vez que llega en un pedido
- c) Cuando se agotan las existencias.
- d) Promociones de los materiales en el mercado.

35. Clasifican sus inventarios de acuerdo a :

- a) Los costos
- b) Rotación de los materiales

- c) Familia de materiales
- d) Impacto en la salud
- e) Según sus propiedades físicas y químicas
- f) No aplica.

36. ¿Cómo registran los inventarios?

- a) Kardex (manual)
- b) Sistematizado.
- c) Semi-sistematizado.

37. La rotación de del producto _____ en inventarios es:

- a) Diaria
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Trimestral
- e) Semestral
- f) Anual
- g) Otros

*Esta pregunta se hace para los productos representativos del almacén.

2.5 Presupuesto de horas hombre por orden de producción

38. Entrenan a sus operarios antes de colocarlos a trabajar: Si ____ No ____

38.1 Cuanto tiempo demora este entrenamiento:

- a) 1 a 5 días
- b) 6 a 10 días
- c) 11 a 15 días
- d) 16 a 30 días
- e) mas de 30 días
- f) Otros

39. Realizan planeación de sus operarios: Si ____ No ____

39.1 El cálculo de la cantidad de operarios se hace mediante:

- a) Modelo de planeación teórica
- b) Planeación empírica
- c) No aplica
- d) Otros

39.2 Cada cuanto tiempo se hace esta planeación:

- a) mensual
- b) trimestral
- c) semestral
- d) anual
- e) cada vez que se realiza un pedido.
- f) Otros D

40. Su mano de obra se encuentra contratada a:

- a) Termino indefinido
- b) Termino fijo (1-3 años.)
- c) Termino fijo menor a 1 año.)
- d) Otros

41. La mano de obra contratada es:

- a) Calificada
- b) Semicalificada
- c) Especializada
- d) Otros

42. Cuantos tumos trabajan en su empresa:

- a) 1 turno
- b) 2 turnos
- c) 3 turnos
- d) 4 tumos
- e) Otros

42.1 Cada turno trabaja de

- a) 1 a 4 horas
- b) ≥ 8 horas
- c) ≥ 12 horas
- d) Otros

43. El nivel académico exigido por ala empresa a sus operarios es:

- a) Básica primaria
- b) Secundaria Técnico
- c) Carrera universitaria
- d) Otros
- e) No aplica.

3. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.1 Programación de ordenes de producción

3.2 Programación del personal

44. Los empleados están en capacidad de hacer distintas tareas: Si___ No___

45. Los empleados pueden tomar decisiones en caso de que sea necesario:
Si___ No ___

46. Los niveles de ausentismo en su empresa son:

- a) Bajo (1 día)
- b) Medio (2 días)
- c) Alto (7 días)
- d) Otros

47. Sus vacaciones se programan:

- a) Colectivas
- b) Individuales en cualquier fecha.
- c) Colectivas fecha cuando baja el nivel de pedidos
- d) Combinadas
- e) Otros

3.3 Programación demás recursos

48. Las maquinas de la empresa son:

- a) universal
- b) especializada
- c) combinación
- d) Otros

49. El tipo de tecnología de manufactura:

- a) Máquinas de control numérico
- b) Centros de mecanizado
- c) Robots industriales
- d) Sistema automatizado de manejo de materiales
- e) Otros

50. El tipo de mantenimiento que se realizan en sus maquinas es:

- a) Preventivo
- b) Predictivo
- c) Correctivo
- d) Otros cuales_____

51. Cada cuanto se hace el mantenimiento:

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Quincenal
- d) Mensual
- e) Anual
- f) Otros

52. El mantenimiento de las maquinas es realizada por:

- a) Operarios
- b) Mecánicos de la planta
- c) Subcontratos
- d) Otros

53. Los tiempos de alistamiento:

- a) Menos de una hora
- b) Mas de una hora
- c) Otros

4. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

54. Realiza control de calidad para sus productos? Si NO

55. Realiza control de calidad en sus procesos? Si No

56. Práctica su empresa un cultura de calidad integral? Si No

57. Desarrollan y mantienen indicadores de gestión para sus procesos críticos?
SI NO

58. Mantienen control de las actividades del taller? SI NO

58.1 Qué herramientas utilizan para ello?

- a. Diagramas de Gantt
- b. Control de insumos entrada del proceso
- c. Programación del día de máquinas y horas hombre
- d. Otros

L'ATELIER LTDA									
NIT: 890.406.307-9									
ORDEN DE COMPRA									
PROVEEDOR		FIJACOL LTDA						N° 00171	
NIT		806.005.481-6						FECHA OCT, 2/2003	
DIRECCIÓN		PIE DE LA POPA calle 29 D#21B-44 Apto. 301							
TELÉFONO		6663989							
FORMA PAGO									
ITEM	CANT	UNID	PRODUCTO	PRECIO UNITARIO	VALOR BRUTO	% DIRECTO	VALOR DIRECTO	VALOR PARCIAL	
1	3,000	UNID	TORNILLO NEGRO DE 15/8	23	69,000	10%	6,900	62,100	
2	2,500	UNID	TORNILLO NEGRO DE 11/4	19	47,500	10%	4,750	42,750	
3	2,000	UNID	TORNILLO NEGRO DE 2	25	50,000	10%	5,000	45,000	
4									
5									
DESPACHE A LA SIGUIENTE DIRECCIÓN: Bosque Transv 54#19-52 Telf.: 6694027/087/089 Fax: 6694028						SUBTOTAL		149,850	
Cartagena De Indias DT y C.						IVA 15%		22,478	
						VALOR TOTAL		172,328	
						RETEFUENTE 3%			
						RETEICA 0.00854		172,328	
JAIME CIFUENTES V. Gerente									

MARCOS



PUERTAS PRINCIPALES



PUERTAS DE PASO



Entrada



110



108



106



104 D



103

**SERIE 80
"DISEÑO"**



82/82 V



86 V

**SERIE 70
"CURVA"**



72 TM/72 V TM



76 V TM



78 V

**SERIE 30
"2 PLAFONES"**



30 D/30 V D



30/30 V



306 V



31 DP/31 V DP



31 TM/31 V TM

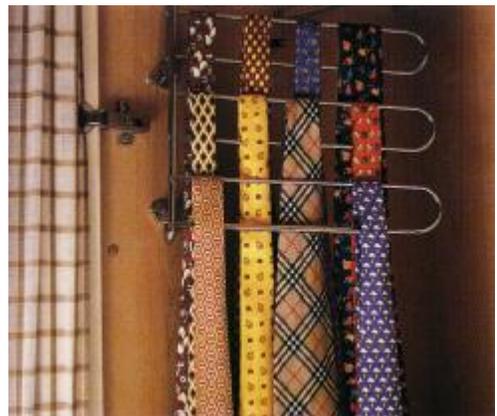
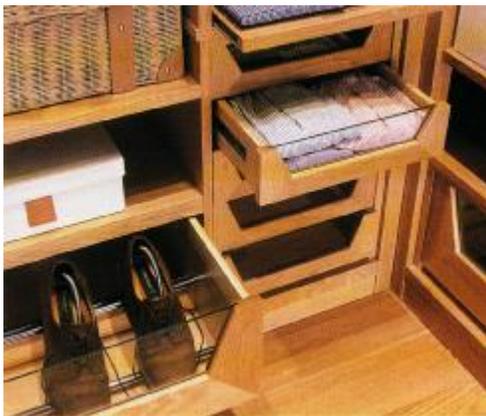


PUERTAS DE CLOSET

Armarios y maleteros



INTERIORES DE CLOSET



COCINAS



MUEBLES ESPECIALES

