UES
502
T269d
1995
Ej.2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

" DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE MADERA Y MUEBLES DE EL SALVADOR "

BIBLIOTECA
4135

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR :

FATIMA BEATRIZ ISABEL MANCIA

REINA ELIZABETH TORRES ESCALANTE

LUIS MAURICIO POCASANGRE RIVERA

PARA OPTAR AL TITULO DE :

INGENIERO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

OCTUBRE DE 1995

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

Ingeniero Industrial

Título:

" DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE MADERA Y MUEBLES DE EL SALVADOR ".

Presentado por:

Fátima Beatriz Isabel Mancía

Reina Elízabeth Torres Escalante

Luis Mauricio Pocasangre Rivera

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador:

Ing. Rafael Arturo Rodríguez Córdova

Asesor:

Ing. Oscar René Ernesto Monge

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

San Salvador, Octubre de 1995.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL:

LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO:

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION

F. _____

ING. RAFAEL ARTURO RODRIGUEZ CORDOVA

COORDINADOR

F. _____

ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

ASESOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

AGRADECIMIENTOS

AL PERSONAL DOCENTE, de la Escuela de Ingeniería Industrial por todos los conocimientos brindados y en forma muy especial a nuestro coordinador y asesor Ingenieros RAFAEL ARTURO RODRIGUEZ CORDOVA y OSCAR RENE MONGE respectivamente quienes nos apoyaron durante todos el camino hasta alcanzar la meta, proporcionándonos su conocimientos, consejos y su comprensión.

También agradecemos a los hermanos YANET Y EDGARDO SANCHEZ CIUDAD REAL, al SR. RAFAEL ANDRADE, a LA SRA.ROSARIO VARGAS MIRANDA y a la SRITA.LILIANA GRISELDA SANCHEZ por toda su ayuda y colaboración brindada durante todo el proceso de graduación.

FATIMA, REYNA ELIZABETH Y LUIS MAURICIO.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, por estar siempre presente en los momentos más apremiantes y por darme la fortaleza para seguir adelante.

A MI ABUELITA (Q.D.D.G.), que aunque no se encuentra en este momento, su recuerdo siempre permanecerá conmigo.

A MI MADRE Y HERMANOS, por darme la fuerza y el ánimo necesario para seguir adelante.

A MIS TIAS, por estar siempre conmigo y ayudarme con todo lo que estuviera a su alcance.

A MI NOVIO, por brindarme toda la ayuda y comprensión necesaria.

A MI COMPAÑERA DE TESIS, por haber encontrado en ella a una amiga que me brindó valiosos consejos.

A TODOS MIS AMIGOS, porque siempre estuvo alguien conmigo durante toda la carrera, gracias por no dejarme sola, por darme aliento en los momentos que más lo necesitaba y por brindarme toda su ayuda desinteresada.

FATIMA

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, por iluminar mi camino y darme fuerza para seguir siempre adelante.

A MIS PADRES, Manuel Torres y María Escalante de Torres a quienes les dedico todos mis triunfos por su esfuerzo y el amor que siempre me han dado.

A MIS HERMANOS, Guadalupe, Carito, Katy, Jenny, Manuelito y Vanessita, por su paciencia y estar siempre conmigo en los momentos más difíciles y felíces de mi carrera.

A MI NOVIO, Carlos Miguel Ascencio por apoyarme, comprenderme y darme siempre fuerza para seguir adelante.

A DEYSY REYES, GLORIA LARIN Y LORENA GUZMAN quienes con mucho cariño me ayudaron y estuvieron siempre pendientes de mí durante toda mi carrera.

A MI COMPAÑERA DE TESIS, Fátima por toda su comprensión y ser una gran amiga.

A TODOS MIS AMIGOS, por darme ánimos y preocuparse por mí.

REINA ELIZABETH

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, *por cuidarme y permitirme alcanzar este triunfo.*

A LA VIRGEN MARIA, *por haberme guiado durante todo el camino, manteniéndome con buena salud, convirtiéndose en mi sostén y fortaleza.*

A MIS PADRES, *Mardoqueo Pocasangre Cabrera y Ana Victoria Rivera de Pocasangre, quienes siempre me comprendieron y me animaron a seguir adelante, dedico este triunfo de una manera muy especial, pues gracias a su esfuerzo he alcanzado un triunfo mas.*

A MIS HERMANOS, *Mardoqueo Antonio y Edgar Enrique, por haber tenido confianza en mí y animarme en aquellos momentos difíciles.*

A MI NOVIA, *Jeannette Elizabeth Sánchez Ciudad Real por su comprensión y haberme brindado todo su apoyo incondicional, ayudándome con todos los medios que estuvieron a su alcance a alcanzar tan importante triunfo, el cual es suyo.*

A MI CUÑADO, *Edgar René Ciudad Real Sánchez por haberme permitido compartir su casa, dándome su apoyo y ayuda en todo lo que estuvo a su alcance.*

A TODOS MIS AMIGOS, *con quienes compartimos momentos de estudio y en forma muy especial a Salvador Kessler, Roberto Cañas y Ricardo Rauda.*

A TODAS AQUELLAS PERSONAS, *que estuvieron pendientes y me tuvieron presentes en sus oraciones.*

LUIS MAURICIO

INDICE GENERAL

CONTENIDO # pág.

CAPITULO I
MARCO REFERENCIAL

CAPITULO II
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

CAPITULO III
DIAGNOSTICO DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA
(PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES)

CAPITULO IV
COMPENDIO DE TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL QUE CONTRIBUYEN A INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

CAPITULO V
COMPARACION DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL Y PROPUESTA

CAPITULO VI
ESTUDIO ECONOMICO

CAPITULO VII
EVALUACION ECONOMICA

CAPITULO VIII
EVALUACION SOCIAL

CAPITULO IX
PLAN DE IMPLANTACION

INTRODUCCION

El presente documento tiene como finalidad contribuir a mostrar como incrementar la productividad del sector industrial maderero, haciendo uso de las técnicas de Ingeniería Industrial que se ajusten al tipo de proceso predominante en ella.

Para ello se ha dispuesto la información en diez capítulos, presentándose en el primero un marco referencial en el cual se destaca la importancia de contribuir a mejorar la producción, así como también se presenta información general de la rama en mención. Se realiza una clasificación de las empresas, de sus productos y de las materias primas básicas que en ella se utiliza.

En el segundo capitulo se presenta el desarrollo de la metodología seguida para recabar la información, finalizando, con el proceso de diseño, quien guiará el proceso para solucionar el problema, determinando aquellas soluciones que sean óptimas.

De la metodología antes mencionada surgen las soluciones que se identifican como las Técnicas de Ingeniería Industrial, incluyéndose así técnicas para la organización y estructuración de las empresas, técnicas de planeación, programación y control, diseño del producto, distribución en planta, técnicas que incluyen todo lo referente a la disposición de las máquinas, los

puestos de trabajo, el flujo de los materiales en el proceso, mantenimiento, higiene y seguridad industrial. Establecimiento de estándares de producción, etc. Además se establece técnicas de control de la calidad, concluyendo con la sugerencia de aplicación de técnicas contables y financieras proporcionándose para ello sus respectivos formatos a utilizar.

Este documento finaliza con una evaluación tanto económica como social, en la que se desglosa en dos partes una evaluación para una empresa con miras a una renovación total y una evaluación para una implementación parcial en el proceso productivo, así como también se presenta el plan de implementación para ambos casos.

OBJETIVOS

GENERAL.

- Realizar un diagnóstico de la Industria de la Madera (productos de madera y muebles) de El Salvador y presentar soluciones para mejorar la productividad, aplicando técnicas de Ingeniería Industrial.

ESPECIFICOS.

- Clasificar las empresas por su tamaño y sus productos y clasificar los productos por sus características y sus procesos.

- Determinar a través del análisis del diagnóstico la problemática que enfrenta la industria de la madera y muebles de El Salvador, estableciendo propuestas de solución mediante la aplicación del proceso de diseño.

- Establecer técnicas para incrementar la productividad tales como: distribución en planta, planificación, programación y control de la producción, diseño del producto, medida del trabajo, control de calidad, administración de materiales, higiene y seguridad industrial, mantenimiento industrial, relaciones industriales, contabilidad y finanzas con la finalidad de alcanzar el máximo aprovechamiento de los recursos.

- Establecer los estándares en las diferentes operaciones del proceso de producción en una empresa tipo seleccionada.

- Determinar la capacidad técnica de los trabajadores en este tipo de industria y establecer las formas de selección adecuadas.

- Establecer medidas para la utilización óptima de los recursos, y utilizar parámetros de comparación de índices de rendimiento.

- Diseñar sistemas adecuados que permitan gerenciar empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera y muebles.

ALCANCES

- La investigación comprende a las empresas que se dedican a la Industria de productos de madera y muebles, no así, aquellas que efectúan un trabajo artesanal.

- Es objeto de estudio la pequeña, mediana y gran empresa para lograr una representatividad del sector industrial.

- La realización del estudio se delimitó en el área Metropolitana, por que es donde se concentra el mayor número de empresas dedicadas a esta rama de la industria.

- La investigación comprende únicamente a los productos que presentan una forma definida, es decir que su materia prima en este caso la madera ha sido sometida a un proceso de transformación.

- El estudio se enfoca a todos los productos de madera y muebles que se producen en el país, para efectos de poder agruparlos y para los fines de la investigación.

- Para la realización del estudio se consideran sólo aquellas empresas que se encuentran registradas en las distintas instituciones y organizaciones acreditadas en el país.

- El estudio involucra un diagnóstico general de la industria de la madera y muebles (productos de madera y muebles) y lo que no se logre inferir en éste, se determinará a través de un diagnóstico específico por medio de tres empresas tipo seleccionadas.

- Para solucionar la problemática del sector se hace uso de técnicas de ingeniería industrial que se ajusten al diseño de soluciones para la Industria en estudio.

- La elaboración del estudio se evalúa técnica, económica y socialmente, con el propósito de determinar la factibilidad de implantación.

LIMITACIONES

- Inexistencia de fuentes de información específica de la industria de la madera (productos de madera y muebles).

- El complicado acceso a ciertas instituciones u organizaciones privadas y gubernamentales lo que provoca falta de información y pérdida de tiempo.

- La renuencia por parte de algunos empresarios a proporcionar información que es considerada confidencial.

- La desactualizada información en el área de la industria de la madera (productos de madera y muebles) existente en las instituciones.

- Los propietarios y gerentes de las empresas tipo en estudio no aprueban que se reflejen los nombres de éstas en el estudio, por la desconfianza que existe a que sea divulgada información de la misma, razón por la cual en el presente documento se utilizan como sustitutos los siguientes nombres : MADE1, MADE2, MADE3, según sea el caso.

IMPORTANCIA DEL SECTOR.

Destacar la importancia de estudiar el sector manufacturero dedicado a la transformación de la madera en productos de madera y muebles en general, no resulta difícil puesto que mediante la investigación bibliográfica y la de campo, revela los argumentos que hacen importante la realización del estudio.

Entre dichos argumentos cabe resaltar que la mayor parte de empresas dedicadas a la industrialización de los recursos madereros, se encuentran constituidas por pequeñas y medianas empresas (con una participación del 52 y 42 % respectivamente)[1] presentando problemas de una organización personalizada,carencia de una inadecuada planificación y administración, baja productividad, equipo obsoleto, uso de personal no calificado, etc., de tal forma que resulta importante el tratar de resolverlos. La participación de la gran empresa corresponde a un 6%, que si bien posee una mejor organización, se encuentran dificultades en su funcionamiento.

Es necesario recalcar que el sector industrial dedicado a la elaboración de productos de madera y muebles es de mucha importancia puesto que contribuye a la formación del PIB (ver anexo 1) en los que se presenta el porcentaje de participación relativa de los principales sectores del PIB.

---

1 FUENTE : MINISTERIO DE PLANIFICACION Y PREVISION SOCIAL, 1986.

Además, la importancia del estudio también puede mostrarse haciendo una breve exposición de las ventajas que ofrecen la existencia de dicho sector, las cuales son:

VENTAJAS ECONOMICAS

a) Generación de Empleo. Se determina que el sector de la industria manufacturera "Productos de Madera y Muebles de El Salvador", contribuye considerablemente a la generación de empleo, como se observa en el siguiente cuadro que refleja de entre las empresas inscritas la cantidad de personal empleado permanente: [2]

RAMA	EMPLEADOS	PORCENTAJE %
Alimentos	23,883	27.2
Textiles y Calzado	36,109	41.1
Madera y muebles	2,289	2.6
Papel	4,367	5.0
Químicos	11,350	12.9
Minerales	2,622	3.0
Metálicos	1,039	1.2
Maquinaria	5,021	5.7
Otros	1,215	1.4
TOTAL	87,915	100.0

[2] FUENTE: REVISTA CEPAL/ONODI, 1990

b) Distribución del Ingreso. De lo anterior se puede deducir que la generación de empleo, vista y analizada en términos monetarios se convierte en salario y/o ingresos para aquellos que laboran en la industria, por lo que se refleja que este factor es el que contribuye a la generación de ingresos para las familias salvadoreña, ingresos que estimulan la demanda de bienes y servicios.

VENTAJAS SOCIALES

El sector industrial encargado de la manufactura de productos de madera y muebles, además de contribuir en gran medida a la generación de empleo, absorbiendo a aquella mano de obra desplazada y que no encuentra colocación en otras ramas de la industria, ofrece su aporte en el adiestramiento de la fuerza obrera que viene directamente de las actividades agrícolas.
Según datos obtenidos tenemos que la pequeña empresa se adiestra al 43 %, la mediana al 40 % y la gran empresa únicamente el 17 %,[3] con lo que se comprueba que tanto la pequeña como la mediana empresa se convierten en centros de aprendizaje para la población que no puede asistir a una escuela técnica de capacitación por falta de recursos económicos.

---

[3] FUENTE : ADMINISTRACION Y EMPRESAS No 37, JULIO-SEPTIEMBRE 1988. REVISTA DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS, UCA.

JUSTIFICACION

En vista de la importancia que reviste para la economía la existencia de la industria de productos de madera y muebles, se constituye un hecho justificativo para su estudio. además se justifica también, por la posición que ocupa la industria de la madera dentro de la economía y los aportes económicos y sociales que producen, lo que establece que dicho sector demanda de ayuda para superar la problemática en que se encuentra. Esta problemática consiste en la indiscriminada tala de los recursos forestales y el alto crecimiento de la población, lo que genera escasez de la materia prima, lo que hace que esta tienda a importarse en un 90%,[4] elevando los costos de adquisición y por lo tanto se tenga que aprovechar al máximo, además enfrenta el desperdicio de la materia prima, los procesos obsoletos de fabricación, mano de obra no calificada, escaso poder de negociación, la existencia de proyectos deficientes de desarrollo tecnológicos, etc,.[5] Por lo anteriormente expuesto es conveniente tomar medidas que ayuden a reducir los problemas de esta industria. Es así que mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial se puede llegar a obtener una utilización eficiente de los recursos al producir este tipo de bienes.

---

[4] FUENTE: TESIS "MODERNIZACION ADMINISTRATIVA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE EL SALVADOR, RAMA PRODUCTOS DE MADERA". UCA 1994

[5] FUENTE: "DIAGNOSTICO DE LA RAMA DE LA MADERA, PAPEL Y MINERALES METALICOS", REALIZADO POR MIPLAN 1986.

Al lograr el incremento de la productividad las empresas dedicadas a la elaboración de productos de madera y muebles tenderán a volverse más abierta a la competitividad, readecuando sus estrategias productivas, modernizando la maquinaria de trabajo, así como también sus políticas comerciales, de tal forma que mediante estos resultados se beneficie el sector de la industria maderera.

CAPITULO I.

MARCO REFERENCIAL

1. ANTECEDENTES.

La madera ha desempeñado un papel muy importante en el avance de la raza humana. Ha sido empleada por la humanidad para proporcionarse abrigo, combustible, armas, transporte y también de otras muchas formas desde el inicio de la civilización. La madera se usa de muchas maneras diferentes para dar servicio al hombre. En El Salvador la Industria de la Madera (productos de madera y muebles) ha mostrado una tendencia muy predominante de cambios, el cual ha sido motivado por razones ecológicas y sociopolíticas.

La Industria de la Madera en El Salvador, cuenta con aproximadamente veinte años de experiencia en el desarrollo de sus actividades (ver anexo No.2), y durante este tiempo se identifican dos períodos básicos :

Antes de los ochenta, la demanda moderada de dicho período fue cubierta básicamente con producción nacional, lo que implicó una menor dependencia externa de materia prima y además la utilización de procesos productivos definidos y constantes de transformación de la madera.

De los años ochenta en adelante, por causa de la inestabilidad política nacional que caracterizó dicho período, la actividad empresarial sufrió una severa disminución, la explotación, ecológica se hizo más predominante, no sólo en cuanto a madera se refiere, sino también en cuanto al deterioro forestal que la guerra provocó; generándose una tendencia progresiva y constante del aumento de las importaciones de insumos madereros, a tal punto que ahora en día el país depende en un 90 % , de la madera que proviene de la región centroamericana.

En la actualidad existen un número limitado de empresas dedicadas a la industrialización de la madera (productos de madera y muebles), cuyo mayor volumen de producción se evidencia durante el último trimestre del año (ver anexo No.3) y que se encuentra afectada por diversas variables, entre las que se pueden mencionar: Las Importaciones, La mano de obra, El ecodesarrollo.

1.1. IMPORTACIONES.

Derivada de la falta de previsión en la conservación ecológica nacional teniendo como resultado la presencia de un alto déficit comercial, lo que significa que el país como tal se encuentra comprando en la actualidad la materia prima (madera) a los países vecinos del área centroamericana.

1.2. MANO DE OBRA.

Como es conocido uno de los mayores recursos de los que dispone la economía salvadoreña, es la Mano de Obra; la cual en su mayoría es no calificada. Situación que afecta en forma directa a la industria de productos de madera y muebles, dado que disminuye la posibilidad de una integración vertical, es decir, la fabricación de productos terminados a base de madera pero con altos requerimiento de calidad que permitan las exportaciones de los mismos.

1.3. ECODESARROLLO.

Una de las tendencias mundiales de más importancia, es la preocupación mundial por la conservación ecológica. Al trabajar directamente este factor natural a mediano y largo plazo, se vera obligado a mejorar su proceso y crear reservas naturales renovables, lo que mejoraría y garantizaría su existencia.

Es de importancia mencionar que las condiciones cambiantes de la economía dadas tanto a nivel mundial como a nivel local en particular, provocan efectos sobre los indicadores económicos, ya que la nueva base tecnológica a provocado cambios constantes y profundos en la producción industrial, la materia prima y la mano de obra, la cual ha dejado de ser intensiva en el proceso, cobrando auge en una mayor proporción los conocimientos técnicos y el capital. Además en el marco de la apertura comercial la competencia si bien se vuelve eficaz para ampliar los mercados ,

también se constituye en una poderosa arma de ataque y defensa para todos los países. Sobre esta base, se percibe que el Tratado de Libre Comercio impulsará el crecimiento de los países, en la medida que se impulse el libre comercio y la competencia que resulta de liberación misma del comercio.

En la actualidad Centro América se encuentra en proceso de integración comercial al igual que el resto del mundo. Lo antes expuesto, son factores que de una u otra forma preocupan a los empresarios salvadoreños dedicados a la elaboración de productos de madera y muebles, debido a que el país presenta serias dificultades en la tecnología productiva, de tal forma que si no se integra a las exigencias del mercado, tenderá a quedar fuera de él.

2. CLASIFICACION DE LA RAMA.

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), enumera toda la gama de actividades de industrialización de la madera que pueda existir. (Ver Anexo No.4).

En El Salvador, dadas las limitaciones territoriales y la inexistencia de fuertes explotaciones silviculturales, el número de actividades se limita en gran medida. Concretamente puede decirse que las actividades industriales existentes en El Salvador y sobre las que se enfoca el presente trabajo son la fabricación de:

a) Ventanas de Guillotina, Marcos para Ventanas y Puertas son los que figuran bajo el grupo 3312.

b) Cajas, Jaulas, Barriles y otros enseres de Madera, grupo 3311.

c) Fabricación de artículos menudos fabricados enteramente o principalmente de madera, calzado totalmente de madera, espejos y ataúdes, grupo 3319.

d) Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos, grupo 3320.

3. DESCRIPCION DE LA RAMA

3.1. DEFINICION.

La madera es una materia fibrosa, organizada, esencialmente heterogénea, producida por un organismo vivo, el árbol.

3.2. ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LA MADERA.

La madera ésta formada por un conjunto de células tubulares de muy diversas formas y longitudes y esta constituida por las siguientes zonas.

a) La Corteza, que es la capa que envuelve al árbol protegiéndolo de los agentes atmosféricos.

b) El Cambium, capa constituida por células de paredes muy delgadas que se transforman por división en nuevas células, las de su cara interna de Silema o madera nueva, y las de la cara externa de Liber o floema.

[illegible]	2.8
[illegible]	5.0
[illegible]	3.1
[illegible]	1.4
[illegible]	8

c) Albura, madera recién formada, más joven tiene más savia que la madera ya hecha y se transformará en madera dura y consistente.

d) El Duramen, es madera ya hecha, dura y consistente, producto de la transformación de la Albura.

e) Médula, esta forma un cilindro en el eje del árbol constituido por células redondeadas, resinificadas y casi carentes de agua es la parte más vieja del árbol.

3.3. DESECACION, CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE LA MADERA.

Para poder utilizar las maderas es preciso que estén bien secas, esto es, que hayan perdido de humedad hasta límites tolerables, que están entre el 10 y 20 %. La necesidad de eliminar el agua de la madera, de secarla se deduce principalmente de que la madera verde, húmeda, tiene mayor volumen y más peso que la seca. La pieza construida con madera húmeda se desajusta al secar, merma, se deforma y se tuerce.

La madera al secar contrae, y si esta contracción es muy rápida puede rajarse. Asimismo, la madera seca expuesta a la humedad absorbe agua y se dilata, crece.

Las maderas pueden ser secadas por el procedimiento **natural** o procedimientos **artificiales**.

3.3.1. SECADO NATURAL.

Consiste en colocar ordenadamente las piezas de madera, clasificándolas por tamaños y clases, apiladas en torres o

castillos y aisladas del suelo, dejando entre ellas espacios para que circule el aire, las pilas se cubren para protegerlas de la lluvia.

Este secado es bastante lento, se calculan dos años para las maderas blandas y un año por centímetro de grueso para las duras. Se ha de procurar que el sol no lo reciban muy directamente, ya que puede hacer rajar las testas.

3.3.2. SECADO ARTIFICIAL.

El secado artificial tiene por objeto absorber la humedad de la madera, de forma más rápida que por secado natural. El secado artificial puede ser de diferentes maneras: por inmersión, vaporización, aire y aire acondicionado.

3.3.3. CONSERVACION DE LA MADERA.

Para la conservación de la madera existen procedimientos los cuales se pueden clasificar en dos grupos:

a) PROTECCIÓN SUPERFICIAL.

Consiste en recubrir la madera con pinturas, barnices, aceites, cera, brea, etc., para, al rodearlas de una capa impermeable que las aísle del exterior, impedir la entrada de aire y de humedad.

b) PROTECCIÓN POR IMPREGNACIÓN.

Consiste en empapar con una solución antiséptica por inyección a presión, a vacío, o por simple inmersión. Este sistema ofrece una

protección eficaz porque la acción antiséptica impide la vida de gérmenes y neutraliza la acción de la humedad.

Los productos químicos empleados generalmente son: cloruro mercúrico, cloruro de cinc, sulfuro de bario, sulfato de hierro, sulfato de cobre, alquitrán de hulla y creosata.

3.3.4. ALMACENAMIENTO DE LA MADERA.

Las maderas una vez ya secas deben de almacenarse, en locales adecuados que tengan ventilación y luz, ya que al carecer de ellos se pueden producir mohos que estropean considerablemente la madera, originando manchas oscuras y verdosas.

Para mayor comodidad, al almacenar las maderas se debe procurar separarlas o clasificarlas por clase, medidas y calidades; de esta forma se puede en cualquier momento disponer de una pieza adecuada al trabajo que se ha de realizar.

3.4. VALORACION DE LA MADERA.

Para poder valorar la madera.o una determinada pieza se tiene que conocer el tipo de madera, su volumen y el precio por unidad de volumen, en el mercado según sea la clase que se va a considerar, aunque hay que tomar en cuenta que si la pieza posee defectos que produzca desperdicio al ser empleadas como nudos, hendiduras, etc., o están afectadas por enfermedades que inutilizan parte de ellas, se ha de hacer el correspondiente descuento y no solamente a la parte afectada, sino que también se debe de considerar que a la parte sana le quede el aprovechamiento adecuado.

También es importante para valorar la madera su estado de humedad, pues la madera verde se paga menos que la seca.

3.5. CLASIFICACION DE LAS MADERAS.

Las maderas utilizadas para la elaboración de productos de madera y muebles son clasificadas en dos grandes grupos:

3.5.1 CONIFERAS.

Son todas las maderas procedentes de árboles clasificados botánicamente como Gimnospermas, las cuales suelen denominarse maderas blandas.

3.5.2 LATIFOLIADOS.

Son todas las maderas procedentes de árboles clasificados botánicamente como angiospermas, suelen denominarse frondosas o maderas duras.

3.5.3. CLASIFICACION POR SU DUREZA

MUY DURAS	DURAS	MENOS DURAS	BLANDAS
Irayol Boj Encina Olivo Palo hierro Palo rosa Serbal Teca Tejo	Acacia Acebo Caoba Ebano Fresno Limoncillo Nogal Roble Ukola Laurel	Arce Alerce Castaño Cedro Cerezo Embero Manzano Peral Haya	Abedul Abeto Avellano Ciprés Erable Pinos.

3.5.4. CLASIFICACION DE LAS MADERAS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA DE EL SALVADOR.

TIPO MADERA	ARBOL		COLOR		TEXTURA
	ALTURA	DIAMETRO	ALBURA	DURAMEN	
Caoba	24 mts	50 cms	Amarillenta o blancuzca	Rojizo o café	Mediana a fina
Cedro	24 mts	95 cms	Blancuzca a rosada	Rosado a café rojizo.	Blanda a mediana.
Laurel	19 mts	32 cms	Café claro	Café claro dorado o rayas oscuras.	Mediana a fina
Laurel Negro	21 mts	48 cms	Grisácea o amarillenta	Café rojizo con rayas oscuras.	Mediana y fuerte.
Cortez Blanco	22 mts	35 cms	Blancuzca amarillenta o rosada	Café verdoso a negruzco con rayos claros u oscuros.	Fina a mediana y muy durable
Cortez Amarillo	19 mts	40 cms	Blancuzca amarillenta o rosada	Café verdoso a negruzco con rayos claros u oscuros.	Fina a mediana y muy durable
Teca	50 mts	2 mts	Verde oliva	Amarillo claro	Mediana
Pino	45 mts	1 mt.	Anaranjado claro	Anaranjado claro	Fina
Conacaste	40 mts	1 mt	Blancuzca	Amarillo pálido	Pesada de textura aspera
Roble	24 mts	70 cms			Dura pesada, fuerte de y fina

TIPO MADERA	ARBOL		COLOR		TEXTURA
	ALTURA	DIAMETRO	ALBURA	DURAMEN	
Madreca-cao	18 mts	53 cms	Café claro	Café oscuro tornado a café rojizo	Dura, pesada, fuerte y aspera.
Ceiba	33 mts	2.2 mts	Café a blanco rosado	Café a blanco rosado	Debil
Amate	30 mts	2 mts	Café claro		Mediana a áspera
Copinol	36 mts	1 mt.	Blancuzca color café grisaceo	Café oscuro o rojizo	Muy fuerte de texura mediana
Aceituno	15 mts	90 cms	Blanco amarillento		Moderada-mente liviana de textura mediana

3.6. SECCIONES COMERCIALES DE LA MADERA.

En el comercio existen dos formas de obtener la madera: aserrada y rolliza, esta última se utiliza relativamente muy poco y casi toda es del tipo denominado madera salada o por otro lado la del tronco tierno de pino que se utiliza para la construcción de cabañas rústicas en el área rural. La madera rolliza por el poco trabajo que tiene para su obtención es de precio más bajo que la madera aserrada. Las secciones corrientes con muy poca variación. En el mercado, las presentaciones expuestas a continuación son vendidas con longitudes de 3, 4, 5 y 6 varas.

PRESENTACION COMERCIAL DE LA MADERA ASERRADA

NOMBRE COMERCIAL	SECCION TRANSVERSAL EN PULGADAS
TABLA	1" x 10"; 1" x 12"; 1" x 18" 1x16"
CUARTON	2" x 4"; 3" x 6"; 3" x 7"
COSTANERA	2" x 2"; 1½" x 3"; 3" x 3"
REGLA PACHA	1" x 3"; 1" x 4"
TABLONCILLO	1½" x 10"; 1" x 12"; 1" x 1½"
SOLERAS	4" x 8"
PILARES	4" x 4"; 6" x 6"; 8" x 8"
PARAL TABLONCILLO	2" x 6"; 2" x 8"
VIGAS	4" x 6"; 4" x 7"
TABLON	1½" x 12"; 2" x 12"; 3" x 12"
TABLA DE MEDIO GRUESO	½" x 12"
RIOSTRA	3 cm X 4 cm.

3.7. CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN.

La deforestación tropical tiene tres causas directas, que a menudo actúan juntas en una misma área. La primera causa es la conversión permanente de suelo boscoso a agricultura. Esta conversión puede reflejar una política gubernamental para expandir la base agrícola o para reasentar personas.

La otra causa de deforestación es la tala y de hecho conduce a ella dependiendo de los métodos usados y de los que siguen a la misma. Se ha demostrado, en unas pocas áreas que los árboles de madera pueden ser talados selectivamente y el bosque regenerarse.

Y la última causa de deforestación es la demanda de leña y otros productos del bosque cuando los recursos no pueden satisfacer a la demanda.

De lo anterior, reviste vital importancia el uso eficiente de la materia prima en la industria de la madera, así como también la utilización de materia prima sustituta .

3.8. MATERIAS PRIMAS SUSTITUTAS (FORMAS MODIFICADAS DE LA MADERA)

Un gran recurso para la industria maderera ha sido el tratar de utilizar los desperdicios provenientes del aserrado de los trozos como son el aserrín, la viruta o colocho fino, etc., de ahí que se ha llegado a obtener las siguientes maderas sustitutas.

3.8.1. MADERA LAMINADA.

La madera laminada puede ser definida como un material construido de pliegos o láminas de madera unidos entre sí por medio de gomas o sujetadores mecánicos.

3.8.2. PLYWOOD.

Plywood simple, es usualmente hecho de un número impar de láminas pegadas conjuntamente de tal manera que la dirección del grano de cada pliego forme un ángulo recto con la dirección del grano del pliego adyacente, en el plywood de tres láminas las láminas

exteriores son denominadas **caras** y la lámina interior **corazón.** En el caso de un lienzo de plywood de cinco láminas, la interna se llama **bandas cruzadas** pues la dirección del grano forma ángulo recto con la del corazón y las caras.

Las ventajas principales del plywood comparado con la madera sólida son:

a) La resistencia del plywood a todo lo ancho y lo largo de la pieza es la misma.
b) Las contracciones que sufre el plywood y por consiguiente el pandeo, es mínimo en comparación con la pieza de madera.
c) Además puede ser producido en anchos mayores que la madera sólida.

Se utilizan plywood de maderas como: cedro real, laurel, pino, banack, las que son construidas con sus capas superficiales o caras de una sola pieza.

Presentación del Tablero de Plywood

ANCHO	LARGO	ESPESOR
pie	pie	pulg
4	8	3/16
4	8	1/4
4	8	3/8
4	8	1/2
4	8	3/4

Nota: El tablero está formado por dos láminas (chapas) de 1 mm de espesor cada una, lo demás es un alma de madera prensada (formada por partículas finas, aserrín; lo cual se encuentra encolado).

3.8.3. TABLEROS DE FIBRAS .

El tablero de fibra es un panel hecho a base de fibras de madera u otros materiales lignocelulósico y fabricado por interfiltrado de las fibras, de modo que formen una estera a la que luego se da compacidad haciéndola pasar entre rodillo o una prensa de platos siendo las fibras un elemento delgado filiforme de madera u otro material celulósico celular. Es de hacer notar que existe un tipo especial de estos tableros denominados no prensados el cual se usa como aislante y posee una densidad de hasta 0.40 grm/cm.

Presentación del Tablero de Fibra

ANCHO	LARGO	ESPESOR
pie	pie	pulg
4	8	5/32
4	8	3/16
4	8	1/4
4	8	3/8
4	8	1/2
4	8	3/4
4	8	1

3.8.4. TABLERO DE PARTÍCULA.

La fabricación de tableros de partículas consiste esencialmente de la construcción de paneles de partículas de madera u otro materiales lignocelulósicos aglomerados con un aglutinante orgánico en unión de uno o más de los siguientes agentes: calor, presión, humedad, cataliza.

Presentación del Tablero de Partícula

ANCHO	LARGO	ESPESOR
pie	pie	pulg
4	8	5/32
4	8	3/16
4	8	1/4
4	8	3/8
4	8	1/2
4	8	3/4
4	8	1

4. CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS.

En El Salvador, no existe un criterio uniforme para definir el tamaño de la empresa industrial, los parámetros cuantitativos y cualitativos adoptados para conceptualizarlo son determinados de acuerdo a las condiciones de cada país, o conforme a los propósitos que persiguen las diversas instituciones u organismos que tienen relación con estas empresas.

Es necesario que los criterios a utilizar hagan una combinación de parámetros cuantitativos y cualitativos. Entre los criterios más utilizados para clasificar a las empresas por su tamaño, se tiene lo siguiente:

4.1. PARAMETROS CUANTITATIVOS.

Son los que dan la idea del tamaño de una empresa, dentro de los cuales tenemos:

4.1.1. PERSONAL OCUPADO.

Este criterio se basa en el número de empleados ocupados en un instante determinado en la empresa. Para establecer el tamaño se forman rangos con límites que varían de una institución a otra, por lo que se considera que no hay una regla general para esos límites.

4.1.2. ACTIVOS TOTALES.

Este criterio es utilizado principalmente por instituciones que se interesan en financiar a la empresa y está basado en los activos totales de éstas o sea activos circulantes, fijos y diferidos.

4.1.3. PERSONAL OCUPADO Y ACTIVOS TOTALES.

Consiste en la combinación de los criterios anteriores en donde

se establecen rangos en ambas categorías y combinando dichos rangos es como se determina el tamaño de la empresa.

4.1.4. PERSONAL OCUPADO Y ACTIVOS MENOS EDIFICIOS.

Este criterio consiste en tomar como base el número de personas ocupadas, (Ver Anexo No.5) combinando con el total de los activos fijos menos lo que se tiene invertido en edificios.

4.2. PARÁMETROS CUALITATIVOS.

Son los que expresan las características propias de la empresa, los cuales son:

a) **Por su Tecnología:** Artesanal e Industrial.

b) **Por su Actividad:** Industrial, Comercio, Servicio.

c) **Por su Mercado:** Local, Nacional e Internacional.

CAPITULO II

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Entendemos por metodología la utilización de un método específico por medio del cual se logren alcanzar las metas y los objetivos propuestos para la realización de un estudio, para este caso, se pretende que el método de investigación utilizado sea objetivo y que posea las bases científicas esenciales para la consecución de nuestro estudio.

En base a lo anterior se establece que para el desarrollo del presente estudio, se aplicaron procedimientos con el propósito de encontrar información suficiente y específica que permitiera determinar el estado en que se encuentran las empresas que forman parte de la industria de la madera. (productos de madera y muebles).

Los aspectos utilizados fueron los siguientes:

1. FUENTES DE INFORMACION.

Como en todo estudio, para poder efectuar una investigación se hace necesario contar con información que permita tener una visión más clara de lo que se está investigando por lo cual se tiene que recurrir a fuentes de información primarias y secundarias.

1.1. FUENTES SECUNDARIAS.

Para efectos del estudio se entiende como fuente secundaria de datos a todas aquellas instituciones que poseen revistas, libros, reportes y estudio relacionados con el tema en general, es decir que prestan apoyo bibliográfico y que se encuentran disponibles por haber sido recolectados por algún propósito distinto[6].

Para la investigación se cuenta con fuentes de datos secundarios tales como: los sistemas de información de compañías, las bases de datos de algunas organizaciones, las fuentes de gobierno, las oficinas de censos y los estudios y reportes de otras organizaciones. Estas fuentes secundarias sirven de apoyo para realizar el diagnóstico general del problema haciéndose indispensable recolectar información de fuentes directas.

Para la realización del estudio se consultaron las fuentes siguientes :

a) La Cámara de Comercio e Industria de El Salvador.
b) La Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI).
c) El Centro de Investigaciones Tecnológicas y Científicas (CENITEC).
d) El Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).
e) La Asociación de Micros, Pequeños y Medianos Empresarios (AMPES).

---

[6] FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO AAKER/DAY, PAG. 57

f) El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), división de recursos forestales.

g) La Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES).

h) Bibliotecas de Universidades y otras Instituciones.

1.2. FUENTES PRIMARIAS.

La metodología para cualquier estudio en particular parte de la consulta de las fuentes secundarias y una vez recopilada la información necesaria, se procede a recolectar la información de primer alcance que se encuentra constituida por todas aquellas empresas que se dedican a la transformación de la madera, dicha información se recopiló a través de entrevistas, asesorías, cuestionarios y otros medios de investigación.

2. DETERMINACION DEL UNIVERSO.

Con la finalidad de cuantificar el número de empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera y muebles en El Salvador, se procedió a delimitar dicho sector, utilizando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, que clasifica a la industria de la madera en la división 33. Como resultado de lo anterior, se continuo con la búsqueda y selección de las empresas, tomando como base los directorios de la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, Directorio de ASI, de

AMPES, Directorio Telefónico de ANTEL y a través de un estudio exploratorio de todas aquellas empresas que pertenecen a la rama antes mencionadas, llegando a obtener un total de 120 empresas que se consideraron como el universo para la elaboración del estudio.

3. DETERMINACION DE LA MUESTRA.

Para llegar a determinar la muestra se utilizó el muestreo no probabilistico[7] y en forma específica el muestreo por criterio o juicio, que consiste en utilizar el juicio para identificar muestras representativas y también se hizo uso del muestreo por conveniencia, cuya característica principal es la rapidez para obtener información al más bajo costo.

El procedimiento consiste en establecer contacto con aquellas empresas que son conveniente para la realización del estudio. Posteriormente se clasificaron las empresas por la variedad de productos elaborados, con la finalidad de determinar las empresas donde se efectuaría el diagnóstico general.

Otro aspecto importante que se tomó en cuenta para la selección de la muestra, fue la concentración de las empresas en un sector

---

[7] FUENTE: LIBRO DE INVESTIGACION DE MERCADO, AAKER/DAY CAPITULO 10 PAG 310 - 313.

determinado. Fue de esta manera como se encontraron cincuenta empresas que representan la muestra del diagnóstico general de la industria de la madera.

Luego de realizado el diagnóstico general, se encontraron aspectos que tenían que ser contemplados con un estudio más profundo, razón por lo que se seleccionaron tres empresas tipo (pequeña, mediana, grande) y así poder elaborar un diagnóstico específico que escudriñe las diversas áreas de la empresa.

Para la elección de las empresas "TIPO", se estableció contacto directo con las diferentes empresas que forman parte de la industria de la madera, identificando por este medio las líneas de productos de cada empresa, con el objetivo de formar una matriz (empresa vrs. productos) y seleccionar aquellas que presenten mayor variedad y complejidad en la elaboración de los productos (anexo No.6), así mismo, cada una de las empresas debe diferenciarse por la línea de productos que fabrican, puesto que se elegirá un producto objeto de estudio, de acuerdo a las operaciones que presente.

4. TECNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.

Para efectuar una investigación objetiva se aplicaron técnicas que facilitaron la recopilación de los datos requeridos, entre

los cuales están: la entrevista, el diseño del instrumento y la observación.

4.1. ENTREVISTA.

La entrevista que se realizó presentó las siguientes fases:

a) LIBRE, se estableció comunicación con los entrevistados, tratándose un tema fijo de una manera general, permitiendo que los entrevistado nos diera a conocer todo lo referente al tema en estudio.

b) DIRIGIDA, acerca de los temas en estudio, se seleccionaron algunos aspectos que fueron de interés para la investigación y en ellos se centro la conversación.

c) ESTANDARIZADA, en esta última fase de la entrevista se le presento al empresario o encargado el cuestionario.

4.2. DISEÑO DEL INSTRUMENTO.

Este fue el medio que se utilizó para recolectar información de carácter común para toda la industria. Para el presente estudio se hizo uso de un cuestionario para el diagnóstico general y un cuestionario para el diagnóstico específico (ver anexo No.7), con el fin de indagar como se encuentra la industria a nivel general y cuáles son los problemas más relevantes (diagnóstico general) y además mediante el otro cuestionario se realizó un diagnóstico específico en tres empresas tipos, de tal forma de poder profundizar en aquellos aspectos que no se pudieron detectar con

el diagnóstico general para lograr la información requerida. Su alcance no será ni mayor ni menor que lo necesario para la satisfacción de los objetivos del estudio.

La elaboración del cuestionario consta de los siguientes pasos:

a) Planear que se va a medir.
b) Formular preguntas para obtener la información necesaria.
c) Decidir sobre el orden de las preguntas y sobre el esquema físico del cuestionario.
d) Utilizando una muestra pequeña, realizar una prueba piloto para probar el cuestionario con respecto a omisiones, ambiguedades y otros.
e) Corregir los problemas encontrados.

Los factores que se tomaron en cuenta para la elaboración del instrumento son :

a) Formulación de preguntas dicotómicas, es decir que únicamente tiene dos alternativas de respuestas.
b) Formulación de preguntas de alternativas múltiples.
c) Formulación de preguntas abiertas, para completar preguntas en las que necesariamente se requiere ampliar el tema.
d) Formulación de preguntas con lenguaje sencillo y claro libre de ambiguedades.

5. PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE DATOS.

Recopilada la información se procede a la preparación de los resultados.

5.1. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.

Esta se basó en la crítica y corrección de los datos recopilados, la clasificación y tabulación de los mismo.

5.1.1. CORRECCION DE LOS DATOS.

Por las características de la encuesta efectuada que consistió en una combinación de cuestionario con entrevista personal, se requirió de una revisión con el fin de que las respuestas no fueran inconsistentes, es decir que estas no estuvieran incompletas sino por el contrario suficientemente explícitas.

5.1.2. TABULACION.

Para el diagnóstico general se efectúo un recuento de las alternativas de cada pregunta, efectuándose un presentación gráfica de las respuestas según el grado de incidencia.

Para el diagnóstico específico, se realizó una tabulación descriptiva por cada una de las áreas de las empresas en estudio, complementándose así la información del diagnóstico general.

5.2. ANALISIS DE LOS DATOS.

Una vez tabulados los datos, se procedió al análisis de estos para llegar a la más acertada interpretación que sirvió de guía para la formulación del diagnóstico de la situación actual de la Industria de la Madera.

Para la realización del análisis se utilizó el método del Proceso de Diseño, metodología que permitió hacer una presentación de los problemas encontrados y poder llegar así a conceptualizar la solución óptima.

CAPITULO III

DIAGNOSTICO DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA

(PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES)

De acuerdo a la metodología planteada para la realización del estudio, se hace necesario realizar un diagnóstico general de las empresas que se dedican a la industrialización de la madera, productos de madera y muebles de El Salvador y para determinarlo se realizo un estudio de campo mediante el diseño de un cuestionario que consta de 32 preguntas con la finalidad de conocer el ambiente en que se desarrolla este sector manufacturero, así como también los problemas que enfrenta.

Cada pregunta fue tabulada y analizada en forma gráfica, tal como se muestra en el desarrollo del estudio (ver anexo No.8).

1. DIAGNOSTICO GENERAL DEL SECTOR

a) De acuerdo a los resultados obtenidos se comprobó que el 72 % de las empresas producen muebles de dormitorio y el 68% elaboran muebles de comedor, un 62% producen muebles de sala y oficina, un 46% fabrican muebles de cocina y el resto de empresas elaboran puertas, ventanas y otros productos. Por lo tanto la industria de la madera en El Salvador se encuentra orientada en su mayoría a la elaboración de muebles de sala, de comedor, de dormitorio y de oficina.

b) Se determinó que la madera más utilizada en esta industria es el Laurel, el Cedro y el Pino con porcentajes de 74, 60 y 44 % respectivamente.

c) Como resultado de la recopilación de información, se puede asegurar que el 92 % de las empresas que se dedican a la transformación de la madera en este medio se encuentran dirigidas por sus propietarios, quedando un 16 % de empresas que comparten la dirección con los gerentes y un 6 % restante delega sus funciones, por lo tanto se observa que existe centralización de la toma de decisiones en el propietario, con participación de algún familiar a quien delegan responsabilidad, pero no de autoridad, generando dificultades en la delegación rutinaria, ya que no hay una determinación precisa de las funciones y existe una mala distribución de las actividades. Además se determinó que el 68 % de las empresas en estudio tienen definida el área de producción pero no se encuentra organizada adecuadamente, ya que es el mismo empresario quien dirige todas las actividades y el resto de áreas no se les presta mayor importancia en este tipo de industria.

d) La mayoría de las empresas en la industria de la madera, realizan la planificación de la producción basándose en las tendencias de volúmenes de ventas anteriores (32 %), sin embargo existe una proporción de empresas que no planifican (32 %) y se comprobó que la planeación se realiza en forma sencilla, no

técnica, fundamentada en la experiencia del propietario y mantienen existencias de materia prima para solventar sus compromisos inmediatos. Además se advierten ciertas tendencias en la importancia otorgada a la planificación; es decir que a medida que las empresas aumentan en tamaño, el planeamiento formal cobra vital significancia. En contraposición, mientras se reduce el tamaño de la empresa esta se inclina más hacia el método informal.

e) Según las frecuencias observadas, se determinó que estas empresas formulan programas de fabricación de sus artículos en forma rudimentaria o no adecuada, basada en la experiencia del propietario. Empleando métodos que se caracterizan por su informalidad, debido a que su producción no es planificada si no a base de pedidos dirigidos hacia clientes definidos. Además no cumplen con la producción programada por desperfectos en la maquinaria y por el hecho de no poseer los repuestos necesarios para su reparación. Estas condiciones no permiten elevar la eficiencia de la unidad ya que no elaboran planes sistemáticos que dirijan la producción considerando cuánto producir y a qué costo.

f) En éste tipo de industria no se utilizan técnicas de Ing. industrial (84 %) la mayoría de empresas trabajan en forma empírica, ya que comenzaron como carpinterías pequeñas y se han desarrollado con el tiempo convirtiéndose en talleres grandes.

g) Los principales problemas que enfrenta el área de producción en éste tipo de industria son: mano de obra no calificada (68 %), maquinaria y equipo obsoleto (40 %), espacio limitado (40 %) y la escasez de materia prima(38 %). Los empresarios alegan que la distribución de la planta no es la idónea por falta de espacio físico; sin embargo se obsservó un desorden en la secuencia de elaboración de un producto, no permitiendo efectuar un sistema adecuado de fabricación y también se observó que la producción se ve afectada por el deterioro de la maquinaria y el equipo obsoleto y por no contar con mano de obra calificada.

h) Los problemas más frecuentes en el patrón de flujo de los productos de la industria de la madera son: las demoras inexplicables, condiciones de congestionamiento y retrocesos en el proceso.

i) La mayoría de empresas se caracterizan por una deficiente ejecución de su proceso productivo. Estas circunstancias se evidencia en la utilización de la capacidad instalada de maquinaria y equipo, ya que si bien es cierto estas empresas se encuantran arriba del 40 %, ninguna de ellas alcanzan el 80 % de su potencial productivo, laborando un turno de 8 horas diarias, al antojo del obrero, ya que su obra la ajecuta a su conveniencia, dándose con ello bajo aprovechamiento de la maquinaria manual y mecánica con que cuenta. Los elementos motivadores no estan presentes en este tipo de empresas, lo que

permite el ausentismo, rotación del personal, provocando la fuga de mano de obra, por no coordinar los interes entre empresa y trabajadores; además, el propietario adopta medidas personalistas que generan diferencias entre las partes.

j) Se verificó que en pocas empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera existen únicamente bodegas para el almacenamiento de materias primas y materiales (54% y 40% respectivamente), utilizándose en el resto de los casos el área de trabajo como lugar de almacenamiento (36%).

k) El sistema de producción que se típifica en mayor medida en la industria de la madera es a base de lotes o por pedidos (54%), aunque algunas empresas consideran que sus procesos son continuos (24 %) o una mezcla de ambos modelos (20 %), sin embargo no se lleva un control ni registro adecuado del sistema de producción.

l) El proceso de fabricación que más se utiliza en ésta industria es agrupando las operaciones de la misma clase (26%) y efectuando en el mismo puesto las operaciones de trabajo (42%), lo cual se evidencia por la gran cantidad de artículos en lotes pequeñas que se fabrican en este tipo de industria para un determinado volumen de producción para que el trabajo circule sin tropiezos y demoras excesivas. Además se verificó que los operarios no poseen un método de trabajo definido y tampoco existen estandares para cada una de las operaciones del proceso de producción.

m) En la mayoría de empresas el mantenimiento que se realiza es el correctivo (88%) y el preventivo (48%), aunque este último se efectúa en forma inadecuada ya que se realiza si la maquinaria se encuentra inactiva por falta de producción, y no por dar seguimiento a un programa previamente establecido. Esta anómala situación también se debe a que el 81 % de las empresas no posee existencia de repuestos y accesorios para darle un adecuado mantenimiento a la maquinaria.

n) Las medidas de higiene y seguridad que posee este tipo de empresa son mínimas debido a que únicamente poseen ciertos accesorios de protección contra el polvo y la viruta de la madera como : mascarillas desechables, lentes industriales y caretas. Además el equipo contra incendios que poseen son extintores. Por otra parte en cuanto al orden y limpieza se refiere la mayoría de empresas se encuentran desordenadas.

o) La mayoría de empresas compran sus materias primas de acuerdo a las necesidades inmediatas que se les presenta (68%), los problemas para su adquisición son los altos precios, la escasez y altos precios. Debido a que no existe una planificación de la producción, no se realizan las compras de las materias primas y materiales en el momento adecuado y en las cantidades requeridas, exponiendose a no tener lo suficiente en inventario para producir en el momento de un pedido.

p) En casi la totalidad de Industria de la madera investigada, la elaboración del plan financiero y el registro de las operaciones contables depende de el tamaño de las empresas ya que se observa que el desarrollo de la planificación presenta una tendencia más acentuada a medida que el tamaño de la empresa aumenta. Se observó que a pesar de la importancia de esta área, no existe una unidad financiera en la mayoría de empresas investigadas, esta función es realizada generalmente por el propietario, lo que no permite la debida atención, ocasionando normalmente el manejo ineficiente de los recursos. Además estas empresas no hacen uso racional del limitado capital de trabajo con que cuentan y con frecuencia se encuentran en situaciones de iliquidez, debido a la falta de elaboración de presupuestos de efectivo, por lo que no pueden preveer con la debida anticipación los requerimientos de efectivo, los desembolsos que demandan las operaciones normales de la empresa, así como también desconocen el posible flujo de ingresos generados por las probables ventas al contado. También no utilizan indicadores financieros (92%), porque no se hacen análisis financieros que permitan conocer la situación financiera de la empresa en un momento determinado. El propietario se limita a enterarse de la producción y venta de los productos.

q) La mayoría de las empresas investigadas no cuentan con una unidad específica de personal, en la práctica es realizada por el propietario. El no disponer de un profesional o de un técnico trae algunas desventajas para la empresa, como es una

planificación deficiente, ya que ellos sólo hacen estimación de los operarios que ocuparán en épocas de temporada. Además, el propietario no posee los conocimientos básicos para desarrollar esta tarea. Existe un proceso inadecuado en la integración del recurso humano, debido a que la contratación es manejada el azar y no responde a un plan definido. Algunas veces el empresario se apoya en los obreros o colaboradores, pero generalmente es él el que toma la desición final de contratar. Tanto el propietario como los colaboradores carecen de preparación necesaria que requiere el área de personal.

2. DESCRIPCION Y CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS EN ESTUDIO.

Para la clasificación de las empresas en estudio, se tomaron como base los parámetros cuantitativos y los criterios de personal ocupado y activos totales:

2.1. EMPRESA MADE1

La empresa MADE1 es una de las empresas dedicadas a la elaboración de todo tipo de muebles de madera, la cual es considerada como gran empresa, producto del monto de sus activos totales el cual asciende a los $ 3,500,000.00, además cuenta con un área de 6,000 mts. cuadrados aproximadamente y un personal de 215 empleados.

La remuneración empleada por la empresa, se reparte asi :

a) 30% de sueldo fijo, para personal administrativo.

b) 70% salario por obra, para obreros.

La jornada de trabajo es de 8 horas diarias con un horario de 8:00 am a 5:00 pm de lunes a viernes y los sábados de 8:00 am a 12:00 m.

Para la elaboración de los productos, la empresa cuenta con una oficina de diseño, en donde se encargan de realizar los planos para que posteriormente sean trazados y luego cortados por los planos para que posteriormente sean trazados y luego cortados por los operarios. Dentro de la línea de productos que fabrica la empresa se tiene: Juegos de sala, de comedor, de dormitorio, muebles para cocina, muebles de oficina, puertas y ventanas.

Las materias primas utilizadas principalmente son: El Pino, Laurel, Cedro, Cortez Blanco, Conacaste y el Caoba, materiales que son transformados gracias al uso de equipo de corte como son: Sierras de Disco, Sierras Longitudinales, Cepilladoras, Trompos, Canteadoras, Rauters, Sierras de Cinta, Caladoras, Maquinas de Coser, Tornos y Enchapadoras. Además del uso de equipo adicional, también la empresa MADE1 se encuentra ordenada por proceso, es decir en grupos según sea la operación.

MADE1 se encuentra dirigida por su propietario pero cuenta con el personal profesional para dirigir la Producción.

MADE1	=	Gran empresa
Monto de Activos		₡ 3,500,000.00
Personal Ocupado		215 empleados.

2.2. EMPRESA MADE2

Es una empresa igual a la anterior, se dedica a la elaboración de muebles de madera en general, esta se encuentra considerada como una mediana empresa, tal como lo refleja el monto de activos totales, los que ascienden a ₡ 2,500,000.00.

MADE2 cuenta con el espacio de 595 mts² de área, lugar en el que emplea a 54 personas, así como toda la maquinaria y equipo que esta posee, como son: Sierras Circulares, Sierras Radiales, Cepilladoras, Regruesadoras, Trompo, Taladro de Mesa, Sierras de Cinta y otros.

MADE2 también realiza sus pagos de una manera mixta, distribuidos 10% del personal con salario fijo y el 90% salario por obras, salario producto de una jornada de 8 horas diarias durante 30 días laborales, en turnos de 8 am a 5 pm.

Para la elaboración de los muebles, MADE2 cuenta con moldes provenientes de los diseños, que no están bajo norma alguna; así se fabrican: Gaveteros, Tocadores, Juegos de Comedor, Mesas de

Centro, Juegos de Sala, Patas para Camas, Patas para sillones, Vestidores infantiles, Mesas de noche, Respaldos para cama y otros. Para ello MADE2 utiliza como materia prima únicamente "PINO" el cual por lo general biene con ciertos grados de humedad, iniciándose por ello un secado natural.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria y/o equipo, este recibe mantenimiento correctivo. La maquinaria y el equipo que posee dicha empresa se encuentra ordenado por proceso.

La empresa se dirigen en sociedad y cuentan con un gerente de producción quien vela por la producción de la planta.

MADE2	=	Mediana empresa
Monto de Activos		₡ 2,500,000.00
Personal Ocupado		54 empleados.

2.3. EMPRESA MADE3.

La tercera empresa en estudio y considerada como tipo es la denominada MADE3, clasificada como pequeña empresa, producto del monto de sus activos totales los cuales ascienden a ₡900,000.00. MADE3 cuenta con un área física de 450 mts², espacio para albergar tanto a los 23 empleados de producción así como su maquinaria y equipo.

La forma de pago predominante para dicha empresa es: 40% salario fijo y 60% salario por obra. La jornada de trabajo es diurna, con horario de 8:00 am a 5:00 pm. durante cinco días y medio.

Para la elaboración de los productos, estos son diseñados previamente pero sin ninguna norma, procediendo así a trazar y cortar las piezas necesarias.

MADE3 se dedica a la fabricación de Juegos de Comedor, de Sala, Escritorios, Pantries, Camas, Puertas, Cunas, Armarios, Gaveteros, entre otros.

Las materias primas utilizadas por dicha empresa son el caoba, Cortez Blanco y el Laurel. Así como todos aquellos elementos necesarios para su construcción, para lo que dicha empresa cuenta con Sierras Circulares, una Cortadora Múltiple, Regruesadora, Sierras de Cinta, Trompo, Maquina de Coser, Rauter, Taladros, Tornos y todo en equipo.

La empresa no cuenta con un sistema de mantenimiento correctivo, ni mucho menos preventivo, puesto que no se tiene al personal encargado por parte de la empresa para tal función. La maquinaria no se encuentra ordenada para seguir sistema alguno de fabricación, aunque algunas de las maquinarias se encuentran agrupadas por similitud de operación. MADE3 se encuentra dirigida por su propietario.

MADE3	=	Pequeña empresa
Monto de Activos		¢ 900,000.00
Personal Ocupado		23 empleados.

3. CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS.

En nuestro medio la fabricación de muebles y productos de madera es una actividad que se encuentra muy difundida, razón por la cual muchas empresas grandes, medianas, pequeñas y talleres artesanales utilizan tecnologías y formas de organización muy heterogéneas.

3.1. LINEAS DE PRODUCTOS.

La mediana y gran empresa en esta rama posee una infraestructura y un proceso de producción definido, utilizando maquinaria y equipo sofisticado para la transformación de la madera.

La pequeña empresa cuenta con tecnología escasa y obsoleta; efectúa su proceso productivo haciendo uso intensivo de mano de obra en su mayoría no calificada, el cual puede considerarse de tipo artesanal.

Los productos que se fabrican en esta rama se detallan así:

a) MUEBLES DE MADERA

* Closets y Roperos	* Chifoniers	* Jugueteras
* Juegos de sala	* Bancos (butacas)	* Camas
* Juegos de comedor	* Aparadores	* Camarotes
* Escritorios	* Mostradores	* Cunas
* Tocadores	* Mecedoras	* Haraganas
* Gaveteros	* Mesas de noche	* Sillas playeras
* Chineros	* Mesas p/ T.V.	* Canapés

b) ACCESORIOS DE MADERA

* Divisiones	* Consolas	* Puertas
* Repisas	* Biombos	* Esquineras

4. ANALISIS Y DIAGNOSTICO ESPECIFICO DE LAS EMPRESAS TIPO.

Siguiendo el esquema de la metodología planteada se realizó el diagnóstico específico tomando como base la tabulación del cuestionario (ver anexo No.9) en las tres empresas seleccionadas las cuales son MADE1, MADE2 y MADE3 ubicandolas como empresa grande, mediana y pequeña respectivamente. Este diagnóstico fue elaborado con el propósito de profundizar en aquellos aspectos que no se pudieron detectar y además complementar otros puntos que requerían una mayor atención para descubrir los problemas. A continuación se presentan el análisis descriptivo.

4.1. AREA DE PRODUCCION

a) Como resultado del estudio específico realizado en las empresas, se determina que las formas de pago predominantes en el sector de la Madera es el salario por obra. Para tal efecto se tiene una Empresa " MADE1 ", que paga al 10% de sus empleados con salario fijo y al 90% con salario por obra; en la empresa " MADE2 ", tiene a un 5% de su personal con sueldo fijo y al 95% por obra y en la empresa " MADE3 " el 10% del personal tiene salario fijo y un 90% `se le paga por obra. Por lo tanto se concluye que esta medida de remuneración puede llegar a afectar la calidad de los productos.

b) Se determinó que los productos predominantes elaborados por las fábricas dedicadas a la transformación de la madera, en orden de importancia son: muebles de dormitorio, muebles de comedor,muebles de oficina, muebles de sala, muebles de cocina,puertas, ventanas y otros.

c) Las maderas que mas se utilizan para la fabricación de estos productos en orden de importancia son las siguientes: MADE1 utiliza, caoba,cedro y laurel en mayor porcentaje, MADE2 utiliza únicamente el pino y MADE3 hace uso del caoba, cortez blanco, y laurel, determinándose que dependiendo a que mercado se dirige el producto (estrato social) así será el tipo de madera utilizado.

d) Otros tipos de materias primas que se utilizan en este tipo de empresas son : en MADE1 fibrex, durapanel, playwood, fórmica, melamina, chapas de caoba; en MADE2 y MADE3 playwood y durapanel. Se concluye que la mayoría de productos que se fabrica en esta industria, no se elabora en un 100 % de madera, porque utilizan materia prima sustituta para reducir los costos de producción.

e) Los materiales que se utilizan para la elaboración de muebles de madera son : pegamento, clavos, pintura, lacas, barnices, grapas, bisagras, rieles, rodillos de prensa y otros.

f) El equipo que sirve de apoyo para lograr la fabricación del producto en este tipo de industria es el siguiente : Equipo de soldadura, taladros manuales, compresores de aire, pulidoras manuales y cortadoras de vidrio. Dentro de las herramientas utilizadas se encuentran las siguientes : pistolas de aire, pinceles, martillos, formones, sargentos de sujeción, brocas, destornilladores.

g) La maquinaria se encuentra ordenada de acuerdo a la función que desempeña; es decir que el tipo de fabricación de los productos es por proceso, en vista que todas las operaciones de la misma clase, se encuentran agrupadas por áreas.

h) Todas las empresas poseen diseños de los productos que fabrican, en donde se especifican únicamente las dimensiones,

estos diseños se presentan en planos que no se encuentran bajo ninguna norma de calidad . por lo tanto se concluye que en estas empresas no existen diseños técnicos, solamente una especie de estandarización interna, utilizada para cierta línea de producto de mayor demanda.

i) Uno de los problemas encontrados en la empresa MADE2 es la falta de espacio físico, debido a las dimensiones de los productos que fabrican y que existe demasiada maquinaria en el área de producción, lo que ocasiona que no existan bodegas de materia prima, productos en procesos, materiales y producto terminado, así mismo se obstruye el manejo de materiales. Por esta razón, la empresa tiene la dificultad de obtener un flujo que se encuentre a corde con el diseño.

j) En su totalidad las empresas que pertenecen a esta rama de la industria trabajan por pedidos, sin embargo los productos que presentan mayor demanda se tienen en inventario de producto terminado en cantidades mínimas, manteniéndose en stock únicamente aquellos productos que son utilizados como muestras en las salas de ventas para ser apreciados por los clientes .

EMPRESA MADE1

Mantiene en inventario 4 Escritorios de la línea 95 y 3 productos por cada línea fabricada.

EMPRESA MADE2

Mantienen en inventario dos juegos de comedor y un producto de cada línea.

EMPRESA MADE3

Mantiene en inventario un producto de cada línea fabricada.

k) Se determinó que las empresas MADE1 y MADE3 almacenan la materia prima y productos terminado en bodegas y en el área de producción (en mayor porcentaje). Es necesario aclarar que en ninguna empresa se hace uso de equipo para el manejo de materiales utilizándose la fuerza humana.

l) las empresas en estudio utilizan generalmente el mantenimiento correctivo puesto que lo realizan cuando la maquinaria ha sufrido algún desperfecto. En la empresa MADE1 se realiza el mantenimiento preventivo una vez por semana y cuando el operario no tiene tareas que efectuar, en la empresa MADE2 únicamente se realiza aseo y lubricación de la maquinaria una vez por semana y en la empresa MADE3 no se realiza ningún tipo de mantenimiento. Se concluye que no se le brinda la debida importancia a esta área en las empresas en estudio ya que no existe un plan definido de mantenimiento industrial.

m) Un factor que afecta al mantenimiento de la maquinaria es la falta de repuestos, lo que ocasiona que en la mayoría de las veces se abandone a la maquinaria.

La maquinaria arruinada encontrada en las empresas en estudio son las siguiente :

MADE1 = 13.8 %

MADE2 = 20.0 %

MADE3 = 15.0 %

n) Para tener una visión completa y exacta del TIEMPO PRODUCTIVO y del TIEMPO INACTIVO de todas las máquinas, se realizó un muestreo del trabajo (ver apéndice No.1) con la finalidad de determinar a través de observaciones aleatorias, el porcentaje de aparición de maquinaria ocupada, sub-utilizada y arruinada.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

CUADRO COMPARATIVO

DE TIEMPOS PRODUCTIVOS E INACTIVOS DE LA MAQUINARIA

	MADE1	MADE2	MADE3
- Total de maquinaria y equipo	56	40	17
- Maquinaria ocupada	46.4%	47.5%	64.7%
- Maquinaria sub-utilizada	53.6%	52.5%	35.3%

Donde:

MAQUINARIA OCUPADA

Se refieren a las máquinas que se encuentran trabajando.

MAQUINARIA SUB-UTILIZADA

Se refieren a las máquinas que se utilizan en ciertas operaciones, por lo que pasan desocupadas en determinados períodos de tiempo.

MAQUINARIA INACTIVA

Se refieren a la maquinaria arruinada y obsoleta que no puede ser utilizada.

Por lo tanto se concluye que en las tres empresas en estudio existe maquinaria y mano de obra ociosa, lo que ocasiona tiempo improductivo ya que la dirección no ha sabido planear, dirigir, coordinar e inspeccionar eficazmente.

4.2. AREA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

a) No existe una área definida de Higiene y Seguridad Industrial en las empresas en estudio.

b) Las empresas no proporcionan la protección adecuada a la clase obrera, ya que únicamente utilizan mascarillas para polvo y algunas veces careta contra viruta. También se observó que éstos no son utilizados en la mayoría de veces por negligencia del obrero (ver anexo 10)

c) En diferentes áreas de la empresa se observaron extintores, destacándose que dichos equipos no reciben el mantenimiento necesario que asegure su funcionabilidad y no existe personal capacitado para el uso de estos equipos.

d) Se detectó ruidos molestôs en las empresas en estudio (50-80 dB) los cuales pueden afectar a largo plazo el rendimiento de los

trabajadores, sin embargo son fáciles de controlar. También se observó que existe una iluminación adecuada.

e) En las empresas la ventilación es natural pero no es adecuada, ya que por el tipo de producto elaborado fluye exceso de polvo y no cuentan con extractores que lo concentre, y además poseen pocas ventanas.

f) La temperatura en este tipo de industria es moderadamente elevada (25 °C) como resultado de los rayos solares y no así por la maquinaria en uso.

g) Los accidentes más frecuentes en éste tipo de industrias son: cortaduras y tropiezos con cuerpos extraños debido al desorden existente en la planta por falta de almacenamientos.

4.3. PLANIFICACION.

a) De acuerdo al análisis se advierte cierta tendencia en la importancia otorgada a la planeacion; es decir, a medida que las empresas aumentan en tamaño, el planeamiento formal cobra vital significancia. En contraposición, en tanto que se reduce el tamaño de la empresa, esta se inclina más hacia el método informal. Se aprecia demás que, en la mediana empresa, este enfoque se encuentra bastante dividido entre formal e informal con una leve tendencia hacia el primero.

b) El período que comprende la planificación en este tipo de empresa varia, pero pueden identificarse como tipos básicos : El plan diario o semanal pero no existe planificación a largo plazo.

c) A nivel gerencial se establecen las políticas de los diferentes departamentos para alcanzar los objetivos de la empresas, pero no se dan a conocer a otros niveles.

d) Las empresas no poseen ningún tipo de manual y no tienen un organigrama definido. Además, no existen canales de comunicación efectivos porque la información se tergiversa en los diferentes niveles de la empresa, ya que no se establecen controles en forma escrita, orientados a determinar si el trabajo realizado se ajusta a lo previsto.

e) Las decisiones sobre la planificación de la producción son a nivel gerencial de tipo informal, ya sea del Gerente General, Gerente de producción o el propietario mismo. Se observa que conforme se disminuye el tamaño de la empresa, estas pone un mayor énfasis al planeamiento en manos del propietario (empresa MADE3), por otro lado se observa que en la mediana y gran empresa, la función de la planeación de la producción recae bajo la responsabilidad de la Gerencia (empresa MADE1 y MADE2).

4.4. AREA DE FINANZAS

a) Para financiarse las empresas utilizan recursos propios o

recurren a instituciones financieras.

b) El desarrollo del plan financiero se centraliza en la gerencia o en el propietario, siendo éste de tipo informal. La planificación financiera es principalmente anual en las empresas MADE1 y MADE2, pero se distingue la empresa de menor tamaño MADE3 por planificar en períodos más cortos : mensual, trimestral o semestral.

c) Se determinó que la rentabilidad para las empresas en estudio es la siguiente: MADE1 es 19.8%, para MADE2 es 15% y Para MADE3 es 3.9% [9] Por lo tanto se concluye que las empresas poseen una rentabilidad sobre activos muy baja.

4.5. AREA DE COMERCIALIZACION

a) La distribución de los productos se realiza por medio de salas de venta (empresa MADE1 y MADE3) y por distribuidores (MADE2). Se observa que las que operan con salas de venta poseen un mercado más restringido puesto que su clientela es de un estrato social alto.

b) Las empresas MADE1, MADE2 y MADE3, no realizan estudios de mercados por falta de recursos económicos y humanos y también por el desconocimiento de técnicas.

---

[9] FUENTE BALANCE GENERAL DEL REGISTRO DEL COMERCIO, 1993.

c) Como políticas de ventas se utilizan las ventas al crédito y al contado y el producto es distribuido localmente.

d) Generalmente las ventas realizadas no se encuentran de acuerdo a lo programado o presupuestado ya sea por el incremento del valor de la mano de obra o por el aumento de los precios de la materia prima.

4.6. AREA DE CONTABILIDAD

Dentro de las empresas en estudio no se hace uso de técnicas para control de inventario, determinación del costo de los productos y toma de decisiones.

4.7. RECURSOS HUMANOS

a) Dentro de las prestaciones a los empleados se tienen las establecidas por la ley. Se concluye que no existen prestaciones adicional que fomente la motivación del personal.

b) En el área de personal, resulta notorio la falta de una planificación, para el desarrollo de los recursos humanos.

c) Para el reclutamiento del personal se utilizan. Cartera de solicitudes en espera y referencia del personal de la empresa.

d) La fijación e incremento salarial en la pequeña, mediana y gran empresa se basa en la antigüedad y destreza en el puesto.

4.8. AREA DE COMPRAS

a) Los problemas con los que se enfrentan los distintos departamentos de compras al tramitar las adquisiciones de M.P. son en primer lugar la escasez de M.P. en el mercado debido a la deforestación que existe en nuestro país por lo que se tiene que recurrir a la importación de madera de Honduras y Guatemala lo que ocasiona muchas veces tardanza en las entregas de materia prima.

b) Se observó que no se realizan controles de calidad de las materias primas , sin embargo aplican ciertos controles por medio de la observación (forma empírica) de los productos en proceso y productos terminados.

c) En las empresas en estudio no se ha implementado un programa de suministro de M.P., Materiales y Equipo.

d) La función de planificar las compras es una responsabilidad de la alta dirección. Esta situación se manifiesta en mejor medida en la industria pequeña (empresa MADE3).

5. FORMULACION, ANALISIS Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

Para la realización de la formulación, análisis y evaluación de alternativas de solución, se aplicó el proceso de diseño que abarca todas las actividades y eventos que transcurren entre el

reconocimiento de un problema y la especificación de una solución del mismo que sea funcional, económica y satisfactoria de algún modo[10]. Mediante la aplicación de este método se representará la síntesis del diagnóstico general y del diagnóstico específico, el cual abarcará la formulación y el análisis del problema.

5.1. FORMULACION DEL PROBLEMA.

Es necesario definir el problema en términos generales para obtener una buena perspectiva del mismo. Por lo que tomando en cuenta diferentes formulaciones (ver anexo No.11), se seleccionó aquella que presenta una amplitud adecuada y que abarca todos los problemas encontrados en el diagnóstico, y que es factible y pertinente de solucionar. Dado que la formulación Nº 3 cumple con dichas especificaciones, se procede a mostrar la alternativa seleccionada :

ESTADO A		ESTADO B
==========>	PROCESO	==========>
Disminución de la Productividad en la Industria de la Madera (Productos de Madera y Muebles)		Incremento de la Productividad en la Industria de la Madera (Productos de Madera y Muebles)

[10] FUENTE: INTRODUCCION A LA INGENIERIA Y AL DISEÑO EN LA INGENIERIA, EDWARD V. KRICK, SEGUNDA EDICION, PAG 121, 1988.

Se determinó que la productividad en las empresas que pertenecen al sector industrial maderero no es adecuada, producto de la mala utilización de los recursos involucrados en el proceso productivo, razón por la que debe establecerse una relación entre los productos fabricados y los recursos utilizados, ya sean estos Materias Primas, Materiales, Mano de Obra, Maquinaria, y/o Equipo. La relación adecuada de estos factores lograra que la Productividad de la producción se incremente.

Luego de haber formulado el problema se procederá a mostrar las alternativas de solución tomando como base los siguientes criterios:

5.1.1.- CRITERIOS.

Los criterios son características que se cuantifican para evaluar a cada variable de solución. Los criterios considerados en este proyecto son los siguientes:

a) Efectividad, se refiere a que la solución propuesta debe alcanzar los objetivos establecidos.

b) Confiabilidad, se refiere al menor riesgo posible en el mal funcionamiento de la solución propuesta.

c) Estabilidad de la Solución, para que el proyecto no presente inconvenientes debe ser estable, es decir tiene

que encontrarse preparado ante cualquier situación.

d) Flexibilidad, debe presentar cierto grado de versatilidad, es decir que debe adaptarse con facilidad a cualquier cambio.

e) Bajo Costo de Implantación, es necesario que se le preste la debida importancia a este criterio, porque pueden existir excelentes soluciones que no se llevan a cabo por sus altos costos de implantación.

f) Baja Inversión, se obtendrá una baja inversión mediante la utilización efectiva de todos los recursos.

g) Facilidad de Implantación, debe ser de fácil acceso para que la solución propuesta sea de fácil implantación.

h) Tiempo de Implantación a Corto y Mediano Plazo, la solución propuesta debe poder implantarse a un corto y mediano plazo, debido a que no debe pasar mucho tiempo por el peligro a que se pierda el interés por el proyecto.

5.1.2. VOLUMEN.

La solución es única y servirá como modelo para cualquier empresa pequeña, mediana o grande que se dedique a la Industria de la Madera (productos de madera y muebles).

5.1.3. USO.

Se refiere al período de tiempo en el cual se podrá utilizar la solución propuesta, sin que se encuentre desactualizada. El período establecido para la solución de este proyecto es de tres años, finalizado dicho tiempo es recomendable realizar una revisión con el propósito de actualizar el modelo propuesto.

5.1.4. LIMITE DE TIEMPO.

Indica el limite de tiempo que se otorga para la realización del proyecto. Para el caso del presente proyecto el tiempo es de dos meses.

5.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

a) ESTADO A: ENTRADAS

Factores que afectan a la disminución de la productividad.

VARIABLES DE ENTRADA	LIMITACIONES DE ENTRADA
- MATERIA PRIMA	
Baja productividad de la Materia Prima.	<= 85%
Baja productividad de los Materiales.	<= 92%
Desperdicio	> 8%
- CALIDAD	
Diseño del Producto	Sin Normalización
Controles de calidad	Ninguno

- MANO DE OBRA	
Baja productividad de la mano de obra.	<= 12%
Mano de Obra Sub-utilizada	> 4%
Mano de Obra No Calificada	> 40%
Ausentismo	5% Mensual
- MAQUINARIA	
Baja productividad de la Maquinaria	<= 40%
Maquinaria Sub-utilizada	> 35%
Maquinaria Obsoleta	> 20 años
Mantenimiento de la maquinaria.	Correctivo
- INSTALACIONES	
Espacio reducido de la planta	< 600 mt
Bodegas	Ninguna
Pasillos reducidos	< 0.5 mt

b) ESTADO B: SALIDAS

Factores que ayudan a mejorar la productividad.

VARIABLES DE SALIDA	**LIMITACIONES DE SALIDA**
- MATERIA PRIMA	
Aprovechamiento de la Materia Prima.	>= 85%
Aprovechamiento de los Materiales.	>= 92%

- CALIDAD	
Diseño del Producto	Normalizado
Controles de calidad	M.P. Produc. en proc. y produc.terminados
- MANO DE OBRA	
Alta productividad de la mano de obra.	>= 98%
Mano de Obra utilizada	= 100%
- MAQUINARIA	
Alta productividad de la Maquinaria	>= 90%
Maquinaria utilizada	= 100%
Mantenimiento de la maquinaria.	Preventivo y predictivo
- INSTALACIONES	
Espacio apropiado de la planta.	>= 600 mt

5.2.1. RESTRICCIONES.

El proyecto tiene que ajustarse a las leyes establecidas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), División de Recursos forestales y también a las disposiciones de otros organismos que se encargan de proteger los recursos forestales.[10]

---

[10] FUENTE: DIAGNOSTICO DEL SECTOR FORESTAL Y ESTRATEGIAS PARA SU DESARROLLO, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, DIVISIÓN DE RECURSOS FORESTALES, MAYO 1994.

5.3. VARIABLES DE SOLUCIÓN.

5.3.1. DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL ADMINISTRATIVO Y DE PRODUCCIÓN.

Alternativas

a) Planificación, programación, organización de la producción.

b) Diseño del Producto

c) Distribución en Planta

d) Métodos de Trabajo

e) Medición del Trabajo

f) Control de Calidad

g) Control de Inventarios.

h) Control de Riesgos

i) Mantenimiento Industrial

5.3.2. DISEÑO DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL.

Alternativas

a) Elaboración de Manuales: Organización y de Puestos

b) Estructura Organizativa.

c) Canales de comunicación.

5.3.3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE RELACIONES INDUSTRIALES

Alternativas

a) Reclutamiento y Selección de Personal.

b) Evaluación del desempeño.

c) Motivación y Satisfacción del trabajo.

d) Administración de Sueldos y Salarios.

e) Incentivos y Prestaciones.

3.4. GUÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LAS ÁREAS DE FINANZAS Y CONTABILIDAD.

Alternativas

a) Sistema de Costos.

b) Análisis Financiero.

5.4. EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES DE SOLUCIÓN Y SELECCIÓN DE LA VARIABLE ÓPTIMA.

En esta fase se evaluaran las diferentes variables de solución propuestas, con la finalidad de llegar a determinar la solución óptima que máximice los criterios.

5.4.1. EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES DE SOLUCIÓN.

Para realizar la evaluación de las variables de solución se hizo uso de la técnica evaluación por puntos y se priorizaron los criterios mediante la asignación de puntos y utilizando la progresión aritmética se relacionaron con los diferentes criterios. Después de esta valoración se procedió a evaluar cada una de las variables de solución, donde a cada variable se le asignó un determinado puntaje, según el criterio que se estaba evaluando con el fin de llegar a determinar cuál sería la

variable que máximiza los criterios (ver apéndice No.1).

Los resultados obtenidos en la evaluación fueron los siguientes :

a) Al evaluar cada una de las variables de solución se determinó que la que máximiza en primer lugar los criterios es un Sistema de Control Administrativo y de Producción, ya que es el que más contribuye al mejoramiento de la productividad y las alternativas que se tratarán más a fondo dentro de este sistema son las siguientes:

- Alternativa 1 = Planificación, Programación y Control de la Producción.
- Alternativa 2 = Diseño del Producto
- Alternativa 3 = Distribución en Planta
- Alternativa 4 = Métodos de Trabajo
- Alternativa 5 = Medición del Trabajo

Dentro del mismo sistema se encuentran otras alternativas que contribuyen en menor grado al incremento de la productividad, por lo que su aplicación no será muy profunda, entre estas alternativas tenemos las siguientes :

- Control de la Calidad
- Control de Inventarios
- Control de Riesgos
- Mantenimiento Industrial

b) Otra variable de solución que contribuye al mejoramiento de la productividad es el diseño de un Sistema de Organización, por lo que se diseñan manuales de organización y de puestos, también se presenta una estructura organizacional definida para este tipo de Industria.

c) Se tratarán a nivel de recomendación una Guía para el Mejoramiento de las Areas de Contabilidad y Finanzas y un Sistema de Relaciones Industriales que se adecue a las exigencias de este tipo de industria.

CAPITULO IV

COMPENDIO DE TECNICAS QUE CONTRIBUYEN A INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD.

Todas las empresas que pertenecen a este tipo de industria, necesitan de la participación de sub-sistemas, que involucran el uso tanto de recursos humanos y materiales, así como también aplicación de técnicas de diseño y para este caso se utilizarán técnicas de Ingeniería Industrial que ofrezcan soluciones para mejorar la productividad en este sector. Los sub-sistemas mencionados anteriormente son los siguientes:

1.- Organización, que comprenderá los manuales y la estructura organizativa.

2.- Producción, que comprenderá en orden de prioridad

- Planeación, programación y control
- Diseño del Producto
- Distribución en planta
- Medición del trabajo
- Métodos de Trabajo
- Control de la calidad
- Control de Inventarios
- Control de riesgos
- Mantenimiento Industrial

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL APLICADAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA

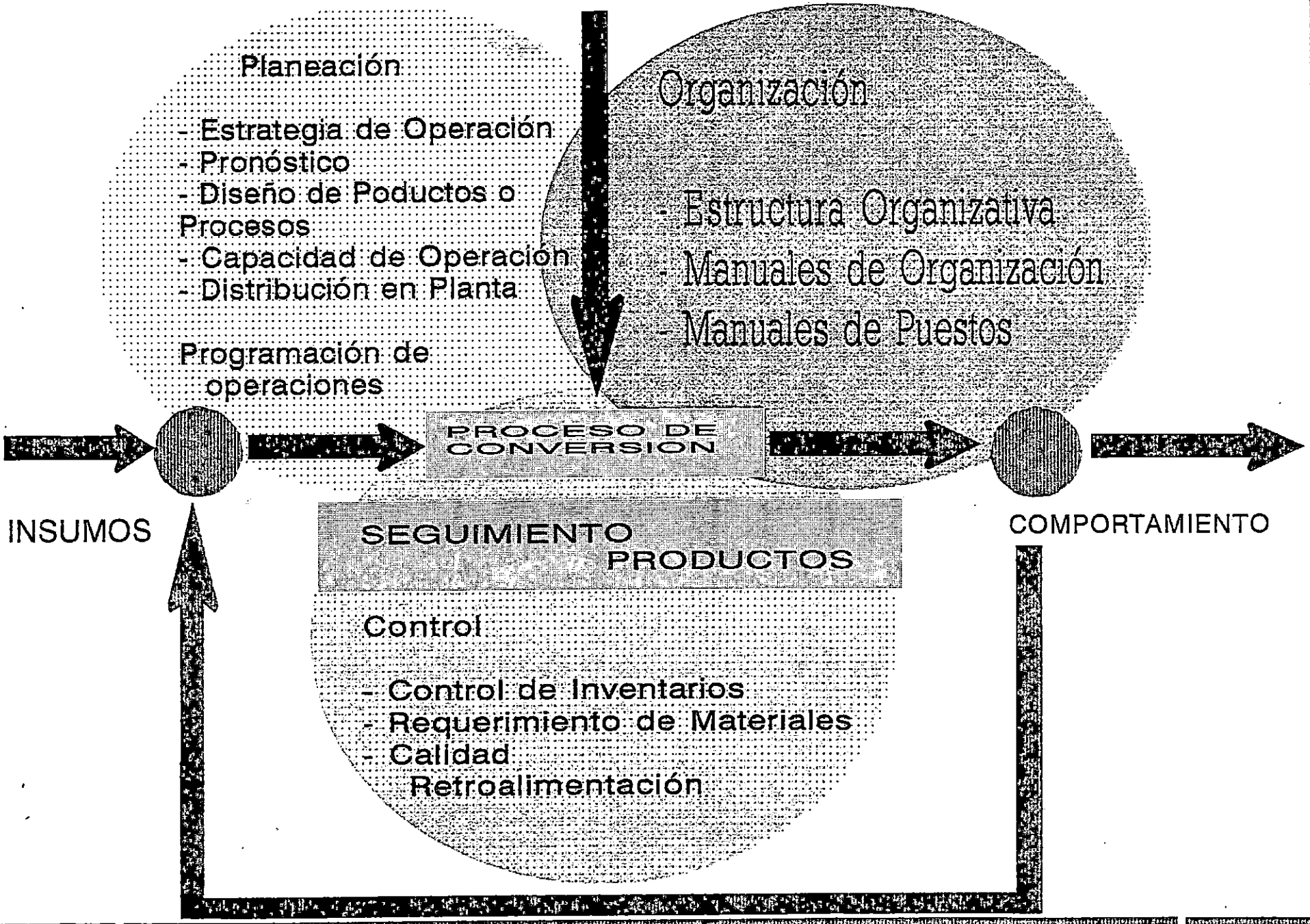


FIGURA Nº 1

3.- Relaciones Industriales

4.- Contabilidad - Finanzas

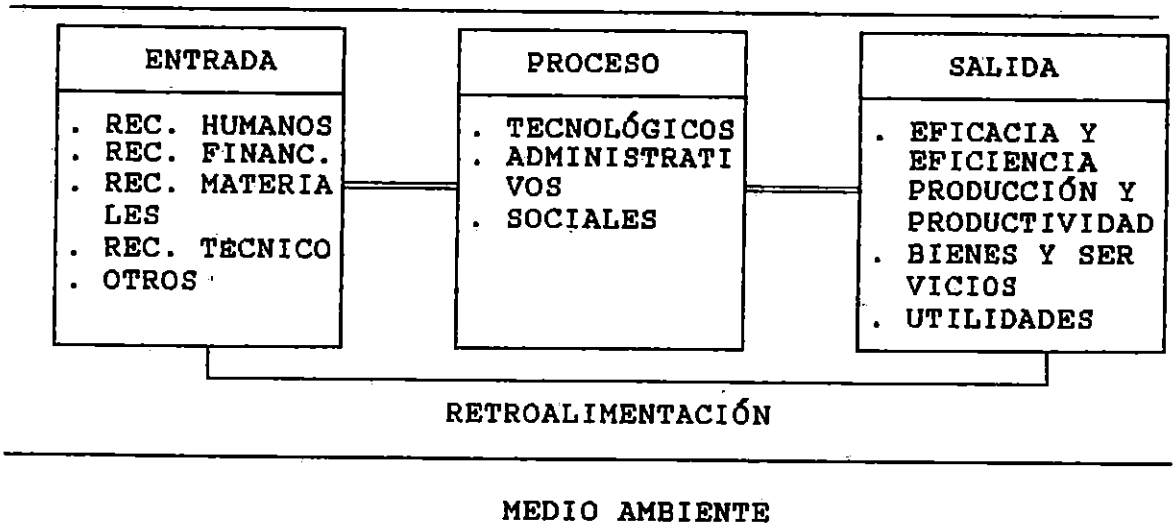
Con el desarrollo de los diseños anteriormente expuestos se elaborará un compendio de técnicas de Ingeniería Industrial (ver Figura 1), que con su aplicación incremente la productividad en las empresas dedicadas a la transformación de la madera.

1. ORGANIZACIÓN DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE MUEBLES.

Para establecer el tipo de organización que se ha de tener en las empresas, es de vital importancia concebir a las organizaciones como sistemas que interactuan constantemente y que su presencia, sus características y su comportamiento están encaminados al logro de objetivos concretos.

Bajo este marco de referencia hay que entender que los elementos que integren la organización serán de muy diversa índole, tal como se muestra en el siguiente esquema.

FIGURA 2



1.1. CUANDO ESTRUCTURAR Y ORGANIZAR.

Se conoce que las empresas (micros y pequeñas) en nuestro medio suelen funcionar sin estructura previamente definida, destacándose que en materia de producción, la actividad artesanal no plantea ningún problema de estructura, aunque en esta nivel el artesano necesita realizar la organización de su trabajo personal.

Por el contrario en las empresas con un mayor grado de desarrollo (mediana y gran empresa), se observan dos razones consideradas impulsoras que hacen que éstas se estructuren y organicen, estas son:

a) EL TAMAÑO DEL ORGANISMO SOCIAL.

Este se refiere básicamente al número de personas que integren la empresa.

b) LA DIFERENCIA DE ACTIVIDADES.

Esta se basa en el grado de descomposición de las tareas. De esto se puede concluir, que sea cual sea el caso, las empresas pequeñas, medianas y grandes necesitan organizarse, y por ende toda organización debe basarse en una estructura.

¿ Qué es una estructura ?

Entiéndase aquella relación que indica alguna disposición orgánica, arreglo, estratificación jerárquica, es decir que denota la forma como se ordena y disponen entre sí las partes de un todo.

Dicha estructura y organización es importante puesto que es el medio a través del cual se realizan los proceso de dirección y control entre los que se puede mencionar: comunicación, decisión, comparación y corrección.

La ausencia de una estructura y organización, crea dificultades a la dirección entre las que se puede mencionar: conflictos de autoridad, duplicidad de mando, falta de orden, indisciplina, improductividad en el trabajo, conflictos de jerarquía, duplicidad de funciones, superposición de autoridad y responsabilidad entre otras.

1.2. PROCESO PARA PROYECTAR LA ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN.

El proceso para proyectar la estructura de la organización se

compone de las siguientes etapas:

a) Fijación de los objetivos de la empresa.

b) Elección del tipo de estructura organizacional.

c) Elección del método de departamentalización.

d) Toma de decisión de una estructura que proporcione óptimos resultados.

1.3. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ORGANIGRAMAS.

La elaboración de los organigramas pretende demostrar las funciones operacionales principales en la parte superior, con sucesivas funciones subordinadas en los niveles sucesivamente descendente, para el desarrollo de éstos en la práctica, se siguen los pasos siguientes:

a) Elaboración de lista de funciones y sub-funciones.

b) Verificar contra lista de comparación.[11]

c) Preparación de los cuadros o plantillas.

d) Armar el organigrama.

Elaborando el organigrama, se determina que éste debe contener los siguientes datos:

- Títulos, descripción concentrada de las actividades.
- Nombre de quien elaboró el organigrama.
- Lugar y fecha de elaboración.
- Autorización del organigrama.
- Explicación de la simbología empleada.

---

[11] Esta consiste en dar respuesta a una serie de preguntas con la finalidad de darle validez a las funciones y sub funciones.

1.4. FACTORES IMPORTANTES PARA LA ORGANIZACIÓN DE UNA EMPRESA.

a) Definir el organigrama de la empresa.

b) Establecer los niveles jerárquicos (mandos).

c) Establecer los canales de comunicación adecuados.

d) Definir la interrelación entre departamentos y/o secciones.

e) Elaborar Manuales Administrativos.

* Manual de organización.
* Manual de puestos.

1.4.1. ORGANIGRAMAS PROPUESTOS.

Los organigramas que se presenta a continuación, muestra los distintos niveles de mando que deben existir, así como los canales por donde circulará la información y de alguna manera la interrelación entre secciones y/o departamentos, ya sea para una empresa mediana o grande (figura 3) o bien para una pequeña (figura 4).

El organigrama que se propone en la figura 3 es funcional tanto para una mediana como para una gran empresa, se propone para ambas puesto que debido a las características y al comportamiento del mercado que abastecen, se adapta a las características ya mencionadas. Al mismo tiempo que se tiene un mejor control del personal que brinda apoyo a las actividades de producción, como son: mantenimiento, diseño, etc. así como a todas las demás secciones que forman dicha estructura.

Para las pequeñas empresas, el organigrama que se presenta en la figura 4 funciona con la condición de que varias funciones tienen que ser realizadas por una misma persona y ciertas operaciones que se realizan en un mismo punto hacen que el organigrama se comprima, por lo que para dichas empresas es operativamente funcional dicho esquema.

ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA LA EMPRESA XYZ

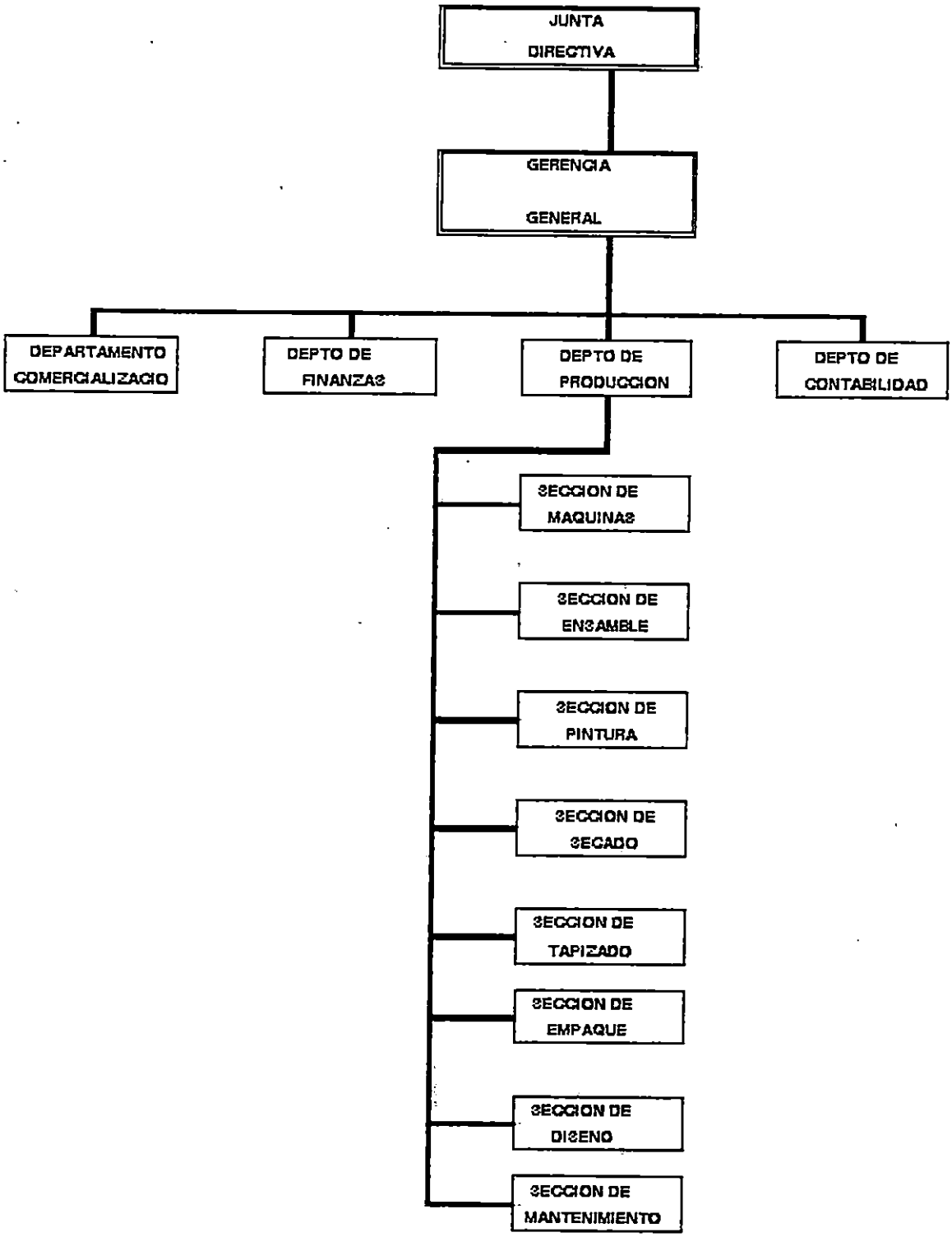
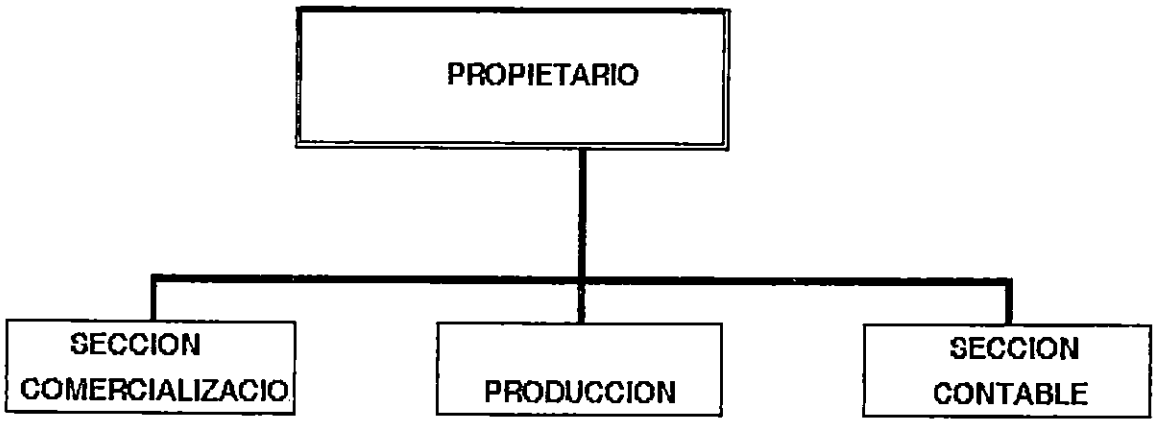


FIGURA Nº 3

ORGANIGRAMA PROPUESTO
PARA LA EMPRESA XYZ (PEQUENAS EMPRESAS)



COMPRAS
VENTAS

CORTE
TRAZADO
CEPILLADO
TALADRADO
ARMADO
LIJADO
BARNIZADO/PINTADO
TAPIZADO
ACABADO

CONTABILIDAD
FINANZAS
COSTOS

FIGURA Nº 4

1.4.2. NIVELES JERÁRQUICOS.

Es importante establecer el número de niveles jerárquicos que habrá de tener la empresa en su estructura organizativa, razón por lo que para las empresas grandes y medianas se recomienda un organigrama con cuatro niveles como son:

Nivel 1 ---------- Junta Directiva

Nivel 2 ---------- Gerencia General

Nivel 3 ---------- Jefes de Departamentos

Nivel 4 ---------- Los empleados

Para la pequeña empresa, se recomienda el establecimiento de una estructura organizativa con dos niveles jerárquicos (ver fig. No 4) donde el primer nivel se encuentra utilizado por el propietario, luego el segundo los jefes de las unidades que se presentan en el organigrama.

Para ambas estructuras, el mando (órdenes) se realizará de forma descendente, es decir de arriba para abajo; de los niveles altos a los niveles bajos; de jefes a subordinados.

1.4.3. CANALES DE COMUNICACIÓN.

El tipo de comunicación que se establecerá para la organización será mixto, es decir; que se haba uso tanto de la comunicación formal e informal.

Entendiéndose por comunicación formal aquella que se realiza por escrito y que ha sido establecida por la alta gerencia en la mediana y gran empresa y/o propietario en las pequeñas empresas.

Mientras que la informal será aquella que se realiza a través de grupos de amigos, es decir un tipo de comunicación por afecto, afinidad de grupos que puede desarrollarse de manera descendente como ascendente.

El medio a emplear para la comunicación formal, que es el que más nos interesa se realiza a través de: carteleras informativas, memorándum, altos parlantes y en forma verbal por medio de los jefes respectivos.

Las carteleras y los parlantes se encontrarán localizadas en lugares estratégicos con la finalidad de ser eficaces en la transmisión de mensajes.

1.4.4. INTERRELACIONES ENTRE DEPARTAMENTOS.

Si se ha dicho que la organización ha de tratarse como sistema, ha de entenderse que tanto departamentos y secciones se encuentran interrelacionados y que unos reciben e informan a otros datos de utilidad con el propósito de alcanzar el objetivo fijado.

El organigrama que se muestra en la fig. 3, presentan las relaciones directas entre departamentos. Además compras, ventas, contabilidad y finanzas se intercambian información, esta es procesada por los departamentos de interés y es enviada en forma de reportes informativos al departamentos de producción, para que éste se organice y tome las decisiones pertinentes, girando órdenes a las distintas secciones de que se compone.

Una vez elaborados todos los análisis necesarios para la organización de una empresa, se procede a presentar los manuales de Organización y de Puestos, diseñados para las empresas elaboradoras de productos de madera y muebles.

MANUAL DE ORGANIZACION

DISEÑADO PARA LA INDUSTRIA DE LA MADERA

(PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES)

I N D I C E

I. INTRODUCCION

El presente Manual de Organización será utilizado como guía con el propósito de desarrollar las actividades que se realicen en cada una de las distintas unidades que forman la empresa tipo. Así como definir las líneas de autoridad, relaciones de dependencia y otros aspectos de interés dentro de la organización.

Es por esto que el Manual de Organización se constituye como la herramienta técnica, útil para mejorar la gestión administrativa de la empresa.

Con el Manual se requiere facilitar la toma de decisiones que puedan solucionar en forma óptima los problemas existentes y los que puedan surgir durante el desarrollo de las actividades, así también ayuda al mejoramiento de la coordinación, comunicación, motivación y supervisión de cada una de las áreas de la empresa, este documento contribuirá para que todo el personal se entere de los lineamientos que la alta gerencia defina para llevar a cabo las distintas funciones.

II. O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL :

Proporcionar un documento técnico que explique en forma clara y sistemática la estructura organizativa, las líneas de autoridad-responsabilidad y la estructura formal. Así como también las funciones y puestos que componen la empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

1. Presentar una visión general de la organización
2. Precisar las funciones encomendadas a cada unidad orgánica, con el propósito de asignar responsabilidades, evitar duplicaciones y detectar omisiones.
3. Contribuir a la ejecución correcta de las labores encomendadas al personal y realizar una distribución equitativa y muy justa del trabajo.
4. Contribuir con el ahorro de tiempo y esfuerzo en la ejecución del trabajo, evitándose la repetición de instrucciones.
5. Facilitar el reclutamiento y selección del personal.
6. prestar la orientación conveniente a todo el personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación a las distintas medidas orgánicas.
7. hacer el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El campo de aplicación de este manual de organización, comprende las diferentes unidades que conforman a una empresa elaboradora de productos de madera y muebles.

El manual podrá ser consultado por todo el personal y por aquellas personas e instituciones externas que cuentan con la aprobación de la dirección superior.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN.

El manual que se presenta a continuación, ha sido diseñado de manera tal que sea de fácil entendimiento para todas las personas que requieran hacer uso de él, para lo cual se giran las siguientes recomendaciones :

a) El personal completo de la empresa, debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.

b) El manual de organización, deberá tomarse como un instrumento de apoyo para la toma de decisiones.

c) La actualización y modificación del manual, debe realizarse periódicamente, como mínimo una vez al año.

d) En la actualización y modificación del manual, es preciso contar con la participación de las unidades objeto de cambio.

e) Toda sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá(n) sustituirse la(s) página(s) respectiva(s), colocando su fecha de actualización en la casilla respectiva y deberá(n) incorporarse en todas las copias existentes.

V. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

Los distintos niveles jerárquicos que ha de presentar la organización para su buen desempeño y evitar contra tiempos en lo administrativo, deberá ser de dos niveles de organización.

a) EL NIVEL DIRECTIVO.

Este debe conformarse por la Junta Directiva y la Gerencia General, la cual se encuentra integrada por el gerente general, máxima autoridad.

b) EL NIVEL OPERATIVO.

Este absorberá a las jefaturas departamentales, al igual que al personal de apoyo y personal auxiliar.

La representación gráfica de la organización formal que debe de adoptar la empresa fabricante de muebles y artículos de madera es como se muestra en el organigrama vertical que se muestra en la página siguiente, el cual indica la organización formal y los distintos niveles jerárquicos que esta pueda tener.

VI. OBJETIVOS Y FUNCIONES

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE ORGANIZACION	PAG 1 DE 1
NOMBRE DE LA UNIDAD : GERENCIA GENERAL	UNIDADES SUBORDINADADAS : NINGUNA
DEPENDENCIA JERARQUICA : NINGUNA	CODIGO : GG
OBJETIVO : Planificar, Coordinar, Dirigir y Evaluar el desarrollo de toda la actividad empresarial encaminada a la elaboración de muebles y articulos de madera.	FECHA DE ELABORACION : 24 - JUNIO - 95 SEPT-92 FECHA DE REVISION : 27 - JUNIO - 95

FUNCIONES

- Coordinar, Supervisar y Dirigir todas las actividades de la empresa.

- Formular las políticas y estrategias necesarias para mejorar la productividad en la industria ~~de la madera.~~

- Proporcionar todos los recursos necesarios para alcanzar los niveles de producción requeridos.

- Planificar, Organizar y controlar el gasto de los recursos tanto materiales como humanos de la empresa.

- Evaluar el logro de las metas y objetivos alcanzados por la empresa.

- Evaluar y vigilar los diferentes estados financieros con el propósito de encontrar una mayor estabilidad para la empresa.

- Coordinar y organizar las reuniones de trabajo con los encargados de de los diferentes departamentos, a fin de mejorar la eficiencia del trabajador.

- Velar por el fiel cumplimiento de las diferentes leyes normativas de la empresa.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE ORGANIZACION	PAG 1 DE 1
NOMBRE DE LA UNIDAD : DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADADAS : NINGUNA
DEPENDENCIA JERARQUICA : GERENCIA GENERAL	CODIGO : DDP
OBJETIVO :Planificar, Organizar, Ejecutar y Dirigir las actividades productivas.	FECHA DE ELABORACION : 24 - JUNIO - 95 FECHA DE REVISION : 27 - JUNIO - 95

FUNCIONES

- Velar para que se cumpla lo producido con lo programado.
- Hacer cumplir los metodos de trabajo asignados para la elaboracion de productos de madera y muebles.
- Poner en marcha la planificación, programación y el control para la fabricación de productos de madera y muebles.
- Contribuir a la disminución de los costos de fabricación a través del buen uso de los materiales y materias primas.
- Determinar oportunamente a las unidades competentes acerca de los requerimientos de rcursos humanos asi como materiales.
- Capacitar periodicamente al personal acerca de los procedimientos de producción; asi como los de higiene y seguridad industrial a seguirse.
- Investigar la posibilidad de utilizar materias primas sustitutas.
- Efectuar controles de calidad de los productos al final del proceso, con la finalidad de evitar cualquier tipo de reclamo por parte del cliente.
- Informar los planes, metas y objetivos del departamento de producción.
- Asistir a todo tipo de reuniones encaminadas a solucionar problemas.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE ORGANIZACION	PAG 1 DE 2
NOMBRE DE LA UNIDAD : DEPARTAMENTO DE FINANZAS	UNIDADES SUBODINADAS : NINGUNA
DEPENDENCIA JERARQUICA : GERENCIA GENERAL	CODIGO : DDF
OBJETIVO : Elaborar los registros de las operaciones contables y preparar los estados financieros.	FECHA DE ELABORACION : 24 - JUNIO - 94
	FECHA DE REVISION : 27 - JUNIO - 95

FUNCIONES

- Utilizar eficientemente los fondos recibidos producto de las ventas de los articulos de madera o muebles.
- Elaborar los estados financieros del mes y del año.
- Realizar los cobros de los servicios prestados por concepto de ventas al credito concedidas a clientes.
- Elaborar y controlar los cheques de pago a los proveedores y a los trabajadores.
- Registrar en los libros diarios, auxiliares y principales, todos los ingresos y egresos de la institución.
- Elaborar las ordenes de compras segun sean los requerimientos de materiales.
- Controlar la caja chica.
- Controlar el cumplimiento de las normas, leyes y disposiciones en el área financiera y de contabilidad.
- Proporcionar la información financiera-contable a la Gerencia cuando esta sea solicitada.
- Tramitar la documentación necesaria para el pago de sueldos.
- Elaborar cuadros estadisticos de los aspectos financieros.
- Elaborar la declaración de impuestos de renta.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE ORGANIZACION	PAG 2 DE 2
NOMBRE DE LA UNIDAD : DEPARTAMENTO DE FINANZAS	UNIDADES SUBORDINADAS : NINGUNA

FUNCIONES

- Controlar las transferencias de fondos en el banco.
- Elaborar para la gerencia un informe de disponibilidad.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE ORGANIZACION	PAG 1 DE 2
NOMBRE DE LA UNIDAD : DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACION	UNIDADES SUBORDINADAS : NINGUNA
DEPENDENCIA JERARQUICA : GERENCIA GENERAL	CODIGO : DDC
OBJETIVO : Planificar, organizar y controlar, todas las actividades relacionadas con la comercializacion de los articulos de madera y muebles que se elaboran en la empresa.	FECHA DE ELABORACION : 24 - JUNIO - 95 FECHA DE REVISION : 27 - JUNIO - 95

FUNCIONES

- Realizar periodicamente registros estadisticos de las ventas de productos de madera y muebles.
- Elaborar cuadros de control de clientes potenciales asi como clientes ocasionales.
- Realizar programas de todas aquellas actividades relacionadas con la adquisición de las Materias primas y los materiales.
- Elaborar presupuestos y control de ventas.
- Mantener constantemente informado acerca de la situación de la empresa en el mercado.
- Mantenerse bien informados acerca de todos los trabajos realizados en producción con la finalidad de fijar las fechas de entrega
- Velar por el cumplimiento de las politicas y procedimientos que emanan de la gerencia, acerca de las compras de M.P. y Materiales y repuestos.
- Ordenar la publicidad y propaganda según presupuestos y recursos de la empresa.
- Determinar las especificaciones y cantidades económicas de Materias Primas y Materiales que deban comprarse.
- Revisar con anticipación los listados de cotizaciones de todos los proveedores antes de cada compra.
- Cumplir con metas de venta fijadas por la Gerencia.

VII. TÉRMINOS UTILIZADOS

Dado que el presente manual será objeto de consultas, se considera de importancia proporcionar algunas definiciones de los términos básicos empleados a fin de facilitar la comprensión.

1. **Actividad :** Conjunto de actos o labores que se especifican para ser realizados por un individuo o unidad.
2. **Depende de :** Es la relación de un superior a un subalterno, en donde se conoce de quien depende o recibe ordenes y a quien debe informar.
3. **Funciones :** Conjunto de actividades afines que se realizan de conformidad a los objetivos planteados por la empresa.
4. **Manual de Organización :** Es el medio de comunicación efectivo entre jefes y subordinados, siendo su uso de gran importancia, por cuanto contiene en forma ordenada y explícita las funciones, niveles jerárquicos, autoridad y responsabilidad, completándose con el organigrama que representa de una manera gráfica la estructura de la organización.

5. Objetivos : Es el resultado que se espera obtener y hacia el cual se encaminan todos los esfuerzos de la organización o actividades de la empresa.

6. Organigrama : Es la representación gráfica que permite una visualización de la estructura organizativa, como también muestra las principales líneas de comunicación y el curso que la autoridad y responsabilidad sigue en los diferentes niveles.

7. Responsabilidades :

Es la obligación que una persona tiene de obtener determinados resultados y dar cuenta de las labores realizadas ante aquel que tiene autoridad para exigirlo

8. Unidad Subordinada :

Es la relación que conlleva a realizar el control adecuado del desempeño de las actividades de los puestos comprendidos bajo su dirección.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

DISEÑADO PARA LA INDUSTRIA DE LA MADERA (PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES)

JUNIO DE 1995

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN

El Manual de Descripción de Puestos que se presenta, constituye un instrumento de gran importancia para el buen desenvolvimiento de las tareas del personal que forma parte de la industria de la madera. Con la elaboración de dichos Manuales se busca alcanzar un mayor grado de tecnificación del personal, así como establecer los requerimientos de cada puesto, quedando establecidos así los niveles jerárquicos respectivos.

Para dicho manual, se presentan objetivos, su respectivo ámbito de aplicación, sus usos y recomendaciones de actualización.

Luego, se realiza una presentación de la estructura de la empresa, así como la descripción de las actividades correspondientes a cada uno de ellos.

Para no pecar, el Manual deberá ser objetivo, por lo que periódicamente deberá ser actualizado.

II. OBJETIVOS

a) OBJETIVO GENERAL:

Elaborar una herramienta básica que contribuya al desarrollo de todas las actividades por medio del establecimiento de las tareas de cada puesto.

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

1. Proporcionar un guía efectiva que oriente a cada empleado acerca de cuales son sus tareas.

2. Facilitar las tareas de selección y adiestramiento del personal seleccionado para el puesto.

3. Servir de guía para actividades selección de personal, determinando las características que tipifican los puestos contribuyendo a la escogitación del personal.

4. Crear un instrumento de Dirección, que proporcione tanto al Gerente General y a los demás jefes de sección y/o departamentos, los puestos que se encuentran bajo su control para establecer una mejor delegación y supervisión de las funciones.

5. Definir de una forma clara, las actividades que corresponde a cada puesto.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación para el uso efectivo de dicho manual, comprende a todas las unidades que forman a las empresas dedicadas a la transformación de la madera en artículos de Madera y Muebles en general.

IV. INSTRUCCIONES DE SU USO Y ACTUALIZACIÓN

El Manual de Puestos a igual que el de organización, ha sido diseñado de forma tal que su contenido sea fácilmente interpretado por todas las personas que de una o de otra manera harán uso de el manual razón por la que se deben dar las siguientes instrucciones.

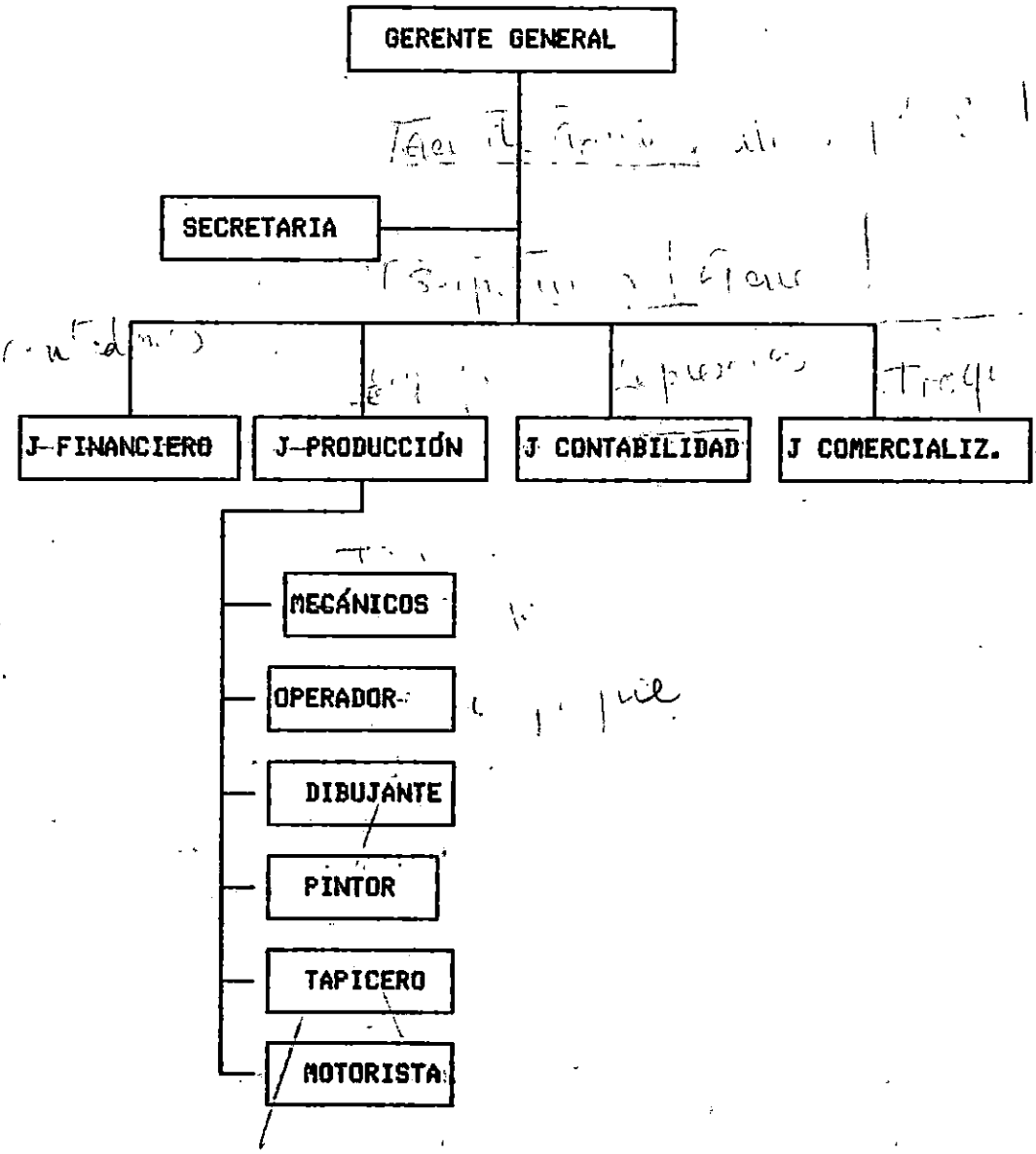
a) Cada personal de la fábrica debe conocer e interpretar de forma correcta el Manual.

b) Se recomienda que el Manual sea actualizado por lo menos una vez al año.

c) Aquellos departamentos objetos de cambio, deben participar en forma activa.

d) En caso de existir modificaciones en el contenido del Manual deben ser señaladas, cambiando las fechas de diseño por la fecha actualizada.

V. ORGANIGRAMA DE PUESTOS



VI. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG. 1 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE GENERAL	NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA GENERAL
DEPENDENCIA JERARQUICA: NINGUNA	CODIGO: GG
DESCRIPCION GENERAL: Planificar, organizar, coordinar y controlar las actividades de todas las áreas de la empresa dedicada a la elaboración de productos de madera y muebles.	FECHA DE ELABORACION: 31 de junio de 1995 FECHA DE REVISION: 31 de junio de 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Planificar las actividades generales de la Gerencia.
2. Coordinar y controlar el trabajo interno para la elaboración de productos de madera y muebles.
3. Promover y desarrollar planes y programas necesarios para alcanzar a corto y mediano plazo los objetivos establecidos.
4. Orientar, respaldar supervisar y motivar a los jefes y supervisores, en el logro de los objetivos de sus funciones y en la organización y control de sus áreas de resposabilidad.
5. Coordinar y supervisar la elaboración, aprobación y cumplimiento de los presupuestos de venta de gasto y utilidades.
6. Fijar formas y períodos para preparación de presupuestos y otras estimaciones para todas las unidades de la empresa.
7. Emplear, promover y despedir al personal de la fabrica.
8. Definir estrategias para el logro óptimo de los objetivos de la empresa.
9. Formular políticas relativas a la prestación de servicios.
10. Establecer objetivos a corto y mediano plazo para los gerentes.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 2 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO : GERENTE GENERAL	NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA GENERAL
DEPENDENCIA JERARQUICA: NINGUNA	CODIGO: GG

DESCRIPCION ESPECIFICA

11. Firmar y autorizar documento.

12. Subcribir convenios y contratos.

13. Realizar otras actividades afines a su cargo.

NIVEL DE ESTUDIOS : Ser graduado de la carrera de Administracion de empresas o Ingenieria Industrial.

EXPERIENCIA : Haber desempeñado un año en puestos similares.

OTROS : Iniciativa, alto grado de responsabilidad e interes, capacidad de analisis, toma de decisiones y don de mando.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG. 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO: JEFE DE COMERCIALIZACION	NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD COMERCIAL
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDC
DESCRIPCION GENERAL: Coordinar, dirigir y controlar las actividades comerciales de compra de materia prima y materiales y venta de productos de madera y muebles.	FECHA DE ELABORACION: 31 de Junio de 1995 FECHA DE REVISION: 31 de Junio de 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Coordinar y dirigir las actividades de compras de M.P. y Materiales.
2. Elaborar el archivo de proveedores para la compra de M.P. y materiales.
3. Establecer un control de compras de materias primas y materiales.
4. Establecer periodos de compras de materias primas y materiales.
5. Coordinar y dirigir todas las actividades de ventas.
6. Realizar estudios de mercado con el propósito de determinar los gustos del cliente, estimándose con la demanda y los volúmenes a fabricar.

NIVEL DE ESTUDIOS : Egresado o estudiante de último año de la carrera Lic. en Mercadeo.

EXPERIENCIA : Haberse desempeñado un año en puestos similares

OTROS : Conocimientos generales hacerca de la industria de la madera, en cuanto al abastecimiento de M.P.y su comercialización.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG. 1 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO: JEFE DE FINANZAS	NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD FINANCIERA
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDF
DESCRIPCION GENERAL: Tiene a su cargo la coordinación y dirección de todas las actividades financieras y contables de la empresa.	FECHA DE ELABORACION: 31/de Junio de 1995 FECHA DE REVISION: 31 de Junio de 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Coordinar y dirigir la elaboración de los registros en los libros principales. (el diario. mayor y el balance general).
2. Velar porque la elaboración de los registros principales, se lleven al dia.
3. Hacer que los balances generales se encuentren a tiempo.
4. Velar porque se lleven en forma ordenada todos los documentos de contabilidad.
5. Mirar porque las planillas se elaboren con la debida anticipación.
6. Planificar la elaboración de la declaración de impuestos.
7. Llevar control de las remesas realizadas.
8. Coordinar el problema de las cuentas por cobrar y por pagar de la empresa.
9. Firmar toda extensión de cheques.
10. Tener conocimientos de los aspectos legales de la empresa.
11. Coordinar y dirigir otras actividades afines a su cargo.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 2 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO : JEFE DE FINANZAS	NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD FINANCIERA
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDF

NIVEL DE ESTUDIO : Egresado de Lic. en Contaduría Pública.

EXPERIENCIA : Haberse desempeñado por un año en cargos similares.

OTROS : Deberá poseer habilidades y conocimientos acerca de la actividad financiera de una empresa, así como también conocer acerca de la elaboración de registros contables

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG. 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO: ~~JEFE DE~~ PRODUCCION	NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDP
DESCRIPCION GENERAL: Coordinar, dirigir y controlar toda actividad de producción, encaminada para la obtención de producto final.	FECHA DE ELABORACION: 31 de Junio de FECHA DE REVISION: 31 de junio de 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Coordinar, dirigir y controlar las actividades de producción.
2. Proporcionar a los obreros a su debido tiempo los recursos a utilizar para la elaboración de los artículos.
3. Distribuir la carga de trabajo a cada uno de los obreros.
4. Le corresponde informar a los operarios el que se va a elaborar, como, donde y cuando.
5. Establecer durante el proceso de fabricación los puntos de control.
6. Es responsable de la calidad de los productos.

NIVEL DE ESTUDIO : Estudiante de Ingeniería Inndustrial de quinto año en adenlante o en su defecto estudiante de Administración de empresas.

EXPERIENCIA : Haberse desempeñado como jefe de producción o otros cargos similares.

OTROS : Responsabilidad, creatividad, sensibilidad social, actitiud al trabajo.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG. 1 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO: JEFE DE CONTABILIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD DE CONTABILIDAD
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDC
DESCRIPCION GENERAL: Le corresponde la elaboración de los registros contables de la empresa.	FECHA DE ELABORACION: 31 de junio de 1995
	FECHA DE REVISION: 31 de junio de 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Elaborar los registros en los libros principales (diarios mayor, balance general) .
2. Elaborar los registros auxiliares (caja, banco, ingresos y egresos.
3. Elaboración del balance general.
4. Llevar el archivo e los documentos de contabilidad.
5. Llevar la recepción y custodia de la papelería.
6. Elaborar las planillas de salarios.
7. Elaborar la planilla mensual del seguro.
8. Elaborar la declaración mensual del impuesto sobre la renta y patrimonio.
9. Elaborar remesas.
10. Atender las cuentas por cobrar y por pagar de la empresa.
11. Elaborar cheques.
12. Realizar otras actividades afines a su cargo.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 2 DE 2
NOMBRE DEL PUESTO : JEFE DE CONTABILIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD DE CONTABILIDAD
DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL	CODIGO: JDC

[illegible]

NIVEL DE ESTUDIO :	Ser estudiante de cuarto año de Contaduría pública.
EXPERIENCIA :	Haberse desempeñado en argos similares por ;o menos un año.
OTROS :	Actitud para la cauntificación, capacidad de abstracción, sintesis, creativo y con gran sensibilidad social.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : MECANICO	NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA: ~~JEFE DE PRODUCCION~~	CODIGO: MEC.
DESCRIPCION GENERAL : Velar porque la maquinaria y el equipo se encuentren en buen funcionamiento.	FECHA DE ELABORACION : 31 DE JUNIO DE 1995 FECHA DE REVISION : 31 DE JUNIO DE 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Dar mantenimiento preventivo y correctivo a toda la maquinaria y equipo de la empresa.

2. Realizar reparaciones mayores y menores en los equipos.

3. Dar mantenimiento a las instalaciones físicas.

4. Realizar reparaciones y acondicionamiento de las instalaciones para areglar la planta.

5. Llevar control de fallas de la maquinaria y el equipo.

6. Presentar diagnóstico de la maquinaria y el equipo.

7. Realizar listas de repuestos a utilizar para las respectivas reparaciones.

NIVEL DE ESTUDIO : Haber cursado como mínimo noveno grado.

EXPERIENCIA : Haber desempeñado el cargo de mecánico de maquinaria industrial para carpinteria como mínimo durante dos años.

OTROS : Debe ser una persona con gran iniciativa, responsable y dinámica.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : ~~OPERADOR DE MAQUINA~~	NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA: ~~JEFE DE~~ PRODUCCION	CODIGO: ODM
DESCRIPCION GENERAL : Hacer uso efectivo de toda la maquinaria y equipo con que cuenta la empresa para la elaboración de los productos de madera.	FECHA DE ELABORACION : 31 DE JUNIO DE 1995 FECHA DE REVISON : 31 DE JUNIO DE 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Manejar las sierras para efectuar cortes ~~rectos y curvos~~.
2. Manejar las canteadoras y regruesadoras.
3. Manejar los taladros y los tornos para madera.
4. Manejar la maquinaria para afilar cuchillas.
5. En general tener conocimientos prácticos del uso de maquinaria y equipo para carpinteria.

NIVEL DE ESTUDIO : Haber cursado como mínimo noveno grado.

EXPERIENCIA : Haber manejado todo tipo de maquinaria para carpinteria como mínimo por tres años.

OTROS : Se requiere de dinamismo, respeto para con sus semejantes, responsable y con iniciativa.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : DIBUJANTE	NOMBRE DE LA UNIDAD: PRUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA: JEFE DE PRODUCCION	CODIGO: DIB.
DESCRIPCION GENERAL : Tiene la responsabilidad de dibujar aquellos articulos que se han de elaborar en la empresa.	FECHA DE ELABORACION : 31 DE JUNIO DE 1995 FECHA DE REVISION : 31 D3 JUNIO DE 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Tiene la responsabilidad de crear nuevos estilos de articulos que se han de fabricar.

2. Es resposable de modificar diseños pasados y adecuarlos a las necesidades de la demanda en el mercado.

3. Le corresponde copiar y adaptar nuevos estilos de los catálogos y revistas extranjeras.

4. Tiene que establecer medidas y estandarizarlas.

5. Detallar la cantidad de piezas de cada uno de los artículos.

6. Especificar la cantidad de materia prima, materiales y accesorios a utilizar por cada uno de los diseños.

NIVEL DE ESTUDIO : Ser estudiante de Ingenieria Industrial, Mecánica o otra área afin.

EXPERIENCIA : Tener como monímo dos años de experiencia en el área de dibujo.

OTROS : Se requiere dinamismos, responsabilidad y creatividad.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : ~~PINTOR~~	NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA: ~~JEFE DE~~ PRODUCCION	CODIGO: PIN.
DESCRIPCION GENERAL : Pintar todos los articulos provenientes de las lineas de producción.	FECHA DE ELABORACION : 31 DE JUNIO DE 1995 FECHA DE REVISON : 31 DE JUNIO DE 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Masillar los artículos provenientes de las lineas de producción con el fin de sellar los poros o imperfecciones de la madera.

2. Le corresponde pulir y lijar todas aquellas piezas masilladas, operacion que se efectuará las veces que se necesario.

3. Aplicar bases sobre aquellas piezas que se encuentren listas para ser pintadas.

4. Aplicar pinturas con diferentes tonalidades.

5. Conocer el manejo del equipo de pintura (compresor, pistolas a presión), etc.

6. Adelgazar pinturas y preparar colores.

NIVEL DE ESTUDIO : Haber concluido el noveno grado.

EXPERIENCIA : Haber trabajado durante tres años en el área de pintura de fabrica de muebles.

OTROS : Ser una persona de buenos modales, respetuoso, dinámico y con iniciativa propia.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : Secretaria	NOMBRE DE LA UNIDAD:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia	CODIGO: SECRE
DESCRIPCION GENERAL : Apoyar al gerente y demas personal de la empresa en las actividades de caracter administrativo.	FECHA DE ELABORACION : 30 DE JUNIO DE 1995 FECHA DE REVISION : 30 DE JUNIO DE 1995

DESCRIPCION ESPECIFICA

1. Colaborar en la redaccion de correspondencia cuando se le solicite.
2. Recibir la correspondencia general llegada a la empresa y distribuirlas a las unidades respectivas.
3. Mecanografiar correspondencia e informes.
4. Colaborar con la entrada y verificacion de datos al computador cuando se le solicite.
5. Reproducir informacion para uso interno de la empresa cuando se le solicite.
6. Enviar cirrespondencia.
7. Atender a los clientes o visitantes que llegan a la empresa.
8. Hacer pedidos de utiles de escritorio y papeleria de uso personal.
9. Atender llamadas telefonicas y hacerlas llegar a los respectivos destinatarios.
10. Llevar registro diario de la correspondencia enviada o recibida.
11. Llevar registros diarios de las llamadas telefonicas.

NIVEL DE ESTUDIO : Ser titulada de Secretaria.

EXPERIENCIA : Minimo un ano en cargos similares.

OTROS : Poseer buena ortografia, habilidad para redactar correspondencia e informes, buenas relaciones públicas e interpersonales.

EMPRESA XYZ	
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAG 1 DE 1
NOMBRE DEL PUESTO : ORDENANZA	NOMBRE DE LA UNIDAD: MANTENIMIENTO
DEPENDENCIA JERÁRQUICA: GERENCIA ADMINISTRATIVO	CÓDIGO: MANTTO.
DESCRIPCIÓN GENERAL : Comprende su colaboración en todo lo referente a servicios.	FECHA DE ELABORACIÓN : 30 DE JUNIO DE 1995
	FECHA DE REVISIÓN : 30 DE JUNIO DE 1995

DESCRIPCIÓN ESPECIFICA

1. Mantener ordenado y limpio el local de la empresa.
2. Realizar diligencia al personal de la empresa.
3. Colaborar con actividades de mensajería cuando se le solicite.
4. Compra de papelería y otros insumos.
5. Realizar otras actividades afines a su cargo.

NIVEL DE ESTUDIO : Haber cursado como mínimo noveno grado.	
EXPERIENCIA : Haberse desempeñado un ano en cargos similares.	
OTROS : Dinámico, Colaborador y buenas relaciones personales.	

1.
2.
3.

VII. TERMINOLOGÍA UTILIZADA

En vista del uso del que será objeto el manual, se considera conveniente proporcionar algunas definiciones de términos básicos empleados con el propósito de facilitar su comprensión.

1. **Colaborar :** Actuar o trabajar junto con otros.
2. **Controlar :** Observar, medir, evaluar y verificar los planes o programas con los resultados que se obtienen, para poder aplicar las medidas correctivas.
3. **Coordinar :** Armonizar, sincronizar los elementos y esfuerzos individuales hacia el cumplimiento de los objetivos.
4. **Dependencia Jerárquica :** Es el grado de control que recibe la realización de actividades de un puesto.
5. **Descripción de Puestos :** Es la exposición detallada en forma escrita de las actividades que deben realizarse en el puesto, presentándose en forma genérica o

6. Descripción General :	Es una explicación breve del conjunto de actividades que se realizan en el puesto de trabajo, estableciendo clasificaciones de acuerdo a criterios.
7. Elaborar :	Es preparar, hacer, someter a cierto tratamiento especial, manipular conforme a procedimiento prescritos para poner a disposición y en uso.
8. Experiencia :	Se refiere al conocimiento adquirido mediante prácticas del desempeño del trabajo específico.
9. Nivel de Estudios :	Es el grado o nivel de estudio que se requiere para desempeñar satisfactoriamente las actividades de un puesto.
10.Objetivos :	Son los parámetros que guían a las empresas, puesto que ordenan los esfuerzos y coordinan las actividades de funcionarios y empleados, bien sea que estén establecidos en términos generales y específicos.

11. Otros requisitos : Son las condiciones mínimas de estudio, conocimientos especiales, experiencia, habilidades, destrezas que deben exigirse a las personas para un adecuado desempeño de las actividades del puesto.

12. Planificar : Es determinar por anticipado lo que se va a realizar, como, cuando y quien lo va hacer.

13. Políticas : Son planes generales que sirven de guía al personal de la empresa para la conducción de sus operaciones, siendo su formulación de gran importancia porque permite cierta discreción, dando lugar a la utilización del juicio en la toma de decisiones.

13. Programar : Es planear un calendario de actividades, fijando plazos específicos.

14. Puestos : Conjunto de actividades, cualidades, responsabilidades y condiciones que forman una unidad de trabajo especifica e impersonal.

15. Sugerir : Es la manifestación de una intención, para realizar una cosa, presentándolo a una persona para su destino.

16. Supervisar : Vigilar crear y dar instrucciones con responsabilidad con miras al buen desempeño.

17. Supervisión Ejercida :

Es el control que se realiza sobre el desempeño de actividades asignadas en un puesto.

18. Titulo del puesto :

Es el nombre que sirve para determinar el conjunto de actividades que se realizan en el puesto.

2. DISEÑO DEL SISTEMA DE PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.

2.1. OBJETIVO DEL SISTEMA.

Preparar, coordinar y controlar los medios (maquinaria, materiales, materia prima y recurso humanos etc.) y trabajos a realizar para la producción de productos de madera y muebles, de tal forma que se puedan definir los plazos de fabricación de estos productos y obtener el máximo rendimiento de los recursos, lográndose incrementar la productividad en este tipo de industria.

2.2. VENTAJAS DEL SISTEMA.

Las ventajas que se obtienen por medio de la aplicación de este sistema en la Industria de la Madera son las siguientes:

a) Permitir establecer en forma metódica y racional, plazos en los que pueda llevarse a cabo la fabricación de los productos de madera.
b) Se logrará la reducción de existencias en las bodegas, en forma lógica y estudiada de madera, materiales y producto terminado.
c) Se dará al cliente un producto de buena calidad y se le entregará en el tiempo estipulado.
d) La coordinación y utilización de los medios disponibles reducirá los costos de fabricación de éstos productos.

e) Permitirá valorar la capacidad de producción real del departamento y sus variaciones a través del tiempo.

2.3. DEFINICION DEL SISTEMA.

Es el conjunto de funciones que tienen como objetivo la preparación y coordinación de los medios y de los trabajos a realizar, de forma tal que se puedan definir los plazos de entrega de los productos, así como fabricarlos al menor costo posible. Para ello es necesario un sistema que permita lograr los objetivos señalados.

2.4. FUNCIONES DEL SISTEMA.

Las funciones consideradas en este sistema son las siguientes:

2.4.1. PLANEAMIENTO.

Consiste en la planificación y control de la producción que prevee y coordina los medios disponibles y los trabajos a realizar, de tal forma que éstos se ejecuten en el menor plazo posible y al mínimo costo.

2.4.2. PREPARACIÓN DEL TRABAJO.

Consiste en la recopilación de toda la información relacionada con la fabricación del producto, es decir determinar para cada fase del proceso productivo los datos necesarios, los cuales se mencionan a continuación:

a) Orden sucesivo de las operaciones a realizar.

b) Máquina o puesto de trabajo en que debe ejecutarse cada

operación.

c) Instrucciones necesarias para realizar cada operación.

d) Número de operario que deben intervenir en cada operación y de ser posible su calificación profesional.

e) Tiempo tipo necesario para efectuar cada operación.

f) Materiales precisos para los productos tipos, con su procedencia comercial y contra pedido y otros.

2.4.3. DISTRIBUCIÓN.

Es la función de planificación y control de producción que realiza el envío a programación de la documentación de trabajo en la fecha señalada en el planeamiento y siempre que existan materiales para ejecutar el trabajo.

2.4.4. PROGRAMACIÓN.

Es la función de planificación y control de la producción que prevee y coordina los medios y trabajos, con todo detalle a muy corto plazo y considerando las condiciones que se están produciendo en cada momento con el objeto de saturar y aprovechar al máximo la capacidad de cada centro de producción y cumplir la fecha señalada en el planeamiento.

2.4.5. LANZAMIENTO.

Es la función de la planificación y control de la producción que trata de que todas las previsiones de programación se cumplan, que comprueba de que todo lo preciso para ejecutar la

operación está en orden, que vela porque el flujo de la producción no se detenga por retraso de circulación de las piezas o del material entre las máquinas o puestos, y que informa de los tiempos invertidos y de las restantes circunstancias que puedan ser de utilidad para mejorar la exactitud y corrección del planeamiento, programación y preparación.

2.4.6. CONTROL DE AVANCE DE OBRA.

Es la función de planificación y control de la producción, que señala el progreso de la ejecución, que ordena, sistematiza y prepara la información para su análisis y que colabora en la preparación de las medidas oportunas para la corrección de las desviaciones que afectan la marcha prevista de las obras.

Utilizando la técnica de planeación, se realizan las previsiones necesarias, evitando riesgos y dificultades futuras. Uno de los objetivos de la planificación es prever los hechos antes de que éstos sucedan.

Se deben prevenir las siguientes necesidades para cada época del año:

a) Equipo y Materiales

b) Mano de Obra

c) Tiempo

Observar el flujo de las funciones del sistema en la figura

PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

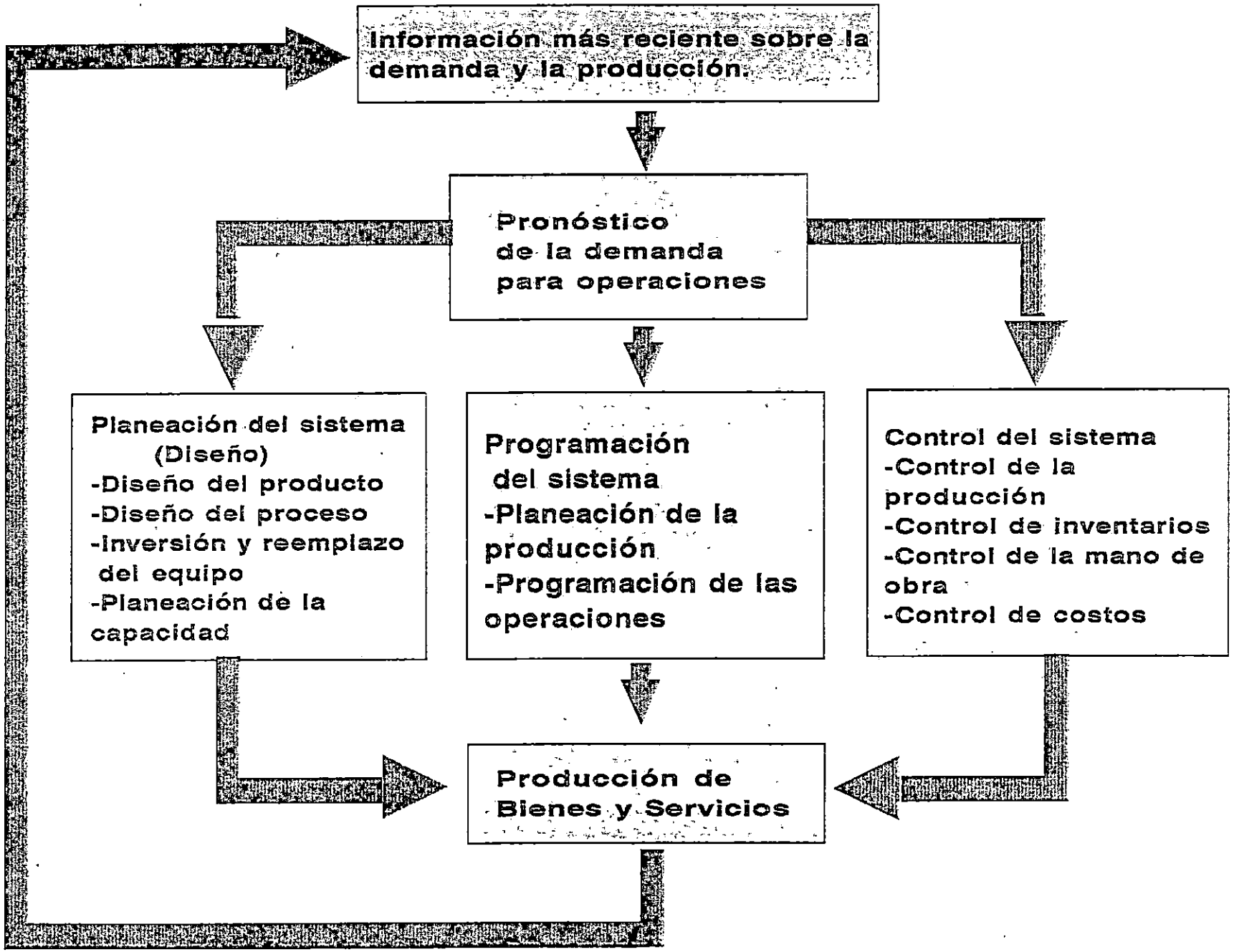


FIGURA Nº 5

2.5. PLAN DE PRODUCCIÓN.

Para la elaboración del plan de producción se considera conveniente incluir los siguientes apartados :

2.5.1. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL POR CLASE DE PRODUCTO.

Para la estimación de la producción mensual por clase de producto, se hace uso de los **pronósticos de la demanda,** los cuales son un proceso de estimación de un acontecimiento futuro proyectando hacia el futuro datos del pasado.

Los datos del pasado se combinan sistemáticamente en forma predeterminada para hacer una estimación del futuro.

En la práctica actual se tienen dos enfoques predominantes en lo relativo a los pronósticos los cuales son:

2.5.1.1. EL ENFOQUE INTUITIVO.

Que se basa en la experiencia, es esencialmente un resumen de las conjeturas que hace el administrador, de sus corazonadas y de sus juicios respecto a eventos futuros.

2.5.1.2. EL ENFOQUE DEL MODELAMIENTO ESTADÍSTICO.

Combina de una manera sistemática datos numéricos específicos en un valor resumen que entonces se emplea como pronóstico. Dentro del enfoque estadístico existen dos tipos básicos de

modelos, los que se diferencian por el tipo de información que emplean, los cuales son:

a) Modelos basados en la demanda, que únicamente toman en cuenta datos históricos sobre el artículo que está siendo pronosticado.

b) Modelos causales, que también pueden utilizar otro tipo de datos.

Para la realización del presente estudio se hace uso del enfoque estadístico basado en la demanda y dentro de éste el método que se aplica es LA MEDIA MOVIL SIMPLE (MMS), el cual combina los datos de demanda de la mayor parte de los períodos recientes, siendo su promedio el pronóstico para el período siguiente. Una vez que se ha calculado el número de períodos anteriores a ser empleado en las operaciones, se debe de mantener constante.

Después de seleccionar el número de períodos a ser usado, se dan pesos iguales a las demandas para determinar el promedio. El promedio se "mueve" en el tiempo en el sentido de que al transcurrir un período, la demanda del período más antiguo se descarta, y se agrega a la demanda para el período más reciente para la siguiente operación, superando así la principal limitación del promedio simple.

Una media móvil simple de " n " períodos se puede expresar mediante:

$$MMS = \frac{\text{Suma de las demandas anteriores de últimos n períodos}}{\text{Número de períodos empleados en la media móvil}}$$

Para la realización del pronóstico de ventas se hace uso del formato siguiente:

ESTIMADO DE VENTAS POR PRODUCTO (En unidades producidas)			
1 MESES/PRODUCCION	2 PROD 1	3 PROD 2	4 PROD 3
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
TOTAL			

FORMATO No. 1 .

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO No.1 :

1- En la primera columna, serán anotados los meses del año.

2- En las columnas 2,3 y 4, se anotarán los productos y las unidades vendidas por cada tipo de producto.

3- En la última fila, se anotará el total anual de las unidades esperadas a vender al finalizar el año.

Para la realización del pronóstico de venta se hace uso del formato " 1 " tomando como ejemplo las tres empresas tipos seleccionadas en el diagnóstico, y por cada empresa se selecciona un producto representativo de dichas empresas, obteniéndose los siguientes resultados:

CUADRO No.1 MODELO DE LA UTILIZACION DEL FORMATO No.1

ESTIMADO DE VENTAS POR PRODUCTO (En unidades producidas)			
PRODUCCION / MESES	ESCRITORIO	JUEGO DE COMEDOR	GAVETERO
Enero	50	75	2
Febrero	37	50	6
Marzo	57	50	0
Abril	40	100	4
Mayo	43	100	8
Junio	46	50	5
Julio	45	75	4
Agosto	47	50	5
Septiembre	44	75	5
Octubre	45	100	6
Noviembre	50	150	8
Diciembre	50	150	10
TOTAL	546	1025	63

VENTAJAS PROPORCIONAS POR EL USO DEL FORMATO No.1 :

a) Se determina cual es el producto de mayor demanda (de acuerdo al pronóstico de ventas en el ejemplo anterior el producto que posee mayor demanda es el juego de comedor).

b) Se observan los períodos de mayor demanda (el período de mayor demanda son los meses de mayo, noviembre y diciembre).

c) Se pueden estimar las compras de materia prima a utilizar.

2.5.2. DETERMINACIÓN DEL INVENTARIO DE SEGURIDAD Y DE LA PRODUCCIÓN.

El gerente de venta o el propietario es la persona que establece la política de inventario según su experiencia, para garantizar la existencia del producto ante la demanda de los consumidores, para tener asegurado el cumplimiento de un mínimo de pedido, aún antes de empezar a producir en nuevo mes.

Es necesario que la empresa no se arriesgue a tener demasiada existencia de producto en inventario, ya que es una inversión que se traduce en capital inmóvil, sin embargo debe tener lo suficiente para atender la demanda de los clientes.

Políticas de inventario requeridas para las empresas en estudio.

- A principio de los meses de:

CUADRO No.2 INVENTARIOS PARA LOS PRODUCTOS TIPO.

PRODUCTO MESES	ESCRITORIO	JUEGO DE COMEDOR	GAVETERO
Enero	10	15	15
Febrero	5	10	10
Marzo	7	10	10
Abril	5	15	15
Mayo	10	15	15
Junio	7	10	10
Julio	7	15	15
Agosto	7	10	10
Septiembre	7	15	15
Octubre	7	15	15
Noviembre	10	15	15
Diciembre	10	15	15

2.5.3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE PRODUCCIÓN.

Para la realización del plan de producción se utilizará el formato siguiente:

1- PRODUCTOS	MES1:_____ AÑO : 19___ , MES2:_____ AÑO :19___					
	2- STOCK	3- PRODUCC	4- VENTAS	5- STOCK	6- PRODUCC	7- VENTAS
PRODUCTO 1						
PRODUCTO 2						
PRODUCTO 3						

FORMATO No. 2

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 2 :

1- Se anota el nombre del mes para el cual se planifica la producción así como el año.

2- En la columna 1, se colocan los nombres de los artículos que fabrica la empresa.

3- En la columna 2, se coloca el inventario inicial que es el resultado de contar las unidades de producto existente a principio de mes.

4- En la columna 3, se coloca la cantidad a producir cuya cifra corresponde a la producción que debe hacerse y es el resultado de sumar lo que se espera vender y el inventario que se requiere en ese mes y restar a esa suma el inventario con que se cuenta al principio del mes.

5- En la columna 4, se anota el estimado de ventas que se espera vender para ese mes; para efectuar dicha estimación se puede apoyar en el estimado de ventas presentado en el cuadro 1.

6- En la columna 5, se coloca el stock inicial del nuevo mes que es igual al inventario final del mes anterior, el cual es el número de unidades con las cuales se considera cubrir las ventas posibles de los primeros días del mes y es el resultado de la relación de las ventas del próximo mes entre los días hábiles por el abastecimiento requerido (políticas de inventario, ver cuadro 2).

7- En las columnas 6 y 7, se repite el proceso de las columnas 3 y 4 respectivamente.

EJEMPLO PARA APLICAR EL PLAN DE PRODUCCIÓN.

Se toma en cuenta que en todos los meses se trabaja 24 días hábiles uniformemente, correspondientes a los días laborales de la Empresa tipo que se toma para el ejemplo, ya que poseen una jornada laboral de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM y los sábados los trabajan por las mañanas de 8:00 a 12:00 PM, lo cual hace un total de 24 días al mes.

Para determinar las cantidades que se habrán de producir cada mes se usa el esquema contable siguiente:

STOCK INICIAL + PRODUCCIÓN = VOLUMEN VENDIDO+STOCK FINAL

(oferta mensual) (demanda mensual)

Se va a realizar un ejemplo únicamente con el escritorio para mayor simplicidad, considerando también que se realiza el mismo proceso para los otros productos.

El Stock de productos elaborados será a principio del período presupuestal, o sea enero 1° de 1995. El control de gestión nos indica, que los stock al finalizar el año de 1994 serán aproximadamente de escritorio = 10 unidades (Cuadro 2, basado en la experiencia del propietario) Stock inicial, el stock inicial de cada mes subsiguiente es igual al stock final del mes anterior; se determina por los días de venta futuros para abastecer, es decir:

$$\frac{\text{Ventas del próximo mes}}{\text{24 días hábiles}} \times \text{Abastecimiento requerido (en días)}$$

$$\text{Stock inicial} = \frac{37}{24} \times 10 = 8$$

Producción, la producción mensual se calcula por diferencia, es decir que a las ventas se le suma el stock final (stock inicial del próximo mes) y se le resta el stock inicial.

$$\text{Producción} = 50 + 8 - 10$$
$$= 48$$

Ventas, las ventas son el resultado del pronóstico de la demanda antes realizado y para este caso son igual a 50. Ver plan de producción en el cuadro " 3 ".

PLAN DE PRODUCCION

CUADRO 3

MESES	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
PRODUCTOS	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT
ESCRITORIO	10	49	50	8	46	37	17	49	57	8	49	40
J. DE COMEDOR	47	48	75	20	50	50	20	93	50	63	100	100
GAVETERO	1	3	2	2	4	6	0	2	0	2	7	4

MESES	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
PRODUCTOS	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT
ESCRITORIO	17	39	43	13	46	46	13	45	45	13	46	47
J.DE COMEDOR	63	57	100	20	77	50	47	48	75	20	77	50
GAVETERO	5	5	8	2	5	5	2	4	4	2	6	5

MESES	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			TOTAL			
PRODUCTOS	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PROD	VENT	STK	PRODUC	VENTAS	STK
ESCRITORIO	12	45	44	13	52	45	20	50	50	20	40	50	10	556	546	20
J.DE COMEDOR	47	91	75	63	131	100	94	150	150	94	103	150	47	1052	1025	96
GAVETERO	3	6	5	4	7	6	5	9	8	6	5	10	1	63	63	6

2.5.4. AJUSTES DE PRODUCCIÓN.

El propósito de estos ajustes es determinar los factores ideales para producir. Cuando se espera una demanda de cierta cantidad para un producto, puede haber rechazos por defectos en la producción, disminuyendo la eficiencia del 100 %, dando lugar a retrasos inevitables.

Los ajustes que se consideran necesarios en la planeación de la producción son los siguientes:

a) CAPACIDAD REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN POR PRODUCTO.

Es necesario considerar que en el transcurso de la producción se originen interrupciones debido a la falta de energía eléctrica, accidentes, etc. y si se quiere calcular la hora de inicio y finalización del proceso productivo se debe tomar en cuenta que el tiempo no será real, por lo que se debe de tener cuidado al calcular el tiempo. También se debe de incluir los instantes de las actividades no productivas, que forman parte del proceso de manufactura, tales como: afilado de herramientas, preparación de materia prima, etc. La fórmula para el cálculo es la siguiente.

$$\text{TIEMPO POR UNIDAD} = \frac{\text{UNIDAD DE HORAS TRABAJADAS}}{\text{Nº DE UNIDADES PRODUCIDAS}}$$

b) CAPACIDAD REQUERIDA PARA DESARROLLAR LA PRODUCCIÓN QUE PERMITE CUMPLIR EL ESTIMADO DE VENTAS Y LA POLÍTICA DE INVENTARIO.

La capacidad total requerida por el mercado (consumidores) y la política de inventario se calcula de la siguiente manera:

CAPACIDAD TOTAL = VENTAS ESTIMADAS X TIEMPO POR UNIDAD

La producción calculada corresponde al pronóstico de venta estimado en el cuadro plan de producción , y el tiempo por unidad se refiere al cálculo de la capacidad requerida para la fabricación de un determinado producto.

C) CAPACIDAD REAL DISPONIBLE POR PERÍODO.

Aunque se dispone del mismo número de trabajadores y días hábiles de trabajo no siempre se tiene todos los meses la misma disponibilidad de horas reales de trabajo, ya que tanto hombres, como equipo y máquinas, pueden estar en determinado instante con fallas y se requiera hacer nuevamente el cálculo de la producción.

La fórmula para establecer la capacidad disponible para un período de un mes será la siguiente:

$$\text{HORAS-HOMBRE} = \frac{\text{N° DE OPERARIOS X JORNADA DE X N° DE DÍAS DISPONIBLE}}{\text{HRS AL DÍA} \quad \text{HÁBILES/MES}}$$

2.5.5. APLICACIÓN DEL AJUSTE DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA TIPO EN ESTUDIO.

Para determinar el número de unidades producidas se parte del plan de producción y también se debe tomar en cuenta el porcentaje de rechazo. Para este estudio se estima que un 1% de la producción total puede llegar a rechazarse por defectuoso, o sea que el 99 % será satisfactoria en cuanto a calidad.

a) Continuando con el ejemplo del escritorio, para el mes de enero se realizan los siguientes cálculos:

$$\text{Ajuste} = \frac{48 \text{ escritorios}}{1 - 0.01}$$

$$= \frac{48 \text{ escritorios}}{0.99}$$

$$= 49 \text{ escritorios.}$$

$$\text{Tiempo por unidad} = \frac{8\text{hrs/día X 24 días/mes X 80 hombres}}{49 \text{ escritorios}}$$

$$= 313.5 \text{ hrs-hombre / escritorios}$$

b) Siguiendo con nuestro ejemplo, se tiene que calcular la capacidad requerida para desarrollar la producción :

Capacidad Total = 50 escritorios X 313.5 hrs-hombre/escr.

Capacidad Total = 15675 hrs-hombre/mes

c) Luego tenemos que calcular la capacidad real disponible por período :

Horas-Hombre Disponible = 80 Hombres X 8 Hrs/día X 24 Días/mes

= 15,360 Hrs-Hombre/mes

Asumiendo que la eficiencia del operario es del 98%, tenemos:

Horas-Hombre Disponible = 15,360 X 0.98 = 15,053 Horas-Hombre/mes

Entonces:

Capacidad Real Disponible = 15,053 Hrs-Hombre/mes

d) Comparación y Ajuste de la Capacidad Real Disponible contra la Necesaria.

Capacidad Requerida = 15,675 Hrs-Hombre/mes

Capacidad Real Disponible = 15,053 Hrs-Hombre/mes

Capacidad Faltante = 622 Hrs-Hombre/mes

e) La capacidad faltante real disponible representa el 96 %, por lo tanto la producción para el mes de enero ajustada es la siguiente:

Producción = 49/0.96 = 51 escritorios

2.5.6. PLAN DE PRODUCCION AJUSTADO.

El procedimiento descrito anteriormente sirve para ajustar el plan de producción propuesto, por lo que se presenta como ejemplo para el primer trimestre del año:

CUADRO No.4 PLAN DE PRODUCCION.

MESES	ENERO			FEBRERO			MARZO		
PRODUCTOS	S	P	V	S	P	V	S	P	V
ESCRITORIO	10	48	50	8	45	37	16	95	57
JUEGO DE COMEDOR	47	47	75	19	49	50	18	94	50
GAVETERO	1	3	2	2	5	6	1	1	0

Previsiones para la producción.

Luego de haber realizado el plan de producción se deben de identificar las previsiones de producción, es decir que se tiene que elaborar un sub-programa de la mano de obra necesaria, una predeterminación de los gastos indirectos de fabricación y un programa de inventarios y compras de materia prima, materiales, equipo, etc.; este tiene la misma estructura contable que el plan de producción :

STOCK INICIAL + COMPRAS = USADO EN PRODUCCION + STOCK FINAL
OFERTA MENSUAL DEMANDA MENSUAL

El último paso del plan de producción es el presupuesto, es decir que se tienen que multiplicar las cantidades por producir por sus respectivos costos unitarios, los que incluyen: mano de obra directa, materiales, gastos indirectos de fabricación. Se trata de la predeterminación del costo directo.

2.6. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

La programación es el verdadero eslabón entre la Gerencia y los niveles de Ejecución; crea entre ella y ellos un lenguaje común, permite la buena coordinación y el intercambio sistemático de informaciones, y conforma al mismo tiempo el instrumento de control necesario.

La programación de la producción consiste, en determinar para un período dado, una serie de elementos que tengan una ejecución ordenada y lógica en el tiempo.

Para llevar a cabo la producción se debe establecer un orden de las actividades frente al tiempo; de tal forma que se pueda combinar la producción continua con la de los pedidos específicos y cumplir con los compromisos de entrega, en las fechas acordadas.

Para poder programar es conveniente agrupar las actividades de producción bajo órdenes de fabricación, las cuales tendrían su origen en las órdenes de pedidos recibidos y en lo que el empresario decida producir continuamente con el fin de mantener producto terminado para la venta.

Las características de una buena programación se puede realizar contestando el " qué, quién, cuándo, cuánto y cómo " del objetivo por cumplir.

2.6.1. LOS ELEMENTOS INVOLUCRADOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN SON :

a) Las actividades ha ejecutar para alcanzar los objetivos, que se refiere a las operaciones a realizarse que se extraen del diagrama de análisis de proceso (Qué?).

b) ¿Cuál es su secuencia lógica y sus interrelaciones (Cómo y cuándo?).

c) ¿Qué y cuántos productos a elaborar, información obtenida del plan de producción.

d) ¿Quién se responsabiliza del cumplimiento del objetivo, quienes son los operarios necesarios. (Quién?)

e) ¿De qué recursos se disponen? (Qué y Cómo)

f) ¿Cómo se van a utilizar dichos recursos, qué métodos y sistemas se deben aplicar? (Cómo?)

g) ¿Cuánto tiempo se gasta en cada operación, y dentro de qué plazo se cumple (Cuándo y Cuánto?), cuál es el calendario.

h) ¿Qué holgura de tiempo se tiene en cada operación? (Cuánto?).

i) ¿Cuáles son los ingresos y los costos relacionados con cada operación? (Cuánto?).

Para la realización de la programación en éste estudio se hará uso de la técnica del gráfico de GANTT, el cual es un diagrama de barras que muestra la relación entre actividades en el tiempo. Las actividades se listan verticalmente, en tanto que

los tiempos se señalan en forma horizontal. Se recomienda esta técnica ya que es un gráfico sencillo y comprensible que facilita el control de la realización de actividades. la simbología a utilizar es la siguiente:

SIMBOLO	DESCRIPCION
⊏	Indica el inicio de una actividad
⊐	Indica la finalización de la Actividad
▬	Avance real de la Actividad
V	Punto en el tiempo en donde se encuentra en este momento el proyecto.

Para una mejor comprensión de la técnica del gráfico de Gantt a continuación se presenta un ejemplo tomando como base el juego de comedor.

Producto = juego de comedor

Las operaciones que se realizan para fabricar este producto son las siguientes.

CUADRO No.5 PROGRAMACION PARA EL JUEGO DE COMEDOR.

DIA / OPERACION	LUNES	MARTES	MIER.	JUEVES	VIER.	SAB.
Cortado						
Cepillado						
Trazado						
Bocelado						
Taladrado						
Armado						
Macillado						
Pulido						
Pintado						
Colocación de Vidrio o tapizado						

2.6.2. APLICACION DE CLEAR CHANNEL.

2.6.2.1. DEFINICIÓN.

Es un sistema para programar la producción particularmente útil en una empresa que manipula variedad de productos diferentes con procesos similares, pero utilizable en cualquier sistema de producción, repetitivo, no repetitivo y otros, en todos por igual.

2.6.2.2. FINALIDAD.

Satisfacer una demanda, tomando en consideración los medios con que se cuenta para satisfacerla y obteniendo de esos medios el resultado óptimo. La demanda a satisfacer se reduce de lo

general a lo particular, siendo el objeto final los pedidos que el departamento de ventas en la empresa realice al departamento de producción o las ventas que el departamento que se encarga de ello estima o calcula.

Los medios con que la empresa cuenta para desarrollar la producción son de tres órdenes diferentes:

a) Materia Prima

b) Máquinas

c) Tiempo

El factor determinante de Clear Channel es el Tiempo. El tiempo consumido en los diversos procesos de transformación en un producto, es el objetivo principal de ésta técnica. Conociendo la unidad estándar de tiempo para cada operación efectuada en cada uno de los diversos productos se coloca en formularios especiales, en los cuales aparecerán en forma ordenada facilitando el cálculo del tiempo total consumido en el proceso de uno o determinado número de unidades de cada producto.

2.6.2.3. OBJETIVO.

Previene las pérdidas de tiempo o las sobrecargas entre las secciones y los centros de trabajo, manteniendo ocupada la mano de obra disponible y cumpliendo de esta manera con los tiempos de entrega previamente determinados.

2.6.2.4. VENTAJAS.

Las ventajas que se derivan de la aplicación de esta técnica es la siguiente:

a) Programación de las órdenes de trabajo para diversas máquinas con un tiempo mínimo en utilización de la mano de obra y maquinaria.
b) Determinación del conjunto de productos cuya producción proporcione máximos rendimientos.
c) Determinación del emplazamiento óptimo de los almacenes con el fin reducir a un mínimo los costos de mantenimiento.
d) Establecimiento de programa de salarios equitativos.
e) Determinación de las piezas que deben ser fabricadas y las que deben comprarse para conseguir un beneficio máximo.
f) Exploración del valor de la mejoría de métodos propuestos.

2.6.2.5. ELEMENTOS.

Para poder aplicar ésta técnica es indispensable conocer los siguientes elementos:

a) El Pronósticos de Ventas.
b) Data Estándar
c) Dotaciones de Mano de Obra y Maquinaria
d) Eficiencia de Operación
e) Capacidad Productiva

- El Pronósticos de Ventas, refleja las cantidades a producirse de cada producto en un cierto período, que puede ser de un año, seis meses, un mes, etc.

- La capacidad de la planta, en forma del tiempo estándar para todas las operaciones que en ella se efectúan.

- La eficiencia de la operación, que resulta de dividir el tiempo teórico o calculado (estándar) entre el tiempo real o efectuado.

$$E = \frac{tc}{tr} \times 100 \text{ (expresado en porcentaje)}$$

Donde:

E = Eficiencia de Operación

tc = Tiempo Calculado (estándar)

tr = Tiempo Real

- El tiempo calculado, es el tiempo estándar que aparece en nuestros récord para cada operación (Data Estándar), por lo cual podemos considerarlo como una constante.

- El tiempo real, es el que el operario en realidad consume. En el caso de que para una operación sean varios los operarios que lo realizan, lo que se debe obtener es el promedio operacional de eficiencia, es decir, el promedio de las eficiencias de los operadores.

2.6.2.6. INSTRUCCIONES A SEGUIR PARA LA APLICACIÓN DE CLEAR CHANNEL.

Para completar la Hoja de Clear Channel, se inicia por la parte superior colocando las anotaciones referentes a :

a) Generalidades del trabajo a realizar o programar.

b) Número de hoja, fecha de programación, número de orden u órdenes a programar, fecha de entrega, unidad de productos o piezas a producir, planta o departamento donde se realizará la producción, etc.

La parte central del formato corresponde al cálculo de la programación propiamente dicho, aplicada a una o varias órdenes de producción (Ver formato 3).

FORMATO 3

HOJA DE CLEAR CHANNEL

XOTL _____ D3 _____

ARTICULO A PRODUCIR _____ PLANTA O DEPTO _____ STANDAR _____

No ORDEN (ES) DE PRODUCCION _____ FECHA DE ENTREGA _____ JORNADA _____

1		2-3		PRODUCTOS				4 TOTAL	5	6 TOTAL	7	8 TOTAL		
OPERACIONES		VOL=	88	VOL=		VOL=		HRS.	No	HRS	%	HRS. REA	BALANCE	
		STANDAR	TOTAL	STANDAR	TOTAL	STANDAR	TOTAL	REQUERID	OBREROS	DISPONIB	EFICIENCI	DISPON.	+	-

100 OPERACIONES		TIPE HRS EFECTIVAS	BALANCE +	BALANCE −	TRANSFERENCIA	TIPE HRS REALES DISPON.	BALANCE +	BALANCE −
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

EL PROCEDIMIENTO PARA LLENAR EL FORMATO ANTERIOR ES EL SIGUIENTE:

1- En la casilla No. 1, se coloca el número total de operaciones que se realizan para elaborar el producto o productos, que se realizan en la planta.

2- En la casilla No. 2, se coloca el tiempo referente a los estándares para cada una de las operaciones anteriormente mencionadas (obtenidos de la data estándar).

3- En la casilla No. 3, se coloca el total del tiempo estándar requerido por operación, por producto, según la cantidad a elaborar. Nota 1. sobre las casillas No. 2 y 3, se identifica el producto y la cantidad a programar producir; y estas pueden repetirse según el número de productos que se estime conveniente programar.

4- Conocida la información anterior, se sumarizan los valores correspondientes a la casilla No. 3, para obtener el total de horas requeridas para la elaboración del o los productos.

5- En la casilla No. 5, se coloca el número de obreros disponibles para la realización de todas y cada una de las operaciones a realizar para la elaboración del o los productos.

6- En la casilla No. 6, se coloca el total de horas disponibles para la realización de las diferentes operaciones, en base al número de trabajadores asignados y a la jornada de trabajo establecida (turno de 8 horas/día)

7- En la casilla No. 7, se coloca la eficiencia por operación que se tiene conocida, a fin de obtener el tiempo real disponible para la operación.

8- En la casilla No. 8, se coloca el total de horas realmente disponibles, al multiplicar la eficiencia de operación por el total de horas disponibles, para observar el requerimiento de tiempo en una base real.

9- Lógicamente, se observará que existe una diferencia entre las horas planificadas o requeridas, y las horas realmente disponibles en la planta para la elaboración de los productos.Esta diferencia puede indicar un suplemento (hrs. reales menor que las hrs. planificadas). Esto se anota en la casilla No. 9 y en la casilla No. 10, según corresponda respectivamente.

10- Conociendo entonces los Suplementos y Complementos, se está en la capacidad de tomar medidas correctivas necesarias a fin de prevenir las sobrecargas de trabajo y utilizar de una manera eficiente.

11- Posteriormente se coloca el resultado del número de horas que trabaja un operario, para el período que desea balancear, multiplicado por el porcentaje de eficiencia.

12- Luego se divide el resultado obtenido en el paso 10 entre el resultado del paso 11 (Ver formato 4).

13.- Se efectúa la transferencia, de tiempo de las operaciones que tienen balance negativo, de tal forma que se equilibre la mano de obra de las diferentes operaciones.

2.6.2.7. APLICACION DEL CLEAR-CHANNEL A LA EMPRESA DE MUEBLES DE MADERA.

Tomando como ejemplo el juego de comedor a continuación se procede a elaborar el clear-channel, tomando en cuenta que se requiere de un número de horas-hombre y de 28 operarios, distribuido en las siguientes operaciones:

CUADRO No.6 REQUERIMIENTOS.

No	OPERACIÓN	TOTAL HRS REQUERIDAS	No DE OPERARIOS	% DE EFICIENCIA
1	CORTE EN S.CIRC.	518.32	3	0.96
2	CEPILLADO	228.8	2	0.97
3	TRAZADO	52.8	1	0.97
4	CORTE EN S.CINTA	167.2	1	0.98
5	BOCELADO	132	1	0.98
6	TALADRADO	56.32	1	1.0
7	ARMADO	307.12	4	0.98
8	MACILLADO	141.68	3	0.96
9	PULIDO	339.84	4	0.98
10	PINTADO	585.2	3	0.97
11	TAPIZADO	364.32	2	0.98

La jornada de trabajo es de 8 hrs/día, de lunes a viernes y sábados 4 hrs/día durante 4 semanas/mes.

Los operarios se encuentran capacitados para realizar cualquier operación (Ver cuadros " 7,8 y 9").

CUADRO No 7

HOJA DE CLEAR CHANNEL

HOJA 1 DE 1

UNIDAD ARTICULO A PROD: Mesa de comedor — PLANTA O DEPTO: Produccion — STANDAR: Horas

No ORDEN (BS) DE PRODUCCION: 14 — FECHA DE ENTREGA: 25/4/95 — JORNADA: 8 hrs/dia

	OPERACIONES	BS PRODUCTOS VOL= 88 STANDA	TOTAL	VOL= STANDA	TOTAL	VOL= STANDA	TOTAL	4 TOTAL XRS. REQUERIDA	5 No OBREROS	6 TOTAL XRS DISPONIBLES	7 % EFICIENCIA	8 TOTAL XRS. REALIZ. DISPON.	BALANCE +	BALANCE -
1	Cortar S. Circ.	5.89	518.32					518.32	3	528	0.96	506.88		11.44
2	Cepillar	2.6	228.8					228.8	2	352	0.97	341.44	112.64	
3	Trazar	0.6	52.8					52.8	1	176	0.97	170.72	117.92	
4	Cortar S. Cinta	1.9	167.2					167.2	1	176	0.98	172.48	5.28	
5	Bocelar	1.5	132					132	1	176	0.96	168.96	36.96	
6	Taladrar	0.64	56.32					56.32	1	176	1	176	119.68	
7	Armado	3.49	307.12					307.12	4	704	0.98	689.92	382.8	
8	Macillado	1.61	141.68					141.68	3	528	0.96	506.88	365.2	
9	Pulido	4.43	389.84					389.84	4	704	0.98	689.92	300.08	
10	Pintado	6.65	585.2					585.2	3	528	0.97	512.16		73.04
11	Tapizado	4.14	364.32					364.32	2	352	0.98	344.96		19.36

CUADRO Nº 8

NO	OPERACIONES	TOTAL HRS. EFECTIVAS	BALANCE +	BALANCE -	TRANSFERENCIA	TOTAL HRS. REALES DISPON.	BALANCE +	BALANCE -
1	Cortar S. Circular	168.96		0.07	1 OPER. DE 08	506.88		11.44
2	Cepillar	170.72	0.66			341.44	112.64	
3	Trazar	170.72	0.69			170.72	117.92	
4	Cortar S. Cinta	172.48	0.03			172.48	5.28	
5	Bocelar	168.96	0.22			168.96	36.96	
6	Taladrar	176.00	0.68			176.00	119.68	
7	Armado	172.48	2.22		1 OPER. A 10	689.92	382.80	
8	Macillado	168.96	2.16		1 OPER. A 01	506.88	365.20	
9	Pulido	172.48	1.74		1 OPER. A 11	689.92	300.08	
10	Pintado	170.72		0.43	1 OPER. DE 07	512.16		73.04
11	Tapizado	172.48		0.11	1 OPER. DE 09	344.96		19.36

CUADRO Nº 9

100	OPERACIONES	TOTAL HRS. EFECTIVAS	BALANCE +	BALANCE -	TRANSFERENCIA	TOTAL HRS. REALES DISPON.	BALANCE +	BALANCE -
1	Cortar S. Circular	168.96				675.84	157.52	
2	Cepillar	170.72				341.44	112.64	
3	Trazar	170.72				170.72	117.92	
4	Cortar S. Cinta	172.48				172.48	5.28	
5	Bocelar	168.96				168.96	36.96	
6	Taladrar	176.00				176.00	119.68	
7	Armado	172.48				517.44	210.32	
8	Macillado	168.96				337.92	196.24	
9	Pulido	172.48				517.44	127.60	
10	Pintado	170.72				682.88	97.68	
11	Tapizado	172.48				517.44	153.12	

2.7. CONTROL.

Para la toma de decisiones y acciones que sean necesarias para corregir el desarrollo del proceso de modo que se apegue al plan trazado, se debe de tomar en cuenta una función que dirija o regule el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación, desde la requisición de la materia prima, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de órdenes a los subordinados, de acuerdo a un plan de rutina, esta función se conoce como Control de la Producción.

2.7.1. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

Para lograr el control de la producción, el encargado debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos a realizar en cuanto a tiempo y cantidad producida. Sin embargo el control significa algo más que planeación.

Control significa la aplicación de varias formas y medios para asegurar la ejecución del programa deseado, por lo que se incluye la emisión de órdenes que se originan de la orden de producción .

Para controlar la producción en la industria de la Madera, se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

a) Los pedidos de los clientes

b) Los insumos comprados

c) El plan de producción

d) La programación de la producción

e) El diagrama de análisis de proceso

f) El reporte de producción

Se deben de relacionar todos estos aspectos para lograr un adecuado control.

2.7.1.1. ORDEN DE PRODUCCION.

Después de haber realizado la planeación y programación de la producción, es necesario comunicar la cantidad de productos que se van a fabricar. Esto se puede efectuar por medio de una orden de producción, que sirve para comunicar en forma escrita al encargado de la producción, la cantidad y características de los productos a fabricar, la cual debe contener la siguiente información:

a) Identificación de los productos a producir

b) Registro del número de unidades a producir

c) Especificaciones técnicas sobre los materiales a utilizar, diagrama de proceso(secuencia de operaciones, transporte, inspecciones,almacenamiento), equipo y herramientas a emplear, dimensiones y otras características importantes para la elaboración del producto.

ORDEN DE PRODUCCION		
EMPRESA _____ CLIENTE _____		Nº DE ORDEN _____ FECHA _____
CANTIDAD	PRODUCTOS	ESPECIFIC. MATERIALES
AUTORIZADO POR _____ FIRMA _____		

FORMATO No.5

FORMA DE UTILIZAR EL FORMATO 5.

1. En la primera parte se colocará el nombre de la empresa, el número que le corresponde a la orden de producción para su identificación, también se anotará el nombre del cliente y la fecha de emisión de la orden.
2. La segunda parte consta de el número de unidades a producir, la identificación del producto a fabricar y también se detallarán todas las especificaciones del mismo.
3. Finalmente se colocará el nombre y la firma del que autoriza la orden de producción.

Para realizar una aplicación práctica de la orden de producción para la empresa MADEl con el producto escritorio tenemos:

CUADRO No.10 APLICACION DE UNA ORDEN DE PRODUCCION.

ORDEN DE PRODUCCION		
EMPRESA MADE1 CLIENTE SR. JANETTE RODRIGUEZ		Nº DE ORDEN 29 FECHA 5-4-95
CANTIDAD	PRODUCTOS	ESPECIFIC. MATERIALES
3	Juego de comedor	Madera Pino medidas:1.42 mts X 82 mts Altura 0.85 mts
		maquinaria: Sierra circular, Sierra de cinta, Cepilladora, taladros, pulidora.
		Herramientas: Martillo, formones, pistola de aire.
AUTORIZADO POR Ing. Carlos Hernández FIRMA		

2.7.1.2. CONTROL DE ORDENES DE PRODUCCION.

Para realizar el control de las ordenes de producción es necesario llevar registros de las ordenes de producción, es decir, que se debe hacer un listado de ordenes de producción.

LISTADO DE ORDENES DE PRODUCCION

1 ORDEN Nº	2 PRODUCTO	3 Nº DE UNIDADES	4 FECHA QUE EEERDUECION	5 TERMINADA EN (FECHA)

FORMATO No.6

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LA ORDEN DE PRODUCCION.

1. Se debe tener una visión clara de que es lo que está exactamente en el proceso de producción.
2. En la columna 1, se anotarán los códigos o números de las diferentes ordenes.
3. En la columna 2, se anotarán el producto por cada orden.
4. En la columna 3, se cuantificará el número de unidades o piezas por cada producto que se fabricará.
5. En la cuarta columna, se colocará la fecha en que se inicia la producción para cada orden.
6. En la quinta columna, se anotará la fecha en que se cumplirá la producción de cada orden.

2.7.1.3. APLICACIÓN DEL FORMATO DEL LISTADO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN.

Para ejemplificar de una forma clara el uso del formato del listado de ordenes de producción, se presenta a continuación un caso de control de producción con datos de una de las empresas tipo seleccionada: MADE2

CUADRO No.11 APLICACION DE LA LISTA DE ORDEN DE PRODUCCION.

1 ORDEN N°	2 PRODUCTO O PIEZA	3 N° DE UNIDADES	4 FECHA QUE ENTRO A PRODUCCION	5 TERMINADA EN(FECHA)
0001	Sillas	130	12/04/95	26/04/95
0002	Mesas	44	23/04/95	08/05/95
0003	Gavetas	13	01/05/95	15/05/95
0004	Gaveteros	10	13/05/95	01/06/95

2.7.1.4. REPORTE DE PRODUCCION.

Es un documento que lo realiza el supervisor de producción y constituye el elemento básico para el control de la producción, debe hacerse todos los días, y contiene la siguiente información:

a) Número de ordenes de producción trabajadas en el día.

b) Número de horas trabajadas por cada orden.

c) Número de piezas que se procesaron en cada orden.

d) Número de piezas que se dañaron durante el proceso por cada orden.

e) Tiempo que el operario o la máquina y/o equipo estuvieron paradas y sus causas.

A continuación se presenta un formato del reporte de producción que puede ser utilizado para el control de la producción.

REPORTE DE PRODUCCION					
EMPRESA _____ N° DE REP. _____ SECCION ___					
_____ FECHA _____					
ORDEN N°	PRODUCTO/ PIEZA	N° DE PROD/ PIEZA	HRS-TRAB/ORDEN	N° PZA/DEF	TIEMPO MAQ/PAR
FIRMA RESPONSABLE _____					

FORMATO No. 7

FORMA DE UTILIZAR EL FORMATO 7.

1. En la primera parte se debe de colocar el nombre de la empresa, el número de reporte de producción para que pueda ser identificado, también se debe colocar el nombre de la sección de quien realizó las piezas o productos y la fecha por cada día que se realiza.

2. en la segunda parte se anotará el número de las diferentes órdenes, los productos o piezas realizadas por cada orden, también se cuantificará las unidades o productos por cada pieza

fabricada, además se colocará número de piezas o productos que resultaron con defectos y el tiempo en que la máquina o equipo no se encontraba trabajando y es necesario especificar las causas.

3. finalmente la firma de la persona que verifica el cumplimiento del reporte de producción.

Para ejemplificar de una forma clara el formato, a continuación se presenta el reporte de producción de la Empresa MADE2 :

CUADRO No.12 USO DE HOJA REPORTE DE PRODUCCION

REPORTE DE PRODUCCION					
EMPRESA MADE2 Pintado			N° DE REP. 3 FECHA 25/4/95	SECCION	
ORDEN N°	PRODUCTO/ PIEZA	N° DE PROD/ PIEZA	HRS-TRAB/ORDEN	N° PZA/DEF	TIEMPO MAQ/PAR
1	Silla	18	6		
FIRMA RESPONSABLE _____					

2.7.1.5. PROCESOS DE ORDENES DE PRODUCCION.

El control del proceso de las ordenes de producción permite obtener la información de lo que esta sucediendo exactamente en la planta con cada orden de producción y en que parte del

proceso se encuentra, para poder tomar medidas correctivas en caso de desviaciones o atrasos en el proceso.

FORMATO PARA ORDENES DE PRODUCCION EN PROCESO

1 EMPRESA _____ PRODUCTO _____ CODIGO _____												
2 FECHA	3 ORDEN	4 CANT	5 DESCRIPCION	6 CLIENTE	7 SITUACION EN EL PROCESO							
					1	2	3	4	5	6	7	

FORMATO No. 8

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 8.

1.- En el espacio señalado con el número 1, se anotará el nombre de la empresa, del producto y su código.

2.- En el espcacio señalado con el número 2, se registrará la fecha en que fue recibida cada orden de producción.

3.- En el espacio señalado con el número 3, se anotará el número de cada orden.

4.- En el espacio señalado con el número 4, se indicará la cantidad requerida de producto.

5.- En el espacio señalado con el número 5, se realiza la descripción del producto en proceso.

6.- En el espacio señalado con el número 6, Se anotará el nombre del cliente que hizo el pedido.

7.- En el espacio señalado con el número 7, se marcará con una línea continua, con el propósito de determinar en que parte del proceso se encuentra cada orden.

2.7.1.6. APLICACIÓN DEL FORMULARIO PROCESO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN.

CUADRO No.13 MUESTRA DE UNA ORDEN DE PRODUCCION.

1 EMPRESA MADE2 PRODUCTO CODIGO

2 FECHA	3 ORDEN	4 CANT	5 DESCRIPCION	6 CLIENTE	7 SITUACION EN EL PROCESO						
					1	2	3	4	5	6	7
5/95	03	10	MESA	JULIO CACERES			X				
5/95	004	12	SILLAS	"				X			

3. DISEÑO DEL PRODUCTO

3.1. DEFINICIÓN.

El diseño del producto consiste en la transformación de los requerimientos en una forma adecuada para la fabricación o la utilización.

También se le conoce como la determinación y la especificación de sus piezas o componentes y la interrelación que guardan entre ellos, de tal forma que vistos como un todo unificado satisfaga los requerimientos.

3.2. OBJETIVOS.

a) Transformar los objetivos de los consumidores de forma tal que puedan ser satisfechos por la unidad operativa.

b) Determinar y especificar productos que proporcionen beneficio al fabricarlos satisfaciendo de una mejor forma las necesidades humanas.

3.3. BENEFICIOS.

a) Disminución de Costos: un adecuado diseño del producto permite el ahorro de materia prima, mano de obra y gastos generales.

b) Aumento de Ventas: Si el producto responde a las necesidades y gustos de los consumidores traerá como consecuencia un aumento en las ventas.

c) Aumento de la Seguridad.

d) Beneficio para la Empresa.

Por el tipo de sistema de producción que se utiliza en la industria de la Madera se hace necesario optar por un sistema por lotes que no son tan estandarizados como los productos en los flujos de líneas de ensamble y dentro del amplio margen de productos por lotes algunos de ellos surgen como productos repetitivos, en especial aquellos que se demandan en grandes volúmenes.

En este tipo de Industria, donde se trabaja por lotes se fabrica una diversidad de productos, así como una variedad de volúmenes y este sistema debe ser multipropósito y tener la flexibilidad para todo tipo de producto con poco volumen, aún cuando los lotes de gran tamaño de productos estandarizados pueden ser procesados de una manera diferente.

Se puede hacer que la producción de algunos lotes de productos de madera tenga como destino intermedio las bodegas de almacenamiento y no vaya de inmediato a satisfacer los pedidos de los clientes. Además, se pueden crear productos para alguna combinación con otros ya existentes.

3.4. DISEÑO MODULAR Y ESTANDARIZACION.

El diseño modular y la estandarización de los componentes son dos aspectos del diseño del producto, con un significado muy especial para la administración de operaciones porque afectan directamente el proceso de conversión, ya sea simplificandolo o haciéndolo más complejo tanto a el como a sus costos de operación.

3.4.1. DISEÑO MODULAR.

El diseño modular es la creación del producto a partir de alguna combinación de subsistemas básicos preexistentes. El concepto de diseño modular da a los consumidores varias opciones de productos y, al mismo tiempo, ofrece ventajas considerables en la manufactura y en el diseño del producto. Al estabilizar los diseños de los módulos, éstos son más fáciles de construir. La eficiencia de producción se incrementa a medida que el personal los refina y se logra mayor experiencia en los procesos de manufactura con conjuntos estandarizados de módulos. De manera semejante, la planeación de los materiales y el control de los inventarios se pueden simplificar, especialmente en los inventarios de producto terminado.

3.4.2. ESTANDARIZACION.

La estandarización de los productos ofrece beneficios tanto a los consumidores como a los productores. Los consumidores pueden contar con la sencillez y la conveniencia en la compra de productos estandarizados, tales como: tornillos, bujías y otros dispositivos semejantes. En el diseño de nuevos productos, la estandarización puede impulsar considerablemente la productividad mediante:

a) El uso de partes o componente adaptables ya existentes en el mercado.

b) Simplificación de la planeación y el control de los materiales, como resultado de la reducción en el número de componentes a elaborar.

c) Reducción de la producción de los componentes (cuando se fabrican los componentes).

d) Disminuyendo la compra de componentes y las actividades de coordinación con los proveedores.

El lado riesgoso de la estandarización se relaciona con el estancamiento de la innovación; en la medida en que se confía en los diseños estandarizados, la competencia puede sobrepasarnos con una nueva característica para el producto, a la que no se puede hacer frente por el hecho de que las habilidades de creatividad para el diseño están inactiva.

3.5. ORGANIZACIÓN DEL DISEÑO.

Es importante definir la ubicación de la función de diseño dentro de la organización, sin embargo esto no siempre es fácil y es necesario realizar algún esfuerzo para lograr que desarrolle su papel de la mejor forma posible.

Comúnmente existen tres ubicaciones:

a) Dentro del Departamento de Ventas, el argumento es que este departamento se encuentra más cerca y en contacto con los consumidores, lo cual le permite conocer con más claridad las necesidades y gustos de los consumidores.

b) Dentro del Departamento de Producción, los casos que se consideran adecuados ubicar la función de diseño dentro del departamento de producción es cuando los productos a fabricar se encuentran estandarizados y solamente en algunas ocasiones son necesarios algunos cambios por parte del departamento de

producción, para satisfacer las necesidades de los consumidores y sean aceptados los productos.

c) Como Unidad Independiente, la ventaja de ubicar la función de diseño de esta forma, radica en que los diseñadores no se encuentren supeditados a ventas y a producción, logrando con ello realizar su función con mayor independencia. Sin embargo, esta ubicación probablemente se justifique cuando los productos fabricados se encuentren a la vanguardia en el mercado.

Para este tipo de industria, es recomendable que la sección de diseño se encuentre bajo la dirección de la jefatura de producción, como resultado de trabajar con la estandarización de los diseños, el cual se apega al literal b), lo que se traduce en un mejor control y mayor facilidad para la realización modificaciones a los diseños.

3.6. ETAPAS EN EL DISEÑO DEL PRODUCTO.

Las etapas que deben de estar presentes en el diseño del producto son las que se mencionan a continuación:

a) Concepción.

en esta etapa se presentan las especificaciones del producto, lo más detalladamente posible. Esta información debe contener los siguientes aspectos:

- Tipo de Materia Prima
- Grado de Pureza de las Sustancias
- Dimensiones del Producto
- Forma del Producto
- Peso del Producto
- Apariencia
- Aspectos de Seguridad
- Características Especiales
- Tolerancias, etc.

b) Aceptación.

es esta etapa, la cual puede fusionarse con la anterior, se reúnen las partes interesadas (ventas, producción, diseño) y básicamente su objetivo es aceptar, modificar o rechazar las especificaciones desarrolladas en la etapa anterior.

c) Ejecución.

en esta etapa se desarrollan los modelos necesarios, los cuales deberán garantizar que el diseño cumpla con las especificaciones en todos sus puntos.

d) Adecuación.

en esta etapa se le da al diseño su forma definitiva ajustando las especificaciones a su forma final, lo que permite integrarlo a la organización.

e) Pre-Producción.

en esta etapa se realiza una comprobación del diseño, las herramientas y las especificaciones realizando para ello la producción de pequeñas cantidades del producto. El objetivo de

esta etapa es que se puedan descubrir y corregir las fallas o debilidades que ocurren antes de iniciar la producción definitiva.

3.6.1. APLICACIÓN DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO.

A continuación se presentan los principales aspectos considerados en el diseño para la elaboración de los productos de madera y muebles:

a) TIPO DE MATERIA PRIMA.

En el sector industrial maderero y específicamente todas aquellas empresas fabricantes de muebles y artículos de madera, utilizan como materia prima principal, la madera (ver cuadro de clasificación de las maderas en pag.15)

b) FORMAS MODIFICADAS DE LA MADERA (MATERIAS PRIMAS SUSTITUTAS)

Un gran recurso para la industria maderera ha sido el tratar de utilizar los desperdicios provenientes del aserrado de los trozos como son el aserrín, la viruta o colocho fino, etc., de ahí que se ha llegado a obtener las siguientes maderas sustitutas.

- MADERA LAMINADA
- PLYWOOD
- TABLEROS DE FIBRA
- TABLERO DE PARTÍCULA

Es importante mencionar que en este tipo de industria se deben unificar las unidades, ya que en el mercado la materia prima es

comercializada en pulgadas españolas y en las empresas utilizan el sistema métrico decimal para mayor compresión del operario y satisfacer las necesidades del cliente, lo que ocasiona desperdicio de materia prima y disminución de la productividad, por lo que se hace necesario, unificar las unidades minimizando este tipo de problemas.

3.6.2. ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL PRODUCTO PARA LAS EMPRESAS EN ESTUDIO.

3.6.2.1. DIMENSIONES DEL PRODUCTO.

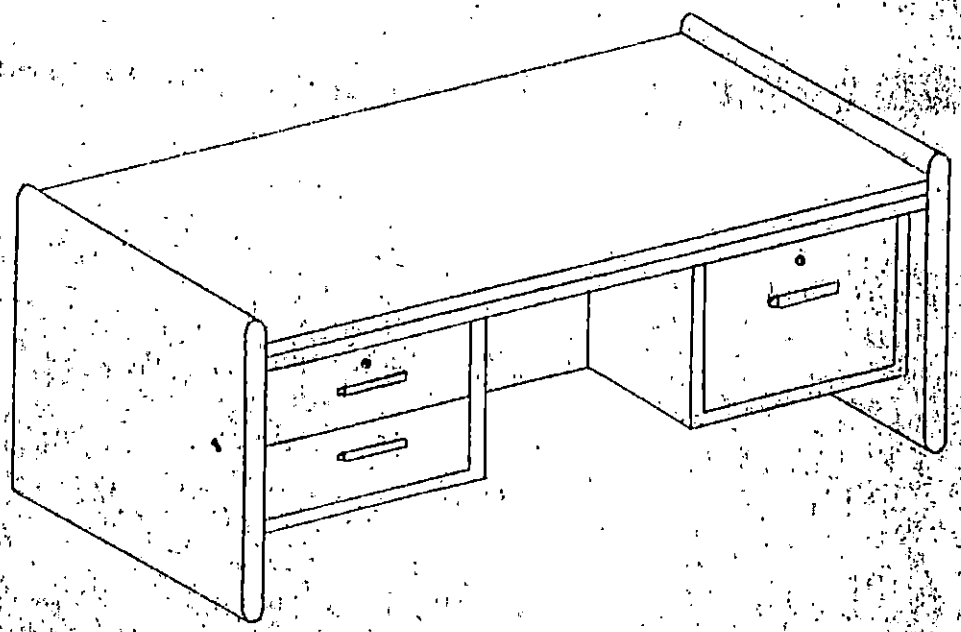
Las dimensiones del producto son de suma importancia puesto que son estas las que hacen que un diseño se concretice y se pueda poner en marcha en el proceso de fabricación.

Para los productos tipos seleccionados se especifican las dimensiones de cada una de las piezas, para los tres productos seleccionados (ver en páginas siguientes).

A continuación se presentan las medidas de los productos.

CUADRO No.14 DIMENSIONES BÁSICAS.

ARTICULO	DIMENSIONES
JUEGO DE COMEDOR	150 X 84 X 80 cms.
ESCRITORIO LÍNEA 95	120 X 50 X 75 cms.
GAVETERO	150 X 84 X 80 cms.



	Fecha	Nombre
Dibujado	10-06-95	L.M.P.R
Comprobado	10-06-95	L.M.P.R
Las normas		ICAITI

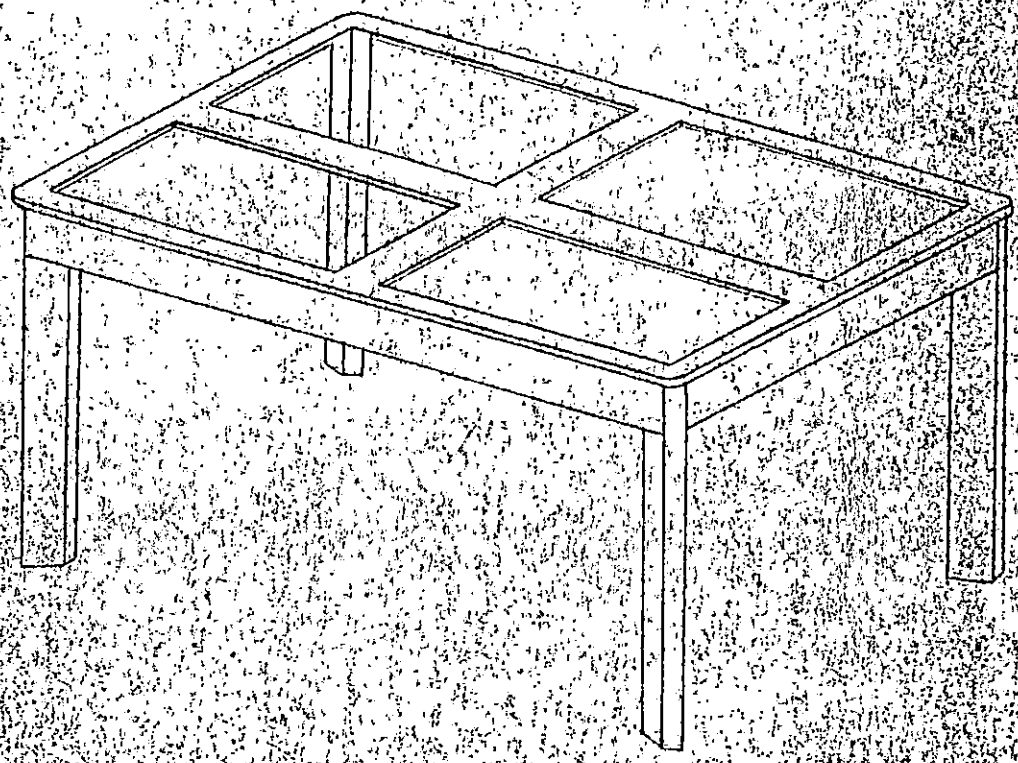
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Escala: 1:400

"ESCRITORIO LINEA 95"

Sustituye a:

Sustituido por:



	Fecha	Nombre
Dibujado	10-06-95	
Comprobado	10-06-95	
Vdis. normas		ICAITI

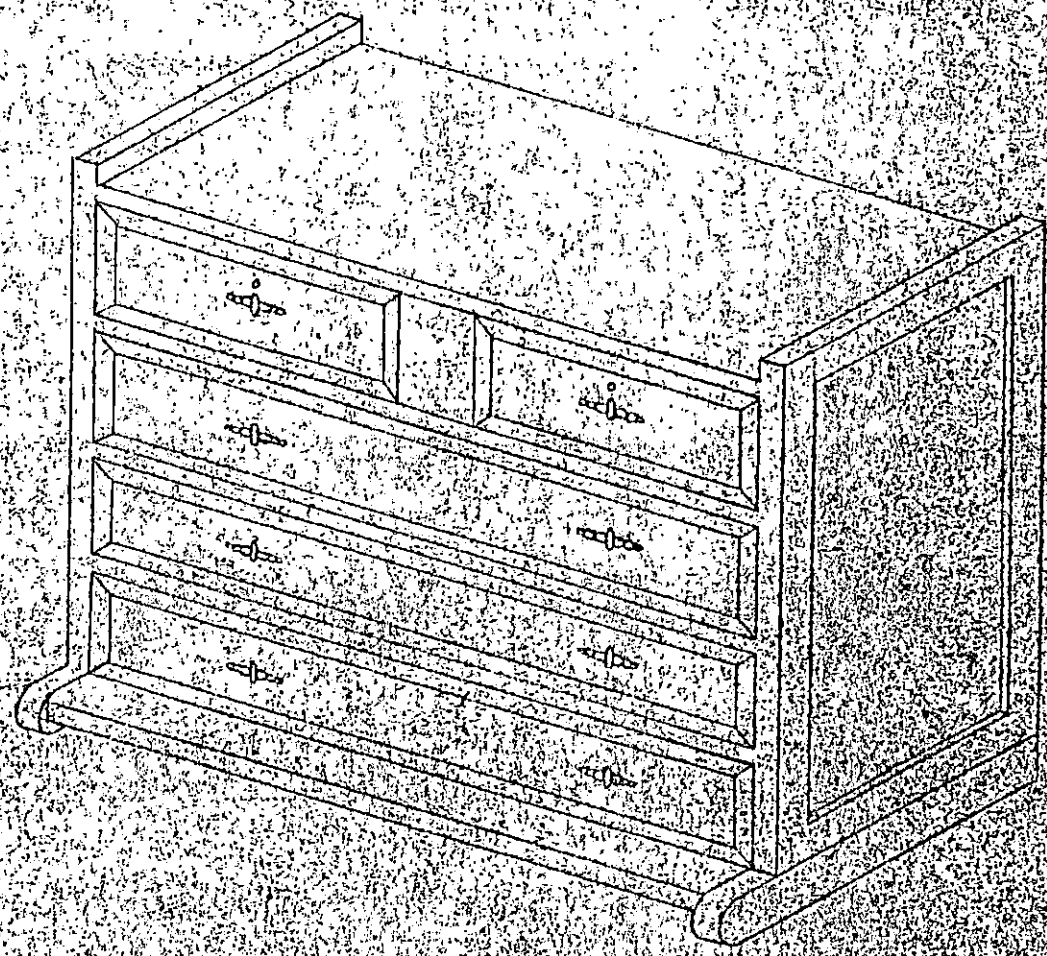
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Escala: 1:400

"JUEGO DE COMEDOR"

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:



	Fecha	Nombre		
Dibujado	10-06-15	L.M.P.R.		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
Comprobado	13-06-15	DCE. YEBM		FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
Ult. normal		IC-ITI		ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Escala 1:400

"GAVETERO"

SUSTITUTE A2

SUSTITUIDO POR:

3.6.2.2. FORMA DEL PRODUCTO.

La forma que el diseño del producto presenta, es la que hace que el proceso de fabricación se vuelva más complicado o más sencillo, así como también el tipo de aplicaciones que esta posea.

Uno de los aspectos a considerar en la forma del producto son las diferentes tipos de uniones y ensambles de la madera (ver anexo 12), los cuales son los siguientes :

a) JUNTAS DE CANTO.

Este tipo de juntas se utiliza para unir entre sí piezas de madera canto con canto, a fin de obtener una mayor anchura total. Dos son la variedades generales que pueden presentarse:

- **Juntas simplemente encoladas:** La unión entre los cantos cepillados de las piezas se consigue simplemente con cola, es decir carecen de resistencia mecánica. Se utiliza con maderas a la que se adhiere fuertemente la cola, tales como la caoba, el nogal y las mejores clases de pinos.

- **Juntas a tope reforzadas:** La unión entre los cantos cepillados de la pieza se le refuerza con una lengüeta, clavijas, tornillos de ranura, etc,. Se utiliza con maderas del tipo del roble, el palo de rosa, las maderas resinosas y otras en las que la cola no se adhiere tan bien, sea por la proximidad de sus poros, sea por su naturaleza grasienta.

- **Juntas de Tonelería :** Estas uniones son semejantes a las juntas a topes normales, con la diferencia que las piezas se unen entre sí formando un ángulo. Se utiliza mucho en trabajos de perfilado (por ejemplo, las puertas lisas de frente arqueado de madera maciza) y para construir columnas huecas. en ciertos casos hay que ayudarse de lo que se conoce como "cuna" y que sirve de guía para el ángulo que deben formar las piezas.

b) ENSAMBLES A MEDIA MADERA.

Esta unión presentan numerosas variantes, pero la más corriente es el ensamble en "L" a media madera que se emplea en marcos ligeros, etc,. En carpintería rústica basta con cortar las piezas a su longitud y señalar el emplazamiento del rebaje pasando la punta de un lápiz por la arista de la otra pieza. El espesor del rebaje se puede marcar con la regla y el dedo, con el que se consigue una presión suficiente para este fin.

c) ENSAMBLES DE HORQUILLAS.

Generalmente, cuando un aparador o una mesa tienen una pata central por la que pase el travesaño superior, se adopta el ensamble en horquilla. Una de las modalidades más corrientes en este tipo de ensamble se trata de la unión de una pata central al travesaño superior, o también la pata se une al borde de una mesa curva. Una variante un tanto infrecuente, es cuando se trata de una ingeniosa unión con el travesaño curvo superior del marco de un espejo.

d) ENSAMBLES DE ESQUINA PARA MESAS DE PATAS OBLICUAS.

En algunas mesas las patas van fijadas a 45°, lo que crea ciertos problemas al efectuar los ensambles, sobre todo en el caso de que las patas estén además inclinadas hacia afuera. No resulta viable la unión de caja y espiga habitual, en parte por lo inadecuado del ángulo y también por la relativa delgadez de la pata. En lugar de ello, se unen primero los cuatro travesaños con colas de milano pasantes y a continuación se fijan las patas a las esquinas mediante una modalidad especial de ensamble de horquilla.

e) ENSAMBLE DE CAJA Y ESPIGA - 1

Este tipo de unión es el más usado en carpintería y son tantas y posibles variantes que la enumeración exhaustiva de todas ellas arrojaría una cifra de varios centenares. Se emplea fundamentalmente para uniones en ángulos rectos de marcos de puertas y otros. En una de las piezas se práctica un encastre (la caja) donde encaja el extremo de la otra.

f) ENSAMBLE DE CAJA Y ESPIGA - 2.

Son ensambles de caja y espiga de cara vista Corte del ensamble en "L" a media madera: Para trabajos de mayor calidad, hay que hacer uso de la escuadra y el gramil. La madera se corta a la longitud deseada y se mide la posición del espaldón.

g) ENSAMBLE A INGLETE Y A CONTRAPERFIL.

Los ingletes pueden tallarse directamente con la sierra o bien cepillarse. La mayoría de las molduras casan en ángulos rectos, por lo que el ángulo de inglete deberá ser de 45 grados. Con ángulos distintos de 90 grados, habrá que trazar la bisectriz para poder determinar los ingletes.

h) ENSAMBLE EN COLA DE MILANO.

La cola de milano es la forma más fuerte de unión entre piezas perpendiculares en el sentido de su espesor y se utiliza mucho en cajas, armazones de armario, cajones y demás estructuras de este tipo. Su principal ventaja reside en su considerable resistencia mecánica, dado que por su forma se opone totalmente a todas las tensiones ejercidas en una dirección y ofrece gran resistencia en la otra. Existen muchas variantes de cola de milano, cada una adaptada a una determinada circunstancia, pero en general se pueden considerar tres tipos principales :

a) La cola de milano pasante, que asoma por ambas superficies exteriores,

b) La solapada, que es visible por un lado pero no por el otro.

c) La oculta, que queda completamente tapada.

De las tres, la más fuerte es la cola de milano pasante.

Entre otras uniones que se realizan en la Industria de la Madera tenemos los siguientes:

a) Uniones para Tableros Prefabricados

b) Remate de Canto

c) Uniones Longitudinales

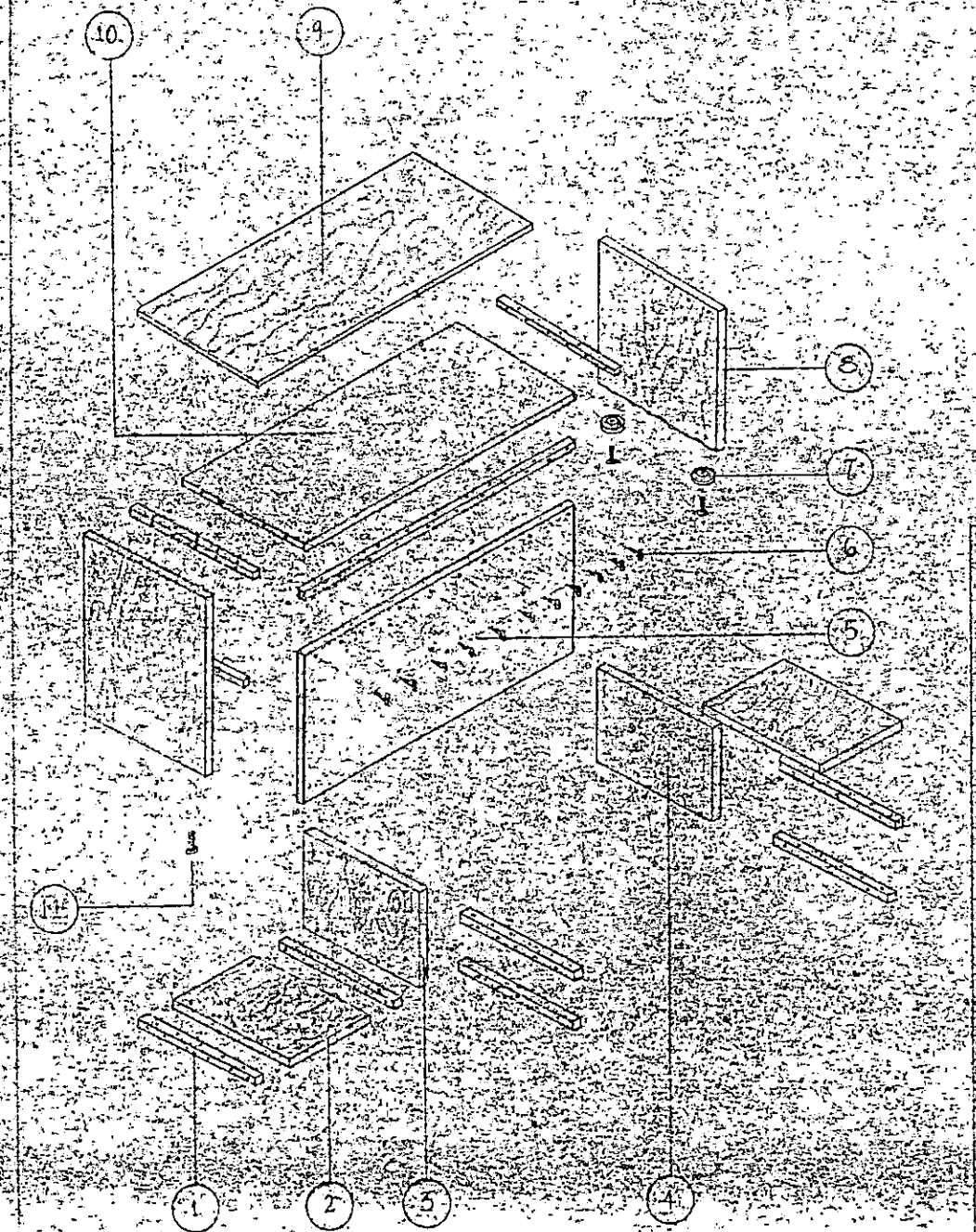
d) Empalmes

e) Juntas Charpadas

f) Uniones con Cubrejuntas

g) Uniones Mecánicas

Observar los planos del despiece de los productos en página siguiente.



RENGLON	DENOMINACION	CANTIDAD	DIMENSIONES
	COLA PARA MADERA		½ GALON
11	TORNILLOS ROSCA FINA	4	1 ½"
10	PORTA MESA	1	108 x 50 x 4
9	MESA	1	108 x 50 x 4
8	CUERPOS DE ESCRITORIO	2	40 x 65 x 5
7	PATAS	4	R3
6	TORNILLOS ROSCOSOS	100	1½"
5	PIEZA FRONTAL PARA DESLIZADERO	1	2 x
4	PIEZA VERTICAL DEL FONDO PARA GAVETA	2	2 x 32 x 44
3	PIEZA VERTICAL TRAS. PARA GAVETA	2	2 x 32 x 44
2	PIEZA HORIZONTAL PARA GAVETA	2	2 x 32 x 44
1	PIEZA SOPORTE	9	2 x 2 x 44

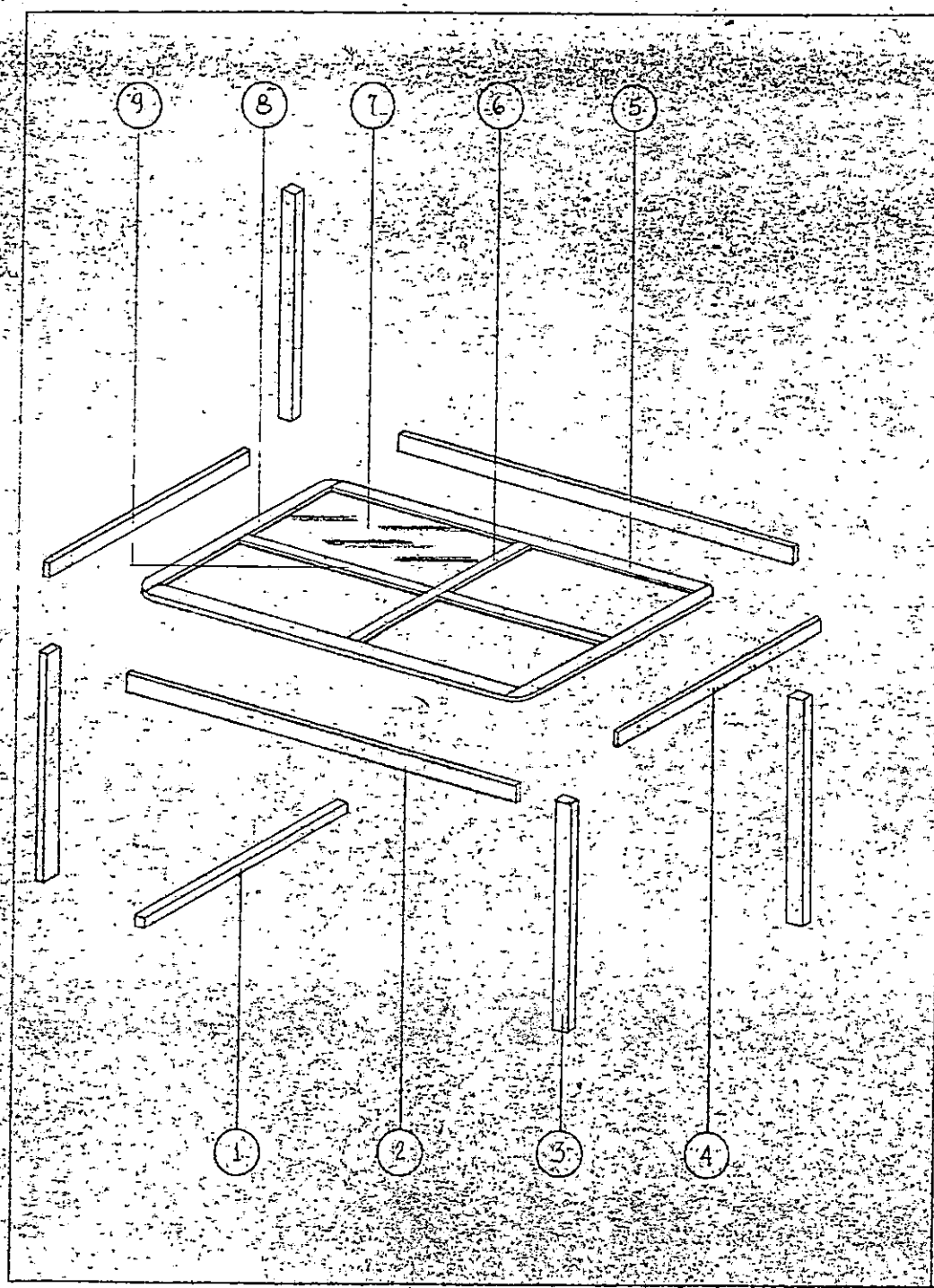
	Fecha	Nombre
Dibujado		L.M.P.R.
Comprobado		
Aprobado		

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Escala 1:400

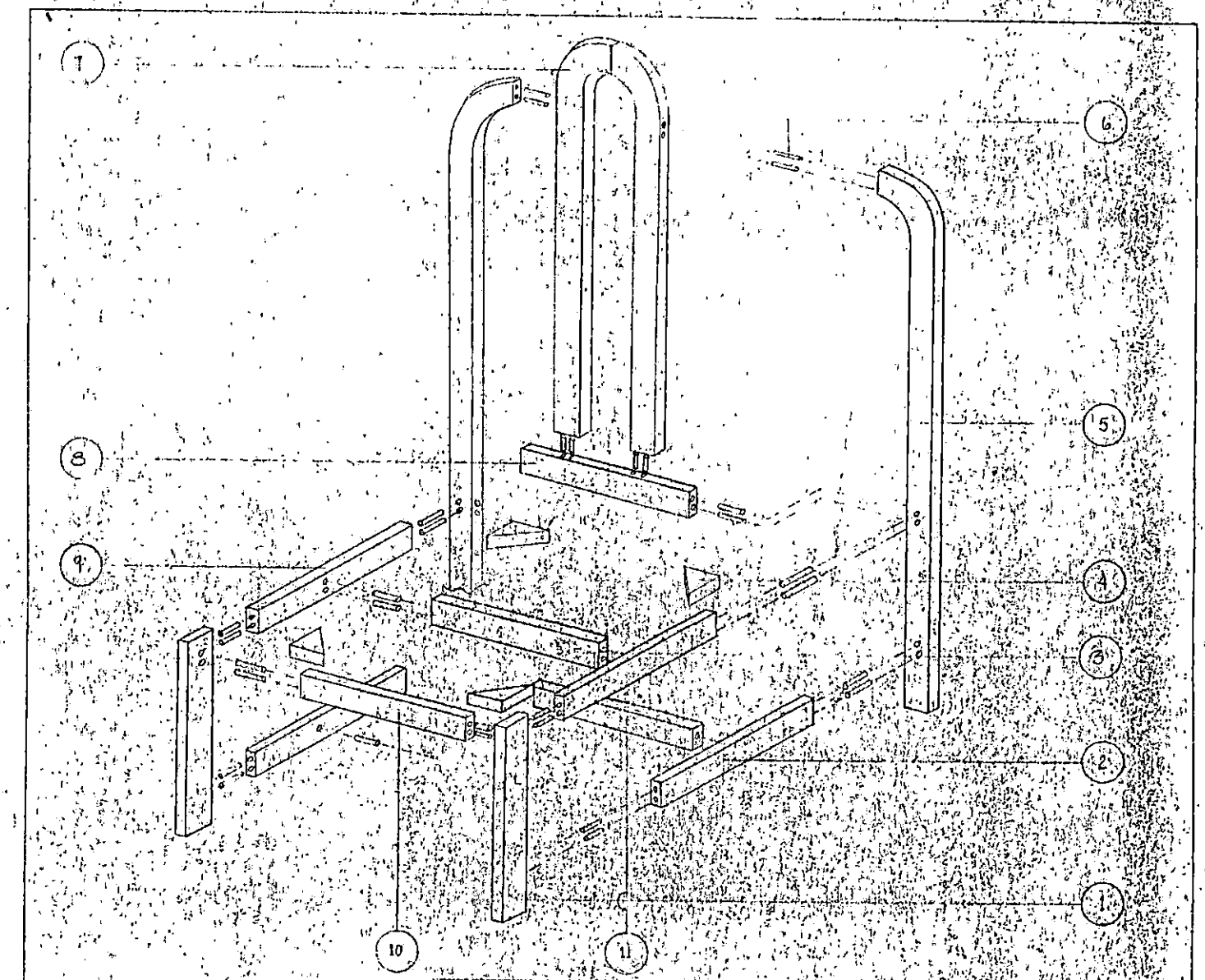
DESPIECE
ESCRITORIO LINEA 95

Sustituye a:
Sustituida por:



POSICION	DENOMINACION	CANTIDAD	DIMENSIONES
9	REGLA INTERNA MENOR	2	8 x 4 x 70
8	REGLA LATERAL MENOR	2	8 x 4 x 32
7	VIDRIO AHUMADO (CAFE)	4	32 x 60
6	REGLA INTERNA MENOR	1	8 x 4 x 75
5	REGLA LATERAL MAYOR	2	8 x 4 x 13½
4	COSTILLA MENOR	2	6 x 4 x 32
3	PATAS AL PISO	4	8 x 4 x 90
2	COSTILLA MAYOR	2	6 x 2 x 14
1	SOPORTE INTERNO	1	6 x 2 x 80

	FECHA	NOMBRE	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
Dibujado		L.M.P.R.	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
Comprobado		LETETFOM	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Aprobado		ICAITI	
Escala 1:40	DESPIECE DE LA MESA		
			Sustituye a:
			Sustituido por:



Posición	Denominación	Cantidad	Dimensiones
11	PACETA TRANSVERSAL	1	3 x 4 x 36
10	PIEZA FRONTAL PARA ASIENTO	1	3 x 6 x 36
9	PIEZA LATERAL PARA ASIENTO	2	3 x 6 x 36
8	PIEZA TRANSVERSAL PARA RESPALDO	1	3 x 6 x 36
7	PIEZA CURVA PARA RESPALDO	2	3 x 6 x 87
6	ESPIGHES DE UNION	40	5 x 30
5	PATAS DE RESPALDO	2	3 x 6 x 110
4	CUÑAS DE UNION	4	7.5 x 7.5 x 3
3	PIEZA SOPORTE PARA ASIENTO	1	3 x 6 x 36
2	PACETA LATERAL	2	3 x 6 x 36
1	PATAS DELANTERAS	2	3 x 6 x 42

	Fecha	Nombre
Dibujado		C.M.P.R.
Comprobado		
Ed. Normas		
Escala		

1:500

"DESPIECE SILLA DE JUEGO DE COMEDOR"

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Sustituye a:

Sustituido por:

3.6.2.3. APARIENCIA.

Los productos ya terminados tendrán dos formas de presentación:

a) Los artículos pueden presentarse como producto terminado al natural, es decir presentar las fibras de la madera únicamente con acabado de barnices.

b) Los artículos pueden presentar un acabado por medio de selladores, bases y pintura acrílica disimulando el tipo de la madera utilizada.

Con los dos tipos de acabado se quiere satisfacer las necesidades de los clientes y en forma específica los gustos de los compradores y el costo del producto.

3.6.2.3. ASPECTOS DE SEGURIDAD.

En los diseños de los productos tipo, se han tomado en cuenta aspectos de seguridad en dos sentidos:

a) Dirigidos al cliente, el diseño del producto contribuye a la estética y a la eliminación de riesgo para el cliente, tales como: eliminación de aristas, artículos con terminaciones agudas, etc.

b) Dirigido al personal que elabora los productos, se cuenta con normas de seguridad dictadas por instituciones autónomas como FIPRO y reglamentos internos de trabajo.

Otras de las técnicas importantes para mejorar la productividad en la Industria de la Madera es la Distribución en Planta, puesto

que se pretende mejorar el funcionamiento de una empresa, aumentar la productividad, reducir los costos, dar un mejor servicio a los clientes y satisfacción al personal de la empresa.

4. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Como resultado de los Diagnósticos realizados se determinó que uno de los problemas principales y más generalizados en la Industria de la Madera y Muebles de El Salvador, es que no existe un ordenamiento y disposición de maquinaria y equipo por lo que a continuación se desarrollará una propuesta que contribuya a mejorar la productividad a través de una ordenación física de los elementos industriales.

Lo anterior motiva a definir un marco referencial acerca de la distribución en planta.

4.1. DEFINICIÓN

Se define la Distribución en Planta, como la actividad encargada de planear e integrar las rutas de las partes componentes de un producto para obtener la más efectiva y económica interrelación entre el personal, materiales, equipos así como el movimiento de materiales a través del proceso [12].

El objetivo único de la Distribución en Planta es lograr una mejor eficiencia que determine la supervivencia de una empresa.

---

[12] FUENTE: JAMES APPLE: Traducción al español Distribución en Planta.

4.2. OBJETIVOS.

Es de entender que toda Distribución en Planta tiene como finalidad encontrar la ordenación de todas las áreas que conforman la empresa, determinándose así, aquella que sea más económica para el desarrollo del trabajo, segura y satisfactoria para los empleados.

Específicamente, los objetivos básicos que se siguen son:

a) Realizar una integración conjunta de todos aquellos factores que afectan la Distribución.

b) Realizar el mínimo movimiento a los materiales.

c) Hacer circular el trabajo por toda la fábrica.

d) Hacer uso efectivo del espacio físico.

e) Asegurar una mayor flexibilidad de ordenación para cualquier ajuste.

f) Mantener una mayor flexibilidad de ordenación para cualquier ajuste.

g) Mantener una alta tasa de producción y utilidades del trabajo en proceso (Productividad).

h) Mantener los costos de inversión en el equipo.

i) Promover la efectiva utilización de mano de obra.

4.3. ALCANCE DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

a) Facilidades externas de transportación

b) Recibo de materiales. (Los que incluye descarga, inspección y almacenamiento).

c) Otras actividades de producción.

d) Operaciones auxiliares y de servicio.

e) Areas de Inspección y Control de Calidad.

f) Operaciones de empacado.

g) Operaciones de almacenamiento.

h) Operación de empaque o despacho.

4.4. VENTAJAS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

a) Mínimo riesgo, aumento de la seguridad.

b) Moral, alta satisfacción del obrero.

c) Incremento de la producción.

d) Disminución de los retrasos de la producción.

e) Ahorro del área ocupada.

f) Reducción de los manejos de materiales.

g) Mayor utilización de la maquinaria.

h) Reducción del material en proceso.

i) Reducción del tiempo en producción.

j) Reducción del trabajo administrativo.

k) Mejor y fácil supervisión.

l) Disminución de la congestión y confusión.

m) Aumento de la calidad y menor riesgo.

n) Facilidad de ajuste a los cambios.

ñ) Otras ventajas.

4.5. PROBLEMAS QUE REQUIEREN DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Es muy importante aclarar a los empresarios y/o propietarios de talleres o fabricas de productos de madera y muebles las condiciones que hacen necesario la aplicación de la Distribución en Planta, razón por la que a continuación se presentan algunos problemas que requieren de ello:

a) Cambio en el diseño.
b) Ampliación de un departamento.
c) Reducción de un departamento.
d) Incorporación de nuevos productos.
e) Traslado de un departamento.
f) Incorporación de un nuevo departamento.
g) Reemplazo de equipo obsoleto.
h) Cambio en los métodos de producción.
i) Reducción de costos.
j) Planificación de una nueva planta.

Los problemas antes mencionados son determinados a través de indicadores, que ponen de manifiesto que una Distribución presente esté operando en una forma anómala e incorrecta.

4.5.1. TIPOS DE DISTRIBUCIÓN.

A nivel Industrial en general, incluyendo la industria de la madera, se puede determinar y llegar a conocer diversos tipos de distribución en planta, con la finalidad de tener conocimientos

de los muchos tipos de disposiciones, los cuales podemos utilizar en determinado momento, aunque existe la posibilidad de utilizar una disposición combinada.

a) POR POSICIÓN FIJA

Se utiliza cuando los materiales permanecen en una posición invariable, es decir,que el material no se mueve de lugar durante todo el proceso de fabricación, sino que todas las herramientas, equipos y materiales, concurren hacia dicha materia prima.

b) POR PROCESO O FUNCIÓN

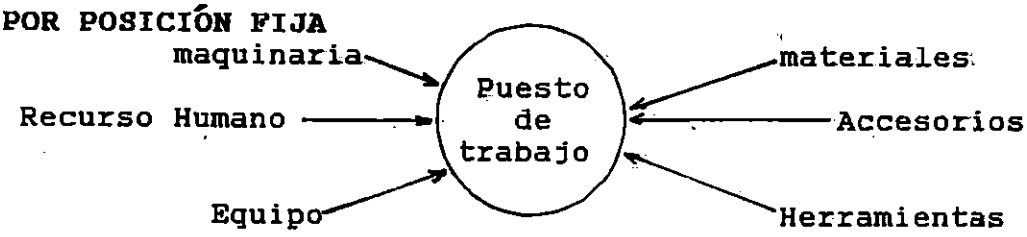
En este tipo de proceso, las operaciones del mismo proceso, se encuentran agrupadas de acuerdo al proceso o función que llevan acabo.

c) POR PRODUCCIÓN EN CADENA (EN LÍNEA O POR PRODUCTO)

Es cuando la fabricación de un producto se efectúa de acuerdo a la secuencia de operaciones; encontrándose el material en movimiento y realizando una operación tras otra.

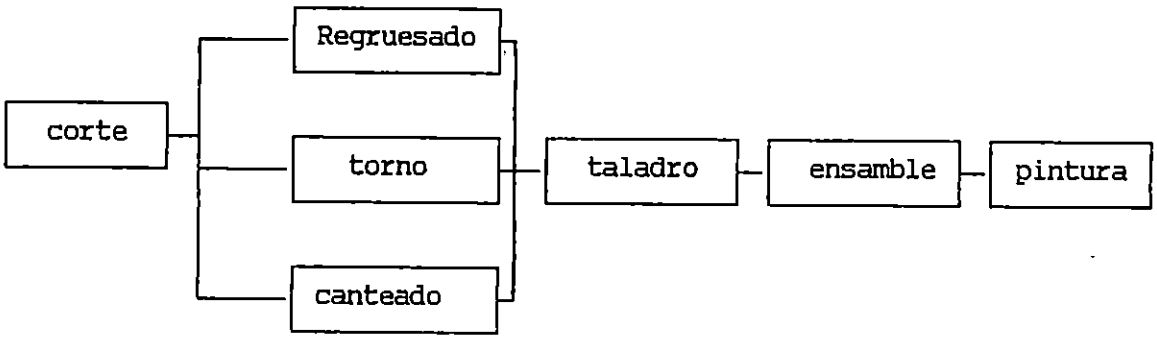
Esquemáticamente se representan así:

POR POSICIÓN FIJA



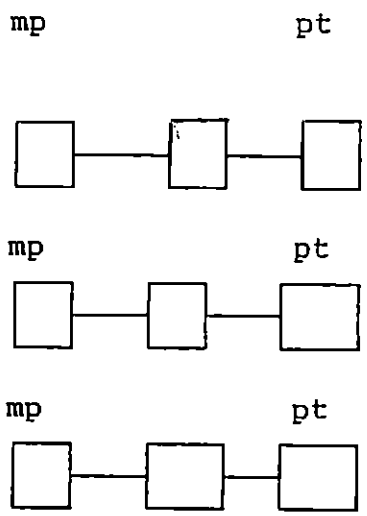
Nota: Todos concurren en un punto fijo, el puesto de trabajo.

POR PROCESO



NOTA: Todas las operaciones se encuentran agrupadas por afinidad, es decir, las que realizan operaciones similares se encuentran juntas. Ej: canteadora y las regruesadoras, las sierras circulares con cualquier otra sierra.

EN SERIE



L_1 = Línea de escritorios

L_2 = Línea de juegos de comedor

L_3 = Línea de gaveteros

NOTA: En este tipo de procesos cada producto se elabora en una sola línea de operación tras operación.

4.6. APLICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES.

4.6.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN.

Del proceso de fabricación encontrado en las distintas empresas se puede efectuar un desglose detallado de las operaciones básicas necesarias para la elaboración de artículos de Madera y Muebles, dándose el caso que para algunos productos dichas operaciones no se efectúan a cabalidad, por la razón de que su participación va en función de las especificaciones dadas en los diseños de dichos productos, estas operaciones son:

- Corte
- Canteado/Desgruesado
- Trazado
- Moldurado
- Torneado
- Cortado con sierra de cinta
- Escoplado
- Armado
- Acabado
- Tapizado
- Empaque

4.6.2. MAQUINARIA UTILIZADA POR LA INDUSTRIA DE LA MADERA

El sector Industrial de productos de la madera y muebles de El Salvador, hace uso de maquinaria un poco sofisticada en comparación con los talleres de carpintería, para la transformación de la materia prima (madera) en muebles o artículos útiles para el hombre. (Ver detalle de la maquinaria, equipo, accesorios y herramientas utilizadas en el capitulo previo a la determinación de la inversión total).

a) ORIGEN DE LA MAQUINARIA

La maquinaria utilizada por dicho sector, como ya es conocido, es un producto de importación, generalmente de los países industrializados principalmente en:

- Estados Unidos
- Alemania
- Japón

b) COSTOS DE LA MAQUINARIA

La obtención de la maquinaria adecuada, se hace muy difícil, no por falta de existencia en el medio sino por el alto costo de algunas de ellas, lo que dificulta el cambio del equipo actual, aunque éste sea obsoleto.(Ver detalle de la maquinaria y sus respectivos precios en el apartado previo al calculo de la inversión).

4.6.3. FACTORES QUE AFECTAN A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

A continuación se realizará una descripción breve de cada uno de los factores que afectan a la Distribución en Planta.

CUADRO No.15

FACTOR	QUE INTERVIENE
EDIFICIO	- Elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, además de la Distribución y el equipo de las instalaciones.
MAQUINARIA	- El equipo de producción, herramientas y su utilización.
MATERIAL	- Diseño, variedad, cantidad, operaciones necesarias y su secuencia.
HOMBRE	- Supervisión y servicios auxiliares al mismo tiempo que la mano de obra directa.
MOVIMIENTO	- Transporte interno o interdepartamental así como el manejo en las diversas operaciones, almacenamiento e inspección.
ESPERA	- Almacenamientos temporales y permanentes así como las esperas.
SERVICIO	- Mantenimiento, inspección, control, programación y lanzamiento.

El análisis de cada factor y las consideraciones mismas, estarán en función del tipo de tamaño de empresa en estudio, es decir, que cada propietario/empresario considerará los elementos que en

un momento dado sean los necesarios, según sea el tamaño de su empresa.

A continuación se presentan las consideraciones para cada factor:

a) **FACTOR EDIFICIO.**

Para este caso en particular de la industria de la madera (productos de madera y muebles), se presenta el problema de una redistribución de la Planta, por lo que se ve limitada en cierta forma la libertad de acción del encargado de realizar la Distribución, puesto que se tiene que advertir que existe alguna rigidez para la redistribución de la Planta. Las consideraciones tomadas para este factor son:

- **EDIFICIO GENERAL O DE USO GENERAL.**

Para las empresas en estudio, se establecerá un Distribución General, puesto que dichas empresas se dedican a la misma actividad.

- **EDIFICIO DE UNO O VARIOS PISOS.**

Como resultado de la observación en las diferentes plantas, se puede notar que para el manejo de materia prima es conveniente tener una planta de un sólo piso.

- **VENTANAS, SUELOS, TECHOS, PAREDES Y COLUMNAS.**

Para este tipo de industrias, se puede determinar que es de suma importancia contar con buena ventilación para lo cual se requiere de ventanas grandes, así como también para aprovechar la iluminación natural y disminuir el excesivo calor en la Planta.

El suelo, se recomienda que sea de un sólo nivel y que sea lo suficientemente sólido como para soportar el peso de la maquinaria y sus vibraciones.

En cuanto al techo, se recomienda que sea de 5 a 7 metros de altura, con el fin de utilizar el espacio cúbico y a la vez disipar el calor. El techo puede ser de lámina galvanizada o lámina fibrocemento.

Para las paredes se recomienda en la medida de lo posible sean de ladrillo calavera o en su defecto SALTEX, con el propósito de dar mayor seguridad a la estructura.
Las vigas y columnas deberán ser diseñadas en forma tal de que soporten el peso del techo que se propone.

CUADRO No.16 RESUMEN DE LOS FACTORES.

OBJETO	CARACTERÍSTICA	PREVENCIÓN
VENTANAS	- Amplias, pueden ser transparentes de una hoja o varias.	- Contra posibles accidentes por la poca visibilidad además de la iluminación adecuada.
PAREDES	- Ladrillo calavera saltex	- Exceso de calor y no son combustibles.
TECHOS	- Láminas de 5 a 6 mts. de altura o en su defecto de lámina fibro cemento.	- Por su durabilidad y flexibles.
PISOS	- A un sólo nivel - Enladrillado.	- La acumulación de suciedad

b) FACTOR MAQUINARIA

- PROCESO O METODO.

Según el tipo de distribución en planta, así será la disposición del equipo y maquinaria, por lo tanto este orden de ubicación debe de ser adecuado para el ahorro de espacio.

Considerando que la mayoría de empresas fabricantes de muebles de madera producen un surtido de artículos en pequeñas cantidades, de acuerdo a los pedidos o gustos de los clientes, la disposición del área de manufactura más apropiada es una combinación de la distribución por proceso y por producto.

La distribución por proceso es aquella en donde todas las máquinas empleadas en determinado proceso se encuentran colocadas en la secuencia natural y progresiva del proceso, es decir las máquinas son agrupadas de acuerdo con su función. Se propone que toda la maquinaria que realice una misma función sean colocadas en una misma área, por ejemplo: Todas las sierras en un área de corte, las canteadoras o regruesadoras en otra área, etc. Con esta disposición se logra una mejor utilización de la maquinaria, adaptándose a una gran variedad de productos, así como a frecuentes cambios en las secuencias de las operaciones, adaptables fácilmente a cambios en la producción, (Ver distribución en planta propuesta y la correspondiente secciones de la planta a continuación) además se puede combinar con la distribución por producto,porque un determinado producto se puede producir en un área ya que existe una gran cantidad de piezas o productos a hacer y el diseño del producto esta normalizado.

BODEGA DE MP Y MA
HORNO DE SECADO
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO
ALMACENAMIENTO DE PIEZAS ESTANDARIZADAS
TAPICERIA Y EMPAQUE
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS
GERENCIA
SALA DE REUNIONES
BAÑOS
DISEÑO
TALLER DE MANTTO
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQ.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DISTRIBUCION EN PLANTA
PROPUESTA
FLUJO DE PROCESOS
SANITARIAS

- **DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES BÁSICAS.**

A continuación se elabora un cuadro con una descripción de las operaciones básicas de producción, resaltando aquellos aspectos que son más relevantes de cada una de ellas:

CUADRO No.17

OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	MAQUINA UTILIZADA
CORTE (RECTO)	- Consiste en trazar sobre la madera a emplear un conjunto de líneas guías, próximas a las especificaciones dadas en los diseños de los productos.	- SIERRA CIRCULAR - SIERRA RADIAL
CANTEADO/ REGRUESADO	- Dadas las fibras de la madera, se hace necesario que las piezas sean cepilladas, quedando un acabado en las superficies de las piezas. Es en esta operación en donde se chequea que éstas queden a la medida exacta, utilizando la regruesadora.	- CANTEADORA - REGRUESADORA
TRAZADO	- Consiste en dejar plasmadas las medidas que debe llevar una pieza operación requerida para todas las piezas que componen el mueble, utilizando para ello plantillas, dispositivos que se sobreponen a las piezas de madera.	- OPERACIÓN MANUAL
MOLDURADO	- Consiste en la elaboración de todo tipo de molduras decorativas para instalar en los contornos de los muebles.	- TROMPO - RAUTER
MO TORNEADO	- Operación que transforma las piezas rectangulares en piezas cilíndricas que se necesiten para el ensamble de un mueble. Dicha operación se considera de mucha importancia por cuanto viene a resaltar la calidad del mueble, así como su belleza.	- TORNO PARA MADERA
ESCOPLADO	- Se elabora en cada pieza del mueble, ranuras y pines o espigas que serán utilizadas posteriormente para ensamblar el mismo, con el propósito de lograr el acople necesario.	- SIERRA RADIAL - SIERRA CIRCULAR - TALADRO DE BANCO - TORNO

ARMADO	- Consiste en la unión de cada pieza, según lo indique el esquema disponible del artículo, dicha operación requiere de clavos y pegamento para madera, así como también de herrajes.	- LABORA MANUAL
LIJADO PRELIMINAR	- Operación que se basa en eliminar todo tipo de asperezas, con el propósito de lograr el acabado necesario.	- LIJA - LABOR MANUAL
ENTINTADO	- Consiste en la aplicación de productos químicos con la finalidad de logra un acabado del mueble.	- LABOR MANUAL - COMPRESOR
CORTADO CURVO	- Operación necesaria siempre que el corte recto no sea suficiente, es decir, que consiste en la elaboración de todo tipo de cortes dependiendo de las especificaciones técnicas.	- SIERRA DE CINTA
SELLADO	- Operación que consiste en la eliminación de las incorrecciones en la madera, contribuyendo así, a lograr un mejor acabado.	- LABOR MANUAL - COMPRESOR
LIJADO	- Luego de una aplicación de sellador se procede a eliminar los poros resaltados de la aplicación del sellador.	- LABOR MANUAL
BRILLO	- Consiste en la aplicación de laca Brillante, operación que puede ser a mano o con compresor con el propósito de proteger la madera y dar un mejor acabado.	- LABOR MANUAL - COMPRESOR
TAPIZADO	- Operación que consiste en forrar con tela de algodón o polivinilo todas aquellas partes que así lo requieran, según especificaciones del diseño.	- MAQUINA DE COSER

- TIPO DE EQUIPO O MAQUINARIA.

Debe de seleccionarse la maquinaria y equipo que cubre las necesidades productivas pero debe también de no exceder el número para ahorrar el espacio posible.

Se determinó que en las empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera se debe contar al menos con un requerimiento mínimo de maquinaria para poder funcionar, entre las cuales se pueden mencionar:

3.- Sierras circulares

2.- Tornos para madera

2.- Taladros

1.- Boleadora

1.- Regruesadora

1.- Trompo

1.- Canteadora

1.- Sierra de cinta

1.- Sierra radial

1.- Afiladora de cuchillas

c) FACTOR MATERIAL.

El tipo de material que se proyecte utilizar para la elaboración de un artículo, tendrá su impacto en el tipo de distribución, para ello dicho factor analiza el proyecto y las especificaciones, así como también realiza un análisis de las características físicas y químicas.

- EL PROYECTO Y SUS ESPECIFICACIONES.

Todo producto deberá estar diseñado de forma tal que pueda ser fabricado de la manera más fácil posible, para ello habrá de tomar muy en cuenta las especificaciones, las cuales deberán ser adecuadas al producto.

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

a) **TAMAÑO:** Es importante percatarse del tamaño del producto a fabricar, por dos razones de importancia: primeramente el tamaño del mueble influye mucho en la compra del cliente, ya que este aceptará el artículo si este se adapta a sus condiciones de espacio en su vivienda y segundo lugar influye en el manejo y almacenamiento del mismo.

b) **FORMA:** La forma que el producto presente influye considerablemente puesto que de esto depende el uso racional de los recursos o un mayor grado de desperdicios(sobrantes).

c) **VOLUMEN:** Esto toma importancia cuando los productos presentan formas irregulares, ya que debido a ello se dificulta su manejo. En este caso presentan mayores ventajas aquellos artículos que pueden encajarse.

d) **PESO:** El peso de los artículos, juega un papel decisivo, razón por la que se recomienda en lo posible un terreno plano, máxime cuando estos artículos sean movidos en distancias considerables.

e) **CONSISTENCIA:** Se refiere a la dureza y rigidez de los materiales, características que hay que tener en cuenta y tomar una decisión rápida para su manejo.

f) **CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:** Cuando nos referimos a las características especiales se ha de incluir a todos aquellos materiales que corren gran riesgo para perderse puesto que son inflamables o explosivos, materiales que requieren condiciones especiales de almacenamiento.

g) **CANTIDAD O VARIEDAD DE PRODUCTOS O MATERIALES:** De la variedad de productos o materiales surge la recomendación de cual tipo de proceso será el mejor de aplicar.

CRITERIOS:

- Si la empresa es pequeña con espacios reducidos, se ajusta mejor un tipo de distribución por posición fija.
- Si la empresa es mediana, con espacio aceptable o grande, se ajusta mejor un tipo de distribución por proceso, de igual manera si la empresa fabrica varios productos esta es la distribución que se ajusta mejor.

cantidad = lote1+lote2+lote3+ .....+lote 9.

lote1 = ritmo de prod x tiempo de trabajo.

Para la industria de la manera es muy conveniente conocer las cantidades producidas para cada línea de muebles, puesto que dicha información es necesaria para determinar el área requerida para su almacenamiento.

- MATERIALES COMPONENTES Y SECUENCIA DE OPERACIÓN.

Para la elaboración de cualquier tipo de muebles, el orden lógico de cada una de las operaciones define el orden de ensamble para cada componente igualmente que el orden de los departamentos, así, como la localización de las áreas de servicio.

De lo antes mencionado surge que cualquier cambio de la secuencia de operación o la transformación, cambia la distribución.

d) FACTOR HOMBRE.

Es uno de los factores más flexibles de toda la distribución en Planta, resultado de la división de tareas que se puede realizar con él, es decir que el recursos hombre, puede ser entrenado para la realización de otras operaciones y encajarlo luego a cualquier distribución, dicho factor incluye los siguientes elementos:

- **MANO DE OBRA DIRECTA:** Es aquella que se encuentra asociada directamente a la producción tales como operarios, supervisores, jefes de servicios, control de calidad, etc, y los jefes de las áreas productivas.
- **MANO DE OBRA INDIRECTA:** Es aquella que incluye al personal Administrativo y de todas aquellas áreas ajenas a la producción.

Ambos factores deben tener condiciones seguras de trabajo, resultado que se logra a través de una adecuada distribución en beneficio de la salud psicológica del trabajador.

e) FACTOR MOVIMIENTO.

El movimiento es considerado uno de los tres elementos básicos para la producción (material, hombres, máquinas), y se ha determinado que del 90% de los accidentes industriales, se debe al manejo de materiales.

Dicho factor agrupa las consideraciones de la siguiente manera:

1- Patrón de circulación o ruta. Si se realiza de forma correcta se logrará automáticamente el resultado deseado.

2- Reducción del manejo innecesario y antieconómico . Aquí la ordenación de las operaciones se realiza de modo tal que cada operación finalice donde la otra se inicie. Para tal propósito es necesario evitar todo tipo de cruces en la circulación, demoras, recorridos largos, esfuerzo físico indebido y el riesgo para los hombres y materiales.

3- Manejo combinado. Este hace alusión a dispositivos que juegan una doble función, por ejemplo una mesa con rodos, la cual puede servir como dispositivos de apoyo y luego para transporte.

4- Espacio para el movimiento. Los pasillos deben ser del ancho adecuado, lo que dependerá del uso que se le destine, (ver dimensiones adecuadas en el anexo No.13).

5- Equipo de manejo. En la industria, se encuentran diversas clases de equipo para el manejo de materiales. Estos dispositivos, se deben adecuar al tipo de empresa de que se trate, para el caso en la Industria de la Madera, serían de gran utilidad las plataformas en rodos para transportar muebles ya terminados.

f) FACTOR ESPERA.

Este factor sale a relucir, cuando los materiales del proceso son detenidos, denominándose a esto espera o demora, incurriendo así en la elevación de costos tales como:

a) Costo de manejo hacia puntos de espera y de éste hacia la producción.

b) Costos de manejo en área de demora.

c) Costos de papeleo para mantener el control.

d) Costos por utilización de espacio.

e) Costo de protección de los productos de espera.

f) Costos por interés por el material ocioso.

En la industria sólo existe una forma de justificar el producto en demora, y esta es cuando existe escasez y puede aprovecharse los mejores precios debido a las condiciones del mercado, por que de lo contrario, si una demora ocasiona gastos, lo mejor es eliminarla.

g) FACTOR SERVICIOS.

Este factor en la distribución en Planta, se refiere a las actividades, elementos y personas que auxilian a producción.

Dichos servicios comprenden:

- Relativos al personal:
  * Vías de acceso
  * Instalaciones para el uso personal
  * Protección contra incendios

* Iluminación
* Ventilación
* Oficinas

- Servicios relativos al material:
  * Control de Calidad
  * Control de Producción
  * Control de desperdicios
- Servicios relativos al equipo y/o maquinaria:
  * Mantenimiento preventivo
  * " correctivo
  * " predictivo

Dichos servicios deberán ser considerados al diseñar una distribución en planta. Los cuales serán tratados independientemente en el desarrollo del trabajo.

h) FACTOR CAMBIO.

Se sabe que físicamente en el medio todo se encuentra en constante cambio y la industria no es la excepción ya que no es estática, razón por la que cualquier cambio afecta a la distribución en mayor o en menor grado.

A continuación se definen ciertas causas que motivan cambios en la distribución en planta:

a) Cambios de materiales

b) Cambios de maquinaria y/o equipos

c) Cambio de personal

d) Cambio de actividades auxiliares

e) Limitaciones físicas de la planta

f) Por cambios externos

4.6.4. TÉCNICAS SUGERIDAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para crear una solución satisfactoria para la Industria de Madera, se tomará el criterio de diseñar una Distribución en planta encaminada a resolver de una forma lógica y ordenada los problemas identificados a través de los diagnósticos. Para dar cumplimiento a lo anterior, se hará uso de las siguientes técnicas de Ingeniería:

a) GRÁFICA DE FLUJO.

Tiene como finalidad hacer una presentación de forma gráfica del flujo de los materiales de cada una de las operaciones de una forma lógica y ordenada. Dicha gráfica proporciona información acerca del proceso a realizar, describe cada una de las operaciones, contabiliza cada uno de los tiempos de cada operación, proporciona las distancias recorridas por operación (ver diagrama de flujo en paginas siguientes).

GRAFICA DE FLUJO

RESUMEN

	Presente		Propuesto		Diferencia	
	No	Tiempo	No	Tiempo	No.	Tiempo
Operaciones	14	229.5				
Transportación	6	68.25				
Inspecciones	2	60				
Retrasos	5	85				
Almacenajes	2	5				
Distancia recorrida		Pies		Pies		Pies

Proceso: Fabricación de escritorio línea 695

[ ] Hombre o [X] Material. Playwood Regruesado

La gráfica principia en El área de bodega

La gráfica termina en El despacho del producto.

Registrada por: El Grupo de tesis Fecha 31/06/95

CANTIDAD DE UNIDADES DIAGRAMADAS	SIMBOLOS	DESCRIPCION DE LA OPERACION	DIST. RECORRIDA EN PIES	TIEMPO UNITARIO OPERACION EN min	TIEMPO UNITARIO TRANSPORTE EN min	TIEMPO UNITARIO INSPECCION EN min	TIEMPO RETIRADO EN min	TIEMPO ALMACEN EN días
	○ ⇨ □ D ▼	Madera almacenada						(90)
	○ ➡ □ D ▽	Llevar madera al área de sierra	30		0.25			
	● ⇨ □ D ▽	Descargar madera a utilizar		0.5				
	○ ⇨ □ D ▽	Esperar turno para ser cortado					20	
	● ⇨ □ D ▽	Trazar líneas guías		15				
	● ⇨ □ D ▽	Cortar a la medida		30				
	○ ⇨ □ D ▽	Esperar próxima operación			5			
	○ ➡ □ D ▽	Llevar madera para ser perforada	45		15	15		
	● ⇨ □ D ▽	Canalear la madera y taladrar		45				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar las piezas a ensamble	36		7			
	● ⇨ □ D ▽	Pulir piezas		10				
	● ⇨ □ D ▽	Armar muebles		35				
	○ ⇨ □ D ▽	Inspeccionar mueble armado				25		
	○ ➡ □ D ▽	Llevar mueble al área de pintura	120		13			
	○ ⇨ □ D ▽	Esperar a ser pintado					30	
	● ⇨ □ D ▽	Lijar mueble		12				
	● ⇨ □ D ▽	Macillar mueble		7				
	● ⇨ □ D ▽	Lijar el mueble		15				
	● ⇨ □ D ▽	Pintar el mueble con base		20				
	● ⇨ □ D ▽	Lijar el mueble		5				
	● ⇨ □ D ▽	Pintar definitivamente el mueble		20				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar mueble al área de secado	35		13			
	○ ⇨ □ D ▽	Esperar a ser secado					35	
	● ⇨ □ D ▽	Secado de muebles		15				
	○ ⇨ □ D ▽	Inspeccionar el pintado				35		
	○ ➡ □ D ▽	Llevar el mueble al área de almacén	45		15			
	○ ⇨ □ D ▼	Almacenar mueble terminado						5
	○ ⇨ □ D ▽	Esperar a ser trasladado a salas de						
	● ⇨ □ D ▽	ventas.						
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							

GRAFICA DE FLUJO

RESUMEN

	Presente		Propuesto		Diferencia	
	No	Tiempo	No	Tiempo	No.	Tiempo
Operaciones	12	136.65				
Transportación	9	17				
Inspecciones	—	—				
Retrasos	—	—				
Almacenajes	3	35				
Distancia recorrida		Pies		Pies		Pies

Proceso: Fabricación del juego de Comedor.

☐ Hombre o ☒ Material. Pino blanco

La gráfica principia en Almacen de M.P.

La gráfica termina en Almacen de P.T.

Registrada por: El Grupo de Tesis Fecha 31/06/95

CANTIDAD DE UNIDADES DIAGRAMADAS	SIMBOLOS	DESCRIPCION DE LA OPERACION	DIST. RECORRIDA EN PIES	TIEMPO UNITARIO OPERACION EN MIN	TIEMPO UNITARIO TRANSPORTE EN MIN	TIEMPO UNITARIO INSPECCION EN MIN	TIEMPO RETRASO EN MIN	TIEMPO ALMACEN EN DIAS
	○ ⇨ □ D ▼	Inventario de materia prima					—	(30)
	○ ➡ □ D ▽	Transportar a corte de sierra	21		2			
	● ⇨ □ D ▽	Cortar madera con sierra		0.15				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a máquina de trompo	15		1.05			
	● ⇨ □ D ▽	Bocelear madera		1.7				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a máquina de lijado	9		1.20			
	● ⇨ □ D ▽	Lijar con máquina		27				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a departamento de ensamble	6		1.10			
	● ⇨ □ D ▽	Ensamblar piezas		45				
	○ ➡ □ D ▽	Transportar a macilla	30		4.15			
	● ⇨ □ D ▽	Masillar pieza		5.7				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a repulir	5		2.0			
	● ⇨ □ D ▽	Pulir y repulir manualmente		35				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a seccion de pintura	5		3.0			
	● ⇨ □ D ▽	Pintar piezas		9.8				
	○ ⇨ □ D ▼	Almacenamiento temporal	60					30
	● ⇨ □ D ▽	Macillar		1.4				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a pulir	4		0.5			
	● ⇨ □ D ▽	Pulir piezas en forma manual		25				
	○ ➡ □ D ▽	Llevar a pintura	4		2.0			
	● ⇨ □ D ▽	Pintar piezas		7.7				
	● ⇨ □ D ▽	Moldeado de vidrio		150				
	● ⇨ □ D ▽	Colocar vidrio		17.0				
	○ ⇨ □ D ▼	Almacenar	75					5
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							
	○ ⇨ □ D ▽							

GRAFICA DE FLUJO

RESUMEN

	Presente		Propuesto		Diferencia	
	No.	Tiempo	No.	Tiempo	No.	Tiempo
Operaciones	8	371				
Transportación	5	54				
Inspecciones	–	–				
Retrasos	–	–				
Almacenajes	1	–				
Distancia recorrida		Pies		Pies		Pies

Proceso: Fabricación de gavetero

☐ Hombre o [X] Material: CHAPILLA DE CEDRO.

La gráfica principia en Area de apilado.

La gráfica termina en Mueble terminado.

Registrada por: El Grupo de Tesis Fecha 31/06/95

CANTIDAD DE UNIDADES DIAGRAMADAS	SIMBOLOS	DESCRIPCION DE LA OPERACION	DIST. MOVIDA EN PIES	TIEMPO UNITARIO OPERACION EN min.	TIEMPO UNITARIO TRANSPORTE EN min.	TIEMPO UNITARIO INSPECCION EN min.	TIEMPO RETRASO EN min.	TIEMPO ALMACEN EN días
	○ ⇨ ☐ D ▼	Madera almacenada						30
	○ ➡ ☐ D ▽	Llevar madera al area de corte	27		10			
	● ⇨ ☐ D ▽	Preparar madera para cortar		15				
	● ⇨ ☐ D ▽	Agujerear para el empinchado		25				
	○ ➡ ☐ D ▽	Llevar al ensamble	15		7			
	● ⇨ ☐ D ▽	Armar mueble		35				
	● ⇨ ☐ D ▽	Armar gavetas		30				
	○ ➡ ☐ D ▽	Llevar piezas al tromp	12		9			
	● ⇨ ☐ D ▽	Realizar curvas en las piezas		26				
	● ⇨ ☐ D ▽	Armar gavetero completo		45				
	○ ➡ ☐ D ▽	Llevar gavetero a ebanista	21		15			
	● ⇨ ☐ D ▽	Tallar a mano el gavetero		75				
	○ ➡ ☐ D ▽	Llevar gavetero al area de pintado	60		13			
	● ⇨ ☐ D ▽	Acabar mueble		120				
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							
	○ ⇨ ☐ D ▽							

b) DIAGRAMA DE RECORRIDO.

Tiene como propósito realizar una presentación gráfica acerca de las operaciones realizadas en la planta, así como también de los movimientos tanto de los materiales como del operario dentro del proceso (Ver diagrama de recorrido en la pagina 199).

c) DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS.

Tiene como objetivo presentar de una forma gráfica el grado de relación existente entre las distintas áreas existentes y que intervienen en el proceso.

El diseño de dicho Diagrama se realiza a través de los siguientes pasos:

1- Identificar previamente todas las actividades (areas o departamentos) con que cuenta la empresa. Cantidad que variará según sea el tamaño de la misma.

2- Anotar un código o letra que indique el grado de cercania, estos son (A, E, I, O, U, X).

3- Analizar el grado de relación existente entre cada una de las actividades y las restantes, tomando como base razones típicas de relación a los cuales también se les asignará un número para su identificación.

4- Evaluar el grado de proximidad o cercania entre una y otra actividad clasificándola en distintas categorias desde absolutamente necesario hasta no deseable. Se asignará a estos grados un código alfabético.

Las razones típicas de relación, así como los grados de

proximidad mencionados en los numerales 3 y 4 se exponen a continuación:

RAZONES TÍPICAS:

1. Comparten equipo.
2. Usan registros comunes.
3. Comparten personal.
4. Comparten espacio.
5. Grado de contacto personal.
6. Secuencia del flujo de trabajo.
7. Realizan trabajo similar.
8. Seguridad.
9. Interrupción del personal.
10. Vigencia de contrato.

GRADOS DE PROXIMIDAD:

A- Absolutamente Necesario

E- Especialmente Importante

I- Importante

O- Cercania ordinaria

U- Indiferente

X- Indeseable

5- Registrar la información anterior en una hoja de trabajo, en la que se detalla para cada actividad, el número asignado, y nombre en la primera columna, luego en las restantes se anotará el grado de proximidad o cercania en relación con otras actividades y las razones del por qué esa relación.

Ejemplo:

ACTIVIDAD	A	E	I	O	U	X
5. PRODUCCIÓN	2,3,4	6,7,8	1	-	-	-

Explicación: El departamento de producción, codificado con el número 5, presenta un grado de cercanía "absolutamente necesaria (A)" con los departamentos 2, 3, 4 (bodega, taller y mantenimiento), "especialmente importante con 6,7,8 (baños, lokers, oficinas generales) e "importantes (I) con 1 (recepción y embarques), etc.

6- Una vez contenida la información en la hoja de trabajo, esta es trasladada a bloques adimensionales, donde cada bloque representa una actividad y en las esquinas se anotará la relación que guarda con las actividades restantes. Se sugiere que las relaciones indeseables (X) se coloquen bajo el número de la actividad y de preferencia con otro color.

7- Luego que los bloques han sido llenados, deberán ser recortados .

8- Finalmente sólo resta construir el diagrama de actividades relacionadas, uniendo primeramente las que tienen grado de cercanía A, luego las de grado E y así sucesivamente. En muchas ocasiones, se tomará más de un intento para llegar al diagrama definitivo.

d) DIAGRAMA DE BLOQUES.

Una vez representada las actividades en bloques adimensionales, se deben distribuir en base al diagrama de Actividades Relacionadas. Tomando en cuenta realizar alguna modificación en cuanto a la forma o dimensión del área de alguna actividad.

Una técnica utilizada es dividir los bloques en cierto número de unidades o módulos para facilitar la distribución[13]:

Por ejemplo:

Un bloque de 20" x 20" = 400" puede ser dividido en los siguientes módulos:

4 módulos de 10" x 10" = 400" o

16 módulos de 5" x 5" = 400"

Ambas formas complementan y adecuan la combinación de actividades o bloques para la distribución a proponer.

Observar la aplicación de las técnicas mencionadas anteriormente en apéndice 2.

4.6.5. REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.

Considerando que existen una gran variedad de empresas en esta rama de la industria, en las cuales se pudo determinar mediante el diagnóstico que no poseían una adecuada distribución, se hace necesario dar lineamientos para poder transformar la distribución actual, de tal forma que se facilite el proceso de producción y el flujo de materiales. Tomando siempre como parámetros los

---

[13] Richard Mutter, Distribución en Planta.

diagramas de flujo y de recorrido actuales, habrá que considerar los espacios necesarios para el manejo de los materiales, así como el equipo y el método de manejo que resulte más adecuado. Las áreas de almacenaje, tanto de materia prima, materiales y del producto terminado, revisten en este sector una mayor importancia en donde se debe evaluar cual es la ubicación más conveniente, el método más idóneo para el almacenamiento, la necesidad de equipo para tal propósito, así como las precauciones que deben tomarse para mantener la calidad tanto de los materiales como del producto terminado.

A continuación se presenta un formulario para realizar la recolección de información para una redistribución de una planta de muebles :

FORMATO No.9 RECOLECCION DE INFORMACION.

Formulario para la Recolección de Información para la Redistribución de la Planta
Nombre de la Empresa : _____
Número de Operarios : _____
Área de la Planta : _____
1.- Materias Primas y Materiales

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	CONSUMO PROMEDIO	ÁREA.ESTIMADA
2.- Materia Prima _____ _____ _____	Físicas a) Longitud : b) Ancho : c) Peso : d) Área :	Semanal :_____ Mensual :_____ Anual :_____	_____ _____ _____
3.- Material _____ _____	Instalaciones Especiales a) Anaqueles : b) Equipo de Manejo :		
TOTAL ÁREA MATERIA PRIMA Y MATERIALES			

4.- Maquinaria y/o Equipo			
Tipo	No. Unid.	Operación	Área Estimada
a)Maquinaria b)Equipo			
TOTAL ÁREA MAQUINARIA Y EQUIPO			

5.- Del Proceso Productivo			
Departamento	Función	No. de Operarios	Área x Depto.
T O T A L			

6.- Del Área Total Requerida		
Elemento	Área Real	Área Proyectada
1- Materia Prima : 2- Materiales : 3- Producto en Proceso : 4- Producto Terminado : 5- Maquinaria/Equipo :		
T O T A L		

4.7. EL PATRÓN DE FLUJO.

Toda empresa o negocio en donde se conjuguen las personas, materiales, articulos físicos o mercadería y que estas en constante movimiento, cuentan con un patrón de flujo.

4.7.1. DEFINICIÓN.

Se ha de entender por patrón de flujo al camino o ruta por donde los artículos o mercadería se desplazan desde el punto de entrada, durante el proceso hasta llegar a la salida, lugar de donde son enviados, embarcados o almacenados.

Es de aclarar que un eficiente flujo, significa exito para la empresa.

4.7.2. OBJETIVO PRIMARIO.

Toda empresa o negocio será eficiente si el patrón de flujo facilita el movimiento de los materiales por todas las instalaciones a través de una ruta tan directa como sea posible y práctico.

4.7.3. VENTAJAS DE UN FLUJO DE MATERIALES PLANEADO.

El patrón de flujo es un importante paso para el planeamiento de una distribución en planta. Es decir que únicamente diseñando un patrón de flujo desde el inicio del proceso de fabricación, se puede tener la seguridad de que todos los esfuerzos se encuentran dirigidos hacia el objetivo de la empresa "El Exito".

Desde luego un flujo bien concebido y debidamente planeado tiene las siguientes ventajas :

a) Facilitar el proceso de manufactura.

b) Minimizar el manejo de materiales.

c) Uso más económico del tiempo de las operaciones.

d) Disminución de los costo directos.

e) Reducción del tiempo total de manufactura, resultando rotación de inventarios más alta.

f) Disminución del costo del producto como resultado de todos los ahorros mencionados antes.

4.7.4. CONSIDERACIONES EN EL PLANEAMIENTO DEL FLUJO.

4.7.4.1. PRINCIPIOS BÁSICOS.

a) Planee movimientos de materiales en una ruta tan directa como sea posible dentro de una planta.

b) Minimice los retrocesos de materiales.

c) Utilice el principio de líneas de producción siempre que sea factible.

d) Planee que los materiales recibidos sean enviados directamente al área de trabajo lo más pronto posible.

e) Instale equipo de manejo de material que permita que los empleados de producción (mano de obra directa) utilice el máximo tiempo en actividades productivas y no moviendo materiales.

f) Utilice equipos de manejo de materiales mecanizados para asegurar una velocidad constante de producción.

g) Combine las operaciones siempre que sea posible para eliminar manejos entre ellos.

h) Elimine el doble manejo de materiales (duplicación de manejo).

i) Combine procesos con transporte siempre que sea posible.

j) Planee el almacenamiento mínimo del material en el área de trabajo.

k) Minimicé el camino requerido para operarios de producción.

l) Reduzca el manejo manual de materiales al mínimo.

m) Planee que cada operario deposite las piezas en un lugar conveniente, para que el siguiente operario las recoja.

n) Use la gravedad para mover los materiales.

o) Coloque las actividades relacionadas una de otras.

p) Planee el proceso que emplean materiales pesados, colocarlos cerca del área de recibo de materia prima.

4.7.4.2. PATRONES GENERALES DE FLUJO.

A nivel industrial, se han llegado a definir miles de patrones de flujo desarrollados en varias planta o industrias. Pero de estos se han considerado aquellos patrones más generales tales como :

a) Linea recta

b) Serpentina o Zig Zag.

c) Patrón en "U"

d) Patrón circular.

e) Patrón de ángulos irregulares.

4.7.4.3. APLICACIONES DEL PATRÓN DE FLUJO A LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

En el diagrama de recorrido propuesto se puede observar que el tipo de flujo que se ha seleccionado es un patrón de flujo en "U", como resultado de un local con dos portones, uno de recibo

y otro de entrega de producto terminado.

Pero no hay que confundir los patrones de flujo ya que se escogen o seleccionan según sean las condiciones del local que alberga a la maquinaria y el equipo.

En cuanto a la puesta en práctica de los principios, en la distribución propuesta se han contemplado algunos, puesto que en la Disposición de la planta se ha realizado de tal forma que no existan retrocesos, y el movimiento de materiales se ha buscado que sea siempre hacia adelante y de una forma directa como sea posible.

4.8. MANEJO DE MATERIALES.

En manejo de materiales hay que entender que los problemas con los cuales nos vamos a enfrentar son :

a) Manejo de la planta completa.

b) Manejo para un departamento especifico.

c) Manejo únicamente para un puesto específico.

En la alternativa ya desarrollada, se determina que el manejo de los materiales se realiza en los tres niveles, puesto que dichos manejos se planifican en forma general para toda la planta y de manera implícita se realiza el manejo especifico de los puestos de trabajo.

Para realizar dicho manejo se considera que no es necesario hacer uso de dispositivo alguno, ya que el manejo se realiza de forma manual.

Los materiales serán manejados según la secuencia planeada en el diagrama de recorrido.

5. MÉTODOS DE TRABAJO.

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.

Los fines del estudio de métodos son los siguientes :

a) Mejorar los procesos y los procedimientos.

b) Mejorar la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como las máquinas y las instalaciones.

c) Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.

d) Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.

e) Crear mejores condiciones materiales de trabajo.

Un mejor método de trabajo permite un mejor desempeño en la tarea asignada, y trae como consecuencia un menor costo del producto, lo que produce mayor utilidad para la empresa y beneficios para el cliente. Por lo tanto la mejora de métodos de trabajo se puede traducir en :

- Más seguridad
- Menos tiempo

- Mejores condiciones
- Mejor calidad.

5.1. ETAPAS BÁSICAS.

5.1.1. SELECCIÓN DEL TRABAJO QUE SE VA A ESTUDIAR.

Para seleccionar el trabajo que se va a estudiar se debe de tener presente algunos factores de peso, los cuales se mencionan a continuación:

a) Consideraciones de índole económico, son importantes en todas las etapas, porque sería perder el tiempo si se inicia o continua una larga investigación cuando el trabajo sea de poca importancia o se piense que no va a durar.

b) Consideraciones de orden técnico, lo más importante es cerciorarse de que se cuenta con los técnicos necesarios para el estudio.

c) Las reacciones humanas, merecen particular atención, pues es preciso imaginar por anticipado los sentimientos e impresiones que despertará la investigación o el cambio de métodos.

En el diagnóstico se seleccionó un producto tipo por cada empresa en estudio tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Posee mayor demanda
- Ocasiona atrasos en la producción
- Demasiado manipuleo del material por parte del trabajador
- Mayor número de operaciones

- Trabajos repetitivos
- Tiempo improductivo
- Operaciones innecesarias.

Los productos tipos seleccionados para el presente estudio son los siguientes:

Empresa MADE1, se seleccionó el escritorio tipo secretarial.

Empresa MADE2, se seleccionó el juego de comedor para 6 personas.

Empresa MADE3, se seleccionó el gavetero.

5.1.2. REGISTRO DE LOS HECHOS.

Después de elegir el trabajo que se va a estudiar, la siguiente etapa del procedimiento básico es la dedicada a registrar todos los hechos relativos al método existente.

La forma corriente de registrar los hechos consiste en anotarlos por escrito, pero, desgraciadamente, este método no se presta para registrar las técnicas complicadas que son tan frecuentes en la industria moderna. Para describir exactamente todo lo que se hace, incluso en un trabajo muy sencillo que tal vez se cumpla en unos minutos, probablemente se necesitarían varios páginas de escritura menuda, que requerirían atentos estudios para poder tener total seguridad de que se asimiló todos los detalles.

Para evitar esta dificultad se idearon otras técnicas de anotación, de modo que se pudieran consignar informaciones detalladas con precisión y al mismo tiempo en forma estandarizada, a fin de que todos los interesados las comprendan

de inmediato, aunque trabajen en fábrica o países muy distintos. Entre tales técnicas la más corriente son los gráficos y diagrama, de los cuales hay varios tipos uniformes, cada uno con su respectivo propósito. Los gráficos utilizados se dividen en dos categorías:

a) Los que sirven para consignar una sucesión de hechos o acontecimientos en el orden en que ocurren, pero sin reproducirlos a escala.

b) Los que registran los sucesos, también en el orden en que ocurren, pero indicando su escala en el tiempo, de modo que se observe mejor la acción mutua de sucesos relacionados entre sí.

- SÍMBOLOS EMPLEADOS EN LOS DIAGRAMAS.

Para hacer constar en un cursograma todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil utilizar a una serie de cinco símbolos uniformes [14], que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica.
Las dos actividades principales de un proceso son la operación y la inspección.

---

[14] Los símbolos que se utilizan son los recomendados por la Asociación de ingenieros mecánicos de Estados Unidos y adoptados en el B.S.G.lossary, op. cit.

CUADRO No.18 SIMBOLOGIA APLICADA EN LOS DIAGRAMAS.

SÍMBOLO	NOMBRE	DEFINICIÓN
	OPERACIÓN	Indica la principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica durante la operación.
	INSPECCIÓN	Indica que se verifica la calidad, la cantidad o ambas.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.
	DEPOSITO PROVISIONAL O ESPERA	Indica demora en el desarrollo de los hechos; por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite.
	ALMACENAMIENTO PERMANENTE	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización, o donde se guarda con fines de referencia.
	ACTIVIDADES COMBINADAS	Indica que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de tales actividades.

Para el presente trabajo se realiza un análisis de proceso actual de las operaciones por cada producto seleccionado, y de esta manera mostrar la sucesión de operaciones, con el objeto de eliminar las innecesarias y combinar las que se puedan hacer

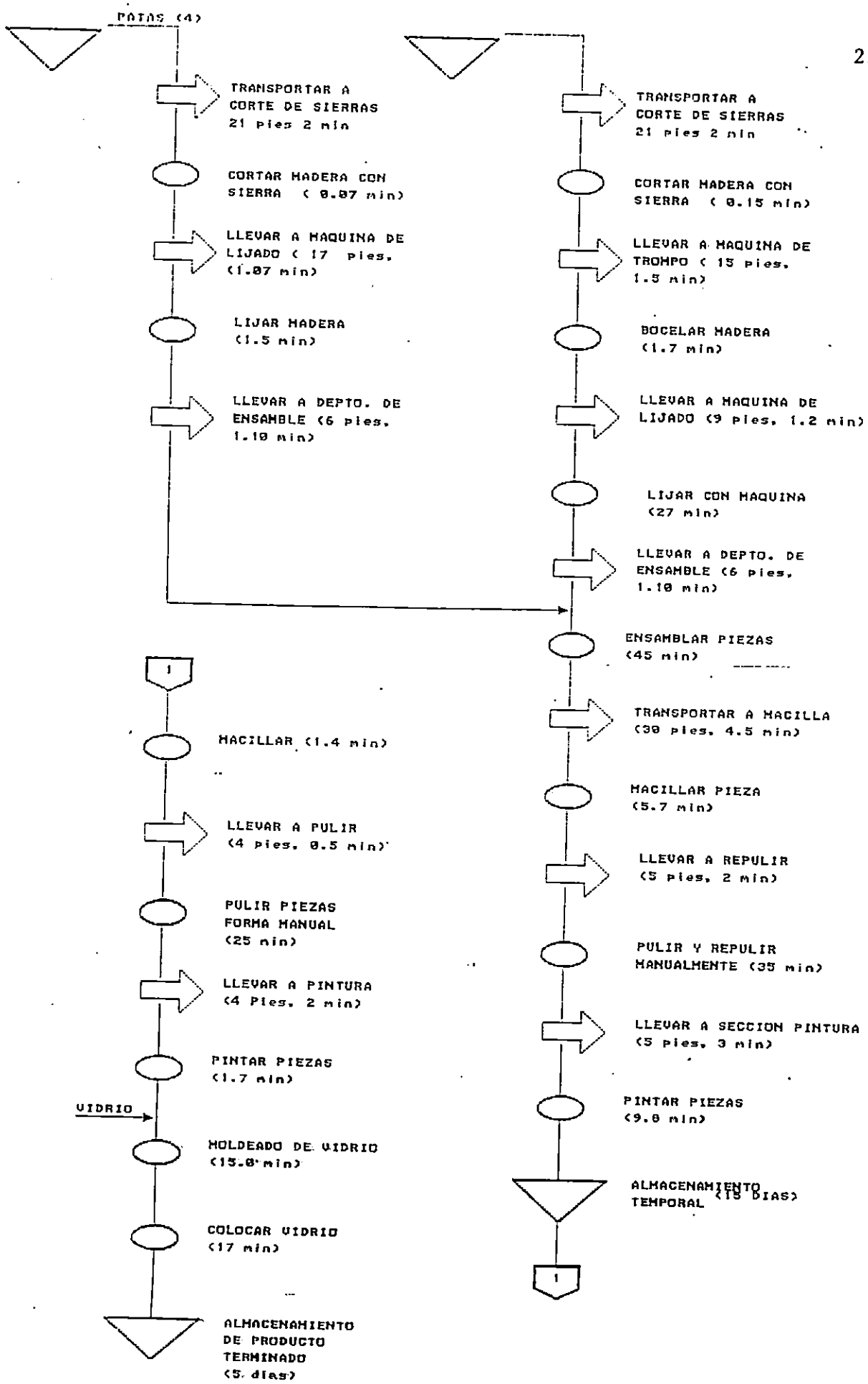
juntas y evitar demoras inexplicables. Para tal fin se utilizará el diagrama de análisis de proceso.

- Diagrama de Análisis de Proceso

Los diagramas gráficos de procesos proveen una descripción sistemática de un proceso o ciclo de trabajo, con suficiente detalle como para desarrollar mejora de métodos. Un formato normalizado da un lenguaje común para que varias personas puedan visualizar los problemas conjuntamente. Esto estimula un intercambio o creación de ideas. Los diagramas son excelentes instrumentos para la presentación de propuestas para mejoras de métodos para todos los niveles de dirección.

A continuación se presenta el proceso de manufactura de la mesa de comedor que se efectúa con el procedimiento mostrado en el diagrama de análisis de proceso.

DIAGRAMA DE PROCESO PARA MESA DE COMEDOR



5.1.3. PRINCIPIO DE ECONOMÍA DE MOVIMIENTO.

La ordenación de los trabajadores contribuirá a que éstos presenten un mayor rendimiento y disminución de la fatiga. Para lograr lo antes mencionado se debe tener en cuenta una serie de principios de economía de movimientos que son básicos para obtener una mejora de métodos de trabajo. No todos los principios son aplicados a un determinado trabajo o puesto de trabajo, paero siempre será posible la aplicación de algunos de ellos a realizar un estudio de puestos de trabajo, con la consiguiente mejora en la realización de tareas.

La economía de movimiento se puede clasificar en tres grupos:

5.1.3.1 UTILIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO.

Siempre que sea posible se debe tomar en cuenta lo siguiente:

a) Las dos manos deben comenzar y completar sus movimientos a la vez.

b) Los movimientos de los brazos deben realizarse simultáneamente y en direcciones opuestas y simétricas.

c) Los movimientos de las manos y del cuerpo deben caer dentro de la clase más baja con que sea posible ejecutar satisfactoriamente el trabajo (ver figura 7).

d) Debe aprovecharse el impulso cuando favorece al obrero, pero debe de reducirse a un mínimo si hay que contrarrestarlo con un esfuerzo similar.

e) Son preferibles los movimientos continuos y curvos a los

movimientos rectos en los que hay cambios de dirección repentinos y bruscos.

f) Los movimientos de oscilación libres son más rápidos, más fáciles y más exactos que los restringidos o controlados.

g) El ritmo es esencial para la ejecución suave y automático de las operaciones repetitivas, y el trabajo debe disponerse de modo que se pueda hacer con un ritmo fácil y natural, siempre que sea posible.

h) El trabajo debe disponer de modo que los ojos se muevan dentro de los límites cómodos y no sea necesario cambiar de foco a menudo.

5.1.3.2 DISTRIBUCIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO.

a) Debe haber un sitio definido y fijo para todas las herramientas y materiales, con objeto de que se adquieran hábitos.

b) La herramientas y materiales deben colocarse de antemano donde se necesitarían, para no tener que buscarlos.

c) Las herramientas, materiales y mandos deben situarse dentro del área máxima de trabajo (ver figura 7 y 8) y tan cerca del trabajador como sea posible,

d) Debe proyectarse el puesto de trabajo de forma que, facilitando al obrero una mesa de altura y tipo adecuado, pueda

trabajar de pie al objeto que descanse en su trabajo (ver figura 9, 10)

5.1.3.3 DISEÑO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

a) Debe de evitarse que las manos realicen actividades de sostener, por lo que se debe de disponer de adecuados soportes y dispositivos.

b) Siempre que sea posible debe combinarse dos o más herramientas en una sola.

c) Los mangos de las herramientas, sobre todo si hay que hacer esfuerzo considerable, debe permitir que la mano pueda cogerla tocando la mayor cantidad de su superficie.

d) Las palancas, las manivelas y volantes de mano, deben hacerse en posición que permitan al obrero manipularlos con un mínimo de cambios de posición del cuerpo y con las mayores ventajas mecánicas (ver figura 11)

e) Las herramientas y materiales deben estar situación que puedan cogerse fácilmente.

FIGURA 7

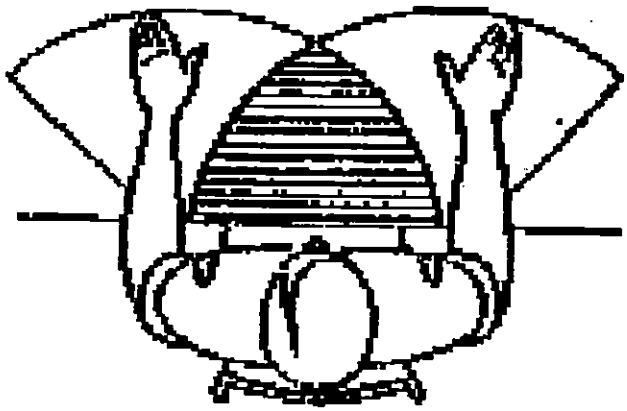


FIGURA 8

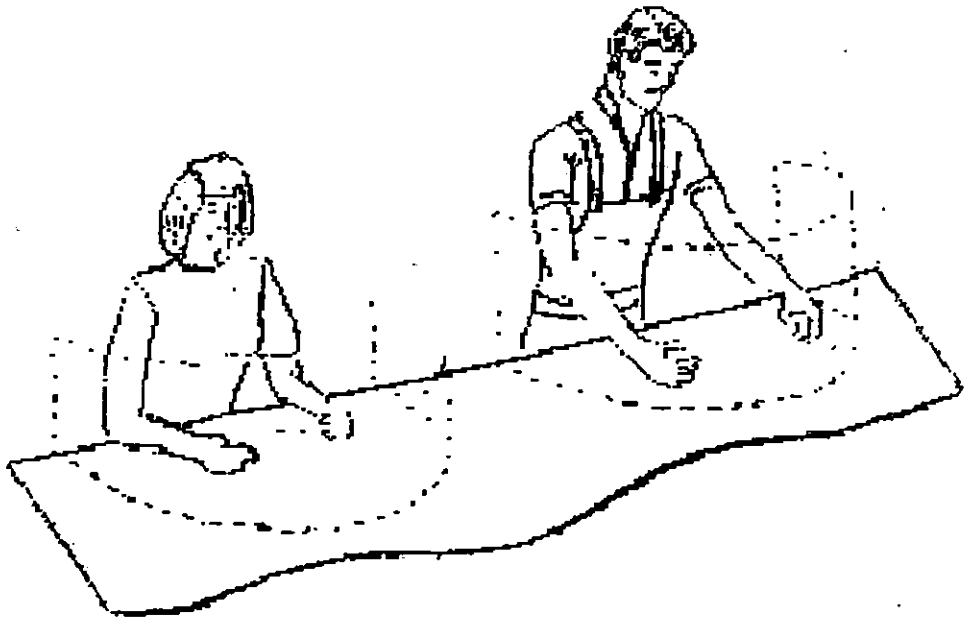


FIGURA 9

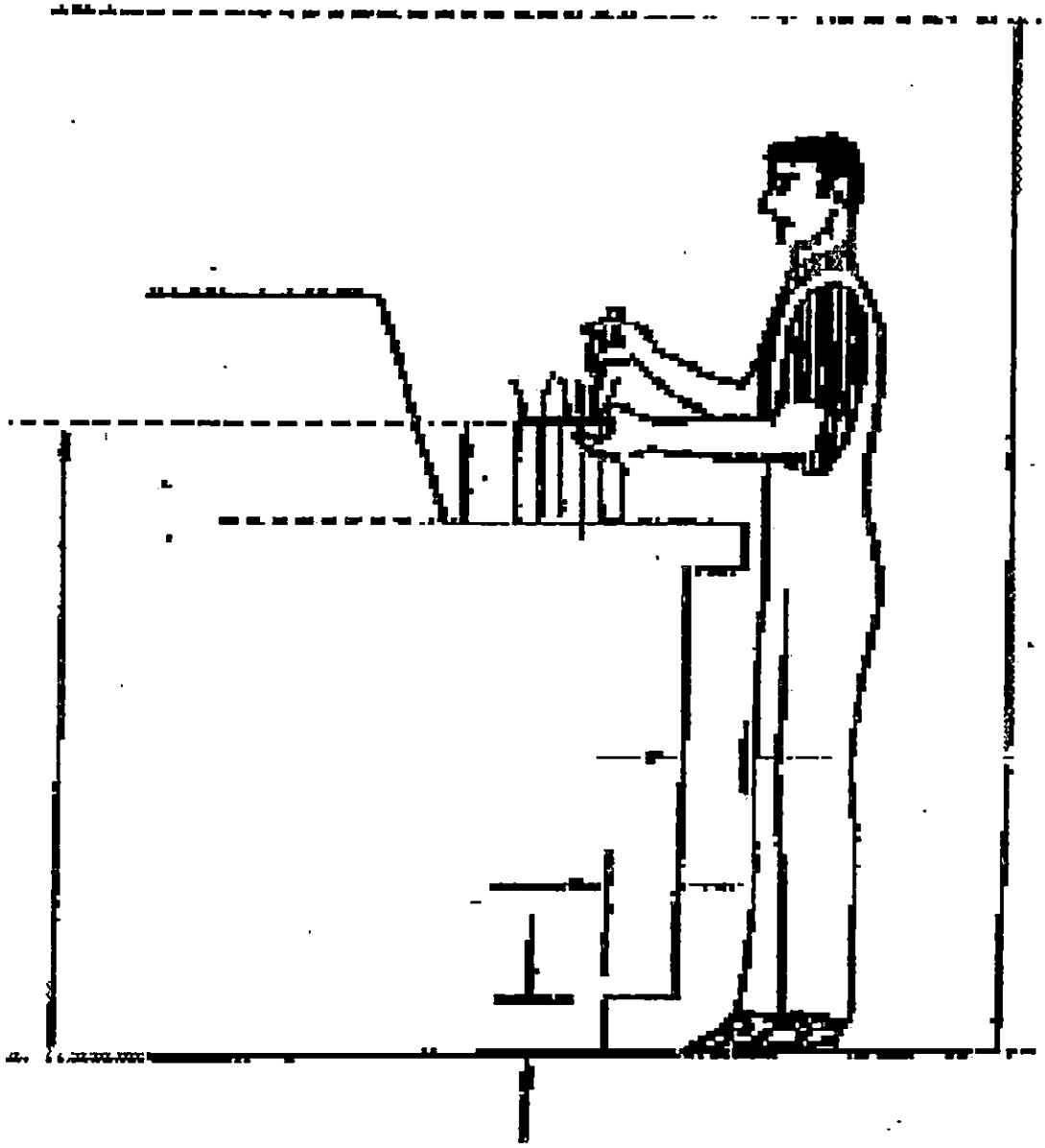


FIGURA 10

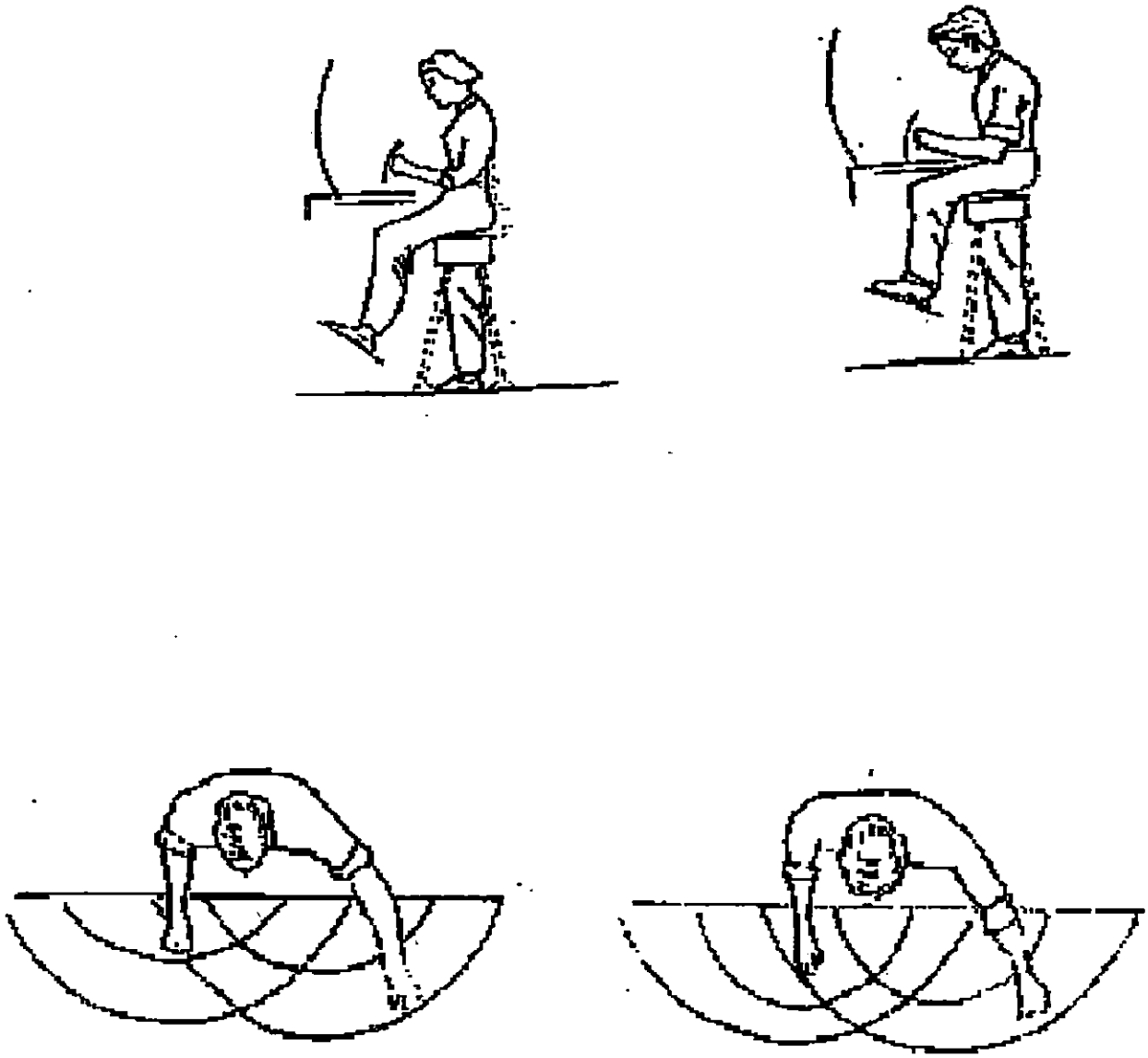
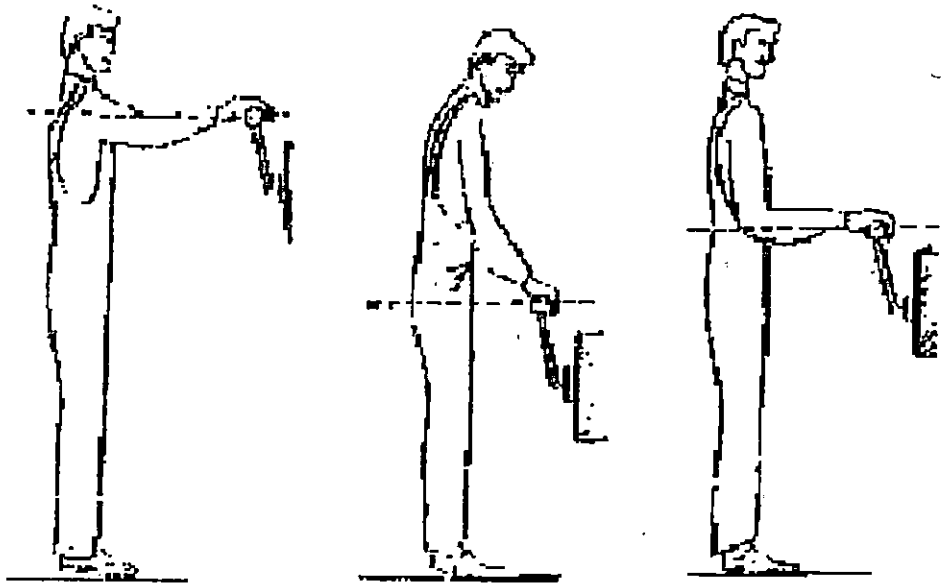


FIGURA 11



INCORRECTO **INCORRECTO** **CORRECTO**

5.1.4. EXAMINAR.

La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

- Preguntas Preliminares

En la primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio sistemáticamente y con respecto a cada actividad registrada, el propósito, lugar, persona y medio de ejecución y se le busca justificación a cada respuesta.

5.1.5. DESARROLLO DEL METODO MEJORADO

Luego de efectuar el examen crítico de cada una de las actividades, se procede a elaborar un nuevo diagrama de proceso, el cual se presenta mejorado, cuyo diagrama refleja la modificación que se consideran necesarias.

A continuación se presenta el método propuesto para las empresas en estudio.

5.1.5.1 COMPARACIÓN DEL METODO PROPUESTO CON EL METODO ACTUAL.

El método proyectado o propuesto se comparara con el método original y se debe cerciorar de que no se pasó nada por alto. Así se podrá también registrar en el " resumen " el número total de actividades efectuadas con arreglos a ambos métodos, las economías de distancia y tiempo que cabe esperar en la

modificación y posible ahorro en dinero que permitirá.

- Información que debe contener la comparación :

a) El símbolo de dichas acciones

b) El número de acciones

c) Tiempo en horas actual y propuesto

d) La diferencia contiene el ahorro en colones y dicho ahorro se obtiene multiplicando el tiempo en horas de dicha diferencia, por el salario de los obreros y de este modo resulta el valor en colones al día.

CUADRO No. 19 FORMATO PARA MEJORA DE METODOS.

HOJA DE REPOSICIÓN DE MEJORA DE METODOS								
EMPRESA: MADE2		PRODUCTO : JUEGO DE COMEDOR				FECHA 23-4-95		
ENCARGADO: ALCIDES MORALES		ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA		
ACCIÓN	SIMB	N°	TIEMP HRS	N°	TIEM HRS	N°	TIEM HRS	AHO-RRO
OPERACIÓN		11	56	11	33.5	11	22.5	185.6
TRANSPORTE		10	6.0	5	3.0	5	3.0	24.8
INSPECCIÓN		1	3.0	3	1.5	-2	1.5	12.4
DEMORA		2	1.2	0	0.9	2	0.3	2.5
ALMACENAMIENTO		2	9.0	0	7.8	2	1.2	9.9
TOTAL								235.2

El total indica que se ahorran 235.2 por ciclo de trabajo.

6. MEDICION DEL TRABAJO

6.1. ESTUDIO DE TIEMPOS

Para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, para nuestro caso las diferentes operaciones para la fabricación de un juego de comedor, la técnica de medición del trabajo utilizada es el estudio de tiempos con cronómetro el cual se efectúa en condiciones determinadas, y se analizan los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

6.1.1. ETAPAS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS.

Una vez elegido el trabajo que se va a analizar, el estudio de tiempo consta de ocho etapas siguientes:

a) Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.

b) Registrar una descripción completa del método descomponiendo la operación en elementos.

c) Examinar ese desglose para verificar si se están utilizando los mejores métodos y movimientos, y determinar el tamaño de la muestra.

d) Medir el tiempo con un instrumento apropiado, generalmente un cronómetro, y registrar el tiempo invertido por el operario en

llevar a cabo cada elemento de la operación.

e) Determinar simultáneamente la velocidad de trabajo efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista de lo que debe ser el ritmo tipo.

f) Convertir los tiempos observados en tiempos básicos.

g) Determinar los suplementos que se añadirán al tiempo básico de la operación.

h) Determinar el tiempo tipo propio de la operación.

A continuación se presenta el estudio de tiempo realizado en la empresa MADE2, tomando como base el producto: juego de comedor. (ver cuadro No.20).

FECHA DEL ESTUDIO		HOJA DE ESTUDIO DE TIEMPO	ESTUDIO No.
23 ABRIL/ 95	TERMINO CONTINUO TIEMPO TRANSCURRIDO		HOJA No.

OPERACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DE PIE											
SENTADO											
MOVIENDOSE											
	CORTADO	CEPILLADO	TRAZADO	CORTADO	BOCELADO	TALADRADO	ATERRADO	ENCILLADO	PULIDO	PINTADO	LAPIZADO

CICLO																							
1	6.20	6.20	2.90	9.10	0.70	9.60	2.10	11.90	1.70	13.60	0.70	14.30	3.40	17.70	1.70	19.40	4.80	24.20	7.10	31.30	4.50	35.80	
2	6.10	6.10	2.50	8.60	0.70	9.30	1.90	11.20	1.50	12.70	0.50	13.20	3.80	17.00	1.80	18.80	4.30	23.10	6.90	30.00	4.20	34.20	
3	5.90	5.90	2.60	8.50	0.60	9.10	1.70	10.80	1.60	12.40	0.70	13.10	3.60	16.70	1.60	18.30	4.20	22.50	6.90	29.40	4.10	33.50	
4	6.20	6.20	2.60	8.80	0.60	9.40	1.90	11.30	1.60	12.90	0.70	13.60	3.50	17.10	1.60	18.70	4.60	23.30	6.80	30.10	4.10	34.20	
5	6.30	6.30	2.80	9.10	0.50	9.60	2.10	11.70	1.70	13.40	0.60	14.00	3.50	17.50	1.70	19.20	4.70	23.90	6.60	30.50	4.20	34.70	
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
TOTAL	30.70		13.40		3.10		9.70		8.10		3.20		17.00		8.40		22.60		34.30		21.10		
No. OBS	5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		5.00		
MEDIA	6.14		2.68		0.62		1.94		1.62		0.64		3.56		1.68		4.52		6.86		4.22		
VALORA	0.96		0.97		0.97		0.98		0.96		1.00		0.98		0.96		0.98		0.97		0.98		
I.NORM	5.89		2.60		0.60		1.90		1.56		0.64		3.49		1.61		4.43		6.65		4.14		

NOMBRE DEL OPERARIO

FECHA

OBSERVADO POR

APROVADO POR

ELEMENTOS EXTRAÑOS

SIMBOLO				DESCRIPCI

7. CONTROL DE CALIDAD.

El control es la determinación de normas o patrones de actuación preestablecidas por la dirección de la empresa y valoradas según sus correspondiente unidades de medida y continúa con la medición de las tareas realizadas, que se han de comparar con las previstas para determinar las desviaciones presentadas y que, una vez analizadas, permitirán obtener las conclusiones que servirán para corregir las diferencias existentes entre lo preestablecido y los resultados realmente alcanzados.

El control de Calidad es la actividad de manufactura responsable de desarrollar e implantar una secuencia integrada de controles específicos de calidad en: materiales, procesos y productos, basados en los aspectos de calidad que requiere el consumidor, especificaciones de diseño, requerimientos en los procesos de manufactura para asegurar el embarque a tiempo del producto; con la adecuada calidad y a óptimos costos de producción.

Los controles han de servir para:

a) Determinar si el trabajo que se realiza se ajusta a lo previsto.
b) Determinar si el trabajo está adelantado o atrasado.
c) Establecer las acciones necesarias para compensar y corregir las desviaciones.

7.1. TAREAS DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

Para lograr un control efectivo sobre los factores que afectan la calidad del producto, las tareas que control de calidad debe realizar en este tipo de empresa cualquiera que sea su tamaño son las siguientes:

a) Control del nuevo diseño o producto a ser fabricado.
b) Control de materias primas o materiales a hacer utilizados.
c) Control de productos durante y después de la producción.
d) Estudios especiales de procesos.

El jefe debe establecer en cada una de las áreas las tareas que se deben controlar, y cuáles no, señalando los criterios que ha empleado para:

a) Seleccionar los trabajos que por su importancia repercuten ampliamente en el buen desarrollo de cada una de las áreas.
b) Determinar la unidad de medida que se han de utilizar para valorar los trabajos realizados.
c) Estudiar los datos que deben ser recogidos en los informes y notificaciones, que posteriormente servirán para realizar el control.
d) Calcular y valorar las previsiones que se han de alcanzar.
e) Designar los responsables que deben hacer el cálculo

La aplicación del control de calidad se visualiza más durante el

proceso de producción y en esta etapa se puede decir que consiste en responder a las siguientes interrogantes:

a) ¿ **Qué controlar** ?, el cual consiste en decidir de acuerdo al programa de requerimientos y al diseño, las características que son relevantes para un determinado producto, y las cuales serán objeto de control.

b) ¿ **Dónde controlar** ?, se refiere a establecer los puntos de control, los cuales podrían ser determinados de acuerdo a los criterios siguientes :

- Controlar las materias primas cuando son recibidas.
- Controlar los puntos críticos del proceso donde se considera que puedan ocurrir variaciones significativas.
- Controlar el producto terminado al final del proceso.

c) ¿ **Cuándo controlar** ?, consiste en determinar la frecuencia con que el inspector o persona encargada llegará a cada punto de control para seleccionar cierto número de partes o productos terminados para medir las características de calidad.

d) ¿ **Cómo controlar** ?, se refiere a establecer los métodos o técnicas estadísticas que van a utilizarse para obtener cierto nivel de calidad.

e) ¿ **Qué acción tomar** ?, determina el camino que seguirá la retroalimentación de información como resultado de una inspección, con el propósito de reajustar la máquina o el proceso.

7.2. INSPECCIÓN.

Es el procedimiento por medio del cual es posible controlar la calidad de un producto, al comparar lo fabricado contra el diseño o estándar de fabricación.

Para este tipo de industria se propone la auto-inspección, es decir que se considera a cada trabajador en su puesto de trabajo como un inspector más, quien deberá ser concientizado para desarrollar una labor encaminada a obtener volumen y calidad.

Para garantizar que los productos fabricados satisfagan las exigencias de calidad de los clientes se debe efectuar tres tipos de inspección:

a) Cuando se recibe la materia prima y materiales, para asegurarse que están en buenas condiciones, para lo cual se hará uso del formato 10.

b) Durante todo el proceso de fabricación, ya que de esta manera se revisan las partes del producto y no se permite que se pase a otra operación con partes defectuosas para lo cual se hará uso del formato 11.

c) Cuando el producto esté terminado para garantizar la

aceptación del cliente.

7.2.1. APLICACIÓN DEL CONTROL DE INSPECCIÓN.

CONTROL DE RECIBO DE MATERIA PRIMA				
N° DE REC.	CANTIDAD	TIPO DE MADERA	GRADO DE HUMEDAD	DEFECTOS
RECIBIÓ _____ FIRMA _____				

FORMATO N° 10

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 10.

Para llevar un control efectivo de la calidad de la materia prima se hará uso del formato N° 10 el cual presenta la siguiente información:

a) En la primera columna se anotará el número de pedido de la materia prima.

b) En la segunda columna se anotará la cantidad recibida.

c) Luego en la tercer columna el tipo de madera que se recibió.

d) En la cuarta columna se anotará el grado de humedad.

e) En la quinta columna se anotarán los tipos de defectos que la madera pueda tener al momento de recibirla, tales como: hendiduras, nudos, etc.

f) finalmente se anotará el nombre y firma del responsable de haber recibido el pedido.

NOMBRE DE LA EMPRESA _____
PRODUCTO _____
FECHA _____

INSP. N°	HORA	OPERACIÓN	DEFECTO N°	TIPO DE DEFECTO

RESPONSABLE _____

FORMATO N° 11

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO N° 11.

En la primera fila se identificará la empresa así como también el producto a inspeccionar y la fecha de realización de la inspección.

Posteriormente se anotará en la columna 1 el número de inspección realizada, luego en la columna 2 la hora en que se realizó.

En la columna 3 se anotará la operación en que fue realizada la inspección.

En la columna 4 se colocará el número de defecto encontrado y en la columna 5 una descripción del defecto, para que este se pueda corregir de inmediato.

Finalmente se anotará el nombre del responsable.

7.3. NORMAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Uno de los factores principales para el funcionamiento de una organización es la calidad de sus productos y servicios. Existe una tendencia mundial, por parte de los consumidores, hacia expectativas más exigentes en relación con la calidad. Junto con esta tendencia a habido una creciente toma de conciencia en el sentido de que para el logro y manutención de buenos rendimientos económicos es necesario un mejoramiento continuo de la calidad. La mayor parte de organizaciones industriales, comerciales o públicas ofrecen un producto o servicio con el propósito de satisfacer las necesidades o requisitos de los usuarios, éstos requisitos generalmente se traducen en forma de especificaciones. Sin embargo, las especificaciones técnicas no pueden, por sí solas garantizar que los requisitos exigidos por los clientes se cumplirán de manera efectiva por que pueden presentarse deficiencia en las propias especificaciones o en el sistema de organización establecido para diseñar y fabricar el producto o

prestar el servicio. Esto ha conducido al desarrollo de normas y lineamientos de sistemas de calidad que complementan los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del producto o servicio. Las series de normas ICAITI 66 000 a 66 004 (ISO 9000 a 9004) establecen una racionalización de los numerosos y variados enfoques en este campo.

El sistema de calidad de una organización esta influenciado por los objetivos de la propia organización por sus productos o servicios y por sus propias prácticas, y por consiguiente, el sistema de calidad varía de una organización a otra.

7.3.1. NORMAS ICAITI.

ICAITI 66 001 (ISO 9001) , sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.

ICAITI 66 002 (ISO 9002), sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación.

ICAITI 66 003 (ISO 9003), sistemas de calidad . Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.

ICAITI 66 004 (ISO 9004), gestión de la calidad y elementos de un sistema de la calidad. Directrices generales. (ver anexo No.14, normas de calidad)

ICAITI 66 005 (ISO 8402), calidad. Vocabulario.

7.3.2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

En relación con la calidad, una organización deberá intentar alcanzar los siguientes objetivos:

a) Lograr y mantener la calidad del producto o servicio, de tal forma que se satisfaga permanentemente las necesidades, implícitas o explícitas, del consumidor.
b) Ofrecer a su propia gerencia, la confianza de que se obtiene y mantine la calidad deseada.

c) Ofrecer al consumidor la confianza de que se está obteniendo o que será conseguido, la calidad prevista en el producto suministrado o en el servicio prestado. Cuando contractualmente se requiera esta confianza, puede implicar la demostración del caumplimiento de los requisitos convenidos.

7.3.3. UTILIZACIÓN DE LA NORMA ISO 9004 SOBRE SISTEMAS DE LA CALIDAD PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICABLE A LAS EMPRESAS DEDICADAS A LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

Antes de desarrollar e implementar un sistema de calidad en este tipo de industria, se debe consultar la norma ISO 9000 para adquirir un conocimiento amplio de los conceptos generales y después proceder de acuerdo con las indicaciones de la norma

ICAITI 66 004 determinando la extensión con la que debe aplicarse cada elemento del sistema de la calidad.

La norma ICAITI 66 004 establece las directrices relativas a los factores técnicos, administrativos y humanos que afectan a la calidad de los productos y a todas las fases del ciclo de la calidad desde la detección de las necesidades hasta la satisfacción del comprador. En dicha norma se pone un especial énfasis en la satisfacción de las necesidades de los compradores, en que se establezcan las responsabilidades de cada una de las funciones y en la importancia de evaluar, en la medida de lo posible, los riesgos y los beneficios potenciales. Todos estos aspectos deben tenerse en cuenta a la hora de establecer y mantener al día un sistema eficaz de la calidad.

A continuación se presentan fichas de evaluación de la norma ISO - 9004 con la finalidad que el gerente de la empresa evalue cada una de las áreas de la empresa que tienen una relación directa con la calidad.

APLICACION DE LA NORMA ISO - 9004

FICHA DE EVALUACION ISO - 9004

RESPONSABILIDADES GERENCIALES	MB	ML	MN	NSR	COMENTARIOS
Generalidades					
Politica de calidad					
Objetivos de la calidad					
Sistema de calidad					
PRINCIPIOS GENERALIDADES					
DE UN SISTEMA DE CALIDAD					
Ciclo de calidad					
Estructura del sistema de calidad					
Documentacion del sistema					
Auditoria del sistema de calidad					
Revision y evaluacion del sistema					
de gestion de calidad					
ASPECTOS ECONOMICOS					
CONSIDERACIONES SOBRE LOS					
COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD					
Generalidades					
Seleccion de los apropiados					
Tipos de costos relativos a la calidad					
Observaciones a la gerencia					
CALIDAD DE MERCADEO					
Requerimientos de mercado					
Descripcion del producto					
Retroalimentacion de la informacion de					
los clientes					
CALIDAD DE ESPECIFICACION Y					
DISEÑO					
Contribucion de la especificacion y el					
diseño de la calidad					
Planificacion y objetivos del diseño					
(definicion del proyecto)					
Ensayos y medicion del producto					
Calificacion y validacion del diseño					
Revision del diseño					
Bases de referencia del diseño e inicio					
de la produccion					
Revision de la condiciones para el					
lanzamiento al mercado.					
Control de cambios de diseño					
(gestion de la configuracion)					
Recalificacion del diseño					
NOMENCLATURA					
MB = Muy bien					
ML = Debe mejorarse ligeramente					
MN = Debe mejorarse notablemente					
NSR = no se realiza					

RESPONSABILIDADES	MB	ML	MN	NSR	COMENTARIOS
GERENCIALES					
CALIDAD DE LOS SUMINISTROS					
Generalidades					
Requisitos para las especificaciones,					
planos y órdenes de compra					
Selección de proveedores calificados					
Acuerdo sobre el aseguramiento de					
calidad					
Acuerdo sobre los métodos de					
verificación					
Disposiciones para solucionar disputas					
relativas a la calidad					
Planificación y controles en la inspección					
de recepción					
Registros de calidad de recepción					
CALIDAD EN PRODUCCION					
Planificación para el control de la producción					
Capacidad de proceso					
Suministros, servicios y condiciones					
ambientales					
CONTROL DE PRODUCCION					
Generalidades					
Control y trazabilidad del material					
Control y mantenimiento de los equipos					
Procesos especiales					
Documentación					
Control de los cambios del proceso					
Control del estado de la verificación					
Control de materias no conformes					
VERIFICACION DEL PRODUCTO					
Entrada de materiales y partes					
Inspección en proceso					
Verificación del producto final					
CONTROL DE EQUIPO DE MEDICION DE					
ENSAYOS					
control de medición					
Elementos de control					
Motivación					
SEGURIDAD DEL PRODUCTO Y					
RESPONSABILIDAD DE FALLAS					
Uso de métodos estadísticos					
Aplicaciones					
Técnicas estadísticas					
[illegible]					
[illegible]					
[illegible]					
[illegible]					
[illegible]					

Mediante la aplicación de los cuadros anteriores, la gerencia podrá evaluar y controlar el cumplimiento de la norma ISO - 9004, ya que por medio de diferentes funciones de las empresas se pueden establecer criterios para ponderar si éstas funciones se encuentran muy bien, o deben mejorarse ligeramente, o deben mejorarse notablemente o si no se realizan adecuadamente y luego definir los comentarios respectivos. Estas funciones son las siguientes:

a) Principios y generalidades de un sistema de calidad

b) aspectos económicos y consideraciones sobre los costos relativos a la calidad

c) Calidad de mercadeo

d) Calidad de especificación y diseño

e) Calidad de los suministros

f) Calidad en producción

g) Control de producción

h) Verificación del producto

i) Control de equipo de medición de ensayos

j) Seguridad de el producto y responsabilidad de fallas

8. CONTROL DE INVENTARIOS.

8.1. DEFINICIÓN DE INVENTARIOS.

Desde el punto de vista de la empresa, los inventarios representan una inversión; se requiere de capital para tener reservas de materiales en cualquier estado de acabado.

El inventario es el almacenamiento de bienes y productos. En manufactura los inventarios se conocen como stocks y se mantienen en un sitio de almacenamiento. Los stocks comúnmente consisten en:

a) Materias Primas

b) Productos en Proceso

c) Productos Terminados

d) Suministros

El control de inventarios es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados. En la Industria de la Madera, como el enfoque es de producto físico, se da bastante importancia a los materiales y a su control.

8.2. SISTEMA DE INVENTARIOS

Una forma práctica de establecer un sistema de inventarios es llevar la cuenta de cada artículo que sale del almacén y colocar una orden con más existencias cuando los inventarios lleguen a un nivel predeterminado, el punto de reorden. La orden tiene una

dimensión fija (el volumen) la cual está predeterminada.

8.3 POLITICAS DE INVENTARIO

a) Controlar las existencias para minimizar la inversión en los inventarios, costos de almacenamiento y daños en la materia prima y materiales.

b) Establecer los costos de adquisición, costos de oportunidad y la cantidad económica del pedido.

c) Programar las compras de acuerdo a un plan de producción establecido manteniendo un nivel de seguridad aceptable.

d) Mantener en inventario las cantidades mínimas requeridas en el momento oportuno.

e) Utilizar normas de valoración de inventarios

f) Auxiliarse de tarjetas de control (kardex) para el ingreso y la salida de materia prima o materiales.

g) Establecer existencias mínimas y máximas en los inventarios.

h) Revisar regularmente los niveles de los inventarios.

i) Llevar reportes actualizados de los inventarios de materia

prima, materiales, producto en proceso y producto terminado

8.4. DETERMINACIÓN DEL LOTE ECONÓMICO (Q)

Esta herramienta es útil para tomar decisiones relativas a qué tanto comprar en cada pedido que minimice los costos de inventario de la empresa. Para poner en práctica el Q deben considerarse las suposiciones siguientes:

La empresa sabe con certeza cual es la utilización anual de un determinado artículo de las existencias, la segunda presunción es que la frecuencia con la cual la empresa emplea el inventario no varía con el tiempo, y finalmente es que los pedidos que se coloque para reemplazar la existencia de los artículos se reciben en el momento exacto en que se agota las existencias de los materiales. Para su cálculo se presenta la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2\,R\,S}{C}}$$

Tomando como ejemplo el juego de comedor se procede a calcular la cantidad económica para este producto (ver apéndice 3).

Q = 210 tablas de pino.

8.5. COSTOS DEL INVENTARIO

Al implantar el sistema de inventario se debe considerar sólo aquellos que varían directamente con la doctrina de operación al

decidir cuándo y cuánto reordenarlo, los costos independientemente de la doctrina de operación no son pertinentes básicamente existen cinco tipos de costos pertinentes.

a) COSTO DE ADQUISICIÓN DEL PEDIDO.

Incluye los gastos fijos de oficina para colocar y recibir un pedido; es decir, son las erogaciones que conlleva preparar una orden de compra. Proceso del papeleo que se realiza su recibo y verificación contra la factura, su almacenamiento y poner al día los registros de existencias. Estos costos por lo general son fijos sin importar el tamaño del pedido.

El cálculo de éste se realiza de la siguiente manera

$$\text{Costo de adquisición} = \frac{R}{Q} \times S$$

Costo de adquisición = 60,900 colones.

b) COSTO DE EXISTENCIA DE INVENTARIO.

Los factores importantes que afectan los costos de existencia en inventario son el costo de mantenimiento y manejo; el primero incluye las erogaciones por intereses sobre inversión, impuestos sobre propiedad, además de la depreciación del edificio. También los costos de operación, tal como luz, fuerza y mantenimiento. Así mismo, se consideran los costos invertidos en mover los artículos al almacén y fuera de él cuando se reciben y distribuyen para la producción. El costo de existencia se puede

calcular así :

Costo de existencia = Q/2 * C

Siguiendo con el juego de comedor tenemos :(ver apéndice 3)

Costo de existencia = 171 colones.

c) **COSTO DE OPORTUNIDAD.**

Representan las posibles ganancias que podrían lograrse si se pudiera tomar un curso de acción alternativo. Se tratan como costos en vez de utilidades, ya que se renuncia a ellas o se pierde si no se aprovecha la oportunidad, uno de los más importantes es el descuento por cantidades, basado en el número de unidades que se piden. Por lo general el costo unitario baja cuando aumenta la cantidad pedida; algunas veces esta oportunidad tiene que ser desaprovechada si los costos que lleva el inventario son elevados y los requisitos de la producción no justifican grandes compras de determinado artículo.

8.6. PROGRAMACIÓN DE COMPRAS.

La programación de compras tiene como finalidad mantener en existencia los suministros necesarios para atender con prontitud los requerimientos de las unidades que integran la empresa, procurando reducir al mínimo las compras de emergencia.

Las cantidades que han de mantenerse en existencia deben determinarse mediante los procedimientos técnicos adecuados para

evitar los problemas que ocasiona la sobre inversión o el agotamiento de bienes (ver formato 12)

FORMATO NUMERO 12.

PROGRAMA DE COMPRAS

NOMBRE DE LA EMPRESA _____

FECHA DE ELABORACION _____

CODIGO	NOMBRE DEL ARTICULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 12.

Deberá ser llenado por el jefe de la unidad con la colaboración de todo el personal. En el encabezado se anotará la fecha de la elaboración del la programación de compra, así como también el mes, año y el número a que corresponda.

En las dos primeras columnas se anotará el código y la materia prima que deberá tramitarse en el mes.

Las casillas corresponden a los días del mes, en ella se anotará la cantidad que se necesitará en el día correspondiente a la casilla utilizada.

8.6.1. REGISTRO DE COMPRAS.

Para cada tipo de madera o cualquier otra materia prima, se lleva una tarjeta en la cual se puede anotar el nombre específico, su codificación, las especificaciones, nombre de los proveedores que disponen de la materia prima, compras que se han efectuado con referencias de fecha, cantidad, precio, etc.

Este registro es de gran utilidad para conocer cualquier datos de las compras en el pasado de la materia prima y también sirve para tener a la mano las diversas fuentes de abastecimiento (ver formato 13)

REGISTRO DE COMPRAS

FORMATO No 13

NOMBRE DE LA EMPRESA _____ CODIGO _____

ESPECIFICACIONES _____

PROVEEDOR	DIRECCION	FECHA

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 13.

El registro de compras consiste en llevar para cada materia prima, una tarjeta en la que se anotará en el frente el nombre de la materia prima, el código que le corresponde, las especificaciones de la materia prima, el nombre, dirección y teléfono de los proveedores que disponen de la materia prima; en el reverso se anotará la fecha en que se efectuó la compra, la cantidad, el nombre del proveedor, el precio y todos aquellos datos que se consideren de importancia para llevar el historial de la adquisición de la materia prima en existencia.

8.7. PROGRAMA QUE PUEDE UTILIZARSE EN EL CONTROL DE INVENTARIOS.

La producción que no implica inventarios, se conoce por distintos nombres : Producción de justo a tiempo, Cero inventarios, y otros. Probablemente los nombres no estén bien aplicados porque la meta real es la excelencia en la manufactura, y la vérdadera descripción es el sistema total de la producción. La reducción de los inventarios es uno de los métodos utilizados para dirigir una atención constante a los problemas detallados : Ingeniería del producto, Calidad, Ingeniería de proceso, Distribución física, tiempos de preparación, Herramientas, mantenimiento y muchas otras.

El desarrollo mediante la producción sin inventarios significa el sacarle ventaja a todas las posibilidades para mejorar a través

de operaciones normalizadas y repetitivas.

8.7.1. PRODUCCIÓN SIN INVENTARIOS Y JUSTO A TIEMPO.

El concepto de cero inventario es muy atractivo, pero se sabe que este enfoque no siempre es posible desde el punto de vista práctico o económico. Sin embargo los resultados son espectaculares para las empresas que lo aplican, los beneficios incluyen ahorros en los inventarios, mejoras en el cumplimiento de los programas y un incremento de la productividad de la mano de obra.

Se considera que en la industria de la madera puede aplicarse este enfoque japonés de la administración de inventarios, trabajando de la siguiente manera : Primero identificar las necesidades del consumidor. Entonces que es lo que el cliente requiere en términos de cantidad, calidad y programación. Conocer las necesidades de los clientes tanto como ellos mismos. Segundo, obtener la cantidad exacta del material que se requiere para el día y procesarlo pieza por pieza. La primera persona en el proceso de manufactura, debe realizar su trabajo y pasar la pieza a la siguiente persona. La pieza debe estar correcta o se tendrán retazos a todo lo largo de la línea. Si existe un error y la siguiente persona no puede usar la pieza, la regresará con una advertencia constructiva; debe quedar claro, que existe un deseo de ayudar a resolver cualquier problema, de manera que esto no ocurra de nuevo. No existe inventario de producto en proceso.

Todo lo que se esta fabricando en ese momento es necesario para el cliente, de manera que tampoco existe inventario de producto terminado.

La cooperación, el trabajo en equipo, y un esfuerzo por alcanzar un consenso en todas las decisiones, son los aspectos más importante en la mente del administrador.

8.7.2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA JIT.

En JIT el programa maestro se planea de uno a tres meses, con objeto de permitir que los centros de trabajo y los proveedores planeen sus respectivos programas de trabajo. Dentro del mes en curso se ajusta el programa maestro diariamente. En otras palabras, se produce la misma cantidad de producto diariamente durante el mes entero. además se programan lotes pequeños (de preferencia que el tamaño del lote es igual a uno) en el programa maestro para proporcionar una carga a la planta y a los proveedores durante cada día. La ventaja de esta clase de programa maestro es proporcionar demanda casi constantes sobre todos los centros de trabajo y proveedores anteriores.

JIT utiliza un sistema simple de retiro de partes (llamados Kanban) para llevar partes de un centro de trabajo al siguiente. Las partes se conservan en recipientes pequeños y se provee solamente un número específico de estos recipientes. El objetivo de JIT es producir partes en un lote de tamaño uno. La

disminución del tiempo de preparación de las máquinas es un punto clave del sistema.

La distribución en planta es muy diferente con JIT, dado que el inventario se conserva en el piso del taller y no se almacenan entre procesos. La calidad es absolutamente esencial. Dado que no se tienen inventarios para cubrir los errores, se requiere una calidad perfecta.

Como puede verse JIT afecta prácticamente cada aspecto de las operaciones de la planta : Tamaño del lote, Programación, calidad, equipo, proveedores, etc.

9. CONTROL DE RIESGOS.

9.1. DEFINICIÓN DE HIGIENE INDUSTRIAL.

Se define higiene industrial como el trabajo reconocido, evaluado y controlado de la salud de los trabajadores el cual requiere básicamente de un programa de protección de salud, prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Existe una estrecha relación entre la higiene y la seguridad industrial, las cuales están regidas por las definiciones legales del accidente de trabajo y de las enfermedades profesionales, entendiendo por accidente como un hecho que no ha sido planteado, que no se desea y que tiene como resultado un herido, daño a la maquinaria, interrupción de la producción o daños en la propiedad; también es accidente cuando se presenta la probabilidad de estos hechos aun cuando no llegue a ocurrir. Los accidentes cuestan dinero y resultan con costos muy elevados, con menos ganancias y menor calidad.

Todos los accidentes reducen la eficiencia y la efectividad y esto se deriva de la falta de control sobre el obrero, los materiales, procesos y el ambiente.

La prevención de los accidentes está cerca de otras tareas importantes como son:

a) Mantener el orden

b) Tener el trabajo a tiempo.

c) Mantener bien el equipo

d) Establecer métodos de trabajo y procedimientos.

e) Instruir a los trabajadores

f) Asignar trabajos

g) Mantener a las personas ocupadas (no tiempo libre)

h) Supervisar el trabajo Adjuntar los reclamos

i) Mantener la moral

j) Controlar los costos

k) Controlar la calidad.

9.1.1. ELEMENTOS DEL ACCIDENTE.

a) El agente, que es el objeto o sustancia más íntimamente relacionado con el daño y el cual, podría haber sido debidamente protegido o corregido. Ejemplo las máquinas, herramientas manuales, aparatos eléctricos, sustancias química, etc.

b) El acto inseguro o práctica insegura de una persona, como: utilizar equipo no seguro, asumir una posición o postura no segura, no emplear las prendas de seguridad, distraer o molestar, etc.

c) El tipo de accidente o la manera en el cual la persona fue dañada, tales como: Si la persona se cayó, si fue golpeada por un objeto, o si fue golpeada por algún equipo en movimiento.

d) La condición insegura de una herramienta, material o equipo,

como: la agarradera quebrada de un martillo, la polea insegura de una máquina, el engranaje de una máquina, etc.

e) Factor personal y tipos de daños tales como : falta de conocimiento o habilidad, cortaduras, actitud impropia, quemaduras, etc,.

El control de los peligros es responsabilidad de la administración y esta debe de velar porque existan dentro de la empresa hombres de trabajo seguro y para ello necesita contar con lo siguiente:

- Comités de empleados
- Afiches sobre seguridad
- Organizaciones de reconocimiento
- Concursos de seguridad
- Sistemas de sugerencia
- Cursos de primeros auxilios
- Reuniones sobre seguridad.

9.2. GUÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

9.2.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Para llenar los requisitos legales y morales, conviene que se establezca un programa para utilizar el equipo apropiado para

proteger al personal.

Pasos necesarios para realizar un programa de protección personal:

1- Determinar la necesidad de usarlo, obteniendose información de lo siguiente:

a) Auditoría de seguridad, muestreo e investigaciones.
b) experiencia de accidentes- incidentes
c) Requisitos legales
d) Representantes de seguridad y comités de seguridad

2- Selección del equipo, el equipo individual deberá ser seleccionado en base a las indicaciones obtenidas por el estudio cuidadoso del trabajo y sus necesidades.
a) Partes a proteger
b) Condiciones de trabajo
c) Los riezgos
d) Trabajador que lo usará, el trabajador usará más fácilmente un equipo que sea de su agrado, por lo que los equipos deben cumplir las siguientes características: como el de ser prácticos, proteger bien, fácil mantenimiento y sobre todo que sean fuertes y sean duraderos, ya que la selección de la adaptabilidad del equipo no sólo necesita de las asesorías del fabricante y expertos en seguridad sino también el punto de vista de los

trabajadores respecto de su comodidad y aceptabilidad.

3- Tipos de equipo, se tienen varios tipos de protección los cuales son los siguientes:

a) Protección de los Ojos.

En la Industria de la Madera es necesario poseer accesorios especiales de protección contra la entrada de partículas y productos químicos que ocasionan riesgos para los ojos de una u otra clase.

Entre las causas por las cuales un empleado de este tipo de industria puede perder la vista son por los objetos voladores (especialmente aquellos puestos en marcha por herramientas de mano) y partículas pequeñas ocasionadas por el desprendimiento de virutas.

Los materiales usados en la construcción de accesorios protectores de los ojos deben ser:

a) Fáciles de limpiar

b) No corrosivos

c) Tanto lentes como pantallas se deben adaptar a la cara

e) No deben de romperse en pedazos cortantes bajo el efecto de un choque

f) No deben ser inflamables

g) Deben ser livianos

h) La ventilación debe ser suficiente para evitar la formación de vaho sobre los vidrios.

i) Deben ser duraderos.

j) La parte transparente debe tener el máximo campo de visión sin distorsiones.

k) Fáciles de desinfectar.

Los protectores de ojos o lentes deben ser de tipo especial para la operación que se va a desarrollar, ya que no todos los lentes denominados de seguridad contienen todos los factores apropiados. El conjunto de los protectores para la vista y cara se pueden clasificar:

a) Gafas sin protección lateral, con escudo de plástico y armazón de metal o plástico

b) Gafas con protectores laterales, para polvos y virutas.

c) Cascos de soldadura

d) Pantallas faciales

e) Lentes de tipo panorámico

Para poder escoger los diferentes tipos de protectores para los ojos y caras se necesitan saber lo siguiente:

a) Naturaleza del trabajo efectuado

b) Calidades óptimas de los vidrios propuestos

c) Que satisfaga los requerimientos de calidad y estética

d) Que su protección sea asegurada

En las empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera se tiene un alto riesgo por el tipo y cantidad de maquinaria y herramientas que se tienen, por ello es necesario llevar un control de estos para evitar posibles accidentes .

En la industria de la madera uno de los mayores problemas en cuanto a higiene se refiere a la dispersión del polvo de la madera y de las partículas emanadas por los solventes de la pintura, por lo que resulta de gran importancia su atención puesto que muchos de estos ejercen un efecto nocivo sobre la salud de los obreros.

9.2.2. VENTILACION

Para evitar la concentración de polvos, gases y vapores en el interior de la Empresa y en el medio ambiente, se recomienda que este tipo de Industria no se debe ubicar en zonas residenciales y se debe hacer uso de equipo que contibuya a evitar la contaminación, entre los que podemos mencionar los siguientes :

a) CAMPANAS

La función esencial de las campanas es crear un flujo de aire que captura eficazmente el contaminante y lo transporta hacia la campana. Las campanas se clasifican en dos grandes familias, las cuales son las cabinas y las campanas exteriores. El tipo de campana a emplear dependerá de las características físicas del equipo o instalación, del mecanismo de generación de

contaminantes y de la posición relativa del equipo y del trabajador (ver figura 13).

- **CABINAS,** son campanas que encierran total o parcialmente el proceso o punto de generación del contaminante. En este tipo de industria se utiliza una cabina parcial de pintura. Una corriente de aire que penetre en la cabina a través de su abertura retendrá el contaminante en el interior de la misma impidiendo que llegue al ambiente de trabajo.

- **CAMPANAS EXTERIORES,** son las que se encuentran situadas adyacentes al foco del contaminante o sin encerrarlo, como por ejemplo abertura rectangular sobre una mesa de soldadura.

b) CAPTADORES DE MADERA

Los captadores de madera son utilizados en las máquinas para trabajar madera, en el aserrado y en el transporte de viruta. Los tipos de captadores utilizados industrialmente en esta rama (ver figura 14) son los siguientes:

- **CICLON,** este tipo de captador se usa frecuentemente y es muy utilizado para la separación de polvo grueso actuando como un depurador previo, a otro captador de mayor eficacia y también como separador de aire-materia en los circuitos de transporte neumático. Sus principales ventajas son el bajo costo, poco mantenimiento y una pérdida de carga relativamente baja (entre 20

y 40 mmcda). No es adecuado para la separación de partículas finas.

- **FILTROS DE TELA,** se utilizan frecuentemente, éstos eliminan las paticulas mediante obstrucción, impacto, interceptación, difusión y atracción electrostática. La tela puede estar construida por cualquier material fibroso, tanto natural como artificial y puede ser fabricado en forma de tejido de urdimbre y trama, o en forma de filtro obtenido por punzonado, batanado o entrelazado. Los tejidos de urdimbre y trama se caracterizan por el espesor del hilo y el peso del tejido por unidad de superficie.

- **DEPURADORES HUMEDOS O LAVADORES DE GASES,** éstos raramente se utilizan para la captación de madera, están disponibles en el mercado en una gran variedad de diseños, con pérdidas de carga que van desde 35 a 2500 mmcda. Existe una correspondencia entre esta magnitud y la eficacia en general, se acepta que para un equipo bien diseñado la eficacia depende de la cantidad de energía utilizada para conseguir el contacto aire-agua y es independiente del modo de operación. La eficacia es una función del consumo total de energía por unidad de caudal de aire tanto si la energía se comunica al agua como al aire.

Los lavadores en particular de alta energía se han utilizado frecuentemente para evitar problemas de contaminación

atmosferica. Hay que tener muy en cuenta que la evacuación del material recogido mezclado con el agua pueden ocasionar problemas de contaminación de las aguas sino se depura correctamente.

FIGURA 13

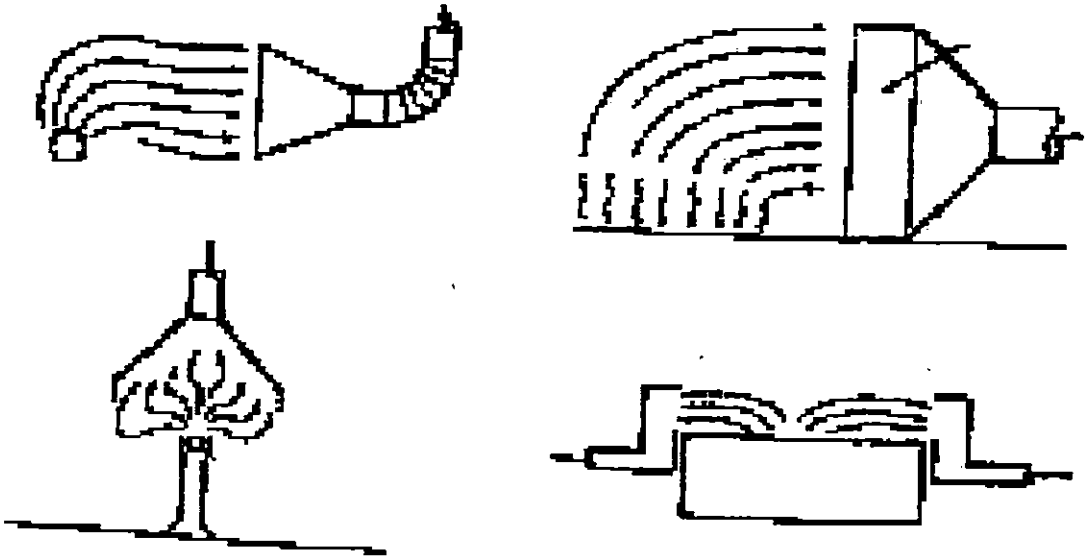
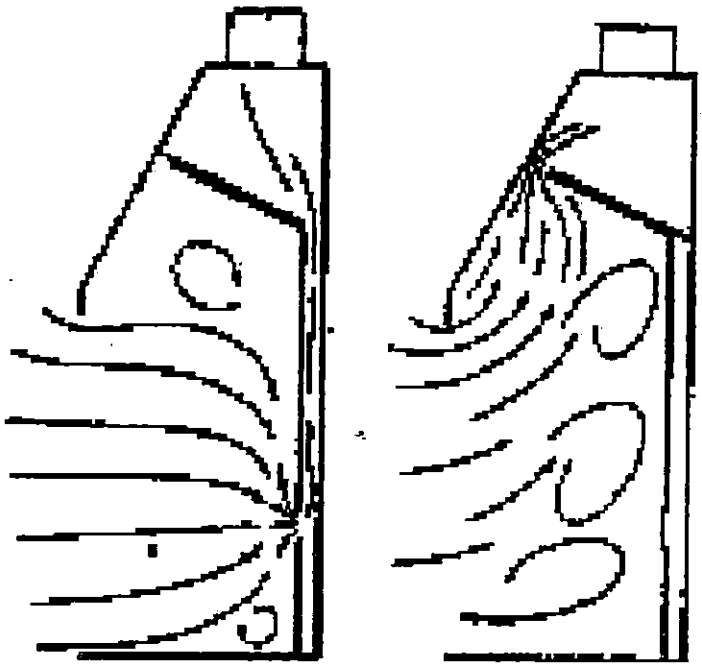


FIGURA 14



9.2.3. PROTECCIÓN DE LA MAQUINARIA.

La protección de la maquinaria se vuelve de vital importancia, en vista de que en la industria de la madera se encuentran múltiples zonas de riesgo, como resultado de gran cantidad de maquinaria desprotegida y descuidada, a lo cual se une una serie de actos inseguros realizados por los operarios. por lo que es necesario prestarle la debida atención.

De lo antes expuesto surge la necesidad de sugerir a todos los empresarios que examinen y determinen si sus maquinarias y equipo cuentan con la debida protección, por que de lo contrario esta deberá ser diseñada y construida según las normas dictadas por la OIT, en cuanto a resguardos esta sugiere :

a) Que suministren una protección positiva.
b) No ocasionen molestias ni inconvenientes al operador.
c) No interfieran con la producción.
d) Prevenga todo acceso a la zona de peligro durante la operación.
e) Sean apropiados para el trabajo y la máquina.
f) Funcionen automáticamente o con el minimo esfuerzo.
g) Puedan utilizarse por un largo tiempo con un mínimo de conservación.
h) Permitan el aceitado, la inspección, el ajuste y la reparación de la maquina.
i) Resistan el uso normal y el choque.
j) Sean duraderos y resistentes al fuego y a la corrosión.

l) No constituyan un riesgo en sí (sin astillas, esquinas afiladas, bordes ásperos u otra fuente que pueda causar accidentes).

Hay que tomar muy en cuenta, que un resguardo no sólo proporcionará la debida protección, sino que también al mismo tiempo mejorará la calidad y la producción con la máquina utilizada.

A continuación se describirán unas de las máquinas que más causan accidentes en la industria de la madera, estas son :

9.2.3.1. SIERRA CIRCULAR.

La sierra circular es una de las más peligrosas y el número de accidentes provocados por estas máquinas se encuentra un poco mas elevado y con índice de frecuencia mucho mayor, producto de que su uso se encuentra muy generalizado.

Causa principales de accidentes :

a) Contacto con el disco por debajo de la mesa de trabajo.
b) Contacto por encima de la mesa de trabajo.
c) Proyección de nudos, cuando las maderas no han sido bien seleccionadas.
d) Proyección violenta hacia atrás de la pieza que se trabaja.
e) Limpieza de la sierra estando en marcha.

f) Arranque de la máquina de modo involuntario.

Identificados los posibles daños que puede causar una sierra circular estos pueden ser evitados, realizando los pasos siguientes:

a) Usando una cubierta de protección para la parte inferior del disco.
b) Usando una cubierta protectora para la parte superior del disco.
c) Haciendo uso de un separador o cuchilla separadora.
d) Haciendo uso de la cubierta de protección del sistema de transmisión de engranajes, etc,
e) Guía.
f) Hacer uso de empujadores.

La protección de la sierra por encima de la mesa de trabajo deberá estar asegurada por una cubierta protectora ajustable automáticamente al pase de la pieza de madera.

9.2.3.2. SIERRA DE CINTA.

La sierra de cinta es una máquina de uso muy corriente, encontrándose en los talleres de mantenimiento de todas las fábricas,especialmente en la industria de la madera. Estas sierras no son tan peligrosas como las circulares.

A pesar de esto siempre existen peligros al utilizar esta sierras y se pueden considerar los siguientes :

a) El contacto con la parte dentada de la cinta.

b) Proyección de nudos y virutas.

c) El deslizamiento de la cinta fuera de los volantes.

d) El contacto con los volantes.

e) La ruptura de la cinta que puede golpear al operario y proyectarse en el local de trabajo.

f) Proyección de la pieza que se esta trabajando.

Con el objeto de eliminar en lo posible el riesgo que representa la ruptura de la cinta, se deben tomar en cuenta ciertas normas de seguridad. A continuación se mencionan las siguientes normas básicas :

a) Cuidar de que la cinta trabaje a la tensión conveniente y que su conducción sea correcta a lo largo de todo su recorrido. Para ello es necesario que siempre que se proceda al cambio de una cinta o a la colocación de la misma, después de haber sido reparada, se regule perfectamente su tensión, accionando sobre los correspondientes volantes.

b) Confiar las operaciones de soldadura de la cinta y afilado de sus dientes a un personal especializado en dicho trabajo.

c) Examinar antes de comenzar el trabajo el estado de conservación de la cinta.

d) Mantener la velocidad entre los límites adecuados a cada tipo de máquinas y a las características de las maderas que se trabajen.

e) Comprobar el paralelismo entre los ejes de los volantes, así como el que se conserven en un mismo plano vertical.

f) Emplear guías adecuadas al trabajo que se realizan y rodillos de presión o dispositivos que mantengan la pieza constantemente contra la guía.

9.2.3.3. TORNOS.

Los tornos funcionan a gran velocidad y disparan nudos y astillas de madera que se trabaja en ellos. Los cabezales cortados pueden soltarse y ser proyectados por el aire con fuerza considerable. Es menester que se usen pantallas contra las astillas, y que aquellas sean lo bastante fuertes para resistir los proyectiles. También se deberán usar gafas protectoras cuando se este operando un torno.

9.2.3.4. TALADROS.

Pocas son las guardas en máquinas que utilizan herramientas giratorias tales como brocas o rectificadores. El mandril que sostiene la herramienta deberá ser del tipo sin tornillo de aprieto. Cuando se emplean contrapesos deben estar sujetos con pernos a la barra y proveer otros medios seguros. Las máquinas

operadas con pedal, deberán contar con un estribo o protector invertido en forma de "U" sobre el pedal, para evitar que la máquina se ponga en marcha inesperadamente en caso que alguien apoye el pie por un descuido en el pedal o que haya sido golpeado por algo que cayo sobre él.

9.2.3.5. TROMPO.

Entre las máquinas utilizadas en la industria de la madera, el trompo esta catalogado como uno de los más peligrosos y de más difícil protección. Razón por la cual durante la ejecución de trabajos con el trompo los accidentes pueden producirse por las causas siguientes :

a) Ruptura o proyección del hierro.
b) Retroceso improviso de la pieza que se trabaja.
c) Contacto del operario con la herramienta.

En la mayoría de los accidentes ocurridos al utilizar el trompo, se pueden mencionar varios factores :

a) Accesorios de protección insuficientes.
b) Distracciones o imprudencias por parte del operario.
c) Hierros mal montados, de mala calidad o inadecuados para el trabajo.
d) Presencia de nudos en la madera.
e) Método incorrecto de trabajo.

La protección del trompo se puede clasificar de acuerdo con los riesgos previstos y son los siguientes:

a. Protección contra imprevistos de la madera
b. Protección para prevenir el contacto del operario contra la herramienta.
c. Protección contra la ruptura y proyección del hierro

Para prevenir los riesgos señalados en el inciso (a), las principales medidas de protección que se recomiendan son las siguientes:

a. La conducción de la madera deberá realizarse regularmente o sea sin brusquedades ni precipitaciones.
b. Emplear hierros bien afilados y adecuados al trabajo que se realiza.
c. tomar muy en cuenta los defectos de la madera, tales como: nudos, vetas, etc, desechando en lo posible toda madera que presente tales defectos.

Con el riesgo del inciso (b), las medidas de protección son en su totalidad de tipo normativa, puesto que hasta ahora no se ha diseñado dispositivos protectores que lleven a cabo tal finalidad:

a. Deberán emplearse hierros adecuados a cada tipo de trabajo

b. como norma general se recomienda que los hierro o cuchillas estén bien afiladas y sus extremos simétricamente separados del eje para lograr un conjunto bien equilibrado.

c. Los hierros deberán ser construidos con materiales de primera calidad y sin defectos.

d. La fijación del hierro en el árbol deberá hacerse con todo el cuidado posible y apretando convenientemente los tornillo de sujeción.

Contra el último riesgo señalado, una de las protecciones recomendable es la denominada " Pantalla loca", de forma circular de material plástico transparente y bastante resistente, que se fija al árbol de la máquina.

9.3. UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

1 DEPARTAMENTO _____	FECHA _____

2 DATOS GENERALES:
NOMBRE DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO _____
ÁREA _____
TIPO DE ACCIDENTE _____

3 ANÁLISIS DE LA(S) CAUSA (S)
MARQUE CON UNA "X" LA (S) CAUSA (S) QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE

4 CONDIC.INSEGURA	5 ACTO INSEGURO	6 PERSON. INSEGURO
EQUIPO DEFECTUOSO ()HERRAM.DETERIORADAS ()HERRAM.DEFECTUOSAS ()FALTA DE MANTO. CONDICIONES DE TRABAJO ()INSTALAC.INADECUADAS PISOS, TECHOS ETC. ()FALTA DE ILUMINAC. ()EXCESO DE RUIDO ()ELEVADA TEMPERATURA ()DESORDEN MATERIA PRIMA ()EQUIPO DE MANEJO DETERIORADO ()EQUIPO DE MANEJO INADECUADO EQUIPO DE PROTECCIÓN ()INEXISTENTE ()INADECUADO ()DEFECTUOSO ALMACENAJE ()APILAMIENTO EXCESIVO	()OPERANDO SIN AUTOR. ()USO EQUIP.DEFECTUOSO ()USO DE EQUIP.INCOR. ()OPERANDO A VELOCIDAD EXCESIVA ()MEZCLA INADECUADA DE SUSTANCIA ()POSICIÓN INSEGURA ()SIN USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ()FUMAR DENTRO DE LAS INSTALACIONES ()LABORAR A LA INTER - PERIE ()USO DE DROGAS O AL-COHOL ()DESCUIDADO	()DEFECTO FÍSICO O MENTAL ()FALTA DE CONOCIMIEN-TO ()FALTA DE MOTIVACIÓN ()FALTA DE HABILIDAD ()TENSIÓN FÍSICA ()TENSIÓN MENTAL ()IRRESPONSABILIDAD () OTROS

7 MEDIDAS A TOMAR PARA EVITAR LOS ACCIDENTES

_____

_____

_____

8 INVESTIGADOR _____

FORMATO 14

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 14.

El formato anterior, contiene los siguientes items necesarios para el establecimiento de las causas de un accidente:

a) En la casilla N° 1 se coloca el departamento que es la unidad a la que va dirigido el informe.

b) En la casilla 2 se coloca el área es decir que se identifica el lugar donde ocurrió el accidente para así determinar los medios preventivos adecuados a esa área. También se coloca la fecha del accidente, es decir el día, el mes y el año, además se realiza una breve descripción del accidente.

c) En la casilla 3 se realiza un análisis de las causas que originaron el accidente, marcando con una "X" a donde corresponda, por si la causa fue una condición insegura, un acto inseguro, personal inseguro o una combinación de los tres (casilla 4,5 y 6).

d) En la casilla 7 se anotan las medidas a tomar que se refiere a las acciones, recomendaciones o sugerencias para poner en práctica con el fin de evitar que se repita el accidente en cuestión.

e) Finalmente en la casilla 8 se anotará el nombre del especialista, supervisor o miembro del comité de seguridad que

realiza la evaluación.

10. MANTENIMIENTO.

10.1. DEFINICIÓN.

El mantenimiento es el conjunto de actividades desarrolladas con el fin de conservar las propiedades (inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas, etc.).

El mantenimiento en una industria es de gran importancia puesto que si se tiene la actitud de prestarle atención a las instalaciones y equipo hasta que una avería se origine, tiene por resultado la disminución o suspensión del servicio.
Esta disminución o suspensión del servicio tiene su origen en las siguientes causas:

a) Indiferencia o rechazo de las técnicas de programación.
b) Falta de justificación económica para técnicos de programación.
c) Demanda excesiva, temporal o permanente de la capacidad de sus equipos.

Las fallas que se originan en el equipo o maquinaria son ocasionadas por las siguientes fuentes:

a) La maquinaria o equipo mismo.

b) El ambiente circundante.

c) el personal que en el intervienen (por mantenimiento, operación o ampliación).

De los múltiples problemas que se presentan en mantenimiento en la industria, mediante el análisis de éstos, se ha determinado la aplicación de los sistemas de mantenimiento clasificadolos de la siguiente manera:

10.1.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Estos se definen como la serie de trabajo que son necesarios ejecutar en las instalaciones, aparatos o maquinaria a nuestro cuidado, cuando éstos dejan de proporcionar el servicio, para el cual han sido diseñados, o bien cuando ya es necesario recuperar el servicio.

Este sistema se emplea cuando las industrias desconocen los beneficios de una programación de los trabajos de mantenimiento.

Al emplear únicamente este tipo de mantenimiento trae como consecuencia cargas de trabajo incontrolables que causan actividades intensas y lapsos sin trabajo. Esta forma de aplicar mantenimiento impide el diagnóstico exacto de las causas, que provocan las fallas, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, etc.

10.1.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El mantenimiento preventivo consiste en la serie de trabajos que son necesarios desarrollar en alguna maquinaria o instalación, para evitar que este pueda interrumpir el servicio. Para aplicar el mantenimiento preventivo, se requiere de una organización eficiente.

Los resultados directos que se pueden preveer son los siguientes:

a) Los trabajos son señalados en la fecha debida.

b) Da tiempo de programar y preparar las reparaciones.

c) Da como resultado un funcionamiento más eficiente.

d) Aumenta la productividad.

e) Estimula la moral de los trabajadores.

10.1.2.1. VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

a) CONFIABILIDAD.

Las propiedades sujetas a mantenimiento, operan en mejores condiciones de seguridad puesto que se conoce su estado físico y sus condiciones de funcionamiento.

b) DISMINUCIÓN DEL TIEMPO MUERTO.

El tiempo que los equipos y las instalaciones permanecen fuera de servicio, llega a ser menor cuando se aplica el mantenimiento preventivo.

c) MAYOR VIDA ÚTIL.

Los equipos o instalaciones sujetos a mantenimiento preventivo tienen una vida útil sensiblemente mayor.

Para la ejecución del mantenimiento preventivo se debe llevar a cabo, por medio de programas los cuales se dividen así:

a) PROGRAMAS DE VISITAS.

Los cuales consisten en lista de lugares o artefactos a los cuales debe dirigirse el personal de mantenimiento, de acuerdo con la frecuencia que se haya estimado necesario, para realizar los trabajos de mantenimiento, recomendados por el fabricante y la propia experiencia de los técnicos.

b) PROGRAMAS DE INSPECCIÓN.

Pruebas y rutinas, las cuales son listas que indican las partes de un equipo o maquinaria que hay que inspeccionar, probar o rutinar; generalmente presentan lugares para anotaciones sencillas durante el año.

c) PROGRAMAS DE RECONSTRUCCIÓN.

Estos indican por quién y cuándo se debe hacer cada trabajo, cuando debe empezarse y cuando terminarse.

10.2. APLICACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA.

Planificar, es elaborar un plan de actividades secuenciales. Si a dicho plan le asignamos fechas de inicio y terminación el mismo se convierte en programa (ver anexo No 15).

Para elaborar este plan se deben de tomar en cuenta los siguientes criterios:

a) Llevar registros históricos de los servicios de mantenimiento prestados.
b) Instrucciones que dan los fabricantes al respecto de la maquinaria y el equipo a través de manuales, catálogos, instructivos, etc.
c) Recomendaciones dejadas por los técnicos que hicieron las instalaciones del equipo y la maquinaria sobre el mantenimiento de los mismos.
d) Las recomendaciones de los manuales especializados para la conservación del buen estado de los equipos y maquinaria.
e) Las experiencias del personal técnico de mantenimiento de la planta.(ver formato 15)
f) Los resultados de las inspecciones.
g) El control de fallas y clasificación como base de establecer la clase y frecuencia de servicio.
h) La política que sobre mantenimiento de instalaciones de

equipo y maquinaria tiene establecida la empresa.(ver cuadro 21)

i) Los resultados de los estudios realizados por consultores externos a la empresa.

j) El índice y condiciones de utilización del equipo y maquinaria, horas de trabajo ligero o pesado; normal o sobrecarga.

k) Condiciones del medio ambiente en que opera la empresa, polvo, temperatura, etc.

l) El ambiente del personal de mantenimiento y de operación y la calidad del servicio de mantenimiento.

m) Edad y condiciones de la maquinaria.(ver formato 16)

Para ejecutar el programa de mantenimiento como requisito básico en todo servicio deberá estar respaldado por una orden de trabajo o solicitud de servicios de mantenimiento (ver formato 17), cuyo diseño estará sujeto a las necesidades propias de cada departamento.

REGISTRO DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO					
CODIGO	FECHA DE NAC.	DESTREZA PRINCIPAL	DESTREZA SECUNDARIA	PERÍODO DE VACAC.	OBSERVACIONES

FORMATO 15

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 15.

Es necesario conocer las capacidades de las personas que se tienen para trabajar. se debe estar seguro de los recursos humanos que se tienen, tanto para la planificación del mantenimiento preventivo como para otros usos diversos, tales como aumentos de sueldos, necesidades de contratación y otros.

La empresa puede utilizar un código para cada uno de los trabajadores o asignarles un número que los clasifique conforme a su destreza principal y número de trabajador.

La fecha de nacimiento es importante para conocer la edad del trabajador.

El campo de la destreza principal, se refiere al oficio que más domina la persona en mención.

La destreza secundaria es otro de los oficios que la persona puede fácilmente realizar.

El periodo de vacaciones debe ser conocido para asignar trabajo a esa persona en ese lapso de tiempo.

En las observaciones se anotar la fecha en que el trabajador ingresó en la empresa o si posee defectos físicos que deberán ser tomados en cuenta a la hora de asignarle tareas.

CUADRO No 21 POLÍTICAS Y NORMAS DE MANTENIMIENTO.

POLÍTICAS Y NORMAS DE LA EMPRESA MADE2
1.- Revisar y si es necesario corregir piezas, repuestos o materiales que puedan producir en las maquinas o equipos o en su defecto, que puedan atentar contra la seguridad o la vida de cualquier trabajador.
2.- Revisar y si es necesario corregir, piezas, repuestos o materiales que puedan producir piezas o productos con defectos no tolerables y costosos de eliminar.
3.- Revisar y si es necesario corregir piezas, repuestos o materiales que puedan producir desperdicios de materia prima, energía u otros.
4.- Revisar y si es necesario corregir, piezas, repuestos o materiales que puedan producir defectos en los productos terminados.
5.- revisar y si es necesario corregir todo aquello que no este incluido en ninguno de los incisos anteriores y que sea requerido para preservar, mantener o aumentar el funcionamiento de una maquinaria o equipo.

REGISTRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO							
COD	DESCRIPCIÓN	COSTO	FECHA DE COMP.	VIDA ECON. (AÑO)	LOCA-LIZA-CION	CAPA-CIDAD	OBSERV.

FORMATO 16

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 16.

Es importante que se tenga un control acerca de la cantidad de máquinas y equipos que la empresa posee y la tarea que cada una de ellas realiza.

Se debe establecer un código para cada máquina o equipo, resulta útil para poder diferenciar individualmente máquinas del mismo tipo. en cuanto este código es beneficioso que no sean números o letras al azar. Puede aplicarse del modo que signifique algo que nos permita reconocer datos como descripción y utilización.

La descripción de la máquina o equipo debe de ser completa incluyendo para que sirve, que tipo de materiales trabaja, marca,

número de serie y cualquier otra manifestación que se considere conveniente.

El costo es ventajoso tenerlo, por si se desea realizar algún reemplazo. La fecha de compra y la vida económica, para tener presente los años de uso de cada máquina. La localización sirve para saber donde dirigirse a buscar la máquina. La capacidad es un dato técnico que es importante que sea conocido.

El campo de observaciones puede ser utilizado para especificar modificaciones, que se pueden haber hecho a la máquina o simplemente ocuparlo para aclarar si la máquina está en servicio o deteriorada.

FORMATO PARA REQUERIMIENTO DE SERVICIOS DE MANTTO.

SOLICITUD DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO				
SECCION: _____	TIEMPO ESTIMADO:_	# DE MAQUINA:_____	URGENTE EXTRA URGENTE	FECHA :_____
SOLICITADO POR :		APROBADO POR :		
DESCRIPCION DETALLADA DE LA REPARACION QUE SOLICITA				

FORMATO 17

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO 17.

Esta solicitud para servicios de mantenimiento será emitida por el demandante de servicios para solicitar cualquier tarea relacionada con el mantenimiento. La solicitud deberá llenarse en original y copia donde la primera será enviada al jefe de mantenimiento y la copia es archivada por el demandante de servicio.

En el espacio sección, deberá anotarse la sección a la que pertenece el demandante del servicio.

En el espacio de tiempo estimado, se anota el tiempo que dura el trabajo.

En el espacio No de máquina, se escribe el código asignado.

En el espacio urgente o extraurgente se marcará la situación en que se encuentra la máquina.

En el espacio de fecha, deberá anotarse la fecha en que se emite la solicitud de servicio de mantenimiento.

En el espacio solicitud, por deberá anotarse el nombre de la persona que solicite el servicio de mantenimiento.

En el espacio de aprobado, deberá firmar el jefe de mantenimiento cuando es aprobada la solicitud.

En los espacios siguientes, se hace una descripción detallada de

la reparación que se está solicitando.

11. RELACIONES INDUSTRIALES.

En ésta área se pretende lograr lo siguiente : Proveer a la empresa, de empleados capaces, darles satisfacción en su trabajo, un trato igual para todos y que se sientan seguros para beneficio de la empresa, el trabajador y la comunidad.

Todo lo anterior se puede obtener mediante las siguientes funciones:

a) Buscar y atraer posibles trabajadores para llenar puestos vacantes.

b) Escoger entre los solicitantes aquellas personas que cumplan con los requisitos del puesto que se ofrece.

c) Acordar con el trabajador seleccionado las obligaciones y responsabilidades, tanto del trabajador como del patrono a través de un documento escrito (contrato).

d) Incorporar a la empresa al nuevo trabajador .

e) Entrenar al trabajador para lograr su mejor desempeño .

f) Evaluación del desempeño de los trabajadores.

11.1 RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN.

Dónde acudir al necesitar un nuevo trabajador :

a) Ministerio de Trabajo , Departamento de formación profesional y empleo. En este lugar cuentan con un registro del personal

calificado de los distintos oficios, quienes han sido investigados por esta institución.

Al acudir a este lugar se encontrará personal calificado y previamente investigado, con lo cual se ahorrará tiempo y esfuerzo.

b) Otras formas de hacer llegar posibles trabajadores a la empresa, es publicando anuncios en un cartel o un anuncio en los clasificado de los periódicos de mayor circulación en la sección de empleos u ofertas.

Con las personas que acudan al llamado de la empresa se deberá sostener una conversación preliminar en la cual se pregunta lo siguiente:

- Sabe leer?
- Sabe escribir?
- Cuáles son sus estudios?
- Tiene algún impedimento físico que le dificulte el trabajo?
- Dónde aprendió el oficio?
- En qué consiste su experiencia?
- En qué lugares a trabajado?
- Qué clase de artículos sabe fabricar?
- Qué clase de máquinas sabe usar?
- Cuánto tiempo trabajó en ese lugar?
- Por qué motivo cambió de trabajo?
- Cuáles son sus pretensiones de sueldo?
- Cuánto ganaba anteriormente?

Con las preguntas anteriores el empresario podrá determinar quienes de los entrevistados reúnen los requisitos deseados para darles un formulario de solicitud de empleo, el cuál debe devolverlo el solicitante debidamente lleno.

11.1.1. SOLICITUD DE EMPLEO.

Este formulario proporcionará al empresario la información necesaria para decidir a quién contratar (ver anexo 16). Ya teniendo las solicitudes el empresario determinará los solicitantes que conviene contratar, lo cual podrá hacer tomando en cuenta los siguientes criterios:

a) Experiencia de trabajo

b) Pretensiones de sueldo

c) Estudios

d) Recomendaciones por escrito.

11.1.2. CONTRATACIÓN.

Para decidir a quien contratar debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

a) Escoger todas aquellas solicitudes de las personas que cumplan con los requisitos del puesto ofrecido.

b) Del grupo de solicitudes escogidas, seleccionar al candidato que mejor reúna las características deseadas para el puesto (experiencia, estudios, etc.) y pedir referencias personales, si

estas son satisfactorias se les llamará a una entrevista, ya sea por medio de un telegrama, una llamada telefónica, o un recado con una persona conocida.

c) En la entrevista se pondrán de acuerdo trabajador y patrono sobre el salario, para luego, darle una breve explicación de las labores que deberá desarrollar, y fijar la fecha en que se presentará a trabajar e iniciar los 30 días de prueba.
(ver anexo No 17 contrato individual de trabajo)

11.1.3. **INDUCCIÓN.**

Cuando se ha contratado al trabajador, se debe proceder a darle toda la información necesaria para su rápida incorporación y adaptación al trabajo y para ello, el propietario debe proceder a hacer lo siguiente:

a) Presentarlo con su jefe inmediato, y los demás trabajadores como su nuevo compañero de trabajo.
b) Mostrarle las instalaciones de la empresa.
c) Señalarle las actividades de su puesto.
d) Darle las herramientas que estarán bajo su responsabilidad.
e) Enseñarle el lugar donde puede guardar su ropa de trabajo y otras pertenencias.
f) Repetir y orientar nuevamente sobre los horarios de trabajo, permisos, refrigerios y cualquier otro tipo de derechos o prohibiciones relacionadas con el trabajo.

g) Presentarle a la persona a la que puede recurrir en algún caso de emergencia, duda o problema que se presentáre cuando el dueño no se encuentre.

11.1.4. ENTRENAMIENTO.

Aprendices, el entrenamiento de estas personas es de gran importancia debido a que mediante él se logra la creación de mano de obra calificada.

Los pasos a seguir son los siguientes:

a) Se debe mostrar las distintas clases de madera, fibras, materiales, etc, que se utilizan en el proceso productivo.
b) Debe señalarse las diferentes clases de productos que se fabrican en la empresa.
c) Debe mostrarse el proceso de secado de la madera.
d) Debe señalarse la forma de tomar medidas y hacer trazos en la madera.
e) Debe indicarse el uso de cada uno de la máquinas y herramientas que se emplean en el proceso de fabricación.
f) Se deberá dar prácticas de corte en sobrantes de madera.
g) En las operaciones de armado y acabado el aprendiz se limitará únicamente a observar en detalle las distintas actividades que se realizan en ella, debiendo consultar cualquier duda en el momento que se presente.
h) Cuando el empresario considere que el aprendiz ha llegado

al final de su entrenamiento, deberá ponerlo a hacer prácticas, comenzando por las actividades más sencillas hasta las más difíciles, en cada una de las operaciones del proceso de fabricación, para darse cuenta de los logros que obtuvo el aprendiz.

Habiendo concluido el período de entrenamiento como aprendiz, el empresario deberá decidir si esta persona puede desempeñarse como un trabajador calificado o continuar con el entrenamiento.

A todo trabajador calificado que llegue a la empresa, así como los aprendices, se le deberá hacer las siguientes indicaciones:

a) Mostrar las máquinas con que se cuenta en la empresa y la utilidad de cada una de ellas.
b) Indicar la ubicación y la forma de operar los controles de encendido y apagado de la maquinaria.
c) Enseñar el cambio de accesorios de las máquinas, como por ejemplo: fajas, cuchillas, poleas, discos, etc.
d) Enseñar como aceitar y engrasar la maquinaria.

11.1.5. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.

Es conveniente registrar la forma como cada trabajador se desarrolla en sus labores para poder motivarlo en sus aspectos positivos y señalar sus fallas con el fin de poder corregirlas además puede servir de base para mejorar el salario y prestaciones.

Dentro de los aspectos que se pueden tomar en cuenta para la

evaluación tenemos los siguientes: Disciplina, asistencia, habilidad en el trabajo, responsabilidad, puntualidad, honradez, calidad, control del trabajo, etc.

La evaluación de los empleados debe de hacerse por lo menos cada tres meses ya que en un periodo muy largo se pierde la visión sobre el desempeño del empleado y uno muy corto podría resultar mucho trabajo.

Para evaluar el desempeño de los trabajadores de la empresas que se dedican a la fabricación de muebles y productos de madera, se puede utilizar el formato 18.

FORMATO PARA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Nombre del Trabajador : _____
Puesto que Ocupa : _____
Fecha de la elaboración de la evaluación : _____

Aspectos Positivos		Aspectos Negativos	
Produce trabajos de alta calidad		Comete muchos errores	
Trabaja rápido		Trabaja muy despacio	
Aprende fácilmente		Lento de aprender	
Acepta cambios		No acepta cambios fácilmente	
Tiene iniciativa		No muestra iniciativa	
Ayuda a sus compañeros		No auxilia a sus compañeros	
Es cooperativo y servicial		No es colaborador ni servicial	
Se lleva bien con los demás		No se lleva bien con los demás	
Es puntual en el trabajo		No llega puntual al trabajo	

Se interesa por su trabajo		No le pone interés a su trabajo	
Es cuidadoso con sus herramientas		Descuidado con sus herramientas	
Es respetuoso		Es irrespetuoso	

FORMATO 17

FORMA DE UTILIZAR EL FORMATO 18.

a) En la parte superior del formulario se anotará el nombre del trabajador y el puesto que este ocupa en la empresa, así como también la fecha de elaboración de la evaluación.

b) En el listado de aspectos positivos y negativos se verificarán aquellos aspectos que han sido observados en el desempeño de sus labores en la empresa.

A continuación se presenta un ejemplo de la evaluación del desempeño de un trabajador de la Empresa MADE2 :

CUADRO 22 APLICACIÓN DE LA FICHA DE EVALUACIÓN.

Nombre del Trabajador : Virgilio Pérez
Puesto que Ocupa : Emsamblador
Fecha de la elaboración de la evaluación : 01/09/95

Aspectos Positivos		Aspectos Negativos	
Produce trabajos de alta calidad	X	Comete muchos errores	
Trabaja rápido		Trabaja muy despacio	X
Aprende fácilmente	X	Lento de aprender	
Acepta cambios	X	No acepta cambios fácilmente	
Tiene iniciativa	X	No muestra iniciativa	
Ayuda a sus compañeros		No auxilia a sus compañeros	X
Es cooperativo y servicial		No es colaborador ni servicial	X

Se lleva bien con los demás		No se lleva bien con los demás	X
Es puntual en el trabajo	X	No llega puntual al trabajo	
Se interesa por su trabajo	X	No le pone interés a su trabajo	
Es cuidadoso con sus herramientas	X	Descuidado con sus herramientas	
Es respetuoso	X	Es irrespetuoso	

11.2. ADMINISTRACIÓN DE SALARIOS.

En la Industria de la Madera, los salarios representan uno de los principales costos de operación, puesto que no es una industria automatizada. Debe de reconocerse que los costos de mano de obra son contingentes no sólo de la cantidad de dinero pagada por salario sino también de la productividad lograda por los trabajadores. Por lo tanto el trabajo de obreros a quienes se les paga los salarios más altos pueden ser menos costosos si sus contribuciones al trabajo igualan o exceden a la cantidad de su salario.

Bases para la determinación del salario

El sistema más común por el cual la retribución de un empleado puede relacionarse con su colaboración al trabajo, es uno en el cual se miden las contribuciones en incrementos de tiempo.

Para proporcionar a los trabajadores de las empresas que se dedican a fabricar productos de madera y muebles, un incentivo

financiero que aumente su productividad, se les puede pagar de acuerdo con el número de unidades que producen, bajo el sistema a destajo, que se determina dividiendo la tarifa por hora del puesto entre el número estándar de unidades que se espera que el empleado produzca en una hora. Este estándar representa la cantidad que un empleado debería ser capaz de producir trabajando a un ritmo normal, el cual fue determinado por el estudio de tiempos y movimientos.

A continuación se presenta un estudio de salario con el objetivo que la información obtenida en este estudio se compare con los salarios pagados en diferentes empresas para tareas similares. Sin embargo, también tiene otras aplicaciones como son:

a. Establecimiento de las tarifas mínimas de contratación.

b. Estimación de las tendencias de los salarios y su efecto en el costo de producción.

c. determinación de las retribuciones no salariales ofrecidas en la industria.

HOJA DE DATOS DE ESTUDIO DE SALARIOS

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA _____

DIRECCIÓN _____

CLASE DE NEGOCIO _____

ESTUDIO Nº _____

DATOS SUMINISTRADOS POR _____

TITULO _____ FECHA _____

	A JORNAL CON INCENTIVO TOT
1. Nº de empleados en la cía.	_____
2. Tarifa mínima de contrat.	_____
3. Nº medio de horas trab. por semana por mes	_____
4. Usa tarifa única en c/p Usa gama de tarifas en c/p	_____
5. Método de progresión dentro de la gama aumento automático aumento por méritos parcialmente automá.	_____
6. Otorga periodos de descanso	_____
7. Método de pago de las horas extras	_____
8. Tiene turno de noche	_____
9. Fiestas pagadas En1,May1,Ago5y6,Dic25.	_____

FORMATO 19

11.2.1. PLAN DE INCENTIVOS

Los sistemas de incentivos financieros para el personal operativo, pueden hacer posible que el pago incentivo constituya su salario completo o que sea solo un suplemento al salario regular que reciben por el tiempo que han trabajado. Como en este tipo de industria se trabaja a destajo, el monto del pago de incentivo puede ser relacionado directamente al número de unidades producidas.

Bajo el sistema a destajo regular, el pago de los incentivos se determina multiplicando el número de unidades producidas por la tarifa correspondiente a una unidad, como se expresa en la siguiente formula:

N	X	T	=	I
(No de unidades)		(tarifa)		(incentivo)

El sistema a destajo puede ofrecer un incentivo financiero máximo a los empleados, particularmente aquello que tengan un fuerte deseo de aumentar sus ingresos, ya que lo que ganen será en proporción directa a lo que produzcan. El pago del incentivo para cada obrero es fácil de calcular y el plan permitirá a este tipo de industria pronosticar sus costos de mano de obra con bastante exactitud, ya que estos costos son los mismos para cada unidad de producción. Generalmente no se les paga a los empleados cuando estan inactivos, a menos que esto se deba a condiciones de las que la compañia es aresponsable, tales como demoras en el flujo de trabajo, materiales defectuosos, equipo inoperante o fallas de

energía. en los casos de retrasos de los que la compañia es responsable, a los empleados se les paga una concesión por "tiempo fuera" por dicho periodo de inactividad, que es igual a lo que hubieran gnado por su traqbajo a destajo en ese periodo.

A continuación se muestra una forma para calcular el pago de los incentivos en este tipo de industria.

CUADRO No 23

PAGO DE INCENTIVOS

NOMBRE DE LA EMPRESA: MADE2

NOMBRE DEL OPERARIO : JULIO CESAR PEREZ

PRODUCTO : MESA

FECHA : 20 NOV 95

HORA	OPERACION	T.STD	T.REAL	RESTA	TARIFA (¢)	INCENT
8:00	CORTE S.CIRC.	5.89	5	0.89	40.00	35.60
14:0	CEPILLAR	2.8	2	0.8	28.00	22.40
15:3	TRAZAR	0.6	1	-0.4		0.00

12. ÁREA CONTABLE - FINANCIERA.

El fin de esta área es velar por el uso y manejo adecuado de los recursos monetarios de la empresa y además tener registros suficientes para el control de dichos recursos.

Para lograrlo deben realizarse las siguientes funciones:

a) Registrar adecuadamente las operaciones realizadas.

b) Preparación de presupuestos

c) Adecuar las operaciones contables conforme lo establece la legislación nacional.

d) Conseguir y conceder créditos.

e) Controlar las cuentas por cobrar

f) Elaborar periódicamente balance general y estado de resultados.

g) Analizar la posición financiera y los resultados de las operaciones.

12.1. REGISTROS CONTABLES.

Los registros contables son auxiliares valiosos para orientar las decisiones del empresario, ya que proporcionan la información numérica del desarrollo de las actividades de la empresa.

Debe tenerse presente que la contabilidad no sólo sirve para informar al gobierno sobre las utilidades de la empresa para el pago de impuestos, sino para informarle al propietario sobre aspectos tales como:

a) Volúmenes de venta

b) ¿Cuánto le deben?

c) ¿Cuánto deben?

d) ¿Cuánto está gastando?

e) ¿Cuánto retira el dueño para su uso personal?

f) ¿Cuánto esta ganando, etc.?

Esta información puede utilizarse para orientar las decisiones del empresario en diferentes aspectos. Como ejemplo puede decirse que si se observa que las cuentas por cobrar están aumentando excesivamente, debe de agilizarse los cobros, tratando de poner atención sobre los clientes que están atrazados en sus pagos o tener más cuidado para el otorgamiento de los créditos, si los gastos están aumentando debe de averiguarse el por qué y tratar de reducirlos para no incurrir en pérdidas.

12.1.1. MINI- REGISTROS CONTABLES.

Para que se pueda llevar un registro de las operaciones de la empresa, y conocer su evolución, se debe realizar un registro de las operaciones, el cual facilita la obtención de información básica del negocio (ver anexo 18).

12.2. CONTABILIDAD DE COSTOS.

La determinación de los costos de los productos fabricados, es necesario para poder fijar un precio adecuado que permita obtener una rentabilidad aceptable.

Los valores que deberán tomarse en cuenta para determinar el costo de los productos son:

a) Lo que se invierte en materia prima y materiales como : madera, pintura, tornillos, clavos, vidrios, lija, etc,.

b) El valor de la mano de obra, es decir lo que se paga a los obreros por la elaboración de los artículos.

c) Los gastos , para llevar a cabo el proceso de fabricación y venta de los productos el empresario incurre en gastos tales como: pago de energía eléctrica, sueldo del dueño, impuestos, papelería, etc. La maquinaria y el equipo que se utiliza en la elaboración de los productos sufre un desgaste. Este desgaste debe considerarse en los gastos, con el nombre de depreciación. Cada artículo elaborado debe cargar en una parte con los gastos totales de la empresa.

12.2.1. GASTOS.

Los gastos en que incurre una empresa deben de ser clasificados de acuerdo al área de actividad que los origina.

Existen gastos originados directamente por la producción de los artículos como por ejemplo el mantenimiento de la maquinaria, la energía eléctrica que consume las máquinas, etc.

Otros gastos tienen su origen por las actividades de venta como las comisiones de los vendedores la publicidad etc. y se llaman gastos de venta.

Las actividades administrativas también generan gastos como los sueldos mensuales, compra de artículos de oficina y otros, y se conocen como gastos de administración.

Los gastos de fabricación son los que deben ser incorporados al costo de fabricación de los productos y los gastos de venta y administración deben restarse de la utilidad bruta para determinar la utilidad neta.

Sin embargo para facilitarle al pequeño empresario la determinación de sus costos y el registro de sus gastos, es conveniente que englobe todos sus gastos, sin clasificarlo y lo incorpore al costo total de sus productos, llamándoles en conjunto gastos generales.

12.3. PRESUPUESTOS.

El presupuesto se puede definir como la expresión financiera de la programación. Un buen presupuesto tiene una articulación que permite conocer las normas fijadas en términos de dinero para todas las actividades proyectadas.

El presupuesto se puede considerar como una parte integrarte, a veces la más importante de la programación.

Otra forma de definirlo, lo cual no contradice la primera, es que el presupuesto es una contabilidad anticipada en vez de histórica

esta segunda definición a pesar de parecer algo estrecha es sencilla y dinámica: vuelve a decir que un contador que tomase el código de las cuentas y que tratase en base a su experiencia y en los estimados de otros ejecutivos, de proyectar las operaciones y situaciones futura, de la empresa en forma de asientos predeterminados.

Distribución de los gastos de fabricación para la empresa MADE2 que fabrica muebles de comedor tenemos los siguientes gastos:

GASTOS DE FABRICACIÓN

Sueldo supervisor	8,000.00
Material indirecto.....	3,189.34
Alquiler del edificio.....	15,000.00
Depreciación del mueble y equipo.....	6,600.77
Depreciación de maquinaria.....	11,439.00
Seguro social y F.S.V.....	4,230.60
Aguinaldo y vacaciones.....	2,166.80
Energía eléctrica y agua.....	2,715.44
TOTAL.....	53,418.18

Nota: todos estos datos fueron tomados en base a los salarios que actualmente se pagan en este tipo de industria y al nivel de vida de los trabajadores; la depreciación se obtiene a través de lo que corresponde por muebles, equipo y maquinaria de acuerdo a los

impuestos tributarios; el ISSS, FSV, aguinaldo y vacaciones se toman en base a lo que la ley establece en el Código de Trabajo y la energía eléctrica y el agua se calculan de acuerdo a la cantidad de maquinaria que se tiene en la Empresa y los Kw-hrs consumidos por cada máquina.

12.3.1. PRESUPUESTO DEL COSTO PRIMO PARA UN JUEGO DE COMEDOR.

CUADRO No. 24

PROCESO	MATERIA PRIMA		MANO DE OBRA		TOTAL ¢
	PARCIAL ¢	ACUMULADO	PARCIAL ¢	ACUMULADO	
Cortado (sierra circular)	250.00	250.00	39.60	39.60	289.60
Cepillado	-	250.00	23.10	62.70	312.70
Trazado	-	250.00	15.40	78.10	328.10
Cortado (sierra cinta)	-	250.00	23.10	101.20	351.20
Bocelado	-	250.00	23.10	124.20	374.30
Taladrado	-	250.00	15.40	139.60	389.60
Armado	-	250.00	62.70	202.30	452.30
Macillado	-	250.00	15.40	217.70	467.70
Pulido	-	250.00	23.10	240.80	490.80
Pintado	225.00	475.00	47.30	288.10	763.10
Tapizado y vidrio	400.00	875.00	52.80	340.90	1,215.9
Total		875.00		340.90	1,215.9

12.3.2. HOJA DE PRESUPUESTOS.

En estas empresas es muy usual que se presente un posible cliente deseando saber cuanto sería el precio a pagar por determinado o varios artículo.

El empresario debe en estos casos elaborar un presupuesto para poder determinar el costo con anticipación y establecer el precio

de venta.

Este presupuesto debe de ser elaborado cuidadosamente, ya que si el cliente acepta el precio fijado, el producto se fabricará y debe conservarse el precio estipulado, aunque durante el proceso de fabricación se determine un costo mayor que el presupuestado.

El siguiente formato ayudará en la preparación de un presupuesto para un cliente.

FECHA _____

PRODUCTO _____

CANTIDAD	DETALLES	COSTO UNITARIO	TOTAL
	MATERIALES		
	TOTAL DE MATERIALES		¢ _____
	(+) Mano de obra costo de fabricación		_____
	(+) Gastos Aplicados costo total		_____ _____
	(+) Ganancia Precio de venta		_____ _____

FORMATO No.20

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO No.20.

En la primera fila, se anotará el nombre del producto y la fecha. Luego en la primera columna se coloca la cantidad del material

recibido, en la segunda columna se anota los detalles del material, así como también el costo de fabricación, el costo total y el precio de venta. De cada uno de los anteriores se coloca en la columna No.3 el costo unitario. Finalmente en la columna No.4 se anota el total.

12.4. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS POR LOTES DE PRODUCCIÓN U ORDENES ESPECIFICAS.

Para lograr mayor eficiencia en la producción estas empresas deben programarse por lotes, además de cumplir con la fabricación de órdenes especificas.

En cualquiera de los casos debe llevarse un registro de los costos incurridos en cada lote u orden, para poder determinar el costo unitario.

Dicho registro puede ser de la siguiente forma:

FECHA _____

UNIDADES _____

PRODUCTO _____

FECHA	DESCRIPCIÓN	VALOR	TOTAL
	MATERIALES		
	TOTAL DE MATERIALES	¢ _____	¢ _____
	MANO DE OBRA		
	TOTAL MANO DE OBRA	¢ _____	¢ _____
	Costo directo de fabricación		¢ _____
	(+) Gastos aplicados		¢ _____
	Costo total		¢ _____
	Costo unitario ¢		¢ _____

FORMATO No.21

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO No.21

En la primera fila, se anotará el nombre del producto y la fecha. Luego en la primera columna se coloca la fecha en que se recibió el material, en la segunda columna se anota los detalles del material, así como también el costo de fabricación, el costo total y el precio de venta. De cada uno de los anteriores se coloca en la columna No.3 el costo unitario. Finalmente en la columna No.4 se anota el total.

12.5. MOVIMIENTOS DE DINERO.

Tratar de establecer los movimientos de dinero de un período corto con anticipación, ayuda al mejor funcionamiento de la empresa, ya que al tener una visión general, se pueden tomar las medidas para evitar problemas que se presentan si no se llevaran a cabo las gestiones necesarias.

El empresario puede hacer lo que este a su alcance. Puede por ejemplo presionar sobre las cobranzas, si esta consiente de la necesidad que tiene de que ese dinero ingrese a la empresa. Puede reducir o posponer gastos, tratar de conseguir financiamiento si los ingresos esperados son menores que los pagos que está obligado a efectuar. Si se espera que las entradas de dinero sean mayores que las salidas puede planificar el desarrollo de pequeños programas de crecimiento de la producción y de ventas.

12.6. PRESUPUESTO DE CAJA.

Es una estimación anticipada de todos los ingresos de efectivo que tendrá la empresa en un período determinado, su objetivo es presentar la fuente de donde se obtendrá el dinero y la forma de utilizarla (ver anexo No.19).

Su no realización puede llevar a no tener liquidez; es decir, no contar con el efectivo necesario para cubrir sus obligaciones de corto plazo.

Este presupuesto ayuda a programar las necesidades determinando los excedentes y los déficit; conociendo esta situación el

administrador debe programar inversiones, así como la obtención de fondos.

12.7. BALANCE GENERAL.

Es el estado financiero que muestra la situación de la empresa en una fecha determinada (ver anexo No.20). Es decir, muestra lo que la empresa posee, lo que debe y lo que el empresario ha aportado.

Un balance general se divide en dos partes:

a) La primera se refiere a todo lo que la empresa tiene y que sirve para generar los bienes y servicios que permiten obtener utilidades, a esta parte se le llama activo.

b) La otra se compone a su vez de dos partes, una llamada pasivo, que está constituido por los valores que la empresa debe y la otra llamada capital que constituye lo que el propietario ha aportado.

El valor del activo siempre es igual al valor del pasivo más el capital.

ACTIVO = PASIVO + CAPITAL

12.8. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.

El estado de pérdidas y ganancias está formado por los productos y gastos de una empresa durante un período contable contaminado(ver anexo 21), y su objetivo es mostrar el resultado

obtenido por las operaciones realizadas, indicando por lo tanto el volumen de las ventas, los gastos en lo que incurrió para operar el negocio y además los ingresos que se obtuvieron por otras transacciones.

Al compararlo con el de años anteriores, la gerencia puede darse cuenta de lo siguiente:

a) Grado de desarrollo o atraso económico de la empresa.

b) Analizar los aumentos o disminuciones de gastos .

c) Determinar políticas respecto a distribución de utilidades.

12.9. ÍNDICES FINANCIEROS.

Para evaluar la situación financiera y el desempeño de la empresa, un analista financiero necesita ciertas unidades de medida. La unidad de medida utilizada es un coeficiente o índice que relacione dos datos financieros entre sí.

El estudio de los índices financieros comprende dos tipos de comparaciones. En primer lugar se puede comparar un índice actual con los índices pasados, o con los probables índices futuros de la misma empresa.

El segundo método consiste en comparar los índices de una empresa con los de otra similares con los promedios del ramo en que ella opere.

12.9.1. TIPOS DE ÍNDICES.

Para nuestros fines los coeficientes financieros pueden ser divididos en tres tipos :

a) Los relativos a la Liquidez, se utiliza como medio de apreciar la capacidad de las empresas para afrontar sus obligaciones a corto plazo, lo cual permite tener una visión de la solvencia financiera presente de las posibilidades de mantenerla en caso de eventualidades adversas. El más utilizado es el índice de liquidez que es igual al total de activos corriente entre total de pasivo corto plazo.

$$\text{Índice de Liquidez Empresa MADE2} = \frac{1,846,449.10}{1,425,695.20} = 1.3$$

b) Índices de Endeudamiento, existe diferentes medidas del endeudamiento que pueden ser utilizadas en el análisis financiero. El más utilizado relaciona el total del pasivo con el patrimonio neto.

$$\text{Índice de Endeudamiento Empresa MADE2} = \frac{1,425,695.2}{420,749.71} = 3.38$$

c) Índices de Rentabilidad, se utilizan generalmente de dos clases, los que muestran la rentabilidad en relación al volumen de ventas, y los que muestran la rentabilidad en relación con la inversión.

d) Rentabilidad en Relación a las ventas, el primer coeficiente que podemos utilizar es el porcentaje de utilidades brutas, que se calcula así:

$$\text{Empresa MADE2} = \frac{\text{Ventas - Costo de los Productos Vendidos}}{\text{Ventas}} =$$

El índice anterior indica, cuánto gana la empresa en relación con su volumen de ventas.

e) Rentabilidad en Relación con la Inversión, este índice relaciona los beneficios con la inversión, el índice más utilizado es el rendimiento sobre los activos, que se calcula así:

$$\text{Empresa MADE2} = \frac{\text{Utilidad Operativa Neta}}{\text{Activos Tangibles}} =$$

$$= \frac{275,789.71}{527,578.91}$$

$$= 0.52$$

CAPITULO V

COMPARACION DE LA PRODUCTIVIDAD ACTUAL Y PROPUESTA.

1. PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS TIPO.

La expresión cuantitativa de la productividad se torna necesaria, pues permite disponer elementos que faciliten diagnosticar la productividad actual y plantear alternativas de solución, efectuando acciones correctivas y posteriormente realizar comparaciones para determinar si se incrementó la productividad con la aplicación de la presente propuesta.

El cálculo de los índices de la productividad, que se mostrarán a continuación, resultan de utilidad para lo siguiente:

a) Determinar el desarrollo de la Empresa.
b) Analizar, planear y ejecutar acciones.
c) Tomar acciones correctivas.
d) Constituir un reto para alcanzar y sobrepasar los índices actuales.
e) Toma de decisiones en relación al reparto de utilidades, producto del incremento en la productividad.

La productividad puede ser total o parcial, absoluta o relativa, dependiendo si la base son todos los insumos o alguno de éstos.

1.1. PRODUCTIVIDAD TOTAL.

Es la relación existente entre el total de salidas y el total de entradas; es decir, todo lo producido entre los recursos o insumos utilizados.

La productividad total para la Empresa MADE2, es la siguiente:

$$\text{Productividad Total} = \frac{¢\ 264{,}000}{¢\ 114{,}400} = 2.3$$

La productividad total es igual a 2.3, lo que quiere decir que por cada colón de insumos, se obtuvo ¢ 2.30 de producto. La relación es de 2 a 1.

1.2. PRODUCTIVIDAD PARCIAL.

Es la relación entre lo producido y un insumo o entrada parcial.

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{Salidas Totales}}{\text{Mano de Obra}} = \frac{¢\ 264{,}000}{¢\ 29{,}999.2} = 8.8$$

Significa que por cada colón invertido en mano de obra, se obtuvieron 8.8 colones de productos.

1.3. PRODUCTIVIDAD DEL MATERIAL.

Es el cociente entre las salidas totales del sistema y la cantidad necesaria de material para obtener tal producción.

$$\text{Productividad del Material} = \frac{\text{Salidas Totales}}{\text{Material Consumido}} = \frac{264,000}{88,000} = 3$$

Es decir que se obtuvieron 3 colones en producto, por cada colón invertido de materia prima y material.

1.4. EFICIENCIA.

Es una cuantificación del grado de utilización de la mano de obra con respecto a un estándar. Puede expresarse como una relación de cantidades producidas o de tiempo.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Estándar}}{\text{Tiempo Real}} = \frac{2,948.88}{4,928.00} = 59.8\% = 60\%$$

Lo anterior significa que la mano de obra está operando a un 60% de eficiencia.

2. PRODUCTIVIDAD PROPUESTA.

2.1. PRODUCTIVIDAD TOTAL.

$$\text{Productividad Total} = \frac{399{,}000}{95{,}400} = 4.18$$

*** La productividad total se incrementa.

2.2. PRODUCTIVIDAD PARCIAL.

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{Salidas Totales}}{\text{Mano de Obra}} = \frac{399{,}000}{40{,}800} = 9.77$$

*** Significa que la productividad de la M. de O. aumenta.

2.3. PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA.

$$\text{Productividad de M.P.} = \frac{\text{Salidas Totales}}{\text{Material Consumido}} = \frac{¢\ 399{,}000}{¢\ 60{,}000} = 6.65$$

*** Es decir que se aumenta la productividad a 6.65

2.4. EFICIENCIA.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Estándar}}{\text{Tiempo Real}} = \frac{2{,}948.88}{3{,}050.00} = 96\%$$

Lo anterior significa que la mano de obra está operando a un 96%.

CAPITULO VI

ESTUDIO ECONÓMICO

1. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS

La identificación de los recursos, se realiza con la finalidad de presentar de una forma breve pero objetiva todos los recursos necesarios con los que debe contar cualquier empresa que quiera ser competitiva dentro de la industria de la madera.

A continuación se presenta por separado él Recurso Humano propuesto en el diseño, así como las cantidades de Recursos Materiales, tales como: Materias Primas, Maquinaria, Equipo, Accesorios, Herramientas y otros.

Cada uno de los rubros Recurso Humano y Materiales, se cuantificarán mensualmente y anualmente, con el fin de obtener el monto requerido para financiar la implantación respectiva.

A continuación se detallará cada uno de los rubros antes mencionados.

1.1. RECURSO HUMANO.

Observando y analizando el diseño en las áreas de la organización y distribución en planta, específicamente lo que respecta a la

estructura organizativa y el plano de distribución en planta, los cuales se conjugan para definir cual deberá ser la cantidad necesaria de recursos humano a ser empleada para satisfacer los requerimientos de personal, tanto en el área administrativa como en el área de producción.

En cuanto a la selección del personal , este será contratado siguiendo la metodología sugerida en el área de personal , es decir que cumpla con los requisitos demandados por el puesto. A continuación se detalla el puesto y la cantidad de personal requerido, así como el sueldo mensual.

CUADRO No.25 DETALLE DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO	CANT	SUELDO(¢)	SUELDO/MES
- GERENTE GENERAL	1	8,000	8,000
- ENCARGADO DE COMPRAS	1	4,000	4,000
- AUXILIAR DE COMPRAS	1	2,500	2,500
- ENCARGADO DE VENTAS	1	3,000	3,000
- AUXILIAR DE VENTAS	1	1,800	1,800
- JEFE DE PRODUCCIÓN	1	5,500	5,500
- ENCARGADO DE CONTABILIDAD	1	4,000	4,000
- AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	2,200	2,200
- ENCARGADO DE FINANZAS	1	4,500	4,500
- AUXILIAR DE FINANZAS	1	2,200	2,200
- SECRETARIAS	3	1,500	1,500
SUELDOS ADMINISTRATIVOS		¢ 39,200	

FUENTE : Los sueldos han sido obtenidos tomando como base los sueldos pagados por las empresas tipo en estudio a la fecha Oct./95.

Para el caso de la pequeña empresa se han considerado que el monto por sueldos administrativos es de ¢ 6,188, considerado en concepto de pago de sueldos para el propietario, un contados externo y una secretaria.

CUADRO No.26 DETALLE DEL PERSONAL DE SERVICIOS

PERSONAL DE SERVICIO	CANT	SUELDO(¢)	SUELDO/MES
- PORTERO	1	1,200	1,200
- ASEO Y LIMPIEZA	2	1,200	2,400
SUELDOS PERSONAL DE SERVICIOS		¢ 3,600	

FUENTE : Salarios devengados por personas en la industrias de la madera y muebles a la fecha Oct./95.

En la pequeña empresa se han considerado unicamente sueldos para una persona que se contrata como vigilante o custodio del local, maquinaria y equipo.

CUADRO No.27 DETALLE DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓN

PERSONAL DE PRODUCCION	CANT	SUELDO(¢)	SUELDO/MES
M.O.DIRECTA			
- PRODUCCIÓN Y ENSAMBLE	20	2,100	42,000
- PINTURA	6	2,500	15,000
- TAPICERÍA	8	1,800	14,400
			71,400
M.O.INDIRECTA			
- SUPERVISORES	2	3,000	6,000
- EMPAQUE	2	1,500	3,000
- DISEÑADORES	2	3,500	7,000
- MANTENIMIENTO	4	3,000	12,000
- BODEGUEROS	2	1,200	2,400
			30,400
SALARIOS DE PRODUCCIÓN		¢ 101,800	

FUENTE : Salarios estimados en base a los pagos realizados por las empresas tipo a sus obreros en los diferentes puestos hasta la fecha Oct./95.

Para la pequeña empresa se presenta un monto en concepto de salarios de ¢ 11,400 resultado de seis empleados en el área de producción.

CUADRO No.28 RESUMEN DE PERSONAL

PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	SUELDOS/SALARIOS
- ADMINISTRATIVO	13	¢ 39,200
- PRODUCCIÓN	46	¢ 101,800
- SERVICIOS	3	¢ 3,600
TOTAL	**62**	**¢ 144,600**

En total la pequeña empresa presenta un monto en concepto de sueldos y salarios de ¢ 18, 766, el cual cubre los pagos de personal para un mes.

El personal con el que contarán las diferentes empresas puede fluctuar considerablemente, según el tamaño de la empresa (es decir si la empresa ya existente según sus recursos clasifica como grande, mediana o pequeña) producto del tipo de mercado y demanda al cual se dedique o cubra.

1.2. RECURSOS MATERIALES.

Cuando hablamos de recursos materiales, nos referimos a todos aquellas Materias Primas y Materiales en su género, que se hacen necesarios para la elaboración de los productos de madera en cualquiera de las distintas líneas (muebles de sala, comedor, cocina, dormitorio, oficina y otros).

Se considera entre los materiales los siguientes :

CUADRO No.29 DETALLE DE LOS MATERIALES

MATERIAS PRIMAS	COSTO/MES	COSTO/AÑO
- TABLEROS	12,200	146,400
- MADERAS	271,260	3,255,120
- BASES	1,225	14,700
- PINTURAS	1,150	13,800
- COLAS	1,985	23,820
- CLAVOS Y TORNILLOS	500	6,000
- LIJAS Y OTROS	350	4,200
	288,670	
MONTO DE MATERIALES	¢ 3,464,040	

El cuadro presenta el monto mensual en colones necesarios para el abastecimiento de materias primas básicas, a la fecha Oct./95, obtenido mediante el plan de producción. Para la pequeña empresa el monto de M.P. y Materiales es de ¢ 15,000.

CUADRO No.30 DETALLE DEL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

MOBILIARIO/E. DE OFICINA	CANT.	COST/UNID	MONTO
MOBILIARIO :			
- ESCRITORIO PERSONAL	7	1,200	8,400
- ESCRITORIO EJECUTIVO	1	2,500	2,500
- ARCHIVADORES	8	1,100	8,800
- SILLA EJECUTIVA	11	650	7,150
- SILLA SECRETARIAL	8	450	3,600
- SILLA DE ESPERA	3	325	975
- MESA DE REUNIONES	1	5,000	5,000
- MUEBLE PARA COMPUTADORA	2	1,375	2,750
- MESA DE DIBUJO	2	1,500	3,000
- LOKERS/SEIS	9	1,900	17,100
- PIZARRA ACRILICA	1	580	580
- TARJETEROS	1	150	150
			60,005
EQUIPO DE OFICINA :			
- CONTOMETROS	5	275	1,375
- CALCULADORAS	5	125	625
- MAQUINA DE ESCRIBIR	3	4,600	13,800
- RELOJ MARCADOR	1	525	525
			16,325
MONTO DEL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	¢ 76,330		

Todos los precios que se presentan se encuentran a precios de mercado a la fecha de Oct./95. Para una pequeña empresa el monto de inversión en concepto de mobiliario y equipo es de ¢ 10,000.

CUADRO No.31 DETALLE DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	CANT	COST/UNID	MONTO
- SIERRA CIRCULAR	3	6,670	20,010
- SIERRA DE CINTA	1	5,100	5,100
- SIERRA RADIAL	1	12,000	12,000
- CANTEADORA	1	5,000	5,000
- REGRUESADORA	1	30,000	30,000
- TROMPO	1	15,000	15,000
- BOLEADORA	1	7,500	7,500
- TORNO PARA MADERA	2	10,100	10,100
- TALADRO DE PEDESTAL	2	6,680	13,360
- RAUTER	1	2,200	2,200
MONTO DE MAQUINARIA		¢ 130,370	

Los precios de la maquinaria que se muestran han sido proporcionados por casas distribuidoras (VIDUC, OXGASA, BLACK & DEKER Y MAQUINAS HERRAMIENTAS), estas se adquirirán en caso se necesiten. La pequeña empresa como minimo invertir en maquinaria un monto de ¢ 68,870, costo que cubre la compra de la maquinaria minima aceptable para ser productivos.

CUADRO No.32 DETALLE DE EQUIPO Y ACCESORIOS

EQUIPO Y ACCESORIOS	CANT	COST/UNID	MONTO
EQUIPO :			
- AFILADOR DE CUCHILLAS	1	10,000	10,000
- COMPRESOR DE AIRE	1	6,600	6,600
- EQUIPO DE SOLDADURA	1	4,200	4,200
- PRENSA DE BANCO	1	1,200	1,200
- ESMERIL DE BANCO	1	2,195	2,195
- VEHICULOS	2	50,000	100,000
			124,195
ACCESORIOS :			
- BOMBA PARA FUMIGAR	1	530	530
- JUEGO DE MANGUERAS	5	220	1,100
- TALADRO DE MANO	3	558	1,674
- SIERRA MANUAL PARA CALAR	3	12	36
- LIJADORAS DE MANO ORBITAL	3	2,400	7,200
- PISTOLAS PARA PINTAR	5	125	625
- JUEGOS DE BOQUILLAS	5	345	1,725
- BANCOS DE TRABAJO	3	2,100	6,300
- ESTANTES/ALMACENAMIENTO	6	4,500	27,000
			46,190
MONTO DE EQUIPO Y ACCESORIOS		¢ 170,385	

Los precios se presentan a la fecha Oct./95. La pequeña presenta un monto de ¢ 10,604 en concepto de equipo y accesorios.

CUADRO No.33 DETALLE DE HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS	CANT	COST/UNID	MONTO
- DESTORNILLADORES	20	15.00	300.00
- MARTILLOS	12	45.50	546.00
- SERRUCHOS	3	74.35	223.05
- JUEGO DE SERRUCHOS ESP.	3	150.00	450.00
- ESCUADRAS	3	114.35	343.05
- FALSAS ESCUADRAS	3	25.00	75.00
- JUEGO DE SARGENTOS	6	375.00	2,250.00
- JUEGO DE LIMAS MEDIA LUNA	6	161.50	969.00
- JUEGO DE FORMONES	6	399.10	2,394.60
- JUEGO DE BROCAS	6	65.00	390.00
- JUEGO DE DISCOS / ASERRAR	6	350.25	2,101.50
- CINTAS METRICAS	12	79.30	951.60
- CEPILLOS Y GARLOPINES	6	946.00	5,676.00
- JUEGO DE BRIDAS	3	225.00	675.00
- SERRUCHO DE CALAR	3	12.00	36.00
- TIJERAS	12	150.00	1,800.00
- ESCUADRAS DE MADERA	3	125.00	375.00
- EQUIPO PARA MANTENIMIENTO	3	3,000.0	9,000.00
MONTO DE HERRAMIENTAS		¢ 28,555.8	

Todos los precios que se presentan para cálcular el monto correspondiente a herramientas, son resultados de cotizaciones a precio de mercado realizado en las diferentes ferreterías ubicadas en el centro de San Salv. a la fecha de Oct./95. La pequeña empresa requiere como mínimo ¢ 3,312 en herramientas.

CUADRO No.34 DETALLE DE PAPELERIA Y UTILES

PAPELERIA Y UTILES	CANT	COST/UNID	MONTO
- PAPEL BOND (Resmas)	20	55.00	1,100.00
- FOLDERS	100	00.65	65.00
- FASTENES (Cajas)	4	10.00	40.00
- SACABOCADO	4	12.00	48.00
- QUITAGRAPAS	4	4.75	19.00
- CLIPS (Cajas)	4	7.75	31.00
- CUADERNOS RAYADOS	24	4.75	114.00
- LIBRETAS RAYADAS	24	3.90	93.60
- LAPICEROS	50	1.60	80.00
- LAPICES	50	1.10	55.00
- LIBROS DE CONTABILIDAD	6	60.00	360.00
- COLORES (Cajas)	12	12.75	153.00
- ZACAPUNTAS	4	75.00	300.00
- JUEGO DE ESCUADRAS	2	42.00	84.00
MONTO DE PAPELERIA Y UTILLES		¢ 2,542.60	

Los precios para útiles de oficina y papelería en general fueron obtenidos en las distintas librerías, siempre a precio de mercado a la fecha Oct./95. La pequeña empresa al respecto requiere para uso diario un monto de ¢ 3600.

1.2.1. DETALLE DE GASTOS DE INFRAESTRUCTURA.

El detalle de gastos que se presenta, contiene los costos de terreno, construcción, techo e instalación. Previo a la determinación del monto del terreno se evalúo cual debería ser el mejor lugar para la ubicación de la fabrica, tomando en cuenta las facilidades en el aprovisionamiento de la materia prima, comparando para ello tres lugares posibles : Carretera a Apopa, Soyapango y Carretera a Santa Ana; Seleccionandose la ultima en vista de las ventajas en el aprovisionamiento, acceso de vehiculos pesados, cercanía de mercados nacionales y puertos para exportación. Elegida la zona se procedió a la correspondiente cotización por vara cuadrada a través de una casa de bienes y raíces, obteniéndose que la vara cuadrada cuesta ¢ 1,500 .

Ahora, basándose en los requerimientos de la planta en cuanto a sus dimensiones, se tiene que se necesita un área de 39 x 33 mts. lo que es equivalente a 1287 mts.^{2} (1782 V^2).

Se aclara que el monto del terreno e infraestructura será únicamente para aquellas empresas que requieran comprar o para el caso de la implantación de nuevas empresas y no así para aquellas empresas existentes que poseen locales lo suficientemente amplios.

Para la determinación del costo del techado, este se obtuvo mediante la cotización de precios con la fabrica EUREKA, para lo que se determino el área a cubrir que es de 1107 mts.² , factor que se dividió entre el área de una lamina de 3 mts. Resultado la cantidad de laminas requeridas de 369 laminas, de donde se obtiene el monto de ¢ 55,350 valor al cual se le sumo, el costo de 140 polines a 70 c/u (¢ 9,800), mas ¢ 50,000 de 10 macombes.

Finalmente se obtuvo el costo de construcción e instalaciones eléctricas de la fabrica para lo cual se estima ¢ 400,000 valor proporcionado por un ingeniero constructor.

CUADRO No.35 DETALLE DE GASTOS DE INFRAESTRUCTURA

INFRAESTRUCTURA	COSTOS EN (¢)
- TERRENO	2,673,000
- TECHOS	115,150
- CONTRUCCION E INSTALACION	400,000
MONTO DE LA INFRAESTRUCTURA	**¢ 3,188,150**

Para la pequeña empresa no se considera compra de terreno ni de infraestructura, en vista de que la mayoria alquila locales pequeños para instalarse, razón por la que para realizar el flujo correspondiente de efectivo se toma un alquiler de ¢ 6,000.

1.2.2. PUNTO DE EQUILIBRIO.

Es una técnica utilizada para estudiar la relación que existe entre los costos variables y el beneficio, determinándose así el nivel de producción en el cual la empresa no pierde ni gana.

Es de aclarar que el punto de equilibrio no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino por el contrario se utiliza como referencia para establecer el volumen de producción, el margen de contribución con el fin de estimar las utilidades.

Para el calculo del punto de equilibrio se hará uso de los siguientes costos :

CUADRO NO.36 COSTOS PARA EL PUNTO DE EQUILIBRIO

COSTOS	C. UNITARIO	C. MENSUAL	
- COSTO FIJO			¢ 294,539
* GASTO ADMINISTRATIVO		¢ 39,200.00	
* GASTO DE FABRICACION		¢ 255,339.00	
- INGRESO POR VENTA	¢ 3,900.00		¢ 819,000
- COSTO VARIABLE	¢ 1,520.68		¢ 317,242.39
* COSTO PRIMO	¢ 1,215.90	¢ 255,339.00	
* GASTO DE VENTA		¢ 61,903.39	

Las formulas a emplear para la determinación del punto de equilibrio son las siguientes :

a) PUNTO DE EQUILIBRIO (Q) = $\frac{CF}{mc}$ Donde : mc = pv - cv

b) PUNTO DE EQUILIBRIO (¢) = $\frac{CF \times Vt}{MC}$

EVALUANDO SE TIENE :

a) PE (Q) = $\frac{¢\ 294,\ 539}{(¢\ 3,900 - ¢\ 1,510.68)}$ = 123.273 unidades.

b) PE (¢) = $\frac{(¢\ 294,539)\ (¢\ 819,000)}{(¢\ 501,757.61)}$ = ¢ 480,765.3

CALCULANDO EL MARGEN DE CONTRIBUCION Y EL COSTO VARIABLE.

mc = pv - cv ó

MC = VTAS. - CV

MC = 819,000 - 317,242.39

MC = 501,757.61 colones.

De donde a través de despeje se tiene el Costo Variable Total.

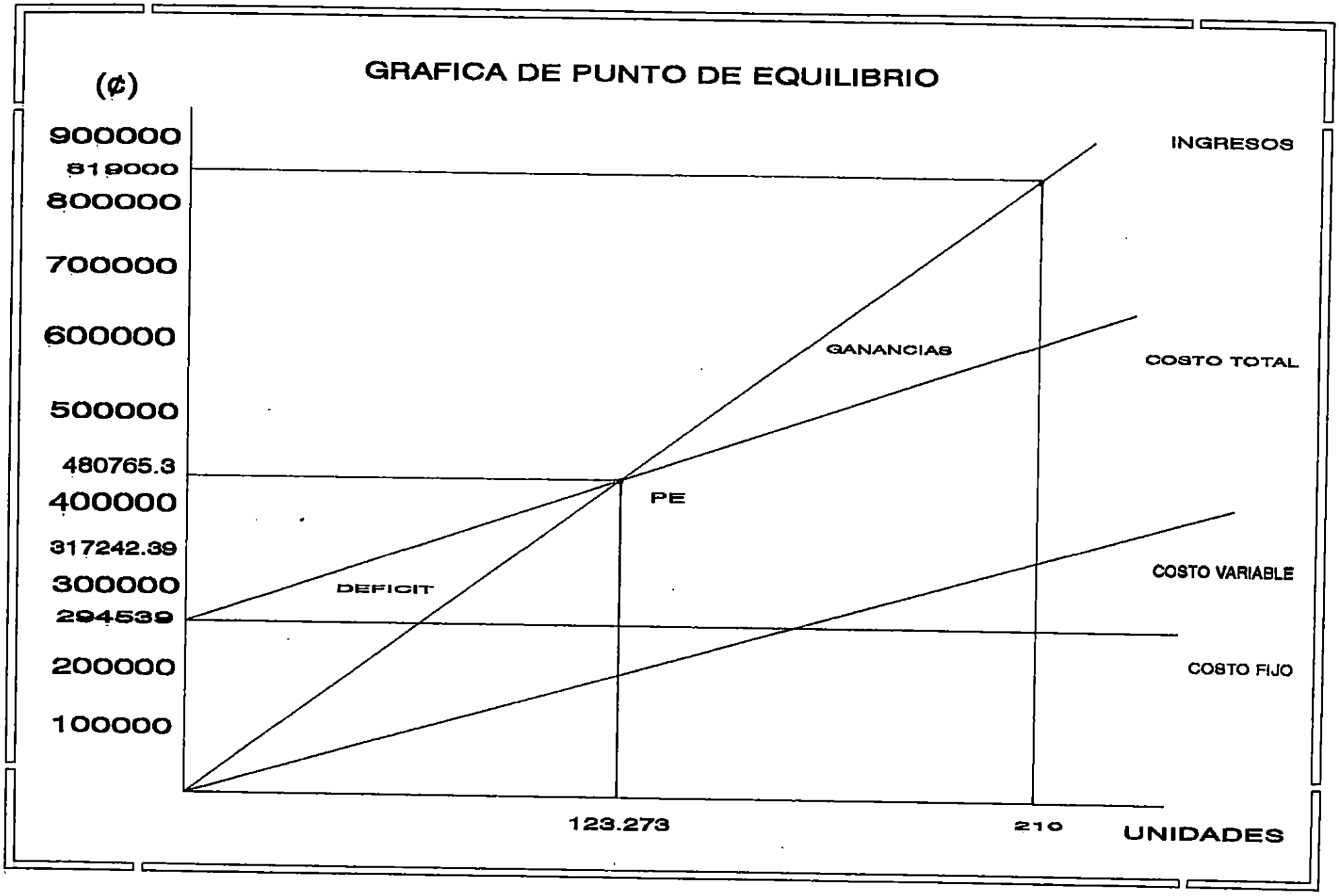
CV = VTAS. - MC

CV = 819,000 - 501,757.61

CV = 317,242.39 colones.

Concluidos los cálculos se procederá a elaborar la gráfica de punto de equilibrio, con el propósito de mostrar en forma esquemática donde se alcanza el resultado que hace que la empresa recobre los costos invertidos y a la vez programe los volúmenes de producción con un margen de seguridad.

Con la gráfica elaborada se podrá establecer y observar las zonas de pérdidas o déficit y ganancias respectivamente.


GRAFICA DE PUNTO DE EQUILIBRIO
(¢)
900000
819000
800000
700000
600000
500000
480765.3
400000
317242.39
300000
294539
200000
100000
INGRESOS
GANANCIAS
COSTO TOTAL
PE
DEFICIT
COSTO VARIABLE
COSTO FIJO
123.273
210
UNIDADES

2. PRESUPUESTO DE INVERSION.

La obtención del presupuesto de inversión se realizará primordialmente para los diseños elaborados en la fase previa, calculándose para este el monto para cada uno de los mismos. Para determinar el presupuesto de inversión, este se realizará de lo general a lo específico, es decir que primeramente se determinará para el caso en que los empresarios quieran invertir y renovar todos sus recursos (se incluyen instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas), posteriormente se continuará con la determinación del monto de inversión para el caso en que los empresarios sólo requieran implantar el diseño de producción de forma independiente de los demás diseños.

Para el caso más general en que se ha de implantar el diseño, se considera de mucha utilidad la identificación de los recursos anteriormente detallados, de donde se obtiene la inversión requerida. Inversión que se encuentra integrada tanto por una parte Fija Tangible y una Fija Intangible, necesarias para la implantación y funcionamiento de la empresa en el momento inicial, considerándose para este caso la determinación del Capital de Trabajo, dinero necesario para el sostenimiento de las operaciones durante los meses que sea necesarios, para el caso se ha estimado un mes. Finalmente se elabora la integración de la Inversión Fija Tangible e Intangible más el Capital de Trabajo.

2.1. REQUERIMIENTOS PARA LA RENOVACION TOTAL DE UNA EMPRESA.

2.1.1. INVERSION INICIAL.

Esta se encuentra constituida por la inversión fija tangible e intangible, razón por la que la asignación de la los valores de cada rubro, fue realizada tomando como base las consultas realizadas en el campo de estudio al igual que las cotizaciones realizadas en el mercado.

2.1.1.1. INVERSION FIJA TANGIBLE.

Para el cálculo de la inversión fija tangible, iniciaremos diciendo que ésta se conforma de los rubros que se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO No.38 INVERSION FIJA TANGIBLE

RUBROS EVALUADOS	MONTO DE INVERSION (¢)
A.- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	76,330.00
B.- MAQUINARIA	130,370.00
C.- EQUIPO Y ACCESORIOS	170,385.00
D.- HERRAMIENTAS	28,555.80
E.- PAPELERIA Y UTILES	2,542.60
F.- INFRAESTRUCTURA	3,188,150.00
MONTO DE INVERSION FIJA TANGIBLE	**¢ 3,596,333.40**

El monto que se presenta queda sujeto a ajustes, según sea el caso especifico de la empresa que quiera implantar el diseño. Para la pequeña empresa el monto asciende a la cantidad de ¢ 98,346 resultado de todos los costo anteriormente descritos al pie de los cuadros.

2.1.1.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE.

Cuando nos referimos a la inversión fija intangible, estamos hablando de costos incurridos es decir; desembolsos hechos por la adquisición de un servicio prestado. Para el caso se refiere a los siguientes servicios.

CUADRO No.38 INVERSION FIJA INTANGIBLE

RUBROS EVALUADOS	MONTO DE INVERSION (¢)	
A.- INVESTIGACION PREVIA Y COSTOS DE ESTUDIO		¢ 8,000.00
* ANTEPROYECTO	¢ 600.00	
* RECOPILACION Y TABULACION DE DATOS	¢ 1,000.00	
* DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACION	¢ 1,200.00	
* DISEÑO DETALLADO	¢ 2,200.00	
* EVALUACION Y PLAN DE IMPLANTACION	¢ 3,000.00	
B.- GASTOS DE ORGANIZACION (Se consideran Aspectos legales para la formación de la empresa).		¢ 3,000.00
C.- INGENIERIA Y ADMINISTRACION EN LA INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA.		¢ 2,800.00
* REPRODUCCION DEL DOCUMENTO	¢ 2,800.00	
MONTO DE LA INVERSION FIJA INTANGIBLE	**¢ 13,800.00**	

La estimación realizada para obtener el monto de inversión fija intangible será el mismo para la pequeña y la mediana empresa.

2.1.1.3. INVERSION FIJA TOTAL.

La inversión fija total se encuentra integrada tal como se menciona al principio del capítulo, por los activos fijos tangibles e intangibles, obteniéndose como resultado de ello lo que se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO No.39 INVERSION FIJA TOTAL

INVERSION FIJA	MONTO
- INVERSION FIJA TANGIBLE	¢ 3,596,333.40
- INVERSION FIJA INTANGIBLE	¢ 13,800.00
TOTAL	¢ 3,610,133.40

El monto de inversión fijo requerido para la implementación de la pequeña empresa asciende a ¢ 112,146, el cual se ha obtenido de sumar la parte fija tangible mas la parte fija intangible tal como se presenta el caso para la mediana empresa.

2.1.1.4. CAPITAL DE TRABAJO.

Este rubro es de vital importancia para que sea considerado, puesto que contribuye a la puesta en marcha de cualquier proyecto. Dicho rubro puede ser calculado desde el punto de vista contable como la diferencia Aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante, pero para el estudio se considerará el punto de vista práctico, el cual define a este rubro como el capital adicional distinto a la inversión en activo fijo y diferido con el cual se tiene que contar para que empiece a funcionar la empresa; esto significa que se debe financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Para estimar el capital de trabajo se tomarán en cuenta rubros tales como: compra de materia prima, mano de obra directa, monto de créditos a conceder, dinero en cajas y bancos; con el propósito de sufragar gastos diarios de la empresa todos estos factores son los que se denominan activos circulante.

CUADRO No.40 SUELDOS/SALARIOS PARA LA MEDIANA EMPRESA

PUESTOS	#	SALARIO MENSUAL	ISSS (4%)	FSV (5%)	IMPUESTO / RENTA*	AGUI-NALDO	SALARIO ANUAL
- GERENTE	1	8,000	320	400	791.66	8,000	102,488.34
- ENCARGADO DE COMPRAS	1	4,000	160	200	164.61	4,000	51,475.39
- AUXILIAR DE COMPRAS	1	2,500	100	125	------	2,500	32,275.00
- ENCARGADO DE VENTAS	1	3,000	120	150	64.61	3,000	38,665.39
- AUXILIAR DE VENTAS	1	1,800	72	90	------	1,800	23,238.00
- JEFE DE PRODUCCION	1	5,500	220	275	314.61	5,500	70,690.39
- ENCARG. DE CONTABIL.	1	4,000	160	200	164.61	4,000	51,475.39
- AUXIL. DE CONTABIL.	1	2,200	88	110	------	2,200	28,402.00
- ENCARG. DE FINANZAS	1	4,500	180	225	214.61	4,500	57,880.39
- AUXIL. DE FINANZAS	1	2,200	88	110	------	2,200	28,402.00
- SECRETARIAS	3	4,500	180	225	------	4,500	58,095.00
- PORTERO	1	1,200	48	600	------	1,200	15,492.00
- ASEO Y LIMPIEZA	2	2,400	96	120	------	2,400	30,984.00
- SUPERVISORES	2	6,000	272	300	------	6,000	74,428.00
- PROD. Y ENSAMBLE	20	42,000	1,689	2,100	------	42,000	544,310.00
- PINTURA	6	15,000	600	750	------	15,000	193,650.00
- TAPICERIA	8	14,400	576	720	------	14,400	185,904.00
- EMPAQUE	2	3,000	120	150	------	3,000	38,665.39
- DISEÑADORES	2	7,000	280	350	------	7,000	90,370.00
- MANTENIMIENTO	4	12,000	480	600	------	12,000	154,920.00
- BODEGUEROS	2	2,400	96	120	------	2,400	30,984.00
TOTAL	62	144,600	5,945	7,920	1,714.71	144,600	1,902,794.80

CUADRO No.41 SUELDOS/SALARIOS PARA LA PEQUEÑA EMPRESA

PUESTOS	#	SALARIO MENSUAL	ISSS (4%)	FSV (5%)	IMPUESTO	AGUI-NALDO	SALARIO ANUAL
- PROPIETARIO	1	4,000	160	200	164.6	1,333	4,808.38
- CONTADOR	1	1,000	40	50	-	333	1,243.00
- SECRETARIA	1	1,188	47.5	59.4	-	396	1,477.00
- SERVICIOS	1	1,188	47.5	59.4	-	396	1,477.00
- MAQUINA Y ENSAMBLE	4	1,800	72	90	-	600	2,238.00
- PINTORES	2	2,100	84	105	-	700	2,611.00
TOTAL	10	10,776				3,758	13,854.54

* Ver tabla para el cálculo del impuesto sobre la renta, (anexo No.22).

CUADRO No.42 DETALLE DEL CAPITAL DE TRABAJO

RUBROS	MONTO	
A. SUELDOS Y SALARIOS		¢ 144,600.00
- ADMINISTRATIVOS	¢ 39,200.00	
- PRODUCCION	¢ 101,800.00	
- SERVICIOS	¢ 3,600.00	
B. MATERIA PRIMA Y MATERIALES		¢ 288,670.00
C. ENERGIA, AGUA Y TELEFONO		¢ 5,613.75
- ENERGIA	¢ 2,760.00	
- TELEFONO	¢ 801.00	
- AGUA	¢ 930.00	
- OTROS	¢ 1,122.75	
D. PROMOCION		¢ 14,950.00
- PERIODICO	¢ 10,000.00	
- RADIO	¢ 1,950.00	
- HOJAS VOLANTES	¢ 3,000.00	
E. COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO		¢ 29,400.00
- COMBUSTIBLE	¢ 24,000.00	
- MANTENIMIENTO	¢ 5,400.00	
F. MONTO DE CREDITOS		¢ 110,250.00
TOTAL		¢ 593,483.75

Para estimar el capital de trabajo de la pequeña empresa se consideraron los siguientes rubros; sueldos y salarios, materia prima, energia, agua y luz, mantenimiento, credito concedidos, obteniendose un monto de ¢ 67, 008

2.1.1.5. INVERSION TOTAL REQUERIDA.

Finalizada la elaboración de los requerimientos y analizados económicamente, se determina que para la renovación de la empresa y puesta en marcha del nuevo diseño, se requiere de una inversión total cuyo monto se encuentra constituido tanto por activos fijos tangible e intangibles más un capital de trabajo.

Aclaramos que dicho monto se reduce considerablemente en aquellas empresas que cuentan con activos fijos tangibles, tales como : terreno e infraestructura y maquinaria.

Este se determina mediante la siguiente fórmula :

INVERSION TOTAL REQUERIDA = (INVERSION FIJA TOTAL + CAPITAL DE TRABAJO)

CUADRO No.43 INVERSION TOTAL REQUERIDA

RUBROS EVALUADOS	MONTO EN COLONES
- INVERSION FIJA TOTAL	¢ 3,610,133.40
- CAPITAL DE TRABAJO	¢ 593,483.75
- IMPREVISTOS (2 %)	¢ 84,072.34
MONTO TOTAL	¢ 4,287,689.49

Para el caso de la pequeña empresa el monto de inversión total asciendeo a un monto de ¢ 358,308, capital necesario para implementar los diferentes diseños de producción.

2.2. INVERSION PARA LAS EMPRESAS QUE REQUIEREN EL DISEÑO DE PRODUCCION.

A continuación se muestra el detalle de los costos de inversión necesarios, en el caso en que los empresarios de las distintas fabricas necesiten implementar preferentemente, todos aquellos diseños que contribuyan a mejorar la producción de una manera directa.

Es de esperar que según sea el nivel de desarrollo alcanzado por las empresas, menores serán los costos de inversión en vista de que ya cuentan con la mayoría de los recursos y por lo tanto las inversiones a realizar son mínimas.

CUADRO No.44 INVERSIÓN PARA EL DISEÑO DE PRODUCCIÓN.

E L E M E N T O S		
- INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	¢	10,800
* ANTEPROYECTO		
* RECOPILACIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS		
* DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACION		
* DISEÑO DETALLADO		
* EVALUACIÓN Y PLAN DE IMPLANTACIÓN		
* REPRODUCCIÓN DEL DOCUMENTO		
- INVERSIÓN FIJA TANGIBLE		
* GASTOS DE PAPELERA	¢	3,000
* GASTOS DE REPOSICIONAMIENTO DE MAQ.	¢	6,500
* ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO[16]		
MONTO DE INVERSIÓN TOTAL	¢	**20,300**

En definitiva, para implementar el diseño de producción hay que considerar la inversión requerida para ello, la cual asciende a ¢ 20,300. El valor que se presenta se encuentra sujeto a variabilidad, puesto que dependiendo de la cantidad de activos fijos que las empresas posean, requerirá de una mayor inversión. Al determinar la inversión para la implementación del diseño de producción, se consideraron los costos que tendrían que pagar las empresas, por la elaboración del diseño y su correspondiente implantación, a esto se une; los costos de papelera para el establecimiento de las hojas de control del proceso de producción, más los gastos de la posible compra de maquinaria, equipo, accesorios y herramientas, quedando únicamente los sueldos de las personas que se encargaran de la implementación, en el caso de que se contrate a personal nuevo.

[16] En caso de que las empresas requieran de más de alguna maquinaria, equipo o herramienta, favor consultar capitulo de identificación de recursos, en el cual se realiza un recopilación de precios de maquinaria, equipo, herramientas y accesorios que se consideran necesarios en toda empresa que se dedique a la elaboración de muebles.

3. FINANCIAMIENTOS.

El éxito o fracaso en la ejecución de los diseños en la fabrica elaboradora de productos de madera y muebles, depende especialmente de que existan recursos financieros disponibles para realizar los pagos en los montos y plazos oportunos.

El análisis para el financiamiento en las empresas elaboradoras de muebles puede realizarse mediante el desarrollo de las siguientes etapas :

- IDENTIFICACIÓN DE LAS POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO
- DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO
- ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Todo cuanto se ha detallado en los capítulos anteriores, en lo referente a los requerimientos humanos, así como materiales necesarios para la puesta en marcha de los Diseños, requiere de un financiamiento, el cual puede ser INTERNO como EXTERNO.

Nos referimos al financiamiento interno, si los fondos provienen de los excedentes generados como resultados de las operaciones de la empresa, estos pueden ser utilidades no distribuidas, reservas de depreciación, etc., así como también el capital de los accionistas.

Entre las fuentes de financiamiento externas, se encuentran todas aquellas instituciones financieras foráneas a las empresa, tales como las instituciones nacionales e internacionales.

Para el caso no son de nuestra incumbencia las instituciones Internacionales, puesto que estas se dedican al préstamo generalmente dirigido a las instituciones públicas o entidades de gobierno.

Pero son de interés todas las instituciones Nacionales, tales como el Sistema Bancario y todas las instituciones financieras (instituciones de fomento para el sector industrial). Quienes hoy en día se encuentran trabajando en forma conjunta facilitando créditos, a través de una nueva línea de créditos denominada BMI, con fondos que se encuentran destinados para todos los sectores industriales del país (ver anexo No.35) hoja de requisitos para ser objeto de crédito, así como también las tasas de interés y periodos de gracias concedidos por dicha línea de financiamiento.

Es muy importante mencionar que dichas fuentes de financiamiento, no son los únicos medios para adquirir fondos, ya que a través del mercado de capitales se puede obtener "capital financiero" si se ofrece parte del negocio a través de la venta de acciones y bonos.

3.2. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO.

Una vez analizadas las distintas fuentes de financiamiento a las cuales se puede recurrir (de acuerdo a las características de la empresa) se deberá examinar y cuantificar todas las necesidades relacionadas con el financiamiento del mismo.

Es este el momento en que deberá analizarse las necesidades de capital con las que se puede cubrir las operaciones de la empresa (inversión inicial) y las demás inversiones que se habrá de realizar durante el primer año de operaciones de la empresa.

También con base al análisis anterior, puede estimarse los requerimientos de los recursos externos, lo que da como resultado la determinación de los montos de endeudamiento y el capital de pago anual.

3.3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO.

Este apartado concibe la realización de un análisis orientado a obtener información de las diferentes fuentes de financiamiento, estudio relativo a las tasas de intereses y plazos de pago concedidos por estas según los montos, seleccionandose aquellas que sean más conveniente y favorables.

Para determinar si es favorable o no , habrá que calcularse el servicio de la deuda para cada una de las alternativas, lo que se compara con la capacidad anual de endeudamiento, de donde si la última es superior a la primera se determina que la empresa tiene capacidad para adquirir compromisos económicos con cualquier institución que proporcione créditos.

En el medio financiero existen muchas instituciones a las cuales pueden recurrir los empresarios, entre estas se encuentran (El FIGAPE, EL BANCO DE LOS TRABAJADORES, CAJAS DE CRÉDITO) por mencionar algunas, quienes conceden créditos a los pequeños y medianos empresarios con papeleos muy engorrosos y tasas de interés muy elevadas, aunque estas instituciones también manejas las líneas de crédito BMI, con tasas de intereses más blandas y con períodos de gracias.

Del análisis realizado a las distintas instituciones de financiamiento, se determinó que una de las líneas de crédito es la predominante (créditos BMI), lo que hace recomendarla como posible fuente de financiamiento a la que pueden recurrir los empresarios para financiar la implantación de los diseños.

CAPITULO VII

EVALUACIÓN ECONÓMICA.

El proceso de evaluación consiste en determinar las bondades y/o conveniencia de la implantación del diseño, para lo cual se hace uso de la técnica que toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, conocida como Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), finalizando con la relación Beneficio / Costo (B/C). Para lo cual se utilizará el Flujo de Efectivo presentado en el cuadro siguiente:

1. TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO.

La Tasa Mínima Atractiva de Retorno conocida comúnmente como (TMAR) es un factor de mucha importancia, ya que es utilizado como parámetro de Evaluación. Toda empresa por lo general se encuentra constituida por diferentes inversionistas en la cual cada uno tiene su propia TMAR, en consecuencia calcularemos la correspondiente al estudio haciendo uso de la TMAR ponderada.

La TMAR del inversionista esta dada por la suma del porcentaje de inflación mas un premio al riesgo, tal como se muestra en la siguiente formula :

TMAR = TASA DE INFLACION + PREMIO AL RIESGO

La TMAR de la Institución Financiera por lo tanto se encuentra definida por la Tasa de Interés que cobra el banco al conceder un crédito.

Calculando los valores de la TMAR del inversionista como de la Institución Financiera, se obtuvo lo siguiente :

a) **TMAR INVERSIONISTA = 12 % + 15 % = 27 %**

b) **TMAR INSTITUCION FINANCIERA = 24 %**

Definidos las TMAR para cada uno de los inversionistas, se procede a calcular la TMAR ponderada de la siguiente manera :

TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO PONDERADA

ACCIONISTA	% DE APORTACION	TMAR	POBLACION
INVERSIONISTA	0.30	0.27	0.081
INST. FINANCIRA	0.70	0.24	0.168
			0.249

Nota : La tasa mínima atractiva de recuperación(TMAR) de 24.9 % se utilizará para la evaluación económica tanto para la pequeña como para la mediana.

La TMAR del capital total ¢ 4,276,000.4 resulto ser de 24.9 %, lo que significa que es el rendimiento mínimo que deberá ganar la empresa para pagar el 27 % de interés sobre ¢ 1,154,646.7 aportado por el inversionista y el 24 % de interés sobre ¢ 2,993,528.5 aportado por la Institución Financiera.

CUADRO No *FLUJO DE EFECTIVO PARA LA PEQUEÑA EMPRESA*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
SALDO INICIAL	358308.00	251962.00	1129631.20	2475300.40
INGRESOS	358306.00	1404000.00	1872000.00	1942200.00
C X C		210600.00	280800.00	291330.00
TOTAL DISPONIBLE		1193400.00	1591200.00	1650870.00
EGRESOS	106346.00	526330.80	526330.80	526330.80
SALARIOS Y PRESTACIONES		225192.00	225192.00	225192.00
ENERGIA Y AGUA		24000.00	24000.00	24000.00
ALQUILER		72000.00	72000.00	72000.00
MOBILIARIO	9460.00			
MATERIA PRIMA Y MATERIALES		179904.00	179904.00	179904.00
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	300.00	3600.00	3600.00	3600.00
MAQUINARIA	68870.00			
EQUIPOS Y ACCESORIOS	10604.00			
HERRAMIENTAS	3312.00			
GASTOS DE ORGANIZACION	13800.00			
IMPREVISTOS		21634.80	21634.80	21634.80
SALDO FINAL	251962	877669.2	1345669.2	1415869.2

CUADRO No ''

FLUJO DE EFECTIVO PARA LA MEDIANA EMPRESA

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
SALDO INICIAL	4276469.40	677336.00	4070150.91	7874805.82	11988340.73	16513715.64	21450930.55
INGRESOS	4276469.40	8236800.00	8648640.00	8957520.00	9369360.00	9781200.00	9781200.00
C X C		1235520.00	1297296.00	1343628.00	1405404.00	1467180.00	1467180.00
TOTAL DISPONIBLE		7001280.00	7351344.00	7613892.00	7963956.00	8314020.00	8314020.00
EGRESOS	3599133.40	4843985.09	4843985.09	4843985.09	4843985.09	4843985.09	4843985.09
SALARIOS Y PRESTACIONES		1243586.40	1243586.40	1243586.40	1243586.40	1243586.40	1243586.40
ENERGIA, AGUA Y TELEFONO		5613.75	5613.75	5613.75	5613.75	5613.75	5613.75
TERRENO	2673000.00						
CONSTRUCCION FISICA	515150.00						
MOBILIARIO	74330.00						
MATERIA PRIMA Y MATERIALES		3464040.00	3464040.00	3464040.00	3464040.00	3464040.00	3464040.00
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	2542.60	2542.60	2542.60	2542.60	2542.60	2542.60	2542.60
MAQUINARIA	130370.00						
EQUIPOS Y ACCESORIOS	170385.00						
HERRAMIENTAS	19555.80						
COMBUSTIBLE Y MANTTO.		29400.00	29400.00	29400.00	29400.00	29400.00	29400.00
GASTOS POR PROMOCION		14950.00	14950.00	14950.00	14950.00	14950.00	14950.00
GASTOS DE ORGANIZACION	13800.00						
IMPREVISTOS		83852.34	83852.34	83852.34	83852.34	83852.34	83852.34
SALDO FINAL	677336	3392814.91	3804654.91	4113534.91	4525374.91	4937214.91	4937214.91

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

La VAN, se determina como resultado de la resta entre el Flujo Actual de Ingresos y el Flujo Actual de Egresos de efectivo. Para dicho cálculo se utiliza el estado financiero del flujo de efectivo anterior.

En el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), puede suscitarse tres casos :

a) VAN > 0 .....El proyecto se acepta por que esta sobre la tasa de interés mínima.

b) VAN = 0 .....El proyecto es igual a la tasa de interés mínima.

c) VAN < 0 .....El proyecto se rechaza.

Para ello la VAN se obtiene utilizando la siguiente fórmula :

$$VAN = FNE_t - INVERSION.$$

$$FACTOR\ DE\ ACTUALIZACIÓN = 1 / (1 + i)n$$

DONDE :

i = Tasa de trabajo

n = Año base

La tabla que se presenta a continuación refleja los resultados obtenidos según el flujo de efectivo :

CUADRO No.47 CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).

AÑO	INGRESO	COSTO	FLUJO N	FACTOR	FNE
1	677,336.0	4,843,986.1	-4,166,649.0	0.8	-3,333,319
2	4,070,150.9	4,843,986.1	- 773,834.2	0.641	- 496,027
3	7,874,805.8	4,843,986.1	3,030,820.7	0.513	1,554,811.0
4	11,988,341.0	4,843,986.1	7,144,355.6	0.411	2,936,330.2
5	16,513,716.0	4,843,986.1	11,669,731.0	0.329	3,839,341.4
6	21,450,931.0	4,843,986.1	16,606,945.0	0.263	4,367,626.7
					FNE$_t$ = ¢ 8,868,762.2

VAN = FNE - INVERSIÓN

VAN = 8,868,762.2 - 4,276,469.40

VAN = ¢ 4,592,292.8

En conclusión la deuda quedará saldada al término de los 6 años, por lo que a partir de ese año todo lo que se genere serán utilidades netas.

Analizando la evaluación para el caso de la pequeña empresa fabricante de muebles, se determina que esta necesita de tres años para saldar la deuda, obteniendose una VAN favorable de ¢ 808,733.92, al fin de este.

3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Esta es una razón que tiene por objeto hacer la VAN igual a cero, expresando la rentabilidad del proyecto en términos de la tasa de interés máxima que genera el proyecto sin incurrir en pérdidas.

Para dicha evaluación, la TIR es tomada como parámetro de rentabilidad cuando su valor es mayor que el valor obtenido por la TMAR, que para el caso se calculó un valor de TMAR = 24.9 %, (para la pequeña y la mediana respectivamente) por lo que se tomará de forma arbitraria dos valores uno que este por arriba y otro por debajo del TMAR obtenida.

CUADRO No.48 TASAS ARBITRARIAS PARA EL CALCULO DE LA TIR

AÑO	DIFERENCIA	FACT 22 %	FNE	FACT 27 %	FNE
1	- 4,166,649.0	0.819	- 3,412,486.0	0.780	- 3,249,986.0
2	- 773,834.2	0.671	- 519,242.7	0.620	- 479,777.2
3	3,030,820.7	0.550	1,666,951.4	0.488	1,479,040.5
4	7,144,355.6	0.451	3,222,104.4	0.384	2,743,432.6
5	11,669,731.0	0.369	4,306,130.6	0.302	4,306,130.6
6	16,606,945.0	0.303	5,031,904.5	0.238	5,031,904.5
FLUJO NETO DE EFECTIVO TOTAL			¢ 10,295,363		¢ 9,830,745

Retomando la fórmula para el Valor Actual Neto y evaluando para las tasas de 22 % y 27 % respectivamente se tienen los siguientes resultados :

i = 22 % ═══ ¢ 10,295,363 - INV. INICIAL = ¢ 6,018,893

i = 27 % ═══ ¢ 9,830,745 - INV. INICIAL = ¢ 5,554,275

A continuación se detalla la fórmula para obtener a través de cálculos la TIR :

$$TIR = TMAR + \frac{VAN_1 \ (i_2 - i_1)}{VAN_1 + | VAN_2 |}$$

Para la evaluación se dispondrá de la información siguiente :

$i = 24.9\ \%$ $\qquad$ $VAN_1 = ¢\ 4{,}592{,}292.8$

$i = 27.0\ \%$ $\qquad$ $VAN_2 = ¢\ 5{,}554{,}275.0$

Evaluando :

$$TIR = 24.9 + \frac{4{,}592{,}292.8\ (\ 27 - 24.9\ )}{4{,}592{,}292.8 + |\ 5{,}554{,}275\ |}$$

$$TIR = 24.9 + \frac{9{,}643{,}814.8}{10{,}146{,}567}$$

$$TIR = 24.9 + 0.950451$$

$$TIR = 25.850451$$

ENTONCES $\qquad$ **TIR > TMAR**

25.85 > 24.9 MEDIANA EMPRESA

26.58 > 24.9 PEQUEÑA EMPRESA

Conclusión : El proyecto es aceptado, ya que este es rentable, tanto para la mediana y pequeña empresa, tal como lo demuestran los resultado de las evaluaciones realizadas anteriormente.

4. RAZÓN BENEFICIO / COSTO.

Para obtener la razón beneficio costo, se calcula por separado los Valores Actuales de los ingresos y de los egresos respectivamente, luego se dividen la suma de los valores actuales de los ingresos entre la suma de los valores actuales corrientes de los egresos, los resultados pueden ser :

a) Relación B/C > 1 = Indica que por cada colón de costo se obtiene más de un colón de beneficio.

b) Relación B/C = 1 = Indica que por cada colón de costo se obtiene un colón de beneficio

c) Relación B/C < 1 = Indica que por cada colón invertido se obtienen pérdidas ya que no se recupera lo que se invierte.

Este factor se obtiene utilizando la siguiente fórmula :

$$B/C = \frac{\sum_{i=1}^{n} I \frac{1}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^{n} E \frac{1}{(1+r)^i}}$$

Para la renovación de la empresa se obtiene lo siguiente:

CUADRO No.49 CALCULO DEL BENEFICIO COSTO

AÑO	INGRESO	EGRESOS	FACTOR DE ACT.	INGRESOS	EGRESOS
1	667,336.0	4,843,985.1	0.8	541,868.8	3,875,188.1
2	4,070,150.9	4,843,985.1	0.641	2,608,966.7	3,104,994.4
3	7,874,805.8	4,843,985.1	0.513	4,039,775.4	2,484,964.4
4	11,988,341.0	4,843,985.1	0.411	4,927,208.0	1,990,877.9
5	16,513,716.0	4,843,985.1	0.329	5,433,012.4	1,593,671.1
6	21,450,931.0	4,843,985.1	0.263	5,641,594.7	1,273,968.1
				23,192,426	14,323,664

* Cálculo del Beneficio / Costo para la renovación de la empresa.

$$B/C = \frac{\text{INGRESOS TOTALES}}{\text{EGRESOS TOTALES}}$$

$$B/C = \frac{23,192,426}{14,323,664}$$

B/C = 1.62 MEDIANA EMPRESA

B/C = 2.13 PEQUEÑA EMPRESA

Se determina en el caso de la mediana empresa que por cada colón invertido en ella se obtendrá un beneficio de ¢ 0.62, mientras que para el caso de la pequeña empresa se espera obtener un beneficio de un colón por cada colón invertido.

Lo anterior hace concluir que el proyecto es rentable siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas actualmente en cuanto a las tasas de interés, plazos de pago de las deudas y algo muy importante es que se mantenga estable la tasa inflacionaria.

CAPITULO VIII

EVALUACIÓN SOCIAL.

La evaluación social se ha hecho hoy en día sumamente indispensable para establecer una decisión, ya sea de aceptación o rechazo de un proyecto. La inclusión de esta es de gran valor; puesto que existen suficientes evidencias que nos conducen a distinguir un proyecto bueno de otro malo. La manera de determinar dichos aspectos es observando y analizando si el funcionamiento de la empresa como tal, no va en perjuicio de los operarios mismos y de la población en general y en última instancia por que no decirlo del medio ambiente.

En vista de lo anterior la evaluación social se analizará enfocándose al beneficio que obtendrán tanto la Empresa o el sector Industrial Maderero, los Trabajadores, los Propietarios y en una forma general, la Nación.

1. EL SECTOR INDUSTRIAL MADERERO.

El sector empresarial de la industria de la madera es quién de una forma general saldrá beneficiado con la aplicación práctica de los diseños propuestos, ya que estos se encuentran orientados a mejorar los niveles de calidad, de producción y competencia entre sí, a través de la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial que contribuyen al uso eficiente de los Recursos.

2. LOS TRABAJADORES.

El mejorar la producción de la industria en general o de la empresa en particular, dará como resultado un incremento de la productividad, lo cual generará a estas una disminución de los costos y por ende un incremento de los ingresos, producto de las ventas , lo que se traducirá en mayores beneficios económicos para las trabajadores y un mejor nivel de vida, todo producto de una redistribución de los ingresos.

3. LOS PROPIETARIOS DE LAS FABRICAS.

Luego de la aplicación de las técnicas de ingeniería Industrial a la industria de la madera, y generar incrementos de la productividad, se hace entrever los beneficios de los propietarios, motivados por los incrementos de ingresos, producto de la reducción de costos y un mejor usos de los recursos.

4. LA NACIÓN.

La nación como tal y ente principal, se verá beneficiada con los resultados que se obtendrán al implantar los diseños y alcanzar resultados positivos y alentadores, puesto que estos contribuirán a generar más y nuevas fuentes de empleo, así como también la consiguiente ayuda a alcanzar el equilibrio económico y la paz social.

CAPITULO IX

PLAN DE IMPLANTACIÓN

Con el plan de implantación se pretende definir de una manera precisa cada una de las actividades que se requieren sean ejecutadas con la finalidad de desarrollar en forma completa la renovación de la empresa (fabrica elaboradora de muebles y productos de madera).

Para poner en marcha el plan se requiere de que todas las personas involucradas en el proceso, realicen las actividades tal y como se han concebido desde un principio.

En el plan se han considerado todos los aspectos convenientes para una exitosa implantación mostrándose de una forma detallada los objetivos, las funciones y actividades a realizarse.

Así mismo, para establecer un mejor control del proceso de implantación es recomendable auxiliarse de la técnica denominada "Diagrama de Flechas" ya que dicha técnica contribuye a administrar el tiempo en que se han de realizar las actividades y los eventos, desde sus inicios hasta que finalizan.

1. PLANIFICACIÓN.

1.1. OBJETIVOS DE IMPLANTACIÓN.

- OBJETIVO GENERAL.

Establecer el conjunto de actividades necesarias para la renovación de la empresa (fabrica elaboradora de productos de madera), de manera que las técnicas de ingeniería industrial sean puestas en práctica y operen adecuadamente; considerándose para ello las necesidades y condiciones actuales del sector industrial maderero.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Definir las metas a alcanzar con el fin de implantar los diseños propuestos.

- Determinar el orden cronológico de cada una de las actividades de implantación, con el propósito de que los objetivos sean alcanzados en forma ordenada y oportuna.

- Establecer la estructura organizativa responsable de la implantación de la renovación de la empresa, así como de las técnicas de ingeniería industrial.

- Definir los lineamientos funcionales generales de la estructura organizativa.

- Establecer mecanismos de control para el avance del proceso de implantación del diseño.

2.1. POLITICAS DE IMPLANTACION.

a) Proporcionar incentivos al personal que acelere el proceso productivo sobrepasando el volumen de producción planeado y establecido.

b) Contratar únicamente personal con amplia experiencia en el manejo de la maquinaria y equipo de carpintería.

c) Cumplir con los tiempos establecidos de las entregas de los pedidos a los clientes, proporcionando productos con calidad.

d) Para la implantación de los diseños financiarse con capital prestado como máximo (70 %) y el restante con capital propio (30%).

1.3. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACION.

a) Lograr el convencimiento y la confianza de los empresarios propietarios de fabricas elaboradoras de muebles, acerca de los beneficios proporcionados con la implantación de los diseños, con la finalidad de tener el apoyo total.

b) Lograr la contratación de un ingeniero industrial para que organice dirija, coordine y controle todos los aspectos técnicos que la implantación de los diseños propuestos conllevan.

c) La formación de un grupo de trabajo para la implantación de los diseños, formado por un director del grupo y dos unidades coordinadoras (Administrativa y tecnica) quienes se encargaran de gerenciar el proyecto de implantación.

d) La implantación gradual de los diseños con la finalidad de establecer periódicamente un control y ajuste convenientes para garantizar una mayor efectividad de las técnicas aplicadas a la industria de la madera.

e) Realizar la implantación en un primer momento de aquellas técnicas que brinden una mayor contribución para la solución de los problemas.

f) Ganarse el apoyo de todo el personal que intervenga en la ejecución de los diseños propuestos, presentándoles los beneficios para ellos como para la empresa, con el propósito de contar con la colaboración y disposición para la implantación.

g) Capacitar al personal que intervenga con los diseños propuestos mas importantes, con el fin de acelerar la implantación de los mismos.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS.

Alcanzar un mayor nivel de productividad dentro de la industria de la madera y muebles, mediante la aplicación de las técnicas de

ingeniería industrial. Para lo cual se espera obtener los siguientes resultados :

a) Mayor estabilidad de los procesos y por ende de la empresa a un costo razonable.
b) Contribuir al uso eficiente de los recursos disponibles.
c) Prolongar la vida útil de la maquinaria, equipo y herramientas.
d) La implementación de técnicas de inventario, que nos indiquen cuando, cuanto, que, y como comprar.
e) Contar con información confiable procedente de los distintos departamentos con el propósito de elaborar una mejor planeación.
f) Producir según lo planificado para realizar las entregas de los muebles en el momento oportuno y con los acabados indicados..

1.5. ACTIVIDADES PARA LA RENOVACIÓN DE LA EMPRESA.

Para poner en marcha el plan de implantación, se han definido una serie de actividades para las cuales se realiza una descripción de sus funciones, luego se presenta el tiempo promedio para su realización, así como la procedencia de actividades con el propósito de presentar la secuencia.
El tiempo promedio (normal) será dado en días hábiles, todas las actividades que se presentan llegan hasta que la renovación de la empresa de la se encuentre concluida.

CUADRO NO.50 ACTIVIDADES DE RENOVACIÓN A DESARROLLAR

No.	A C T I V I D A D E S
A	EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.
B	FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN ENCARGADA DE LA IMPLANTACIÓN.
C	ADQUISICIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA.
D	ADQUIRIR E INSTALAR MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO.
E	CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL.
F	ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES.
G	PUESTA EN MARCHA.
H	CONTROL DE LA PUESTA EN MARCHA.
I	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN.
J	ARRANQUE OPERACIONAL DEL DISEÑO.

Una vez identificadas las actividades de implantación se procederá a calcular el valor esperado para cada una de dichas actividades, operación que se realizará mediante el uso de la fórmula que se presenta. [17]/

$$t_e = \frac{t_o + 4t_n + t_p}{6}$$

Donde :

t_o = Tiempo Optimo.

t_n = Tiempo Normal.

[17] FUENTE : MANUAL DE INGENIERÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
MAYNARD H. B.
EDITORIAL McGRAW HILL, NEW YORK.

t_p = Tiempo Pésimo.

t_e = Tiempo Esperado.

CUADRO No.51 INFORMACION BASE PARA LA ELABORACIÓN DEL PERT. PARA LA RENOVACIÓN DE LA EMPRESA

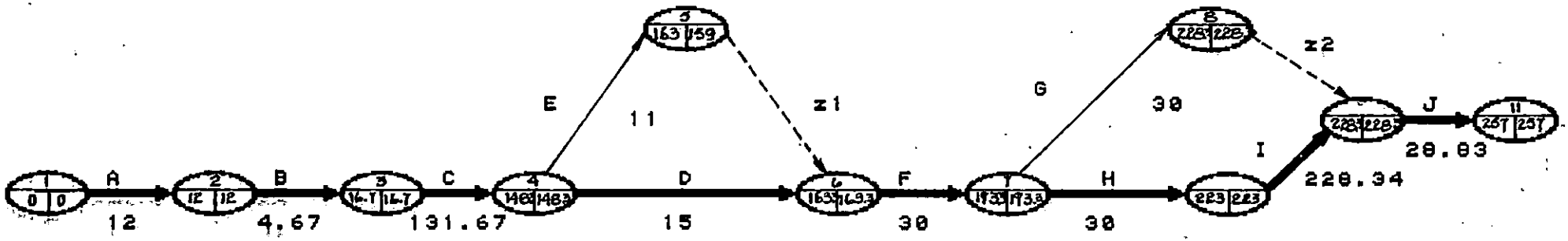
ACT.	PRECEDE	ACTIVIDADES	t_o	t_n	t_p	t_e
A	-	- Evaluación y aprobación del plan de implantación.	9	12	15	12
B	A	- Formación de la organización encargada de la implantación.	2	5	6	4.67
C	B	- Adquisición de terreno, construcción y acondicionamiento de infraestructura.	110	135	140	131.67
D	C	- Adquirir e instalar maquinaria, equipo y mobiliario.	12	15	18	15
E	C	- Contratación y capacitación del personal.	8	10	13	11
F	D , E	- Adquisición de materias primas y materiales.	25	30	35	30
G	F	- Puesta en marcha.	25	30	35	30
H	F	- Control de la puesta en marcha.	25	30	35	30
I	H , G	- Evaluación de los resultados de la implantación.	3	5	7	5
J	I	- Arranque operacional del diseño.	15	30	38	28.83

Concluida la obtención de los tiempos esperados, se procederá a realizar la representación gráfica mediante el uso del diagrama de flechas (PERT) [18]/ Este será elaborado, siguiendo la

[18] FUENTE : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES UNA INTRODUCCIÓN
TAHA, HAMDY A. CAP. 11 PAG. 360 - 369
EDIT. REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERÍA S.A.
MÉXICO

secuencia de precedencia de las actividades de implantación antes descritas, se elabora un diagrama que permitirá determinar el camino crítico para el desarrollo del plan de implantación.

DIAGRAMA DE FLECHAS PARA EL DISENO DE LA EMPRESA



RUTA CRITICA:

A — B — C — D — F — H — I — J

DURACION DE LA IMPLANTACION:
257.17 DIAS, (11.5 MESES)

1.5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RENOVACIÓN DEL DISEÑO.

A continuación se describe cada una de las actividades anteriormente identificadas en el proceso para la puesta en marcha de la renovación de la empresa elaboradora de muebles.

a) EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.

Esta actividad consistirá en una serie de reuniones por parte de los accionistas de la empresa, con la tarea de discutir, aprobar y autorizar la realización de las actividades del diseño para la empresa elaboradora de muebles de madera, tomándose en cuenta las situaciones relacionadas con la legalización de los diferentes aspectos Administrativos propuestos. dicha actividad abarcará la realización de los trámites necesarios para respaldar de forma legal a la estructura organizativa.

b) FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN ENCARGADA DE LA IMPLANTACIÓN.

Dicha actividad se refiere específicamente a la formación de la estructura organizativa humana, que será la responsable de la implantación del diseño para la empresa, por ello se ha considerado la estructura organizativa propuesta en el plan de implementación.

c) ADQUISICIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA.

Una vez conformada la organización, será esta la encargada de la búsqueda y adquisición del terreno, el cual tendrá que

cumplir con los requerimientos dados en el diseño. Luego que sea realizada la compra, esta procederá a la contratación de personal para la construcción de la estructura según distribución, para finalizar será la organización la encargada de dirigir el acondicionamiento de las mismas.

d) ADQUIRIR E INSTALAR MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO.

Con esta actividad se buscará proveer a la empresa con toda la maquinaria, equipo y mobiliario necesario para la puesta en marcha de las operaciones preliminares, realizando posteriormente la ubicación e instalación de las mismas.

e) CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.

Con dicha actividad se buscará dotar a la empresa de todo el recurso humano necesario según los requerimientos de personal obtenidos del diseño de la planta, es necesario que el personal que se va ubicar y el que es probable que se contrate, sean adiestrados en lo referente al puesto a desempeñar para conocer el alcance de sus funciones y responsabilidades, así como los procedimientos para el uso de las herramientas y formularios.

f) ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES.

La actividad de adquisición de materias primas y materiales, consiste en el aprovisionamiento de las materias primas básicas y materiales, según el plan de producción y pronósticos de venta.

g) PUESTA EN MARCHA.

Esta actividad significa llevar al terreno de la práctica, el diseño, o sea el arranque del diseño a través del funcionamiento de la misma.

h) CONTROL DE LA PUESTA EN MARCHA.

Con la actividad de control de la puesta en marcha del diseño, se pretende establecer los puntos y factores causantes de las desviaciones, realizándose las anotaciones correspondientes para un posterior análisis.

i) EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Con esta actividad se procederá a determinar las causas de las desviaciones, con el propósito de realizar los ajustes necesarios a los diseños, reduciendo al mínimo estos problemas y poder alcanzar los objetivos.

j) ARRANQUE OPERACIONAL DEL DISEÑO.

Se refiere en forma definitiva al arranque de las operaciones de la empresa fabricante de muebles, actividad que se realizará, tomando en cuenta los ajustes realizados a los diseños, definiéndose para ellos una fecha que garantice el seguimiento y la corrección de futuras desviaciones, garantizándose así que los resultados sean eficientes.

2. PROGRAMA DE LA IMPLANTACIÓN PARA LA RENOVACIÓN.

Una vez concluidas y definidas todas las actividades necesarias para la implantación del diseño en las empresas elaboradora de muebles y artículos de madera, así como la secuencia y tiempos promedios se procede a definir el programa para la implantación. El tiempo para la implantación se ha estimado según lo obtenido del diagrama de flechas, esto es 257.15 días hábiles (tal como se ha establecido en la ruta critica), considerando que se trabajara 5.5 días hábiles a la semana (8 horas / día de lunes a viernes y 4 horas / día el Sábado), lo que constituye 22 días hábiles al mes, calculándose así que el proyecto tendrá una duración de 11 meses.

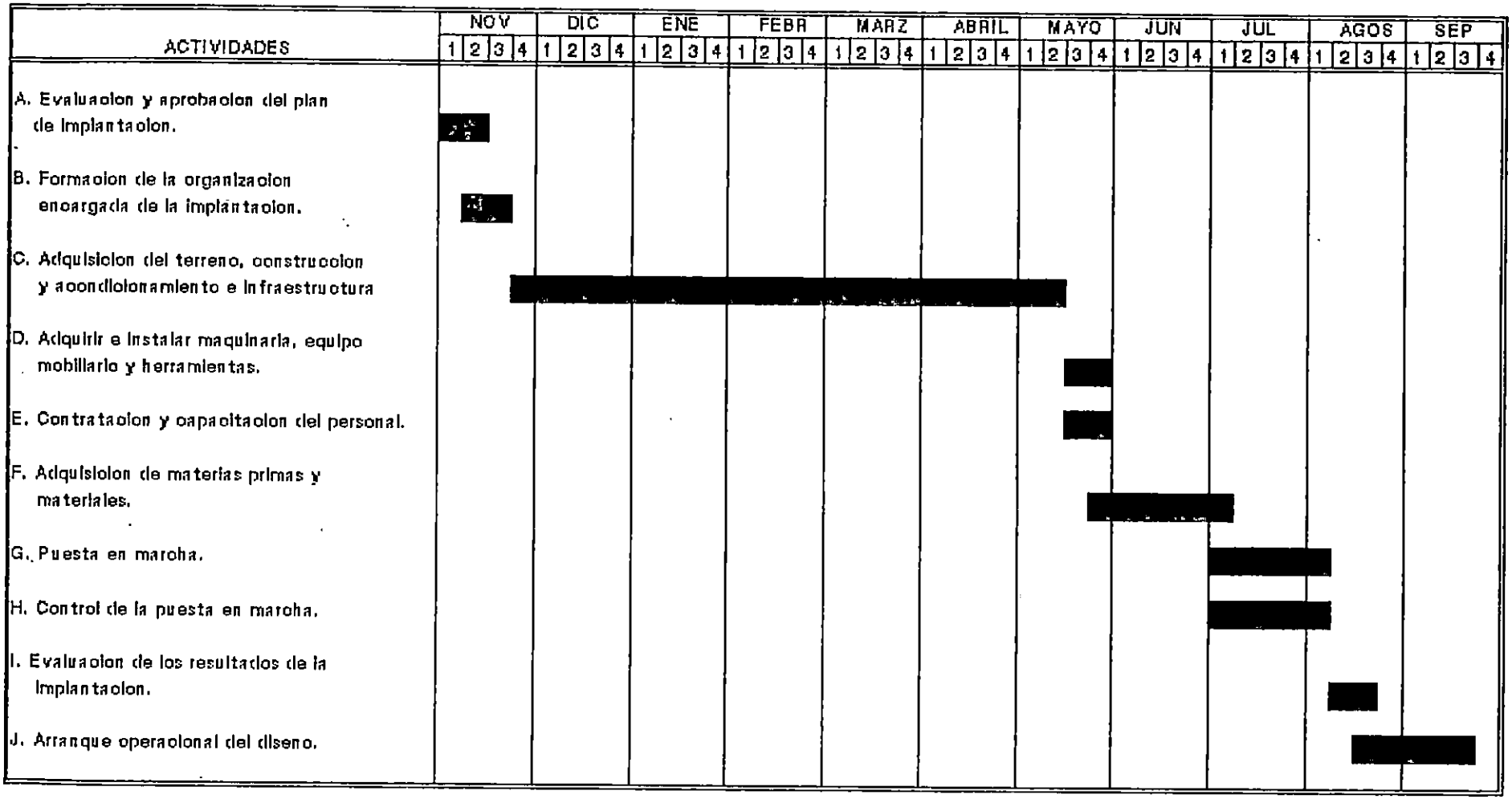
En vista del movimiento que se da en la industria de la madera, el proyecto se iniciará en el mes de noviembre del 95 y se concluirá en el mes de noviembre del 96, pensando en que comience la producción real en ese mes propiamente dicho, lanzando los productos en un período de mayor venta durante el año.

A continuación se presenta el cuadro No.23, el cual muestra el programa de actividades de implantación del diseño, para posteriormente presentar el diagrama de barras; gráfica que muestra la calendarización de las actividades durante todo el año en que durará la implantación.

CUADRO No.52 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN PARA LA RENOVACIÓN.

No.	A C T I V I D A D E S	DÍAS	FECHA INICIO	FECHA DE FINALIZAC.
A	Evaluación y aprobación del plan de implantación.	12	01/11/95	15/11/95
B	Formación de la organización encargada de la implantación.	4.67	16/11/95	21/11/95
C	Adquisición de terreno, Construcción y Acondicionamiento.	131.67	22/11/95	08/05/96
D	Adquirir e instalar Maquinaria, Equipo y Mobiliario.	15	09/05/96	28/05/96
E	Contratación y Capacitación de Personal.	11	12/05/96	28/05/96
F	Adquisición de Materias Primas y Materiales.	30	29/05/96	05/07/96
G	Puesta en Marcha.	30	06/07/96	11/08/96
H	Control de la puesta en marcha.	30	06/08/96	11/08/96
I	Evaluación de los resultados de la implantación	5	13/08/96	17/08/96
J	Arranque operacional del diseño.	28.83	18/08/96	25/09/96

CUADRO No *CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION*



2.1. IMPLANTACIÓN PARA EL DISEÑO DE PRODUCCIÓN.

El proceso a seguir para implementar el diseño de producción en las empresa que así lo requieran, se basa en la metodología descrita en el caso de la renovación total de una empresa. Por lo que se propone realizar las siguientes actividades :

CUADRO No.54 ACTIVIDADES PARA IMPLANTAR EL DISEÑO DE PRODUCCIÓN.

No.	ACTIVIDADES
A	- EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.
B	- DETERMINACIÓN DE LOS ENCARGADOS DE IMPLANTAR EL DISEÑO.
C	- IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO.
D	- CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.
E	- PUESTA EN MARCHA DEL DISEÑO.
F	- CONTROL DEL DISEÑO EN MARCHA.
G	- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL DISEÑO.
H	- AJUSTES DE LAS DESVIACIONES.

Luego que se han definido las actividades, se procederá a determinar el tiempo esperado, mediante el uso de la fórmula descrita anteriormente. Obteniéndose los siguientes resultados:

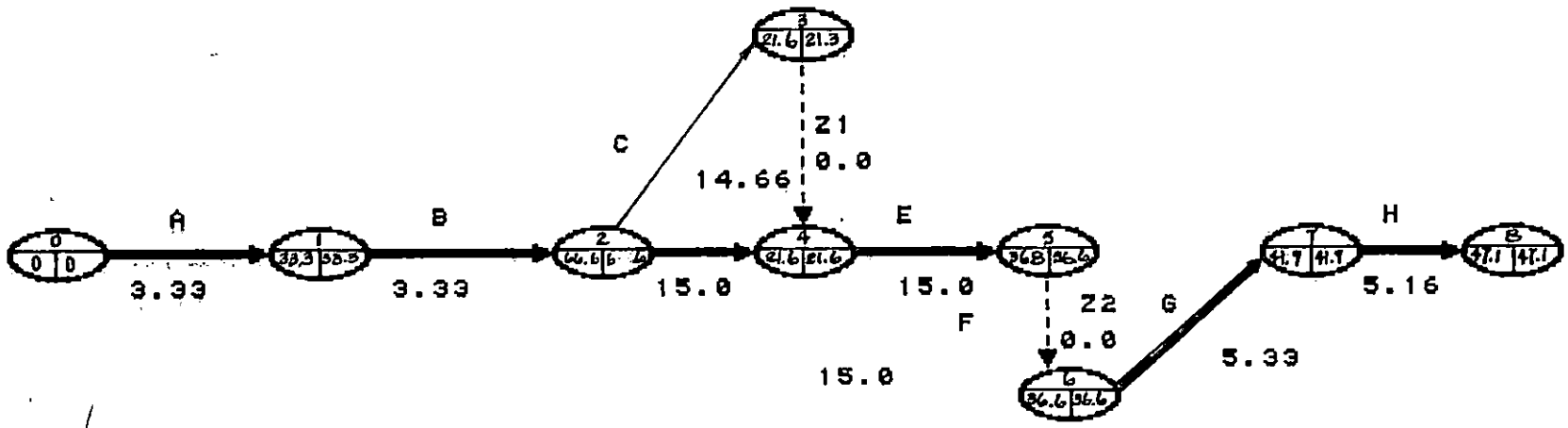
CUADRO No.55 PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL DISEÑO DE PRODUCCIÓN.

ACT	PREC.	ACTIVIDADES	t_o	t_m	t_p	t_m
A	-	- EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.	2	3	5	3.33
B	A	- DET. DE LOS ENCARGADOS DE LA IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO.	2	3	5	3.33
C	B	- IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO.	8	15	20	14.66
D	B	- CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.	10	15	20	15
E	D	- PUESTA EN MARCHA DEL DISEÑO.	10	15	20	15
F	D	- CONTROL DEL DISEÑO EN MARCHA.	10	15	20	15
G	F	- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.	2	5	10	5.33
H	G	- AJUSTE DE LAS DESVIACIONES.	3	5	8	5.16

Determinados los tiempos y evaluada la precedencia de operaciones, se procederá a representar en forma gráfica el diagrama que permitirá determinar el camino crítico, para la ejecución del diseño a implantar.

A continuación se presenta en forma gráfica y en orden de secuencia, las actividades a realizar para la correspondiente implantación del diseño de producción.

DIAGRAMA DE FLECHAS PARA LA IMPLANTACION DEL DISENO DE PRODUCCION



RUTA CRITICA:

A — B — D — E — Z2 — G — H

o

A — B — D — F — G — H

TIEMPO DE IMPLANTACION:

47.15 DIAS = 2 MESES

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO DE PRODUCCIÓN.

a) EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.

De la misma manera que en el caso anterior, dicha actividad se refiere a la evaluación del diseño, es decir; verificar si las empresas como tales, se encuentran en la disposición de adoptar la implantación.

b) DETERMINACIÓN DEL LOS ENCARGADOS DE LA IMPLANTACIÓN.

Esta actividad es realizada por la dirección de la empresa, aunque de ser posible, elijase de entre el personal que labora en la empresa, ya que de esta manera se contribuirá a economizar, disminuyendo los costos de inversión.

c) IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO.

La actividad de implantación consiste en establecer el nuevo diseño, con el propósito de incrementar la productividad, estableciendo un ordenamiento en la disposición de la fabrica.

d) CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.

La actividad de capacitación de personal, se ha de realizar en paralelo con la de la implantación, con la finalidad de dotar a todo el personal con conocimientos nuevos y actualizados.

e) PUESTA EN MARCHA.

Consiste en poner a andar los nuevos diseños, mediante el uso de técnicas de organización que se apeguen a las condiciones de la industria.

f) CONTROL DEL DISEÑO EN MARCHA.

Consiste en poner medidas de control durante la ejecución de las actividades, razón por la que esta se realiza de manera simultanea con la puesta en marcha, esta actividad será la responsable de alcanzar con prontitud el incremento de la productividad.

g) AVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Del control anterior depende mucho el exito o fracaso, puesto que para realizar una evaluación, se necesita de una buena recopilación de información que se origine del proceso de producción.

h) AJUSTE DE LAS DESVIACIONES.

De la evaluación depende que se corrijan todas las desviaciones, a través de un ajuste realizado al diseño de producción.

2.2. GERENCIA DEL PROYECTO.

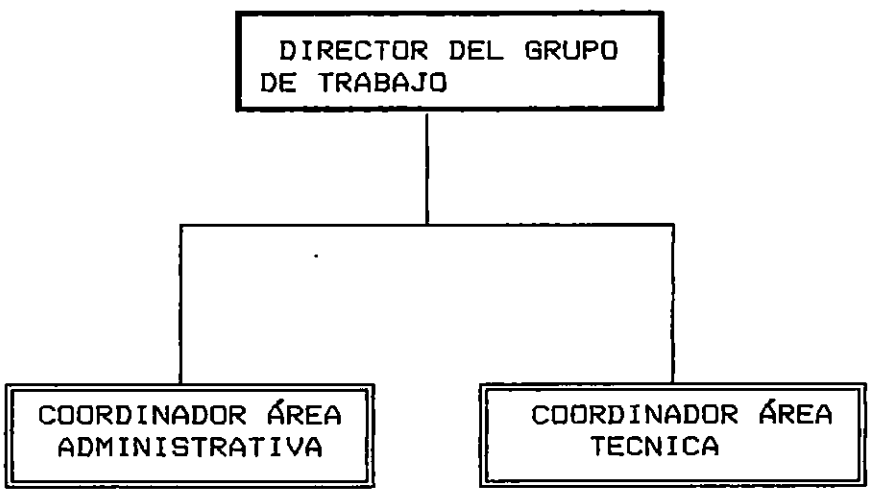
Es necesario formar una organización que sea la responsable de dirigir el desarrollo de todas las actividades que se han considerado en el presente plan de implantación. Considerándose este un factor indispensable para la formación de un grupo de trabajo para la implantación. Este grupo de trabajo tendrá la característica de que no dependerá directamente de alguna unidad con el propósito de imprimirle a la misma, mayor libertad para viabilizar y agilizar sus actividades. El grupo de trabajo para la implantación deberá ser lo más sencillo posible, es decir que convenientemente estará formado por un número reducido de personal (3 personas), con el propósito de no hacer más altos los costos de implantación.

Se recomienda que el personal que integre el grupo de trabajo, sea el mismo que ha de quedarse posteriormente dirigiendo las actividades, puesto que estos conocerán todo en cuanto a la conducción de la misma. Con la estructura organizativa del grupo de trabajo para la implantación, se busca alcanzar una mayor cohesión grupal entre el personal que laborará permanentemente para la empresa.

2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE IMPLANTACIÓN.

A continuación se muestra la manera de como deberá estar conformada la estructura organizativa para que el grupo de trabajo ponga en marcha el plan de implantación :

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL GRUPO DE TRABAJO



2.3.1. FUNCIONES DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA IMPLANTACIÓN.

2.3.1.1. DIRECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO.

La dirección del grupo de trabajo será el máximo nivel a considerar dentro de la estructura organizativa para la puesta en marcha del plan de implantación, correspondiéndole la tarea de planear, organizar y controlar el desarrollo de las actividades de implantación de los diseños en general.

Esta velará para que a las actividades de la coordinación administrativa y coordinación técnica no les falte nada para el desarrollo de sus funciones.

La coordinación con la dirección, se mantendrán siempre en contacto durante el período de implantación.

2.3.1.2. COORDINACION DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.

Al coordinador administrativo, como unidad del proceso de implantación, le corresponde brindar el apoyo necesario así como ejecutar las actividades de la implantación de los diseños convenientes para el área administrativa. Para este cargo se recomienda que la persona responsable de la unidad coordinadora, sea la misma que se desempeña como responsable de la sección administrativa.

2.3.1.3. COORDINACION DEL ÁREA TECNICA.

Básicamente a la persona responsable del área tecnica, le corresponde llevar a cabo la ejecución de las actividades de implantación técnica. Para dicho puesto se recomienda que sea la misma persona que funge como jefe de producción en la empresa fabricante de artículos de madera y muebles. Al mismo tiempo también se requiere una estrecha coordinación con el encargado del área administrativa, para efectos de la selección y capacitación del personal.

2.3.1.4. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

Una vez organizada la unidad que se encargara de la ejecución de la implantación, se hace conveniente realizar la delimitación de papeles a cada una de las unidades de implantación, razón por la que a continuación se hace una programación de actividades de implantación detallando sus correspondientes responsabilidades.

CUADRO No.56 ASIGNACIÓN DE ACTIVIDADES.

No.	A C T I V I D A D	RESPONSABLE
A	Evaluación y aprobación del plan de implantación.	Grupo Interesado
B	Formación de la organización encargada de la implantación.	Dirección del grupo
C	Adquisición del terreno, Construcción y acondicionamiento de la infraestructura.	Coordinación Área Técnica/administrativa
D	Adquirir e instalar maquinaria, equipo, mobiliario y herramientas.	Coordinación Área Tecnica.
E	Contratar y capacitación del personal.	Coordinación del Área Administrativa
F	Adquisición de materias primas y materiales.	Coordinación del Área Administrativa
G	Puesta en marcha.	Dirección del grupo
H	Control de la puesta en marcha.	Coordinación del Área Administrativa
I	Evaluación de los resultados de implantación.	Dirección del grupo
J	Arranque operacional del diseño.	Dirección del grupo

2.3.2. PERFILES PARA GERENCIA DEL PROYECTO.

REQUERIMIENTOS PARA EL PUESTO DEL DIRECTOR DEL GRUPO DE TRABAJO

REQUERIMIENTOS DE HABILIDADES:

Capacidad para analizar problemas, toma de decisiones y para planear, coordinar y controlar la ejecución de las actividades de la implantación.

REQUERIMIENTOS EDUCACIONALES:

Profesional, graduado en Ingenieria Industrial o Licenciado en Administración de Empresas.

EXPERIENCIA :

No menor de tres años en analisis y consultoria de proyectos industriales.

REQUERIMIENTOS DE CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS :

Conocimientos técnicos de maquinaria y equipos industriales, conocimentos generales de la industria de la madera.

REQUERIMIENTOS DE PERSONALIDAD :

Con gran iniciativa, dinamismo, responsable y disciplinado. Excelente presentación y magnifica relaciones interpersonales.

EDAD :

Entre 30 y 40 años.

REQUERIMIENTOS PARA EL PUESTO COORDINADOR AREA ADMINISTRATIVA

REQUERIMIENTOS DE HABILIDADES:

Capacidad para contratar y capacitar al personal administrativo y capacidad para ejecutar y controlar los procesos administrativos de la implantación del proyecto.

REQUERIMIENTOS EDUCACIONALES:

Profesional, graduado en Administración de Empresas.

EXPERIENCIA :

No menor de dos años en el área administrativa.

REQUERIMIENTOS DE CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS :

Conocimientos de la funciones generales y especificas de cada una de las áreas de la empresa y conocimiento de sistemas informaticos.

REQUERIMIENTOS DE PERSONALIDAD :

Con gran iniciativa, dinamismo, responsable y disciplinado. Excelente presentación y magnifica relaciones interpersonales.

EDAD :

Entre 27 y 37 años.

REQUERIMIENTOS PARA EL PUESTO DE COORDINADOR DEL AREA TECNICA

REQUERIMIENTOS DE HABILIDADES:

Capacidad para planear, programar y controlar las actividades de la implantación técnica y habilidad para capacitar y adiestrar al personal de producción.

REQUERIMIENTOS EDUCACIONALES:

Profesional, graduado en Ingeniería Industrial.

EXPERIENCIA :

No menor de dos años en la implantación de técnicas de producción.

REQUERIMIENTOS DE CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS :

Conocimientos generales y específicos del área de producción, así como también conocimiento de la maquinaría y procesos en la industria de la madera.

REQUERIMIENTOS DE PERSONALIDAD :

Con gran iniciativa, dinamismo, responsable y disciplinado. Excelente presentación y magnifica relaciones interpersonales.

EDAD :

Entre 27 y 37 años.

Se recomienda que el grupo de trabajo descrito anteriormente para la implantación del proyecto sea personal que este laborando en la empresa siempre y cuando reuna los requisitos antes mencionados, de lo contrario se puede optar por colocar personal externo a la empresa, es decir, que sea contratado en alguna consultoria o asistencia técnica.

2.4. CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN.

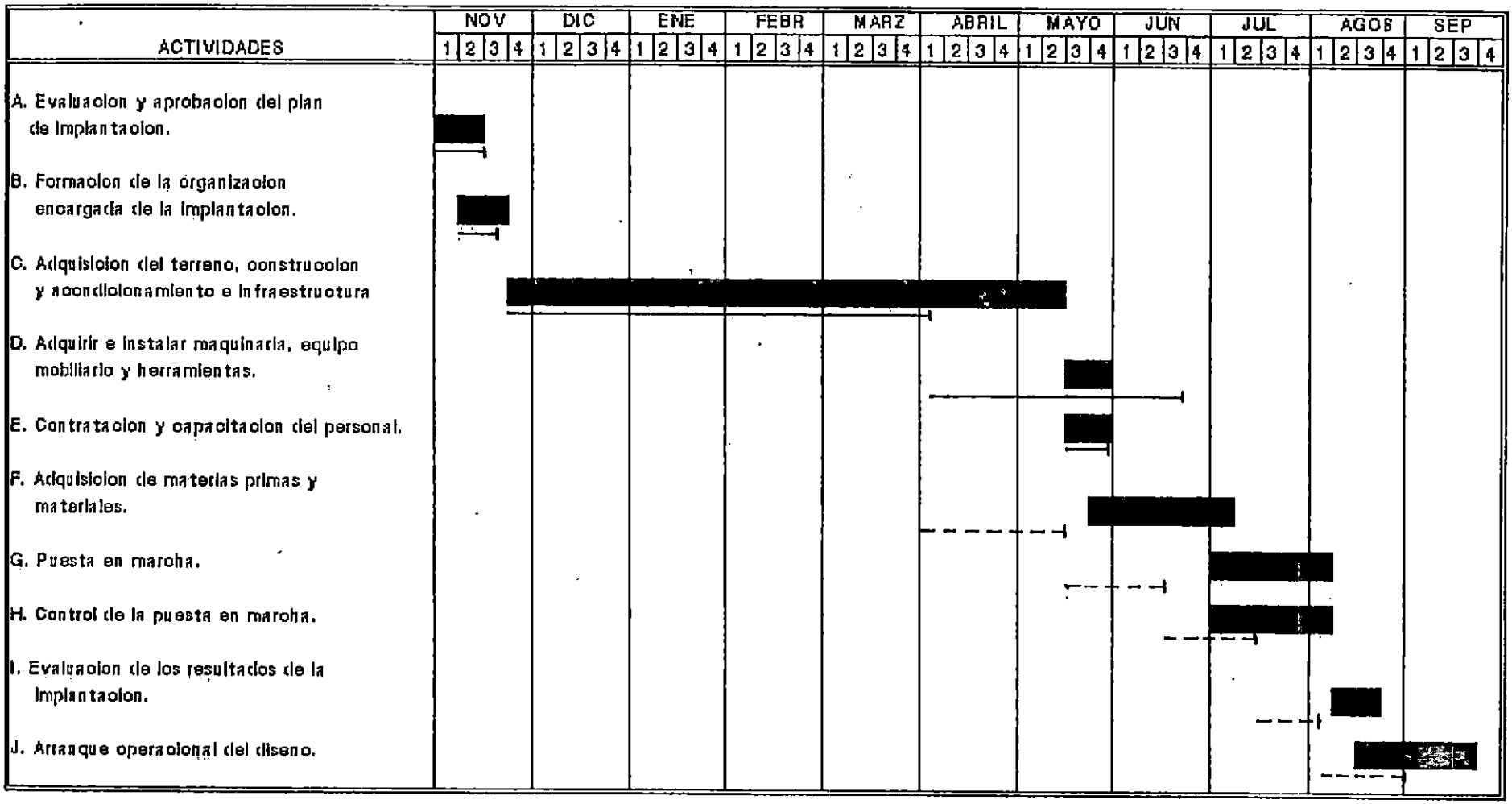
Cuando nos referimos al control del programa de implantación, tratamos con los parámetros de comparación a emplear con el fin de verificar el cumplimiento o no de los objetivos (metas) previamente establecidas.

Una vez ejecutada la planificación de la implantación y establecida la organización del grupo de trabajo responsable de la ejecución, se requiere contar con aquellos elementos necesarios que permitan dar un seguimiento adecuado que nos lleve a establecer un control de las diferentes actividades de implantación, con la finalidad de realizarlas en el tiempo programado y con los recursos establecidos.

Básicamente el proceso de control puede realizarse y resumirse mediante el desarrollo de las siguientes actividades :

- Puesta en marcha.
- Evaluación de los resultados de la implantación.

CUADRO No CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION



tiempo real

tiempo reprog.

tiempo programado

2.4.1. PUESTA EN MARCHA.

En la fase de puesta en marcha, las actividades de implantación corresponden sean ejecutadas por el grupo de implementación, tal y como se establecieron en el plan. Los responsables de la ejecución de las actividades se encuentran bajo la obligación de producir los resultados deseados, dentro de los limites de tiempo considerados en el plan con un mínimo de recursos.

2.4.2. EVALUACIÓN.

Para el desarrollo de la fase de Evaluación, se requiere auxiliarse de dispositivos (hojas de control de proceso) para la recopilación de información que nos permita de una forma ordenada y continua el acceso a los datos, para comparar lo realizado con respecto al estado inicial base (actual) según lo programado.

Todo se realizará con el fin de corregir las desviaciones reales con respecto al programa de implantación, considerándose tanto las razones y consecuencias, la fecha de iniciación de las actividades, el estado actual y todo progreso que se espera.

X. CONCLUSIONES GENERALES

- En la pequeña y mediana empresa, el empresario no tiene conocimiento de las funciones básicas que en toda empresa se deben realizar, el responsable por toda la gestión de la empresa y muchas veces aún de parte del trabajo directo de la producción es el propietario, por lo que el tipo de organización utilizada aunque informalmente es el lineal. La inexistencia de organigrama y manuales hace más difícil en estas empresas la tarea de organizar. Mediante la estructura de la organización propuesta se ordenan los recursos básicos y se acomoda a las personas en un esquema aceptable para que puedan desempeñar las actividades requeridas para la realización de los objetivos de la empresa y que mediante una adecuada organización se puede lograr incrementar la productividad sin necesidad de hacer grandes inversiones de capital. La organización propuesta contribuye a determinar las actividades y puestos necesarios dentro este tipo de empresas, distribuyendola de acuerdo a las mejores relaciones funcionales, definiendo claramente la autoridad, responsabilidad y deberes de cada una de las personas que integran estas empresas.

- Por lo general, en la industria de productos de madera y muebles, no se realiza una planificación técnica de la producción y se basan en las tendencias de volúmenes de ventas anteriores. En las mayoría de estas empresas se efectúa un tipo de planificación en forma empírica ocasionando que se trabaje sin patrones y sin medidas en

la utilización de los recursos de las empresas que se orientan a la producción y específicamente en lo que se refiere a la materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación. Aplicando un sistema de planificación, programación y control permiten prever las actividades, indicando cuándo, dónde y cómo ocurrirán y se verificarán dichas actividades, agilizando la toma de decisiones.

- En éste tipo de industria no se utilizan técnicas de ingeniería industrial puesto que la mayoría de empresas trabajan en forma empírica, ya que comenzaron como carpinterías pequeñas y se han desarrollado con el tiempo convirtiéndose en talleres grandes.

- La mejora de métodos de trabajo es una técnica que se utilizó para examinar el trabajo en este tipo de industria y se llegó sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de este sector. Observándose que es una técnica que se encuentra al alcance de las empresas que se dedican a la elaboración de productos de madera y muebles, y que contribuye a lograr el aumento de la productividad.

- En la mayoría de empresas se detectó que existe una inadecuada distribución en planta, pues la maquinaria y el equipo es distribuido sin ningún ordenamiento, dificultando muchas veces el recorrido de los materiales por las diferentes secciones del trabajo. Lo anterior obedece a que la mayoría de empresarios carece de un criterio organizador, circunstancia que se ve agravada por la insuficiencia de espacio que enfrentan las pequeñas empresas. Con una apropiada distribución en planta, se logrará la integración de todas las fases del proceso de fabricación y de las partes que componen el producto, para obtener la más efectiva y económica interrelación entre los factores que afectan a la distribución.

- Existe un desconocimiento general acerca de los beneficios del control de la calidad, de la normalización técnica y del control de inventario, es por esto que estas actividades son vistas generalmente como un gasto elevado dentro de las actividades del ciclo industrial. La aplicación correcta del control de la calidad, permite verificar que las materias primas, procesos y productos cumplan con las especificaciones del diseño para la satisfacción del consumidor y mediante la aplicación del control de inventario se mantendrá las existencia de los productos a los niveles deseados.

- Existe un alto desinterés por la higiene y seguridad en este tipo de empresas, ocasionando un alto riesgo en el lugar de trabajo, por lo que mediante un control de adecuado de los riegos ocupacionales se reducen los costos por accidentes.

- El mantenimiento en este tipo de industria no es de mayor importancia para los propietarios, puesto que se tiene la actitud de prestarle atención a las instalaciones, maquinaria y equipo hasta que una avería se origine, teniendo como resultado la disminución o suspensión del servicio. Mediante la ejecución de un programa de mantenimiento se evitara este tipo de problema por medio de una organización eficiente.

- Existe un desconocimiento de la utilidad que proporciona el contar con registros referentes a las operaciones de las empresas. Considera la contabilidad como un requisito fiscal y la estiman en función del tiempo y del costo requerido, privándose de los beneficios que les brindaría. Las pequeñas empresas no conocen sus costos de fabricación reales, por falta de sistema de contabilidad de costos, como tampoco conocen los gastos de operación, por falta de registros. Por tanto, la base utilizada para la fijación de precios de venta es errónea, lo que puede perjudicar su rentabilidad.

- Se pudo comprobar que en la industria de la madera, los principales obstáculos que se presentan para mejorar la productividad, son la falta de conocimiento técnico y administrativo y un bajo nivel cultural, lo que dificulta el desarrollo efectivo y eficiente en las áreas de producción, organización contabilidad finanzas y recursos humanos.

XI. RECOMENDACIONES

- Los empresarios en este tipo de industria deben administrar su empresa como una unidad integrada no orientada solamente a la producción, tienen que dar importancia a todas las áreas que la componen: Organización, producción, comercialización, finanzas, contabilidad y recursos humanos, pues el progreso de una empresa depende de la buena administración de toda ella y no sólo de una parte.

- En la medida de lo posible, las empresas deben de asistirse de personal profesional con conocimientos y experiencia en administración de la producción. Si los recursos con que cuentan no les permite la contratación de personal técnico o profesional, se deben generar alternativas para que el dirigente de las empresas reciba capacitación en estas técnicas, pudiendo a través de un gremio de fabricantes organizar y financiar diferentes cursos de capacitación. Además, existen organismos o instituciones gubernamentales o privadas que se encargan de dar capacitación a las pequeños y medianos empresarios.

- Se recomienda que las instituciones dedicadas a financiar a estas empresas consideren dentro de sus políticas la ampliación de sus líneas de créditos en rubros tales como: capital de trabajo, capacitación e infraestructura.

- Es necesario crear en los empresarios fabricantes de productos de madera y muebles, la conciencia de calidad para lo cual es indispensable desarrollar entrenamientos con el fin de asimilar técnicas de control de la calidad así como aquellas orientadas al aspecto motivacional de los trabajadores.

- Las empresas deben conceder algunos beneficios a sus trabajadores. Como mínimo deben de brindar todas las prestaciones sociales que según el código de trabajo le corresponden al trabajador. Estas prestaciones no deben de ser consideradas como un gasto adicional para el empresario, sino que tienen que ser incorporadas al costo del producto y por tanto incluidos en el precio que el consumidor ha de pagar al adquirirlos.

- Es recomendable que los empresarios pongan en práctica las distintas soluciones que se presentan en cada una de las áreas analizadas en este trabajo, ya que estas representan un informe amplio de la investigación realizada en varias empresas que se dedican a este tipo de industria, y su aplicación servirá a estos empresarios para lograr un mayor grado de desarrollo dentro del sistema económico.

- Se recomienda que el pequeño y mediano empresario centre su atención en los gastos indirectos de fabricación que se generan en el procesos de producción, ya que estos son los que menos se pueden identificar y aplicar al costo del producto. Para ello es necesario

que se efectué un prorrateo de dichos gastos a fin de establecer un costo de producción para cada articulo, de tal manera que se acerque a la realidad y por ende que le permita conocer cuales son los resultados de las operaciones de la empresa.

- Efectuar revisiones y evaluaciones permanentes de funcionamiento y resultados de la empresa.

XII. BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS

- BROWN, NELSON COUNTLAND Y BETHEL, JAMES SAMUEL. (1990)
  LA INDUSTRIA MADERERA.EDITORIAL LIMUSA, S.A. DE C.V.
  MEXICO DISTRITO FEDERAL.
- CASHIN, JAMES A. (1987)
  FUNDAMENTOS Y TECNICAS DE CONTABILIDAD DE COSTOS. ED.
  McGRAW-HILL S.A. DE C.V., MEXICO.
- CHRUDEN, HERBER J. Y SHERMAN jr., ARTHUR W. (1987)
  ADMINISTRACION DE PERSONAL. COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL
  S.A. DE C.V., MEXICO.
- FROMENT G. (1954)
  LAS MADERAS DE CONSTRUCCION. EDITORIAL VICTOR LARA
  BUENOS AIRES, ARGENTINA.
- GRIMALDI JOHN V. Y SIMONDS ROLIN H. (1978)
  LA SEGURIDAD INDUSTRIAL, SU ADMINISTRACION
  ED. REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA
  S.A., MEXICO.
- HAMMER, MICHAEL Y CHAMPY JAMES (1994)
  REINGENIERIA. GRUPO EDITORIAL NORMA S.A.
  BOGOTA, COLOMBIA.
- KOONS, HAROLD (1990)
  ADMINISTRACION, EDITORIAL Mc GRAW-HILL,
  NOVENA EDICION, MEXICO.

- MAYNARD H. B.
MANUAL DE INGENIERIA Y ORGANIZACION INDUSTRIAL
EDITORIAL Mc GRAW-HILL, NEW YORK.
- MEMORIA DEL SEGUNDO CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA
(TOMO I) DEL 4 AL 9 DE SEPTIEMBRE DE 1972.
- McCORMICK ERNESTO J. (1980)
ERGONOMIA EDITORIAL GUSTAVO GIL S.A., BARCELONA
ESPAÑA.
- NIEBEL, BENJAMIN W. (1980)
INGENIERIA INDUSTRIAL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS
EDITORIAL: REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA
S.A., MEXICO.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (1986)
INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO. TERCERA EDICION
EDITORIAL LIMUSA S.A. DE C.V., MEXICO D.F.
EDITORIAL HARLA, MEXICO.
- SUMANTH, DAVID J. (1990)
INGENIERIA Y ADMINISTRACION DE LA PRODUCTIVIDAD
EDITORIAL McGRALL HILL, MEXICO.
- JOHN J. W. NEUNER, PH. D.
CONTABILIDAD DE COSTOS PRINCIPIOS Y PRACTICA
- EDWARD V. KRICK (1994)
INGENIERIA DE METODOS
EDITORIAL LIMUSA, MEXICO.

- EDWARD V. KRICK (1994)
  PROCESO DE DISEÑO
  EDITORIAL LIMUSA, MEXICO.
- HAMDY A. TAHA (1981)
  INVESTIGACION DE OPERACIONES
  EDITORIAL REPRESENTACIONES GRAFICAS
- WILLIAM B. WERTHER, JR/KEITH DAVIS
  ADMINISTRACION DE PERSONAL Y RECURSOS HUMANOS
  EDITORIAL McGRAW HILL, SEGUNDA EDICION.
- AGUSTIN REYES PONCE (1983)
  ADMINISTRACION DE PERSONAL / SUELDOS Y SALARIOS
  EDITORIAL LIMUSA, MEXICO.
- GABRIEL BACA URBINA (1990)
  EVALUACION DE PROYECTOS (PRIMERA EDICION)
  EDITORIAL McGRAW HILL, MEXICO.
- VENTILACION INDUSTRIAL
  MANUAL DE RECOMENDACIONES PRACTICAS PARA PREVENCION
  DE RIESGOS PROFESIONALES,
  PRIMERA EDICION EN ESPAÑOL,
  GENERALITAT VALENCIANA DETREBAL (1992)

TESIS

- CABRERA GONZALEZ, REINA MARGARITA (1968).
  DISEÑO PARA UN INCREMENTO Y PERMANENCIA DEL USO DE LAS TECNICAS DE INGENIERIA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE EL SALVADOR.
  UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
- MERINO GUZMAN, JOSE ADALBERTO (1978)
  ANALISIS FACTORIAL DE LA RAMA INDUSTRIAL MADERA, PERIODO 1950-1980.
  UCA.
- PORTILLO MARTINEZ, JAIME RAFAEL (1984)
  DIAGNOSTICO Y REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS DE PROYECTOS FORESTALES INDUSTRIAL.
  UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
- ROSA MARIA MENJIVAR ROSA (1993)
  PROPUESTA DE DISEÑO DE EMPRESA DE CONSULTORIA Y ASISTENCIA TECNICA EN LAS AREAS DE PRODUCCION, ADMINISTRACION, FINANZAS E INFORMATICA.
  UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
- ELSA GLORIA MERLOS FUENTES (1984)
  APLICACION DE TECNICAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA SALVADOREÑA.
  UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

DIRECTORIOS

- CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE EL SALVADOR
  (1994). DIRECTORIO COMERCIAL E INDUSTRIAL.
  SAN SALVADOR, EL SALVADOR.
- ASOCIACION SALVADOREÑA DE INDUSTRIALES (ASI) (1993)
  DIRECTORIO DE ASOCIADOS.
  SAN SALVADOR, EL SALVADOR.
- ASOCIACION DE MEDIANOS Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS (1994)
  DIRECTORIO DE ASOCIADOS DE AMPES.
  SAN SALVADOR, EL SALVADOR.
- ASOCIACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ANTEL) (1994)
  DIRECTORIO TELEFONICO
  EL SALVADOR.

OTROS ESTUDIOS

- PROGRAMA DE RECONVERSION INDUSTRIAL (1991)
  DIAGNOSTICO SECTORIAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
  ELABORADO PARA LA ASI. TOMO I Y II.
- DIAGNOSTICO DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO EN EL
  SALVADOR, REALIZADO POR LA ASI. (1991)
- ANUARIO ESTADISTICO DEL ISSS (1993)
  PLANILLA MENSUAL DE COTIZACIONES.

- MANUAL DE CODIFICACION CIIU-CUCI
  RAMA DE ACTIVIDADES ECONOMICAS, MATERIA PRIMA,
  PRODUCTO ELABORADO. CENSOS ECONOMICOS 1979.
  DIGESTYC.
- SISTEMA ARANCELARIO CENTROAMERICANO (SAC) (1993)

VISITAS TECNICAS

- INDUSTRIAS CAPRI S.A. DE C.V.
- MOBLEX, S.A. DE C.V.
- FABRICA Y VENTAS DE MUEBLES

XIII. A N E X O S

ANEXO Nº 1

PORCENTAJE DE PARTICIPACION DEL SECTOR AL PIB

ABRIL/JUNIO 1994

415
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
Biblioteca
U.E.S.

Cuentas Nacionales de El Salvador

Variaciones Relativas Anuales del Producto Interno Bruto a Precios Corrientes

(Porcentajes)

SECTORES	1988	1989	1990	1991	1992	1993 1/
1.- Agropecuario	18.8	-0.9	22.1	6.1	5.9	13.6
Café	-0.7	-17.4	23.8	-6.4	-18.2	27.8
Algodón	13.4	-55.1	5.5	22.1	4.9	37.0
Caña de azúcar	-14.4	12.1	34.2	52.1	38.2	-3.7
Granos básicos	110.9	-0.8	32.4	14.7	14.3	5.4
Otros	25.1	20.8	14.9	7.7	15.2	13.1
2.- Minería y canteras	23.4	23.8	12.4	25.2	20.4	24.2
3.- Industria manufacturera	18.9	21.4	31.0	17.1	15.5	21.9
4.- Construcción Pública y Privada	14.7	20.8	8.9	22.2	18.9	24.8
5.- Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios	7.7	13.1	30.9	36.5	18.6	37.4
6.- Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	13.6	17.4	34.0	19.9	17.0	23.0
7.- Comercio	19.9	24.2	31.0	18.1	17.3	22.7
8.- Financiero	21.8	2.0	16.2	26.8	23.4	28.9
9.- Propiedad de viviendas	28.6	24.5	25.0	15.0	13.1	15.4
10.- Administración Pública	8.1	13.8	19.1	10.7	7.9	10.8
11.- Servicios personales	20.2	21.2	28.4	16.6	14.5	20.2
Producto Interno Bruto	18.3	17.8	27.4	16.4	14.8	20.8

1/ Cifras provisionales

Estructura del Producto Interno Bruto a Precios Corrientes

(Porcentajes)

SECTORES	1988	1989	1990	1991	1992	1993 1/
1.- Agropecuario	13.89	11.69	11.20	10.21	9.42	8.86
Café	5.90	4.14	4.02	3.23	2.30	2.44
Algodón	0.20	0.08	0.06	0.07	0.06	0.07
Caña de azúcar	0.51	0.48	0.51	0.66	0.80	0.64
Granos básicos	2.61	2.20	2.28	2.25	2.24	1.96
Otros	4.67	4.79	4.32	4.00	4.01	3.76
2.- Minería y canteras	0.17	0.18	0.16	0.17	0.18	0.18
3.- Industria manufacturera	17.57	18.11	18.63	18.74	18.86	19.05
4.- Construcción Pública y Privada	2.98	3.05	2.61	2.74	2.84	2.93
5.- Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios	1.96	1.88	1.93	2.26	2.34	2.66
6.- Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	4.41	4.39	4.62	4.76	4.85	4.94
7.- Comercio	31.87	33.61	34.55	35.05	35.82	36.38
8.- Financiero	2.85	2.47	2.25	2.45	2.63	2.81
9.- Propiedad de viviendas	5.56	5.87	5.76	5.69	5.61	5.36
10.- Administración Pública	8.71	8.42	7.87	7.49	7.04	6.46
11.- Servicios personales	10.04	10.33	10.41	10.43	10.41	10.36
Producto Interno Bruto	100.00	100.00	100.00	100.00	100.0	100.0

1/ Cifras provisionales

Sector Industria Manufacturera
Valor Bruto de Producción a Precios Corrientes

(En miles de colones)

RAMAS	1988	1989	1990	1991	1992	1993 1/
1. Productos Alimenticios	4,812,718	6,227,007	8,056,905	9,336,521	10,661,395	13,054,548
2. Bebidas	868,733	1,087,501	1,430,669	1,655,029	1,848,398	2,295,936
3. Tabaco	261,580	307,639	405,628	480,820	604,943	694,042
4. Textiles	708,788	881,065	1,128,611	1,353,075	1,690,546	1,941,508
5. Calzado y vestuario	501,396	607,778	786,198	940,593	1,191,546	1,357,963
6. Productos de madera	111,008	143,788	179,050	209,951	237,889	291,716
7. Muebles de metal y madera	173,580	225,190	282,496	331,994	385,905	465,460
8. Papel, cartón y derivados	197,030	236,496	314,616	381,672	439,696	528,477
9. Imprentas, editoriales y conexas	173,933	230,685	298,880	362,792	422,699	504,669
10. Productos de Cuero	193,211	256,770	322,045	380,680	421,441	523,057
11. Productos de Caucho	51,365	60,436	86,213	101,167	140,314	152,406
12. Productos químicos	758,980	921,896	1,203,669	1,436,817	1,654,886	1,998,862
13. Productos derivados del petróleo	1,024,614	1,117,464	1,310,206	1,525,849	1,689,831	2,105,921
14. Productos no metálicos	495,728	553,187	717,795	855,073	972,429	1,184,393
15. Industrias metálicas básicas	301,268	464,226	521,224	611,166	724,889	864,152
16. Productos metálicos	97,552	131,638	186,160	219,607	264,897	312,136
17. Maquinaria, excepto eléctrica	60,656	74,813	96,288	112,051	132,058	158,404
18. Maquinaria eléctrica	245,231	296,702	380,980	451,938	516,518	628,032
19. Material de Transporte	39,795	53,364	60,485	69,513	78,423	97,098
20. Industrias diversas	243,568	264,122	342,786	401,309	435,112	551,055
TOTALES	11,320,734	14,141,767	18,110,904	21,217,617	24,513,815	29,709,835

Sector Industria Manufacturera
Valor Agregado a Precios Corrientes

(En miles de colones)

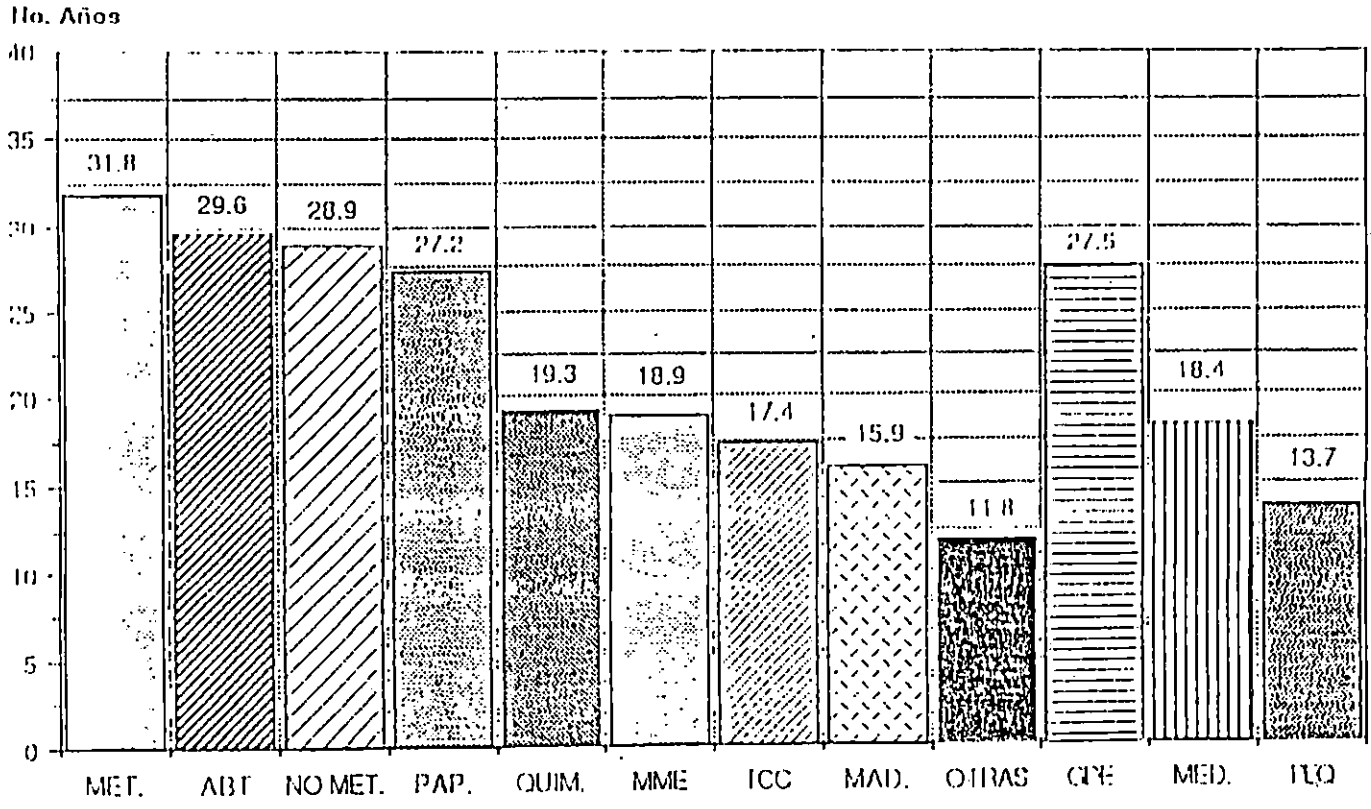
RAMAS	1988	1989	1990	1991	1992	1993 1/
1. Productos Alimenticios	1,818,511	2,217,045	2,890,167	3,349,190	3,824,447	4,755,300
2. Bebidas	717,815	871,769	1,133,812	1,311,618	1,464,863	1,843,600
3. Tabaco	206,689	231,162	307,273	364,233	458,259	527,700
4. Textiles	274,976	338,606	436,745	523,607	654,200	757,100
5. Calzado y vestuario	199,337	241,888	316,057	378,125	479,010	548,300
6. Productos de madera	74,064	90,078	113,883	133,537	151,307	181,700
7. Muebles de metal y madera	109,584	135,002	171,987	202,122	234,944	281,300
8. Papel, cartón y derivados	71,153	87,233	117,014	141,954	163,535	193,000
9. Imprentas, editoriales y conexas	67,729	86,121	117,163	142,217	165,701	194,200
10. Productos de Cuero	73,443	94,317	120,656	142,624	157,895	192,400
11. Productos de Caucho	24,662	29,112	41,382	48,560	67,351	67,500
12. Productos químicos	241,552	316,352	411,925	491,714	566,343	688,800
13. Productos derivados del petróleo	307,690	328,934	482,054	561,394	621,727	781,100
14. Productos no metálicos	244,210	311,280	394,787	470,290	534,836	655,600
15. Industrias metálicas básicas	130,440	152,221	197,433	231,502	274,579	326,000
16. Productos metálicos	45,741	53,369	67,909	80,110	96,631	108,900
17. Maquinaria, excepto eléctrica	34,639	43,390	54,689	63,642	75,005	84,600
18. Maquinaria eléctrica	78,740	96,313	128,123	151,986	173,704	207,900
19. Material de Transporte	16,154	19,561	24,194	27,805	31,369	32,600
20. Industrias diversas	71,356	92,546	119,975	140,458	152,289	188,300
TOTALES	4,808,485	5,836,299	7,647,228	8,956,688	10,347,995	12,615,900

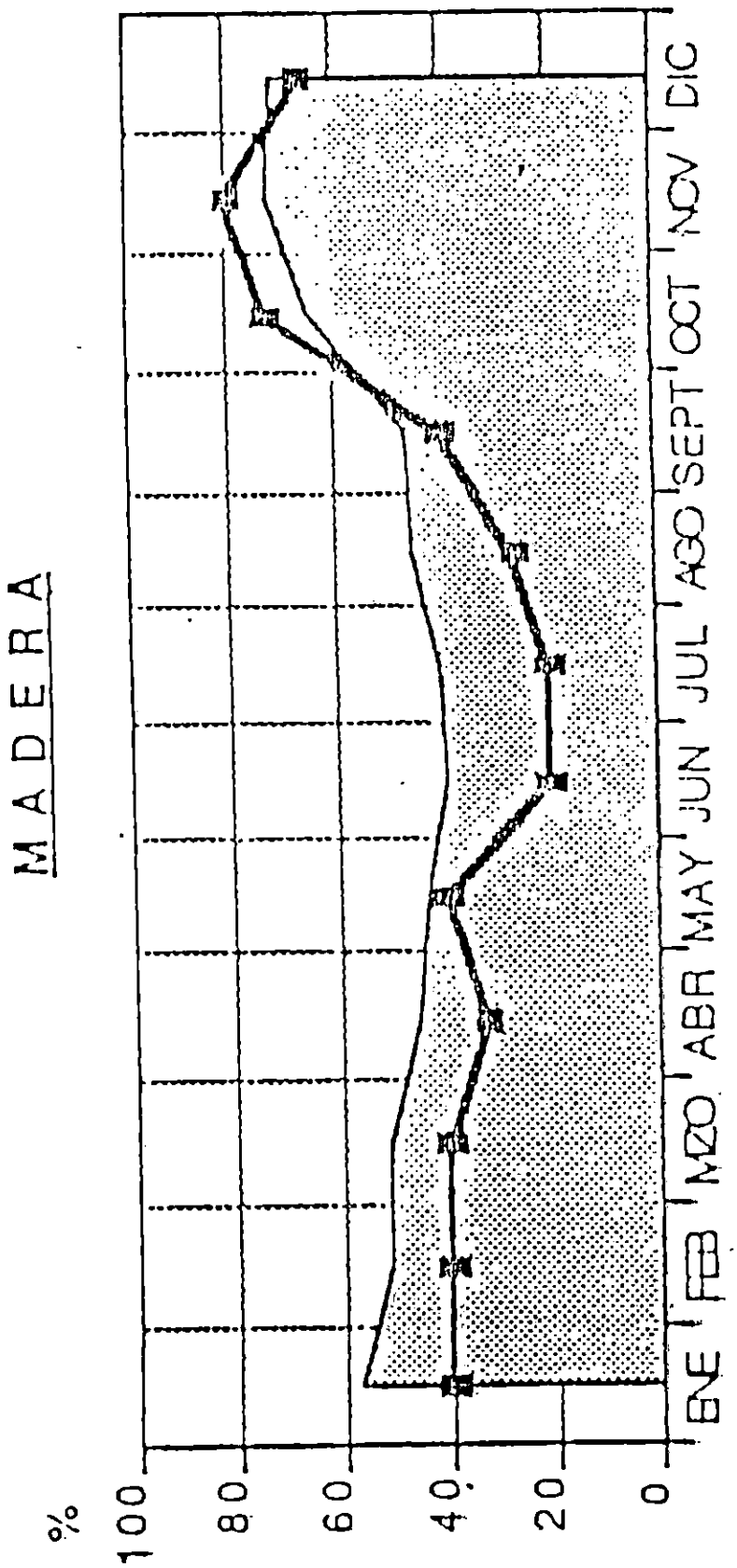
1/ Cifras provisionales

ANEXO"2"

GRAFICA NO. 1

TIEMPO PROMEDIO DE OPERACION SEGUN SECTOR INDUSTRIAL




MADERA
%
100
80
60
40
20
0
ENE
FEB
MZO
ABR
MAY
JUN
JUL
AGO
SEPT
OCT
NOV
DIC

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFORME (C.I.I.U)
INDUSTRIA DE LA MADERA

DIVISIÓN	AGRUPACIÓN	GRUPO	TITULO
33			Industria de la madera y productos de madera, incluidos muebles.
	331		Industria de la madera y productos de madera y de corcho, excepto muebles.
		3311	Aserraderos,talleres de acepilladura y otros talleres para trabajar la madera. La fabricación de maderas; ventanas de guillotina, puertas, marcos para puertas,ventanas y otros materiales de madera para construcción y piezas y estructuras pre-fabricadas, chapas,madera terciada, tableros de conglomerado; madera para tonelería y otros perfiles de madera, y virutas. Queda comprendida en este grupo la conservación de la madera. También se incluyen aserraderos y talleres de acepilladura, ya sean móviles o no, ó funcionen o no en el propio bosque. El desbaste y labrado de postes y rollos y otros productos de la madera se clasifican en el grupo 1220 (Extracción de madera).

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFORME (C.I.I.U)
INDUSTRIA DE LA MADERA

DIVISIÓN	AGRUPACIÓN	GRUPO	TITULO
		3312	Fabricación de envases de madera y de caña y artículos menudos de caña.
			La fabricación de cajas, jaulas, tambores, barriles y otros envases de palma, carrizos o mimbre; y artículos menudos hechos entera o principalmente de palma, carrizos, mimbre y otras cañas.
		3319	Fabricación de productos de madera y de corcho, n.e.p. La fabricación de productos de corcho; artículos menudos fabricados entera o principalmente de madera; calzado totalmente de madera; escaleras; hormas, bloques, mangos, clavijas, perchas, varillas,guarniciones para caballería y tallas de madera; marcos para cuadros y espejos, y ataúdes.
	332	3320	Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos.
			Incluye la fabricación de muebles y accesorios para el hogar, oficina, edificios publicos, despachos profesionales y restaurantes, hechos principalmente de madera o de otros materiales distintos del metal.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFORME (C.I.I.U)
INDUSTRIA DE LA MADERA

DIVISIÓN	AGRUPACIÓN	GRUPO	TITULO
			También esta incluida en este grupo la fabricación de muebles tapizados,cualquiera que sea el material utilizado en el armazón muebles de dormitorio de doble fin, tales como: sofás plegables sofás camas, sillas y camas; colchones y colchones de muelles, mamparas y persianas para puertas y ventanas. Los muebles y accesorios hechos fundamentalmente de metal figuran principalmente en el grupo 3812 (fabricación de productos plásticos, n.e.p.).

ANEXO " 5 "

CLASIFICACION DEL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

SEGUN DIVERSAS ENTIDADES.

ENTIDAD	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
FIGAPE	A 155 MIL 1 A 4 PERSONAS	A 300 MIL 5 A 19 PERSONAS	A 500 MIL 20 A 49 PERSONAS	> 500 MIL > DE 49 PEROSNAS
FUSADES	A 100 MIL 1 A 10 PERSONAS	A 750 MIL 11 A 19 PERSONAS	A 2 MLLNES. 20 A 99 PERSONAS	> 2 MLL. > DE 99 PERSONAS
AMPES	A 25 MIL 1 A 5 PERSONAS	A 200 MIL 6 A 20 PERSONAS	A 500 MIL 21 A 50 PERSONAS	> 500 MIL > DE 50 PERSONAS
CONASYT	1 A 4 PERSONAS	5 A 19 PERSONAS	20 A 100 PERSONAS	> DE 100 PERSONAS
BANAFI	A 50 000	A 150 000	A 500 000	> 500 MIL

La clasificación anterior presenta algunos de los distintos parámetros utilizados por las distintas Instituciones, para determinar según sean sus intereses el tamaño de una empresa.

Los parámetros mostrados en el cuadro, estan referidos a la cantidad de activos así como al número de personal ocupado.

ANEXO NO. " 6 "

CUADRO 1: CLASIFICACION PRELIMINAR SEGUN LINEAS DE PRODUCCION

LINEAS DE PRODUCTOS / EMPRESAS	MUEBLES DE SALA									M. DE COMEDOR						M. DE COCINA							M. DE DORMITORIO								M. DE OFICINA						CONSTRUCCION						PROD. DE MADERA							
	SOFAS	MESAS DE CENTRO	ESCABELLAS	LAMPARAS	MESAS DE ESQUINA	ESCRITORIOS	ROPERO	MESAS DE ESTUDIO	PARAS	MESAS DE C.	SILLAS	ALACENAS				TINAS (LAVAD.)	GABINETES						CLOSETS	CAMAS	CAMAROTES	CUNAS	BUROS	TOCADORES	MESAS DE NOCHE	GAVETEROS	ESCRITORIOS	MESAS DE DIBUJO	SILLAS ESCRITORIO	MESAS PARA MAQ. DE ESCRIBIR	MESAS/MAQUINAS	MESAS/ESCAPARATES	PUERTAS	VENTANAS	ESCALERAS	ESCALERAS	PARA MUEBLES	DECORACIONES	JUEGOS EDUCATIVOS	ATAUDES	ARTS/ESCULTURAS	MOLDURAS PARA CUADROS	UTENSILIOS PARA COCINA	MARCOS PARA MEDIDAS	ADORNOS DE SEMERAS	
1. MUEBLES MOLINA	✓	✓							✓	✓	✓	✓												✓		✓		✓	✓	✓																				
2. MUEBLES BLOY (ST LUIS)	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓												✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓															
3. [illegible] Y MUEBLES																✓	✓						✓			✓																									
4. AMBIENTES MODULARES			✓	✓	✓		✓		✓							✓	✓												✓		✓		✓	✓	✓	✓															
5. MUEBLES [illegible]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				✓	✓																												✓	✓	✓	✓				
6. PARTES DE MADERA [illegible]																✓	✓						✓																													
7. PROMASAL	✓	✓						✓		✓	✓													✓	✓						✓		✓	✓	✓	✓															
8. MUEBLES Y ACCESORIOS [illegible]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓				✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓															
9. DELI PALMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓						
10. ANDRADES DE TEJIDOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓										
11. [illegible]																																					✓	✓										✓			✓
12. [illegible]																																					✓				✓					✓					
13. CUADROS Y MOLDURAS [illegible]																																														✓					✓
14. MONTEMILLE.	✓	✓																																																	
15. TOSCO MOLINE																																					✓	✓			✓	✓				✓					
16. MADERAS S.A. DE C.V.																															✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓									
17. ORIENTAL MADERERA																																					✓					✓									
18. EL NOGAL.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																					
19. MAUCHER [illegible]																															✓	✓																			
20. [illegible]																																											✓								
21. MUEBLES Y ACCESORIOS [illegible]																																					✓														
22. PROTESAL.																																					✓					✓									
23. [illegible]																																					✓														
24. [illegible]																																					✓														
25. MUEBLES [illegible]	✓	✓																						✓													✓														
26. [illegible]																							✓																													
27. DMG.																															✓	[illegible]																			
28. MEMOFIC	✓	✓																																																	
29. MUEBLES Y ACCESORIOS [illegible]	✓	✓		✓	[illegible]																																															
30. MUEBLES [illegible]	✓	✓								✓	✓	✓																																							

CUADRO 1: CLASIFICACION PRELIMINAR SEGUN LINEAS DE PRODUCCION

LINEAS DE PRODUCTOS / EMPRESAS	MUEBLES DE SALA: Sofás	Muebles	Estantería	Bibliotecas	Mesas	Sillones			M. DE COMEDOR: Mesas	Sillas						M. DE COCINA: Tinacos	Estibadores							M. DE DORMITORIO: Camas	Tocadores	Cómodas	Recámaras	Tocadores	Mesitas de noche	Roperos	Cajas	M. DE OFICINA: Escritorios	Sillones	Fabricantes	Credenzas	Sillas	Mesas de dibujo	CONSTRUCCION: Puertas	Ventanas	Escaleras	Escaleras			PROD. DE MADERA: Tarimas de edificación	Ataúdes	Artículos para deportistas	Adornos para cocina	Adornos para jardín	Adornos en S.C.	COLUMPIOS	
1 PROLASAL	✓	✓							✓	✓														✓			✓																								
2 M. OLINS	✓	✓							✓	✓																					✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓		
3 M. Capri	✓	✓							✓	✓														✓																										
4 M. Gabriel									✓	✓																																								
5 M. Eco Delanto									✓	✓	✓													✓	✓				✓																					
6 Casa del Rattan	✓	✓							✓	✓	✓													✓				✓		✓	✓	✓																		
7 Mb. Ind. Indígena	✓	✓							✓	✓						✓								✓	✓	✓		✓	✓		✓																			
8 Muebles Eléctricos	✓	✓							✓	✓	✓					✓								✓	✓	✓		✓		✓			✓																	
9 Muebles muebles	✓																															✓	✓	✓	✓	✓														
10 Derimasa		✓				✓			✓	✓						✓	✓									✓				✓	✓			✓																
11 Decoramar	✓	✓				✓			✓							✓														✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓												
12 F.M. Atlántico																✓														✓																					
13 Office Shop																																✓	✓	✓	✓	✓	✓										✓			
14 Muebles Ortiz											✓					✓	✓							✓						✓																				
15 Mobiex	✓	✓																						✓	✓	✓	✓	✓	✓																					
16 Mobilica																								✓																											
17 Indutecoa										✓	✓													✓																											
18 Equimuebles S.A.		✓			✓																											✓	✓	✓	✓	✓	✓														
19 Mueblería Gaviria	✓	✓							✓	✓	✓					✓															✓																				
20 Productos Todo en Madera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				
21 Muebles Tropicalito																																																	✓		
22 Sr. Orlando Martínez	✓																																																		
23 Funerarias David																																												✓							
24 Muebles Georgina																✓	✓																																			
25 Taller de carpintería Francisco Delgado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																
26 Modelmuebles (Rel. comerciales)	✓																																																		
27 Guitarras Luis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓										✓*
28 Industriap Galarza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓*	
29 Carpintería Mexicanos		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓																																								✓*	

*Soll de Mexicanos.

=> 5. La Gb tc caba

cap. DD de muebl

→ m. de alcol

ANEXO Nº 7
CUESTIONARIO

El presente cuestionario tiene la finalidad de realizar una investigacion para elaborar un diagnostico y proponer soluciones aplicando tecnicas de Ingenieria Industrial para mejorar la productividad en la Industria de la madera (productos de madera y muebles) de El Salvador.

Por lo antes expuesto queremos pedirle su colaboracion,en el sentido de contestar con toda sinceridad las preguntas formuladas a continuacion.

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

UBICACION: _____

MONTO DE ACTIVOS: _____

CANTIDAD DE EMPLEADOS: _____

CARGO FUNCIONAL: _____

1.- PRODUCTOS ELABORADOS: _____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

2.- MATERIA PRIMA UTILIZADA: _____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

3.- Quien dirige la empresa ?

a) Propietario ( ) b) Gerente ( ) c) Supervisor ( )

d) Otro especifique: _____

4.- Que areas dentro de la empresa se encuentran organizadas ?

a) Produccion ( ) c) Comercializacion ( ) e) Recursos Humanos ( ) g) Finanzas ( )

b) Contabilidad ( ) d) Administracion ( ) f) Higiene y Seg.Inds ( ) h) Ninguno ( )

i) Otro especifique: _____

5.- Que tipo de estructura organizativa se tiene en la empresa ?

a) Organizacion lineal ( ) b) Organizacion funcional c) Organizacion mixta ( )

d) Ninguna ( ) e) Otro especifique: _____

6.- Como realiza la planificacion de la produccion ?

a) Por estudios de mercado interno ( ) d) Tendencia de volumenes de ventas anteriores ( )

b) Por estudios de mercado externo ( ) e) Con informacion de los departamentos de la empresa ( )

c) Por estadisticas de ingreso ( ) f) No se planifica la produccion ( )

g) Otro especifique: _____

7.- A que plazo realiza la planificacion de la produccion ?

a) Corto (menos de 1 ano) ( ) b) Mediano (de 1 a 3 anos) c) Largo (mas de 3 anos) ( )

d) Ninguno ( )

8.- Que factores toma en cuenta para planificar ?

a) Existencia de materia prima ( )
b) Disponibilidad del equipo existente ( )
c) Existencia de accesorios disponibles ( )
d) Mantenimiento de maquinaria y equipo ( )
e) Mantenimiento de las instalaciones ( )
f) Cantidad de recurso humano disponible ( )
g) Pronostico de ventas ( )
h) Ninguno ( )
i) Otro especifique: _____

9.- Que tipos de manuales existen en la empresa ?

a) De bienvenida ( ) b) De organizacion ( ) c) De puestos ( )
d) De procedimientos ( ) e) Ninguno ( ) f) Otro especifique: _____

10.- Para la integracion de los medios (personas,maquinas,materia prima,equipo,etc,.) que intervienen en un proceso, se hacen uso de tecnicas de ingenieria tales como:

a) Ingenieria de metodos ( )
b) Distribucion en planta ( )
c) Estudios de tiempo y movimientos ( )
d) Control estadistico de la calidad ( )
e) Tecnicas de inventario ( )
f) Ninguna ( )
g) Otro especifique: _____

11.- Que tipo de controles se llevan a cabo en la empresa ?

a) De materia prima ( )
b) De productos en proceso ( )
c) De productos terminados ( )
d) Administrativos ( )
e) Ninguno ( )
f) Otro especifique: _____

12.- Que tipos de problemas se presentan en el area de produccion para la elaboracion de los productos ?

a) Escacez de materia prima ( )
b) Mano de obra no calificada ( )
c) Maquinaria y equipo obsoleto ( )
d) Espacio limitado ( )
e) Fallas constantes en maquinaria y equipo ( )
f) Almacenamiento inadecuado de materias primas ( )
g) Falta de estandares de produccion ( )
h) Inadecuada distribucion de la planta ( )
i) Ninguno ( )
j) Otro especifique: _____

13.- Cuales son los problemas mas frecuentes en el patron de flujo de los materiales ?

a) Cuellos de botella ( )
b) Retrocesos en el proceso de produccion ( )
c) Condiciones de congestionamiento ( )
d) Dificultad en el control de inventario ( )
e) Demoras inexplicables ( )
f) Disminucion de la produccion en una area ( )
g) Ninguno ( )
h) Otro especidique: _____

14.- Existen bodegas para el almacenamiento de:

a) Materia prima ( )
b) Productos en proceso ( )
c) Productos terminados ( )
d) Desperdicios ( )
e) Materiales ( )
f) Ninguno ( )
g) Otro especifique: _____

15.- Si anteriormente respondio ninguno Que lugares utiliza como almacenamiento ?

a) Pasillos ( ) b) Patios ( ) c) Area de trabajo ( ) d) Galeras ( )
e) Otro especifique: _____

16.- Que tipos de proceso de fabricacion se utiliza en la planta ?

a) Efectuando en el mismo puesto las operaciones de trabajo ( )
b) Agrupando operaciones de la misma clase ( )
c) Colocando operaciones diferentes una tras otra ( )
d) Otro especifique: _____

17.- Que tipo de maquinaria se utiliza para la elaboracion de los productos ?

Maquinaria	Tiempo de uso/anos	Maquinaria	Tiempo de uso
a)Sierras de banco	( )_____	i)Pistolas de spray	( ) _____
b)Sierras radiales	( )_____	j)Esmeriles	( ) _____
c)Cepilladoras	( )_____	k)Compresores de aire	( ) _____
d)Regruesadoras	( )_____	l)trompos	( ) _____
e)Sierras escuadradoras	( )_____	m)Sierras de cinta	( ) _____
f)Taladros	( )_____	n)Sierras longitudinal	( ) _____
g)Tornos	( )_____	o)Enchapadoras	( ) _____
h)Reuter industrial	( )_____	p)Maquinas de coser	( ) _____

q)Otro especifique:_____

427

18.- Que tipo de mantenimiento realiza en la empresa y con que frecuencia ?

Mantenimiento		frecuencia	Mantenimiento		frecuencia
a) Preventivo	( )	_____	c) Predictivo	( )	_____
b) Correctivo	( )	_____	d) ninguno	( )	

e) Otro especifique:_____

19.- Que tecnicas se utilizan para planear el flujo de materiales ?

a)Cartas de ensamble	( )	f)Carta de origen-destino	( )
b)Carta de proceso de operacion	( )	g)Carta de relacion de actividades	( )
c)Cartas de procesos de flujo	( )	h)Diagrama de ubicacion de areas	( )
d)Carta de proceso multiproducto	( )	i)Ninguno	( )
e)Diagrama de flujo	( )	j)Otro especifique:_____	

20.- Que tecnicas se utilizan para la medicion del trabajo ?

a)Muestreo del trabajo	( )	d)Modapts	( )
b)Tiempos predeterminados	( )	e)Ninguno	( )
c)Estudios de tiempo por cronometros	( )		

21.- Que sistemas de produccion utiliza la empresa ?

a)Por lotes o pedidos ( ) c)Combinacion de ambos ( )

b)Produccion en serie ( )

d)Otro especifique:_____

22.- Que medidas de higiene y seguridad posee la empresa ?

a)Extintores	( )	f)Tapones	( )	j)Resguardos de maquinaria	( )
b)Mascarillas	( )	g)Silenciadores	( )	k)Orden y limpieza	( )
c)Lentes industriales	( )	h)Aisiadores	( )	l)Ninguno	( )
d)Guantes	( )	i)Extractores de aire	( )		
e)Caretas	( )	m)Otro especifique:_____			

23.- En que condiciones de trabajo se encuentra la empresa con respecto a:

	BAJO	NORMAL	INTENSO
a) Ruido			
b) Iluminacion			
c) Temperatura			

24.- Como determina la compra de materia prima ?

a)Necesidades inmediatas ( ) c)Prevision para la produccion ( )

b)Recursos financieros disponibles ( ) d)Ninguno ( )

e)Otro especifique:_____

25.- Cuales son los problemas a los que se enfrenta para obtener la materia prima ?

a)Escasez ( ) c)Retrazos en las entregas ( ) e)Mala calidad ( )

b)Altos precios ( ) d)Falta de fondos ( ) f)Ninguno ( )

g)Otro especifique:_____

26.- El registro de las operaciones contables se llevan en:

a)Libros legales ( ) b)Libros formales no legales ( ) c)No se llevan registros ( )

d)Otro especifique:_____

27.- Para el registro de la contabilidad Que formularios se utilizan ?

a)Facturas ( ) c)Salidas de bodega ( ) e)Ordenes de produccion ( )

b)Requisiciones ( ) d)Ordenes de compras ( ) f)Ninguno ( )

g)Otro especifique:_____

28.- Que fuentes de financiamiento utiliza ?

a)Recursos propios ( ) c)Instituciones financieras ( )

b)Credito comercial ( ) d)Creditos de proveedores ( )

f)Otro especifique:_____

29.- Si realiza analisis financieros Que estados utiliza ?

a)De perdidas y ganancias ( ) d)Flujo de efectivo ( )

b)Balance general ( ) e)No se realizan ( )

c)Presupuestos ( ) f)Otro especifique:_____

30.- A que se atribuye que a la empresa se le nieguen creditos ?

a)Insuficiencia de garantias ( ) d)Politicas del sistema financiero ( )

b)Problemas en los registros financieros ( ) e)Nunca se les han negado ( )

c)Organizacion no satisfactoria al acreedor ( ) f)Otro especifique:_____

31.- Como incentiva la empresa al personal ?

a)Prestaciones laborales ( ) d)Aguinaldo superior al legal ( )

b)Descuentos s/productos que fabrica ( ) e)Seguro colectivo de vida ( )

c)Prestaciones medicas adicionales ( ) f)Ninguno ( )

g)Otro especifique:_____

32.- A que tipo de mercado se abastece ?

a)Zona central del pais ( ) b)Zona occidental del pais ( ) c)Zona oriental del pais ( )

d)Las tres anteriores ( ) e)A nivel internacional ( )

CUESTIONARIO PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

El presente cuestionario tiene por finalidad recolectar información para elaborar un diagnóstico, con ayuda del cual se pueda determinar los distintos factores que intervienen en la baja productividad de la industria de la madera (productos de madera y muebles).

Asimismo, dicho cuestionario dará los lineamientos para la realización del diseño a través del cual se logre el incremento de la productividad en dicho sector.

Por lo antes expuesto, queremos pedirle su colaboración, en el sentido de contestar con toda sinceridad las preguntas formuladas a continuación. La información obtenida será tratada con absoluta confidencialidad.

Por su colaboración de antemano muchas gracias.

DATOS GENERALES

Nombre de la empresa_____

Ubicación_____

Monto de activos_____

Nombre del entrevistado_____

Cargo funcional_____

AREA DE PRODUCCIÓN

1.- Cuantas personas integran el área de producción?

_____

2.- De los diferentes niveles educativos, indique en que proporción se encuentra constituido el personal de producción?

a) Entre 1º y 6º grado _____ %
b) Entre 7º y 9º grado _____ %
c) Bachillerato _____ %
d) Técnico_____ %
e) Profesional_____ %
f) Ninguno_____ %

3.- Indique el % de personas que trabajan con sueldo fijo o por obra.

a) Sueldo fijo _____ % b) Sueldo por obra _____ %

4.- La jornada de trabajo de la empresa es :

a) Diurna ( ) c) Las dos anteriores ( )
b) Nocturna ( ) d) Otros especifique_____

5.- ¿ Como controla la eficiencia del trabajo en cada turno ?

a) Cantidad de producto elaborado por turno ( )
b) Cantidad de piezas elaboradas por máquina ( )
c) Consumo de materias primas por turno ( )
d) Otros especifique_____

6.- ¿ Cual es el % de utilización de la capacidad instalada ?

a) 0 a 25 ( )
b) 25 a 50 ( )
c) 50 a 75 ( )
d) 75 a 85 ( )
e) 85 a 100 ( )

7.- ¿ Como mide la capacidad instalada ? _____

8.- ¿ Que productos fabrica la empresa ?

PRODUCTOS	VOLUMEN/MES.

9.- Enumere la maquinaria o equipo que se utiliza en su proceso de producción, así como la cantidad que posee de cada una de ellas.

Nº	Tipo	Cantidad

10.- ¿ Considera su maquinaria lo suficientemente actualizada para satisfacer su necesidades de producción :

a) Si ( )
b) No ( )

Explique : _____

11.- ¿ Que tipo de mantenimiento se proporciona a la infraestructura, maquinaria y equipo en la empresa ?

a) Preventivo
b) Predictivo
c) Correctivo
d) Otro especifique: _____

12.- En caso de proporcionar mantenimiento preventivo ¿ con que frecuencia lo realizan ?

a) Semanal ( ) c) Trimestral ( ) e) Anual ( )
b) Mensual ( ) d) Semestral ( ) f) Otros ( )

13.- ¿ Existe una unidad organizativa encargada del mantenimiento industrial de la maquinaria ?

a) Si ( ) b) No ( )

14.- Si no existe, ¿ quién se encarga de realizar el mantenimiento ? :_____

_____

15.- Si su respuesta es afirmativa, especifique la cantidad de personal que la forman.

a) de 1 a 3 ( ) d) Otro especifique_____
b) de 4 a 6 ( )
c) de 7 a 10 ( )

16.- Las condiciones de funcionamiento en que se encuentra la maquinaria y el equipo utilizado en el proceso productivo es :

a) Excelente ( ) Explique :_____
b) Muy buena ( ) _____
c) Buena ( ) _____
d) Mala ( ) _____
e) Muy mala ( ) _____

17.- ¿ Se almacenan las herramientas y equipo en un lugar especifico ?

a) Si ( ) b) No ( )
Explique :_____

_____

18.- ¿ En la empresa existen estandares de producción ?

a) Si ( ) b) No ( )
Si es no, favor pasar a la pregunta No.20.

19.- Si su respuesta es afirmativa ¿ que estandares utiliza ?

a) Estandares de calidad ( )
b) Estandares de precios ( )
c) Otros especifique _____

20.- ¿ Existen controles en el proceso de fabricación de los productos ?

a) Si ( ) b) No ( )

21.- Si su respuesta es afirmativa ¿ que controles utiliza ?

a) Control de calidad M.P. ( )
b) Control de calidad Producto en proceso ( )
c) Control de calidad de producto terminado ( )
d) Control de inventarios ( )
e) Control de costos ( )
f) Control de métodos en general ( )
g) Otros_____

22.- ¿ Que problemas le presenta a producción el diseño de los productos ?
Explique :_____

_____

23.- ¿ Considera adecuada la distribución de la planta ?

a) Si ( ) b) No ( )

24.- Si no la estima conveniente ¿ a que le atribuye la mala distribución ?

a) Falta de espacio físico ( )
b) Falta de una organización adecuada ( )
c) No está acorde con el diseño ( )
f) Otros especifique _____

25.- ¿ Existe la facilidad de ajustarse a cambios en la planta ?
a) Si ( ) b) No ( )
Si es "NO" favor pasar a la pregunta No.27.

26.- En caso de ser afirmativa su respuesta ¿ Cuales son esas facilidades ?
a) Condiciones eléctricas ( )
b) Condiciones Hidráulicas ( )
c) Tuberías ( )
d) Accesos para cargar y descargar ( )
e) Otros _____

27.- ¿ Se consideran planes de expansión en la planta ?
a) Si ( ) b) No ( )

28.- ¿ Existe planificación en el patrón de flujo de los materiales ?
a) Si ( ) b) No ( )

29.- ¿ Como se encuentran las operaciones dentro del patrón de flujo de los materiales ?
a) Relacionadas próximamente ( )
b) Poco relacionadas ( )
c) Con tiempo de producción predecibles ( )

30.- ¿ cuales son los problemas en el patrón de flujo ?
a) Cuellos de botella ( )
b) Retrocesos en el proceso de producción ( )
c) Condiciones de congestionamiento ( )
d) Dificultad en el control de inventarios ( )
e) Demoras inexplicables ( )
f) Tiempos ociosos ( )
g) Disminución de producción en una área ( )
h) otros especifique _____

31.- Señale las operaciones que ocasionan mayor desperdicio.

OPERACIONES	% DE DESPERDICIOS

32.- ¿ Se almacenan los desperdicios en lugares específicos ?
a) Si ( ) b) No ( )
Explique : _____

33.- ¿ Como se controla el almacenamiento de las materias primas y producto terminado ?
a) Kardex ( )
b) Libros de control ( )
c) Otros especifique _____

34.- ¿ En que lugares se almacenan las materias primas ?
a) Bodegas ( )
b) Pasillos ( )

c) Galeras ( )
d) Intemperie ( )
e) Area de producción ( )
f) Otros especifique _____

35.- ¿ Que problemas ocasiona a producción el deficiente aprovisionamiento de materias primas ?
a) Atrazos en la entrega de pedidos ( )
b) Productos defectuosos ( )
c) Dificultad para trabajar ( )
d) Otros especifique _____

36.- ¿ En el manejo de los materiales se consideran factores tales como :
a) Distancia mínimo entre operación ( )
b) Entregas de materiales en el puesto de trabajo ( )
c) Dispositivos de transporte ( )
d) Otros especifique _____

37.- ¿ Que tipo de equipo se utiliza para el manejo de materiales ?
a) Fajas transportadoras ( )
b) Grúas ( )
c) Carretillas ( )
d) Montacargas ( )
e) Otros especifique _____

38.- ¿ Se tiene personal y equipo ocioso en la planta ?
a) Si ( ) b) No ( )
Cuales son sus causas : _____

39.- ¿ se realizan revisiones de los métodos de trabajo con el fin de realizar mejoras continuas ?
a) Si ( ) b) No ( )

40.- Seleccione las técnicas que utiliza para planear el flujo de materiales.
a) Carta de ensamble ( )
b) Carta de procesos de operaciones ( )
c) Carta de procesos de flujo ( )
d) Carta de procesos multiproductos ( )
e) Diagrama de flujo ( )
f) Carta de origen destino ( )
g) Carta de relación de actividades ( )
h) Diagrama de ubicación de áreas ( )
i) Ninguno ( )
j) Otras especifique _____

41.- ¿ En la empresa se utilizan técnicas para la medición del trabajo ?
a) Muestreo del trabajo ( )
b) Tiempos predeterminados ( )
c) Estudio de tiempos por cronómetros ( )
d) Modapts ( )
e) Ninguno ( )
f) Otro especifique _____

42.- ¿ Proporciona el departamento de ventas la información necesaria para realizar el programa de producción ?

a) Si ( ) b) No ( )

43.- Si su respuesta es negativa ¿ que problema se presenta a producción ?

a) Retrasos en la programación de la producción ( )
b) M.O. desocupada ( )
c) Maquinaria parada ( )
d) Retrasos en la entrega de producto terminado ( )
e) Otros especifique _____

AREA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

44.- Existe una unidad organizativa de Higiene y Seguridad Industrial en la empresa.

a) Si ( ) b) No ( )

45.- ¿ Si su respuesta es "NO" de quién depende ?

_____

_____

46.- Si su respuesta es "SI", El personal que la forma promueve el uso de técnicas de:

a) Extinción de incendios ( )
b) Uso de equipo de protección de personal ( )
c) Manejo de Materiales ( )
d) Orden y Limpieza ( )
e) Otros especifique _____

47.- En caso de accidentes se investigan y analizan las causas ?

a) Si ( ) b) No ( )

Si es negativa favor pase a la pregunta No. 41

48.- En caso afirmativo ¿ que métodos , procedimientos o registros se utilizan ?

a) Datos estadísticos ( )
b) Inspecciones ( )
c) Observación directa ( )
d) Entrevistas ( )
e) Indices de frecuencia ( )
f) Expediente personal ( )
g) Otros especifique _____

49.- ¿ Que acciones correctivas se llevan a cabo, a fin de contrarrestar las causas de los accidentes.

a) Capacitación en el trabajo ( )
b) Creación de nuevas medidas disciplinarías ( )
c) Traslados de puestos de trabajo ( )
d) Atención Psicológica ( )
e) Otros especifique _____

50.- ¿ Donde ocurren los accidentes más comunes dentro de la empresa ?
a) En áreas de pasillos ( )
b) En áreas de carga y descarga ( )
c) En áreas de máquinas ( )
d) En áreas de almacenamiento ( )
e) Otros especifique _____

51.- ¿ Que tipo de accidentes se han suscitado en la fábrica ?
a) Caídas en escaleras ( )
b) Tropiezos con cuerpos extraños ( )
c) Cortaduras ( )
d) Perdidas de miembros ( )
e) Otros especifique _____
_____

52.- ¿ Cuales condiciones mecánicas dan lugar a accidentes con mayor frecuencia ?
a) Falta de resguardos adecuados ( )
b) Sobrecarga de trabajo en maquinaria ( )
c) Mantenimiento deficiente de la maquinaria ( )
d) Equipo de protección inadecuado ( )
e) Acumulación de materiales en el piso ( )
f) Otros especifique _____

53.- ¿ En Promedio como se considera la temperatura en la planta ?
a) Elevada (> de 30º) ( )
b) Normal (> de 20º y < de 30º) ( )
c) Baja (< de 20º) ( )

54.- Si la respuesta es "ELEVADA" señale según su criterio la maquinaria que es fuente de calor.
a) Calderas ( )
b) Hornos de secado ( )
c) Generadores de energía ( )
d) Otros especifique _____

55.- ¿ Se cuenta en la fábrica con equipo de extracción y ventilación instalado y funcionando ?
a) Si ( ) b) No ( )
Si su respuesta es "NO" favor pasar a la pregunta No. 58.

56.- Si su respuesta en "SI" señale de que tipo son :
a) Extractor de pared ( )
b) Extractor de hongo ( )
c) Cortinas de aire ( )
d) Ventilador de aspas ( )
e) Aire acondicionado ( )
f) Otros especifique _____

57.- Señale el equipo contra incendio que existe en la empresa.
a) Extinguidores ( )
b) Mangueras ( )
c) Ninguno ( )
d) Otros especifique _____

58.- ¿ Como considera la iluminación de la planta ?
a) Excelente ( ) b) Buena ( ) c) Deficiente ( )

59.- ¿ A que se atribuye una deficiente iluminación en la planta ?
a) Lámparas en mal estado ( )
b) Mala ubicación de las lámparas ( )
c) Poca cantidad de lámparas ( )
d) tipo de lámparas usadas ( )
e) otros especifique _____

60.- ¿ cual es el problema ?
a) Iluminación muy intensa ( )
b) Iluminación muy opaca ( )
c) Otros especifique _____

61.- A su criterio el nivel de ruido es :
a) Muy Alto ( ) b) Normal ( ) c) Mínimo ( )

62.- ¿ En caso de ser muy alto , que instrumentos o métodos utiliza para amortiguar el ruido ?
a) Silenciadores ( )
b) Aisladores ( )
c) Paredes dobles ( )
d) Otros especifique _____

63.- ¿ Además que tipo de protección para el oído se utiliza ?
a) Tapones auditivos ( )
b) Orejeras ( )
c) Almohadillas ( )
d) Casco Antiruido ( )
e) Otros especifique _____

64.- ¿ Adicionalmente que otros equipos de protección personal se utilizan ?
a) Gafas Transparentes ( )
b) Guantes de cuero ( )
c) Mascarillas para polvo ( )
d) Caretas ( )
e) Otros especifique _____

AREA DE FINANZAS

65.- ¿ Se encuentra organizada el área de Finanzas ?
a) Si ( ) b) No ( )

66.- ¿ Si su respuesta es negativa, quién dirige las actividad de Finanzas ?
a) El Propietario ( )
b) El Gerente ( )
c) El Contador ( )
d) Un Familiar del propietario ( )
e) No hay encargado específico ( )
f) Otro especifique _____

67.- ¿ Si su respuesta es afirmativa, detalle el personal que integra dicha unidad y su nivel educativo ?.
- Profesional (con estudios universitarios) _____
- Técnicos (con estudios superiores no universitarios) _____
- Educación media (Bachillerato) _____
- Otros especifique _____

68.- ¿ Que bases considera para determinar las necesidades de fondos ?
a) Presupuestos de ventas ( )
b) Presupuestos de producción ( )
c) Flujos de efectivo ( )
d) Ninguno ( )
e) Otros especifique _____

69.- ¿ Con que frecuencia analiza la situación Financiera ?
a) Mensual ( )
b) Trimestral ( )
c) Semestral ( )
d) Anual ( )
e) Otros especifique _____

70.- ¿ Que fuentes de financiamientos utiliza ?
a) Recursos propios ( )
b) Crédito Comercial ( )
c) Instituciones Financieras ( )
d) Proveedores ( )
e) Otras Fuentes _____

71.- ¿ Que criterios utiliza para establecer políticas de crédito ?
a) Fiadores ( )
b) Referencias Comerciales y Bancarias ( )
c) Período Promedio de Pago ( )
d) No Utiliza ( )
e) Otros especifique _____

72.- ¿ Que plazo se utiliza para recuperar las ventas al crédito y su porcentaje ?
a) ( ) Menos de 30 días _____ %
b) ( ) 30 Días Plazo _____ %
c) ( ) 60 Días Plazo _____ %
d) ( ) 90 Días Plazo _____ %
e) ( ) Mas de 90 Días _____ %

73.- ¿ A cuanto ascienden sus inventarios ?
a) Materia Prima _____
b) Producto Semielaborado _____
c) Producto Terminado _____

74.- ¿ Para la valoración de sus inventarios que método utiliza ?
a) UEPS ( )
b) PEPS ( )
c) Costo Promedio ( )
d) Otro especifique _____

75.- ¿ Lleva a cabo análisis Financieros ?
a) Si ( ) b) No ( )

76.- ¿ Que estados financieros utiliza para su análisis ?
a) Estado de pérdidas y ganancias ( )
b) Balance General ( )
c) Presupuestos ( )
d) Flujo de efectivos ( )
e) Otros especifique _____

77.- ¿ A que cree que se debe la negación de créditos ?
a) Insuficiencia de garantías ( )
b) Problemas en los registros financieros ( )
c) Organización no satisfactoria al acreedor ( )
d) Política del sistema financiero ( )
e) Nunca nos han denegado ( )

AREA DE CONTABILIDAD

78.- ¿ Se encuentra organizada el área de Contabilidad ?
a) Si ( ) b) No ( )

79.- Si su respuesta es negativa ¿ quién dirige el área de contabilidad ?
a) El Propietario ( )
b) El Gerente ( )
c) El Contador ( )
d) No hay encargado específico ( )
e) Otro especifique _____

80.- Si su respuesta es afirmativa, detalle al personal que integra la unidad y su nivel educativo.
a) Profesional (educación superior universitaria) _____
b) Técnico (educación superior no universitaria) _____
c) Educación media (bachillerato) _____
d) Otros especifique_____

81.- ¿ Que información se requiere de otros departamentos para el buen desempeño del departamento.
a) Forma de pago de crédito a proveedores ( )
b) Condiciones de crédito a proveedores ( )
c) Forma de pago de los clientes ( )
d) Condiciones de crédito de los clientes ( )
e) Otros especifique _____

82.- ¿ El departamento recibe con tiempo la información necesaria ?
a) Si ( ) b) No ( )
Explique _____
_____

83.- El registro de las operaciones contables se llevan en :
a) Libros legales ( )
b) Libros formales no legales ( )
c) No llevan registros ( )
d) Otro especifique _____

84.- ¿ Como determina el costo de los productos ?
_____
_____

85.- ¿ Establece periódicamente sus existencias reales ?
a) En materiales ( )
b) En producto terminado ( )
c) En producto en proceso ( )
d) En repuestos y accesorios ( )
e) Otros especifique_____

86.- ¿ Como se establece el costo de mano obra ?
a) Por horas trabajadas ( )
b) Por días trabajado ( )
c) Por obra realizada ( )
d) Otro explique _____

87.- ¿ Registra los valores incorporados a la materia prima, como mano de obra y gastos de fabricación, a medida que van sucediendo, de tal manera que se pueda determinar cuánto cuesta un artículo a medio hacer ?
a) Si ( ) b) No ( )

88.- ¿ Existe alguna persona que revise periódicamente la forma en que se registran las operaciones contables ?
a) Si ( ) b) No ( )

89.- Si existe ¿ Con que periodicidad lo hace ?
a) Continuamente ( )
b) Mensualmente ( )
c) Anualmente ( )

90.- ¿ Se controlan las operaciones del negocio mediante la utilización de formularios debidamente numerados ?
a) Si ( ) b) No ( )

91.- ¿ Cuales de los siguientes formularios utiliza ?
a) Facturas ( )
b) Salidas de bodega ( )
c) Requisiciones ( )
d) Ordenes de compras ( )
e) Envíos ( )
f) Otros especifique _____

92.- ¿ Se encuentra organizado el departamento de compras ?
a) Si ( ) b) No ( )
Si su respuesta es "Si" favor pasar a la pregunta No. 94.

93.- Si su respuesta es "NO" ¿ Quién dirige las actividades relacionadas con compras ?
a) El Propietario ( )
b) El Jefe de compras ( )
c) No hay encargado ( )
d) Otro especifique _____

94.- Favor detalle el personal que integra este departamento.
a) Profesionales _____
b) Técnicos _____
c) Bachilleres _____
d) Otros especifique _____

95.- Compran para mantener existencias de materias primas.
a) Si ( ) b) No ( )

96.- Si su respuestas es afirmativa ¿ Como determina la compra de materia prima ?
a) Necesidades inmediatas ( )
b) Previsión para la producción ( )
c) Recursos financieros disponibles ( )
d) Otro especifique _____

97.- ¿ Cuales son los problemas a los cuales se enfrentan para obtener las materias primas ?
a) Escasez ( )
b) Altos precios ( )
c) Retrasos en las entregas ( )
d) Otros especifique _____

98.- ¿ Como verifica la calidad de las materias primas ?
_____
_____

99.- ¿ Se efectúan adecuadamente las requisiciones de producción ?
a) Si ( ) b) No ( )
Explique _____
_____

100.-¿ Existen reclamos por parte de los proveedores ?
a) Si ( ) b) No ( )
Explique _____
_____

101.- ¿ Se encuentra organizada el área de personal ?
a) Si ( ) b) No ( )

102.- Si su respuesta es negativa ¿ Quien dirige la actividad relacionada con el personal ?
a) El propietario ( )
b) El Jefe de personal ( )
c) El contador ( )
d) Un familiar ( )
e) No hay un encargado específico ( )
f) Otro especifique _____

103.- Si su respuesta es afirmativa, detalle el personal que integra la Unidad de Recursos Humanos.
a) Profesionales _____
b) Técnicos _____
c) Educación media _____
d) Otro especifique _____

104.- En la empresa la comunicación normalmente se da.
a) De nivel Superior a nivel Inferior ( )
b) De nivel Inferior a nivel Superior ( )
c) En ambos sentidos ( )

105.- ¿ Cuales son las prestaciones que se le otorgan a los empleados de esta empresa ?
a) ISSS y FSV ( )
b) Salario mínimo garantizado ( )
c) Pago del séptimo día ( )
d) Derecho a vacaciones anuales pagadas ( )
e) Otras especifique _____

106.- ¿ Que fuentes y medios utiliza para el reclutamiento de personal ?
a) Cartera de solicitudes en espera ( )
b) Referencias del personal de la empresa ( )
c) Agencias de empleo ( )
d) Asociaciones profesionales ( )
e) Medios publicitarios ( )
f) Otros especifique _____

107.- ¿ Que base utiliza para la fijación de salarios ?
a) Valuación de puestos ( )
b) Calificación de méritos ( )
c) Antigüedad ( )
d) Por presión laboral ( )
e) Otro especifique _____

108.- ¿ Como incentiva la empresa al personal ?
a) Prestaciones laborales ( )
b) Descuentos sobre los productos que fabrica ( )
c) Prestaciones médicas adicionales ( )

d) Aguinaldo superior al legal ( )
e) Seguro colectivo de vida ( )
f) Ninguna ( )
g) Otro especifique _____

109.- ¿ Cual es el medio de apoyo para conservar al personal eficiente ?
a) Estabilidad en el trabajo ( )
b) Oportunidad de ascensos ( )
c) Capacitación y adiestramiento ( )
d) Salario justo ( )
e) Trato justo ( )
f) Otro especifique _____

110.- ¿ Que tipo de registros se llevan para reconocer los méritos del trabajador ?
a) De unidades producidas ( )
b) De densidad de trabajo ( )
c) De responsabilidad del trabajador ( )
d) Ninguna ( )
e) Otro especifique _____

111.- ¿ Que herramientas de Administración de recursos humanos se emplea en la empresa ?
a) Descripción de puestos ( )
b) Manual de procedimientos ( )
c) Expediente personal ( )
d) Reglamento interno de trabajo ( )
e) Contrato colectivo de trabajo ( )
f) Otro especifique _____

112.- ¿ Con que frecuencia realiza la evaluación de puestos ?
a) Trimestral ( )
b) Semestral ( )
c) Anual ( )
d) Cuando considera necesario ( )
e) No realiza ( )
f) Otro especifique _____

113.- ¿ Como se controla la asistencia de personal ?
a) Reloj marcador ( )
b) Observación del patrón ( )
c) Lista de asistencia ( )
d) No controla ( )
e) Otro especifique _____

114.- ¿ Previo a producir se realizan estudios de mercado ?
a) Si ( ) b) ( )

115.- ¿ Cuales son los criterios bases para planificar la comercializar de los productos elaborados ?.
a) La moda ( )
b) La temporada ( )
c) La demanda ( )
d) Otros especifique _____

116.- ¿ Cuales son las características que identifican sus productos en el mercado ?
a) La calidad ( )
b) El precio ( )
c) El estilo ( )
d) La marca ( )
e) Otros especifique _____

117.- ¿ En que se basa para determinar el precio de su productos ?
a) Costos de fabricación más utilidades ( )
b) Precio de la competencia ( )
c) Según la demanda ( )
d) Otros especifique _____

118.- ¿ Que medios utiliza para dar a conocer sus productos ?
a) Hojas volantes ( )
b) Anuncios en los periódicos ( )
c) Radio ( )
d) Televisión ( )
e) Revistas ( )
f) Otros especifique _____

119.- ¿ Si no utiliza publicidad a que se lo atribuye ?
a) Costos muy elevados ( )
b) Capacidad económica frágil ( )
c) Desconocimiento de las bondades ( )
d) Otros especifique _____

120.- Si no realiza estudios de mercado, ¿ Indique las razón ?
a) Falta de recursos económicos ( )
b) Falta de recursos humanos ( )
c) Desconocimiento de técnicas ( )
d) Otros especifique _____

121.- ¿ Se tiene organizado el área de comercialización ?
a) Si ( ) b) No ( )

122.- En caso afirmativo, detalle el personal que lo integra .

PREPARACION	NUMERO
a) Profesional (Educación universitaria)	( )
b) Técnico (Educación no universitaria)	( )

c) Educación media ( )
d) Educación Secundaria ( )
e) Otros especifique _____

123.- Si su respuesta es negativa ¿ Quién dirige esta actividad ?
a) El propietario ( )
b) El supervisor ( )
c) El contador ( )
d) No hay encargado especifico ( )
e) Otros especifique _____

124.- ¿ Que política de ventas se utiliza para los productos ?
a) Ventas al crédito ( )
b) Ventas al contado ( )
c) Las dos anteriores ( )
d) Por consignación ( )
e) Otras especifique ( )

125.- ¿ Que tipo de canales utiliza para distribuir los productos ?
a) Productor-Consumidor ( )
b) Productor-Minorista-Consumidor ( )
c) Productor-Mayorista-Minorista-Consumidor ( )

126.- ¿ De que manera se remunera a los vendedores ?
a) Sueldo base más comisión ( )
b) Sueldo base ( )
c) Otros especifique _____

127.- ¿ Donde se distribuyen sus productos ?
a) Localmente ( )
b) A nivel nacional ( )
c) A nivel centro americano ( )
d) Otros especifique _____

128.- ¿ Que tipo de promociones utiliza para vender ?
a) Descuentos sobre venta ( )
b) Regalías ( )
c) Bonificaciones ( )
d) Ninguna ( )
e) Otros especifique _____

129.- ¿ Se encuentran las ventas de acuerdo a lo presupuestado ?
a) Si ( ) b) No ( )
Explique _____
_____

130.- Si las ventas no se encuentra acorde a lo programado, indique las razones.
a) Desconocimiento por parte del consumidor ( )
b) Competencia excesiva ( )
c) Falta de salas de venta ( )
d) Ninguna de las anteriores ( )
e) Otros especifique _____

131.- ¿ A que le atribuye el incremento de los precios a los productos ?445

a) Incremento del valor de la mano de obra ( )
b) Aumento del precio de la materia prima ( )
c) Alza de impuestos estatales ( )
d) Difícil importación de los materiales ( )
e) Escacez de la materia prima ( )
f) Otros especifique _____

CUESTIONARIO PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.
PLANIFICACION

El presente cuestionario tiene por finalidad recolectar información para elaborar un diagnóstico, con ayuda del cual se pueda determinar los distintos factores que intervienen en la baja productividad de la industria de la madera (productos de madera y muebles).

Asimismo, dicho cuestionario dará los lineamientos para la realización del diseño a través del cual se logre el incremento de la productividad en dicho sector.

Por lo antes expuesto, queremos pedirle su colaboración, en el sentido de contestar con toda sinceridad las preguntas formuladas a continuación. La información obtenida será tratada con absoluta confidencialidad.

Por su colaboración de antemano muchas gracias.

1.- La planificación de la producción de la empresa es de tipo :
   a) Formal b) empírica

2.- El horizonte de tiempo de la planificación se hace para :
   a) Corto plazo (menos de una año). ( )
   b) Mediano plazo (de uno a tres años). ( )
   c) Largo plazo (de tres en adelante). ( )

3.- Para la realización de la planificación de la producción, ésta se basa en:
   a) Estudios de mercados internos ( )
   b) Estudios de mercados externos ( )
   c) Estadísticas de ingresos ( )
   d) Tendencias de volúmenes de ventas anteriores ( )
   e) Otros:_____

4.- Quienes se encargan de hacer la planificación de la producción:
   a) La unidad de producción ( )
   b) Propietario ( )
   c) Jefe de Producción ( )
   d) Supervisor ( )
   e) Otros_____

5.- Al planificar se cuenta con la información de los departamentos de:
   a) Finanzas ( )
   b) Contabilidad ( )
   c) Compras ( )
   d) Comercialización ( )
   e) Personal ( )
   f) Otros_____

6.- A la hora de planificar se toma en cuenta los siguientes factores:
   a) Existencia de M.P. ( )
   b) La disponibilidad del equipo existente ( )
   c) La existencia de accesorios disponibles ( )
   d) El mantenimiento de las instalaciones ( )
   e) El mantenimiento de la maquinaria y equipo ( )
   f) La cantidad del recurso humano disponible ( )
   g) Pronósticos de venta ( )
   h) Otros_____

31.- Cuales han sido los resultados obtenidos hasta el momento. Enumérelos en orden de importancia:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

32.- Cuales a su juicio cree que han sido las causas por las cuales no se han alcanzado los objetivos o metas. Enumérelos según importancia:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

33.- Por parte de la empresa, existen programas para motivar al personal:

a) SI ( )
b) NO ( )

En que consisten: _____

34.- Se cuenta en la empresa con canales de comunicación efectivos para ejercer el mando o autoridad:

a) SI ( )
b) NO ( )

En que consisten: _____

_____

35.- Se cuenta en la empresa con canales de comunicación efectivos para ejercer el mando o autoridad:

a) SI ( )
b) NO ( )

Explique de que manera se comunican: _____

_____

36. Se determina en la empresa el cumplimiento planeado y mandado:

a) SI ( )
b) NO ( )

Como lo hacen: _____

_____

37.- Que estilos de dirección se consideran existen en la empresa:

a) Autocrático ( )
b) Consultivo ( )
c) Democrático ( )
d) Sin dirección ( )
e) Permisivo ( )
f) Paternalista ( )

38.- Que tipo de comunicación existe en la empresa:

a) Vertical ascendente ( )
b) Vertical descendente ( )
c) Horizontal ( )

39.- Existen normas y controles preestablecidos por la dirección en la empresa:

a) SI ( )
b) NO ( )

Si su respuesta es negativa favor pasar a pregunta No." ".

23.- Dentro de la organización existen programas de reorganización de la empresa con el fin de adaptarse a los cambios:

a) SI ( )
b) NO ( )

Explique : _____

_____

_____

24.- Que factores motivan dichos cambios:

a) Nuevos productos ( )
b) Nuevas funciones ( )
c) Nuevos procedimientos ( )
d) Nuevo personal ( )
e) Otros_____

25.- Quienes se encargan de realizar dichos cambios:

a) Un consultor externo ( )
b) La Gerencia General ( )
c) Otros_____

26.- Cual es el objetivo que persigue la empresa en la reorganización:

a) Incrementar la eficiencia ( )
b) Establecer con exactitud las líneas de autoridad ( )
c) Alcanzar una mayor coordinación de las actividades internas ( )
d) Lograr mayor control de las operaciones ( )
e) Determinar las funciones y agrupar las tareas ( )
f) Establecer una comunicación efectiva ( )
g) Otros_____

27.- Que es lo que determina en la empresa la necesidad de reorganización:

a) Los objetivos mal definidos ( )
b) Las deficientes comunicaciones ( )
c) La lenta toma de decisiones ( )
d) Deficientes controles ( )
e) La baja productividad ( )
f) Deficientes relaciones humanas ( )
g) Otros_____

28.- Para la integración de los medios (personas, maquinas, m.p., equipo) que intervienen en un proceso, hacen usos de técnicas:

a) SI ( )
b) NO ( )

29.- Utilizan técnicas tales como:

a) Ingeniería de Métodos ( )
b) Distribución en planta ( )
c) Estudio de tiempos y movimientos ( )
d) Control Estadístico de la Calidad ( )
e) Higiene y Seguridad Industrial ( )
f) Manejo de Materiales ( )
g) Técnicas de Inventarios ( )
h) otros, especif._____

30.- Con el uso de las técnicas se han obtenido los resultados esperados:

a) SI ( )
b) NO ( )

15.- Siempre que se programa, se define y se señala por escrito aspectos como:
- a) Personal responsable ( )
- b) Objetivo a alcanzar ( )
- c) Resultados esperados ( )
- d) Los medios necesarios para el desarrollo del programa ( )
- e) Otros_____

16.- Se elaboran presupuestos con el fin de dar cumplimiento a los objetivos prefijados dentro de la empresa:
- a) SI ( )
- b) NO ( )

17.- Que tipos de presupuestos se realizan en la empresa:
- a) Presupuestos de ingresos y gastos ( )
- b) Presupuestos de tiempo, espacio, materiales y productos ( )
- c) Presupuestos de gasto de capital ( )
- d) Presupuestos de efectivo ( )
- f) Presupuestos balances generales ( )
- g) Otros_____

18.- La presupuestación que se realiza en la empresa involucra:
- a) Recursos humanos ( )
- b) Recursos físicos ( )
- c) Recursos financieros ( )

19.- Las relaciones dentro de la organización son de tipo:
- a) Formal u oficial ( )
- b) Informal o espontaneo ( )

20.- Existe en la empresa un organigrama que muestre en forma clara las funciones principales, sus relaciones y los canales de autoridad formal de quien tiene autoridad y sobre quien:
- a) SI ( )
- b) NO ( )

21.- Que tipo de estructura organizativa se tiene en la empresa:
- a) Organización lineal ( )
- b) Organización funcional ( )
- c) Organización mixta ( )
- d) Otra especifique _____

22.- Que tipo de manuales existen en la empresa:
- a) Manual de bienvenida ( )
- b) Manual de organización ( )
- c) Manual de puestos ( )
- d) Manual de funciones ( )
- e) Manual de procedimientos ( )
- f) Otros_____

7.- Cuando se planifica se toman en cuenta los factores externos :

a) Estabilidad política del país ( )
b) Los paquetes de controles gubernamentales ( )
c) La política fiscal ( )
d) El crecimiento de la población ( )
e) Los índices de ocupación y desempleo ( )
f) Los niveles de precios ( )
g) La evolución de los mercados ( )
h) Otros_____

8.- Existe en la empresa la formulación de metas u objetivos concretos encaminados a :

a) Incrementar la productividad ( )
b) Alcanzar una posición estable en el mercado ( )
c) Reducir los costos de fabricación ( )
d) Maximizar el uso de la capacidad instalada ( )
e) Satisfacer las necesidades del personal ( )
f) Proyección social ( )
g) Otros_____

9.- Se establecen políticas (directrices) para alcanzar el cumplimiento de los objetivos en los departamentos de:

a) Finanzas ( )
b) Contabilidad ( )
c) Compras ( )
d) Comercialización ( )
e) Personal ( )
f) Producción ( )
g) Otros_____

10.- Dichas políticas se encuentran definidas para distintos niveles y departamentos de la empresa:

a) SI ( )
b) NO ( )

11.- Siempre que se formula una nueva política o se actualiza es dada a conocer por escrito y con claridad:

a) SI ( )
b) NO ( )

12.- Dentro de la empresa se programa el como, cuando y donde se va a realizar el proceso de trabajo:

a) SI ( )
b) NO ( )

13.- Se da a conocer esta programación en forma clara y eficiente a los operarios:

a) SI ( )
b) NO ( )

14.- Que medios utiliza para dar a conocer la programación al personal:

a) Revistas ( )
b) Boletines ( )
c) Vitrinas ( )
d) Circulares ( )
e) Otros_____

40.- Que tipos de controles lleva en la empresa; enumérelos:

1. _____ 6. _____
2. _____ 7. _____
3. _____ 8. _____
4. _____ 9. _____
5. _____ 10. _____

41.- Los controles establecidos en la empresa se encuentran orientados a:

a) Determinar si el trabajo realizado se ajusta a lo previsto ( )
b) Determinar si el programa esta adelantado o atrasado ( )
c) Compensar y corregir las desviaciones ( )
d) Otros _____

42.- Qué tipos de unidades de medida se han establecido para los controles de la empresa:

a) Unidades de costo ( )
b) Unidades de ingreso ( )
c) Unidades relativas ( )
d) Unidades subjetivas ( )
e) Unidades físicas ( )
f) Otras _____

43.- Para el establecimiento de dichos controles se cuenta con un sistema idóneo para la medición y valoración de las tareas:

a) SI ( )
b) NO ( )

44.- Indique las areas que estan definidas en la empresa :

a) Produccion ( )
b) Administracion ( )
c) Comercializacion ( )
d) Seguridad Industrial ( )
e) Finanzas ( )
f) Contabilidad ( )
g) Otro especifique _____

45.- ¿ De que manera se transmiten las ordenes de trabajo en la mepresa ?

a) Verbalmente ( )
b) Escrita ( )
c) Las dos anteriores ( )

PREGUNTA 3.

¿ QUIEN DIRIGE LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	No RESPUESTAS	PORCENTAJES
A. PROPIETARIO	46	92%
B. GERENTE	8	16%
C. SUPERVISOR	3	6%
D. OTROS	0	0%

Como resultado de la recopilación de información en el campo, se puede asegurar que el 92% de las empresas que se dedican a la transformación de madera en nuestro medio, se encuentran dirigidos por sus propietarios, quedando un 16% de empresas que comparten la dirección con los gerentes, y un 6% restante delegan los resultados mencionados.

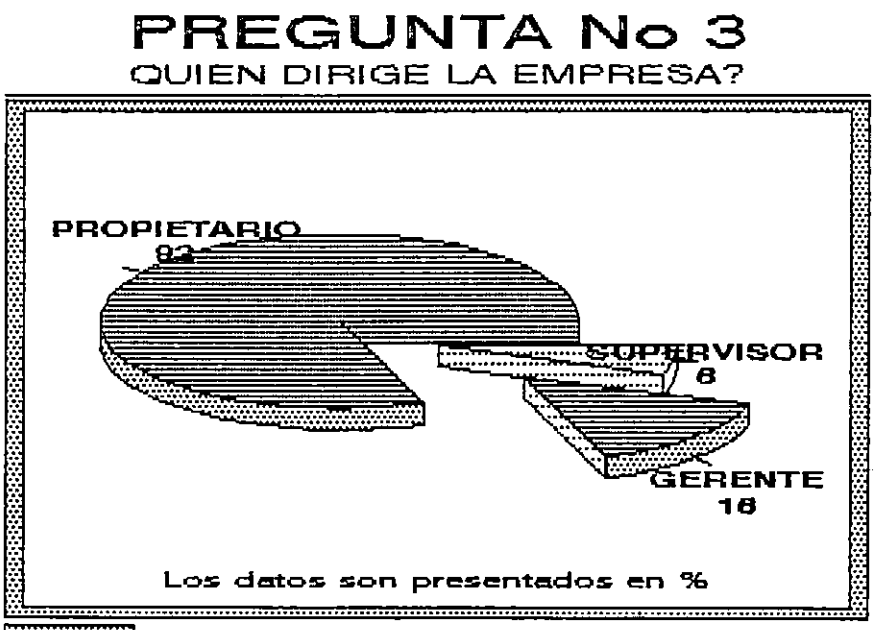


FIG 3

PREGUNTA 4.
¿ QUE AREAS DE LA EMPRESA SE ENCUENTRAN ORGANIZADAS?

ALTERNATIVAS	CANTIDAD DE RESP.	PORCENTAJES
A. Producción	34	68%
B. Contabilidad	24	48%
C. Comercialización	19	38%
D. Administración	14	28%
E. Recursos Humanos	2	4%
F. Higiene y Seg. Ind	2	4%
G. Finanzas	10	20%
H. Ninguno	12	24%
I. Otros, especif.	2	4%

Analizando la información contenida en el cuadro para la pregunta 4, se define que el 68% de las empresas en estudio tienen organizado el departamento de Producción, el 48% el departamento de Contabilidad, el 38% el departamento de Comercialización, el 28% el Departamento Administrativo, el 4% aseguran tener organizado el departamento de Recursos Humanos e Higiene y Seguridad Industrial, mientras un 20% contestó tener organizado el departamento de Finanzas.

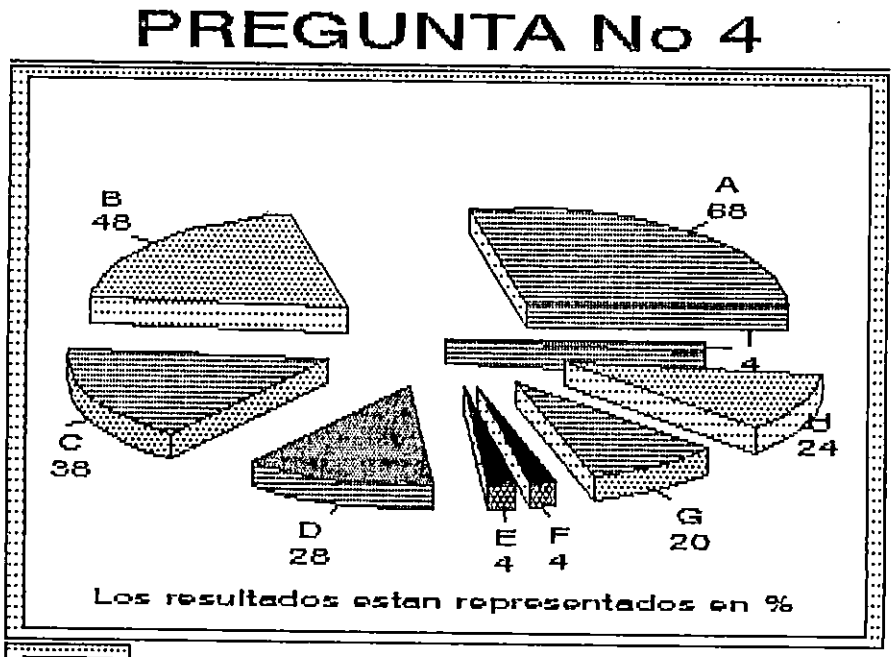


FIG 4

PREGUNTA 5.
¿ QUE TIPO DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA TIENE LA EMPRESA ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Organiz. Lineal	18	36%
B. Org. Funcional	8	16%
C. Org. Mixta	6	12%
D. Ninguna	18	36%
E. Otro espec.	4	8%

Si se observa detenidamente la gráfica de pastel, se puede concluir que un 36% tiene una organización de tipo lineal, un 16% de empresas que se dedican a la transformación de la madera afirman tener una organización de tipo Funcional, el 12% respondió tener una organización Mixta, quedando un 36% de empresas que no poseen ningún tipo de organización definida.

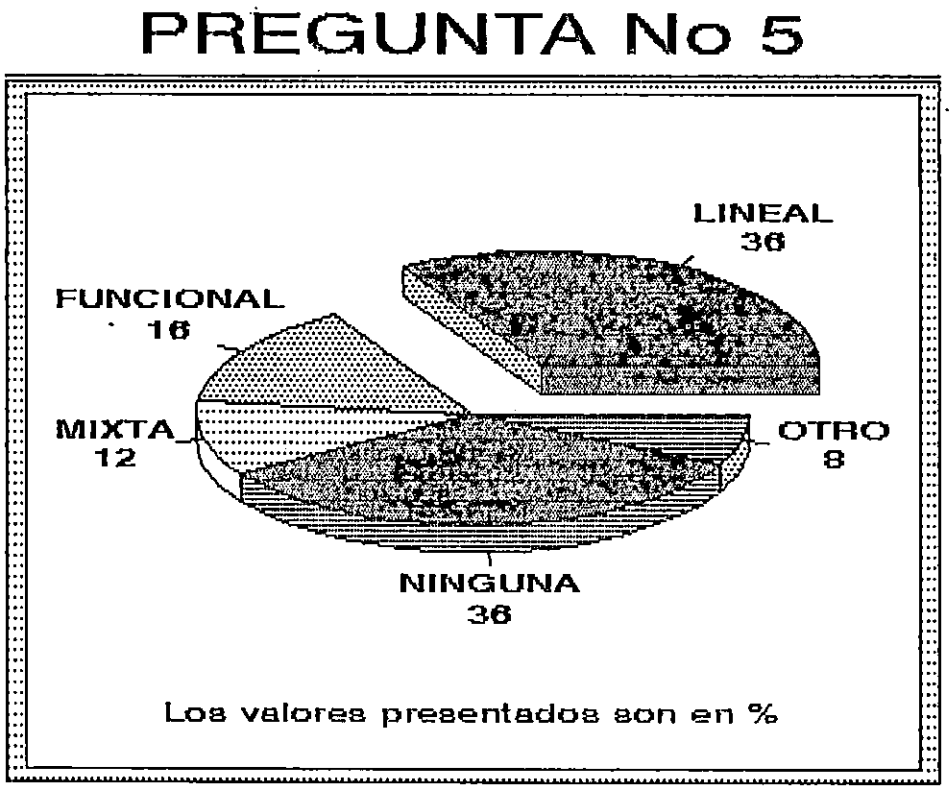


FIG. 5

PREGUNTA 6.

¿ COMO SE REALIZA LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCION ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Por estudios de mercado interno.	9	18%
B. Por estudios de mercado externo.	6	12%
C. Por estadísticas de ingreso.	4	8%
D. Tendencia de volúmenes de vtas. ant.	16	32%
E. Con información de los deptos. de la empresa.	0	0%
F. No se planifica la producción.	16	32%
G. Otro, especif.	12	24%

Mediante el estudio de campo y la observación directa se logró determinar que el 32% de las empresas de nuestro medio que trabajan la madera "NO PLANIFICAN LA PRODUCCION" formalmente, mientras que de las empresas que planifican el 32% se basa en las tendencias de ventas, el 18% utilizan estudios de mercados internos y el 12% estudios de mercados externos, quedando un pequeño grupo de empresas que utiliza las estadísticas de ingreso de sus clientes para planificar.

PREGUNTA No 6

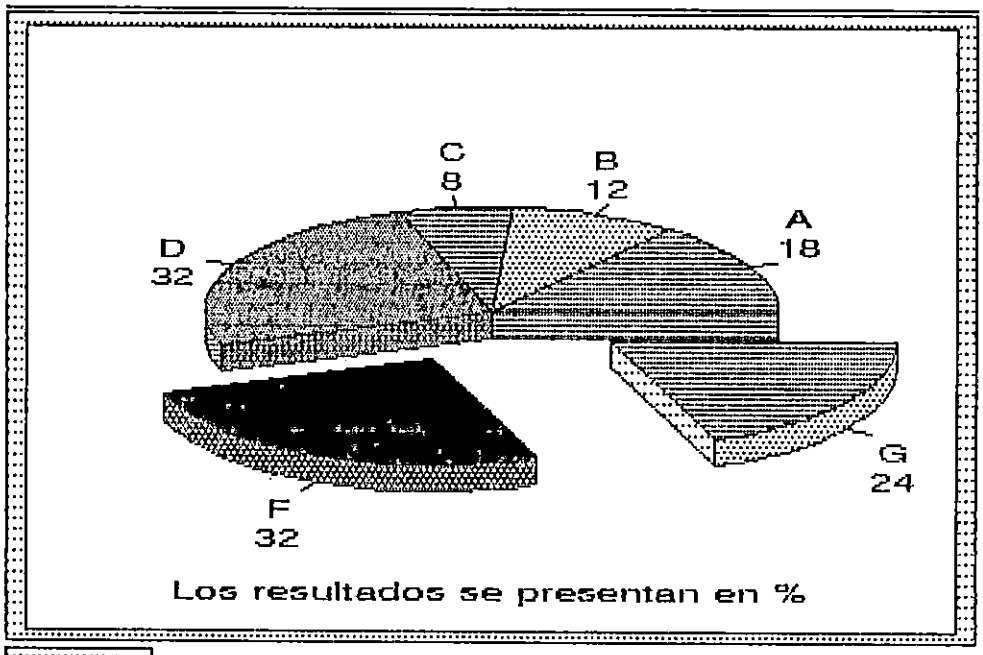


FIG. 6

PREGUNTA 7.

¿ A QUE PLAZO SE REALIZA LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCION ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Corto (< de 1 año)	34	68%
B. Mediano (1 a 3 años)	0	0%
C. Largo (> de 3 años)	0	0%
D. Ninguno	16	16%

En cuanto a los plazos en que se planifica las empresas pertenecientes a la rama de la madera, se puede determinar que el 34% de éstas lo hacen para el corto plazo, período menor de un año.

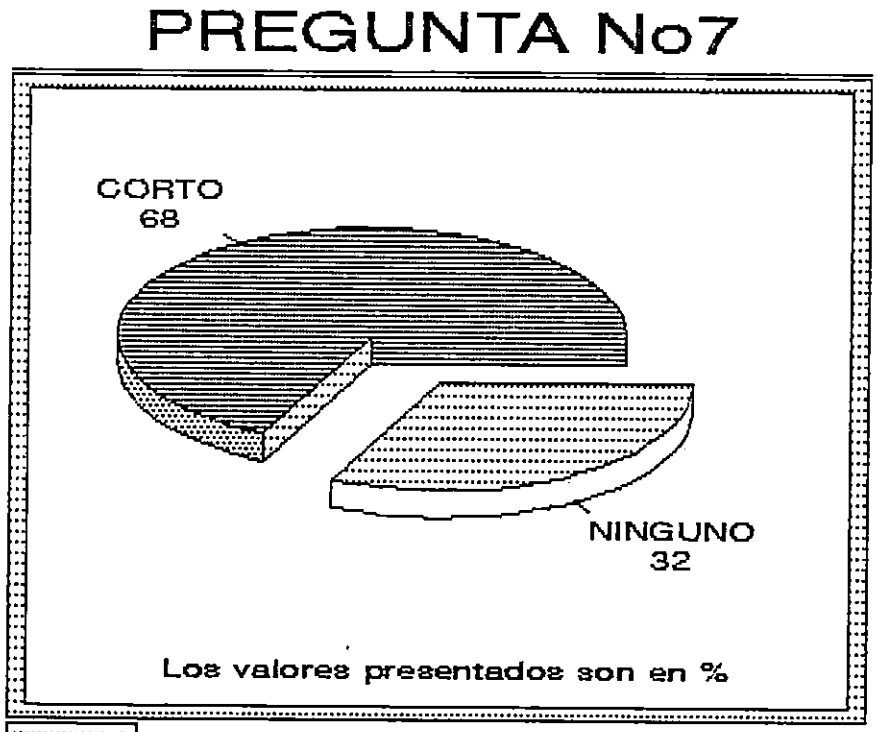


FIG. 7

PREGUNTA 8.
¿ QUE FACTORES SE TOMAN EN CUENTA PARA PLANIFICAR ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Existencia de m.p.	22	44%
B. Disp. del equipo existente.	9	18%
C. Existencia de accesorios.	3	6%
D. Mantto. de maquina	7	14%
E. Mantto. de instal.	0	0%
F. Cant. de recursos disponibles.	20	40%
G. Pronóstico de ventas.	11	22%
H. Otro, especifique	13	26%

Se puede determinar del cuadro así como de la gráfica que los factores que más se toman en cuenta al momento de planificar son: la existencia de materia prima (44%), la cantidad de recursos disponibles (40%), pronósticos de ventas (22%), disponibilidad de equipo (18%), mantenimiento de maquinaria (14%) y la existencia de accesorios (6%).

PREGUNTA No 8

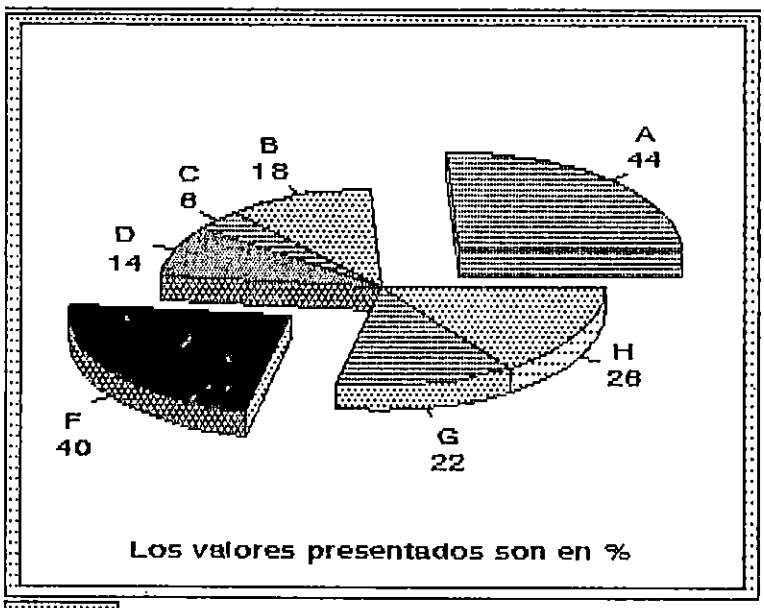


FIG. 8

PREGUNTA 9.
¿ QUE TIPOS DE MANUALES EXISTEN EN LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. De Bienvenida	0	0%
B. De Organización	4	8%
C. De Puestos	8	16%
D. De Procedimientos	32	8%
E. Ninguno	0	64%
F. Otro, especif.		0%

Como resultado del estudio general realizado en la Industria fabricante de muebles, se puede determinar que el 100% de las empresas carecen de Manuales de Bienvenida, Mientras que un 8% posee Manuales de Organización, así como de Puestos (16%), quedando un 8% que posee Manuales de procedimientos, aunque de la misma manera se determina que el 64% de las empresas que pertenecen a este sector dicen no tener ningún manual de los anteriores.

PREGUNTA No 9

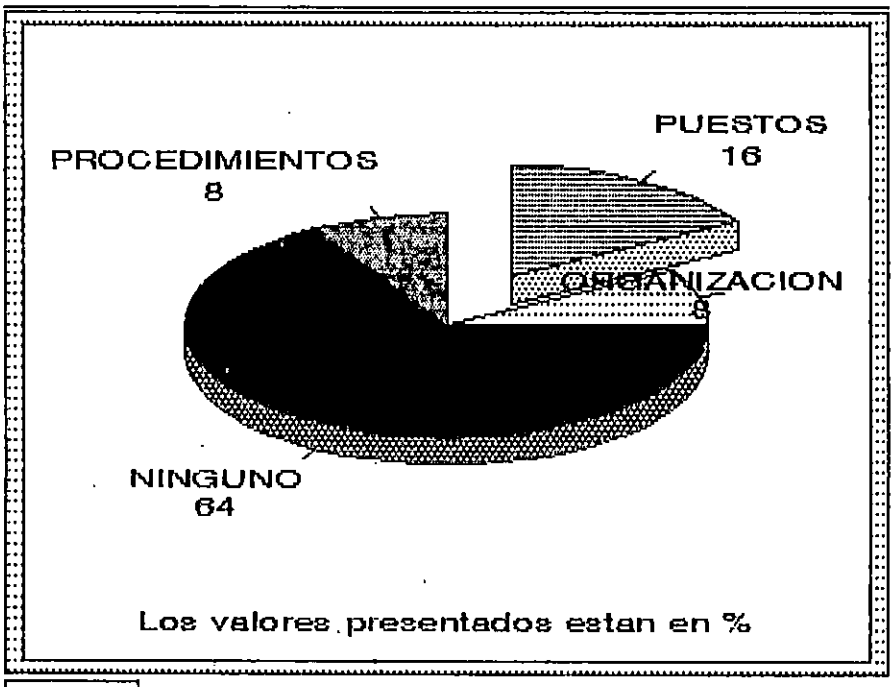


FIG. 9

PREGUNTA 10.
¿ PARA LA INTEGRACION DE LOS MEDIOS (PERSONAS, MAQUINAS, MATERIAS PRIMAS, ETC) QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO SE HACE USO DE TECNICAS DE INGENIERIA TALES COMO?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Ingeniería de métodos.	2	4%
B. Distrib. en Planta.	2	4%
C. Estudio de tiempo y movimiento.	2	4%
D. Control estadístico de la calidad.	2	4%
E. Técnicas de Inventario	4	8%
F. Ninguna.	45	84%
G. Otros, especif.	0	0%

Al realizar el diagnóstico para dicho sector, se logró definir que las empresas dedicadas a la elaboración de productos de madera y muebles de El Salvador, no hacen uso de técnica alguna (84%), no así un pequeño sector que utiliza técnicas de inventario (8%), y el 4% restante que hace uso de las técnicas de Ingeniería de Métodos, Distribución en Planta y Estudio de Tiempos.

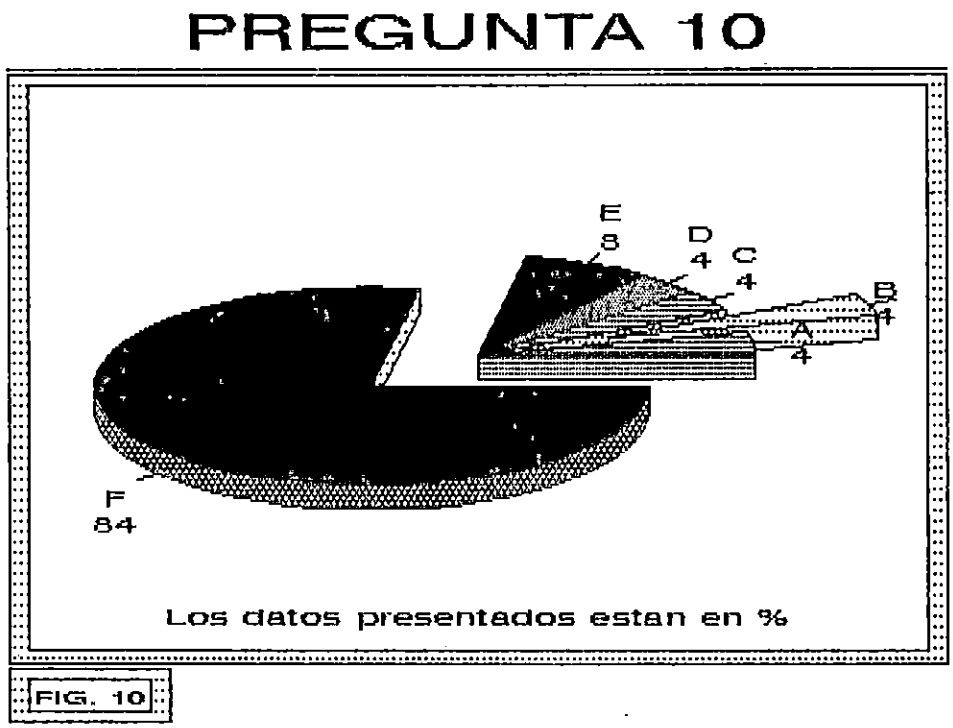


FIG. 10

PREGUNTA 11.
¿ QUE TIPOS DE CONTROLES LLEVA A CABO LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. De materia prima	30	60%
B. De producto en proceso	21	42%
C. De producto terminado	36	72%
D. Administrativos	12	24%
E. Ninguno	6	12%
F. Otros, especifique	2	4%

Del sector en general se determina que el 60% de las empresas realizan controles de la materia prima, así también el producto en proceso (42%) y producto terminado (72%), encontrándose que el 24% de éstas manejan controles administrativos, observándose de lo anterior un 12% de empresas que no llevan ningún tipo de control que contribuyan a facilitar la toma de decisiones.

PREGUNTA No 11

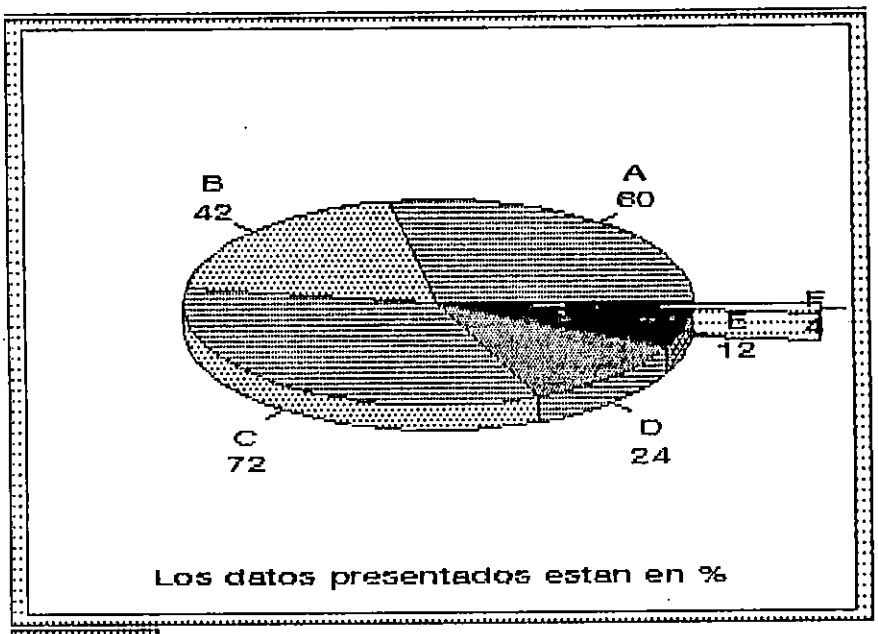


FIG. 11

PREGUNTA 12.
¿ QUE TIPO DE PROBLEMA SE PRESENTA EN EL AREA DE PRODUCCION ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Escasez de m. p.	19	38%
B. Mano de Obra Calif.	34	68%
C. Maquinaria y equipo obsoleto.	20	40%
D. Espacio limitado.	20	40%
E. Fallas ctes. en maquinaria y equip.	4	8%
F. Alm. inadec. de m.p	8	16%
G. Falta de standares.	12	24%
H. Inadec. distrib. en planta.	11	22%
I. Ninguno.	0	0%
J. Otro, especif.	2	4%

Por medio del estudio se determinó que son muchos los factores que intervienen en el área de producción, presentándose con mayor insistencia los siguientes: mano de obra no calificada (68%), maquinaria y equipo obsoleto (40%), espacio reducido para realizar actividades pertinentes (40%), escasez de materia prima como resultado de los movimientos ecológicos y políticas gubernamentales (38%), de igual forma se suscitan problemas en producción por falta de estándares (24%) y la inadecuada distribución en planta (22%), quedando un 8% por fallas constantes de maquinaria y equipo.

PREGUNTA No 12

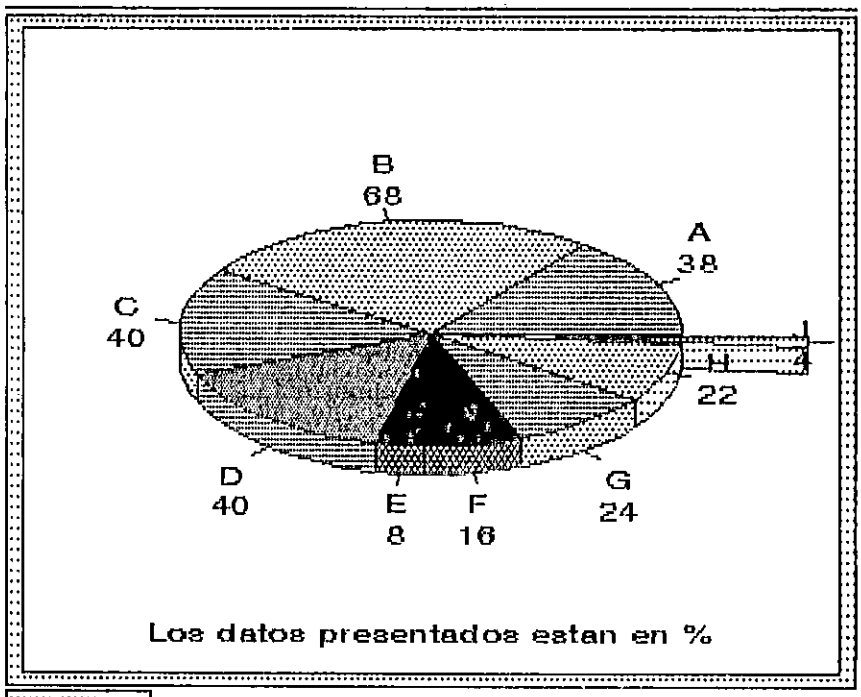


FIG. 12

PREGUNTA 13.
¿ CUALES SON LOS PROBLEMAS MAS FRECUENTES EN EL PATRON DE FLUJO DE LOS MATERIALES ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Cuello de botella	7	14%
B. Retroceso en el proceso.	9	18%
C. Cond. de congestión.	12	24%
D. Dif. en el control de inventarios.	2	4%
E. Demoras inexplicables	16	32%
F. Disminución en la producción.	6	12%
G. Ninguno.	8	16%
H. Otro, especif.	4	8%

Con el estudio realizado a la Industria en general, se logró definir los problemas que afectan al patrón de flujo de los materiales, determinándose así que el 32% de las empresas se ven afectadas como resultado de las demoras inexplicables, de igual manera se ven alteradas por las condiciones de congestionamiento (24%), presentándose también problemas en el patrón de flujo por los retrocesos en el proceso, así como los cuellos de botella en algunas áreas (14%), etc.

PREGUNTA No 13

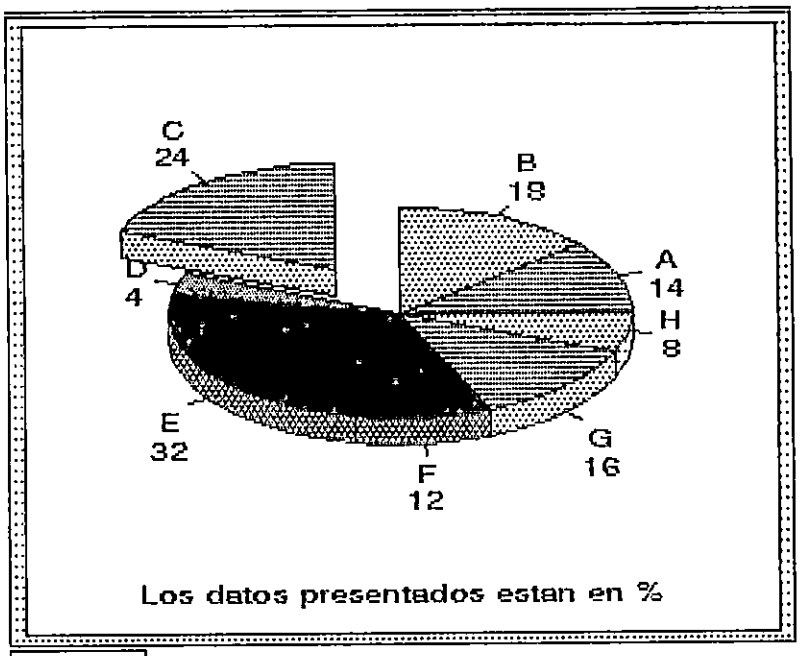


FIG. 13

PREGUNTA 14.
¿ QUE BODEGAS EXISTEN PARA EL ALMACENAMIENTO ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Materia Prima	27	54%
B. Prod. en proceso	0	0%
C. Prod. terminado	17	34%
D. Desperdicios	0	0%
E. Materiales	20	40%
F. Ninguno	23	46%
G. Otros, especif.	2	4%

En base a los datos recabados en el cuestionario, se logró determinar que el 54% de las empresas poseen un lugar ya destinado para el almacenamiento de materia prima, el 24% de los fabricantes cuentan con un espacio para el almacenamiento de productos en proceso, mientras que el 34% responde tener un área libre para el producto terminado, mientras que el 40% afirmó tener un área para el equipo y herramientas, registrándose un 28% que no dispone de área o espacio para almacenamiento.

PREGUNTA No 14

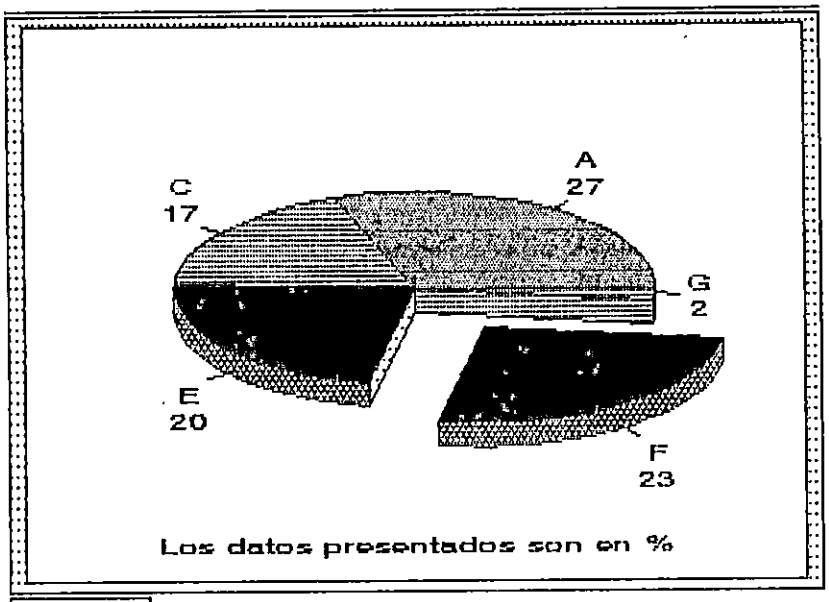


FIG. 14

PREGUNTA 15.
¿ QUE LUGARES UTILIZA COMO ALMACENAMIENTO ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJES
A. Pasillos	0	0%
B. Patios	4	8%
C. Area de trabajo	18	36%
D. Galeras	0	0%
E. Otro, especif.	0	0%

Ahora entre los lugares utilizados para realizar el almacenamiento de los productos se determina que el 36% de los evaluados lo realizan en el área de trabajo y un 8% de éstos lo hacen en el patio.

PREGUNTA No 15

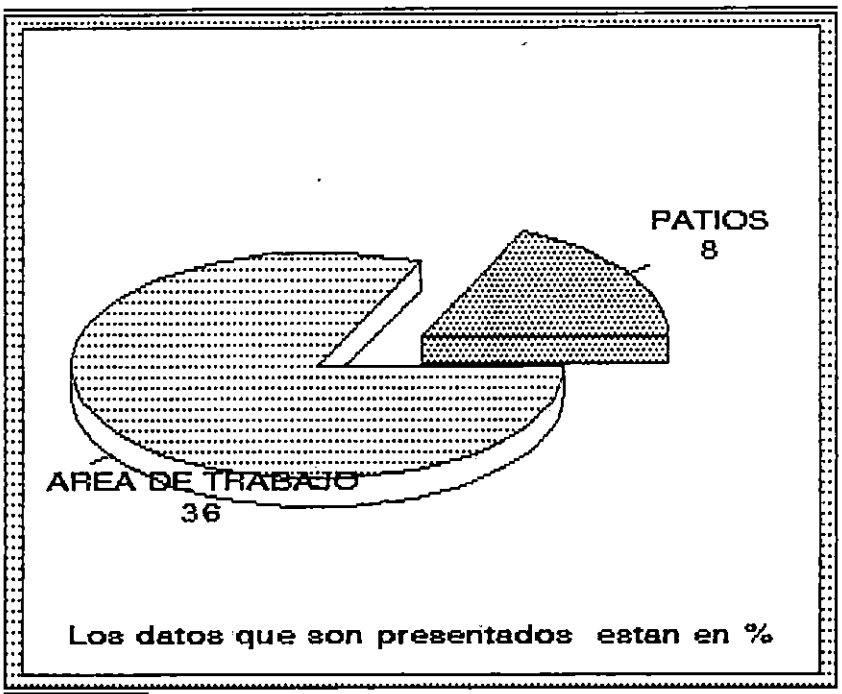


FIG. 15

PREGUNTA 16.
¿ QUE TIPOS DE PROCESOS DE FABRICACION SE UTILIZA EN LA PLANTA ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Efectuando en el mismo puesto las operac. de trab.	21	42%
B. Agrupando operación de la misma clase	13	26%
C. Colocando operac. diferentes una tras otra.	10	20%
D. Otro, especif.	8	16%

En cuanto a los procesos de fabricación, se determinó que el proceso predominante es por punto fijo, con un 42%, es decir que la mayoría de empresas encuestadas que se dedican a fabricar los muebles, los elaboran en las casas de los clientes, mientras que el 26% presenta completamente definido un tipo de operación por proceso, es decir que las máquinas se encuentran agrupadas por familias, quedando un 20% de empresas que presentan un proceso en serie.

PREGUNTA No 16

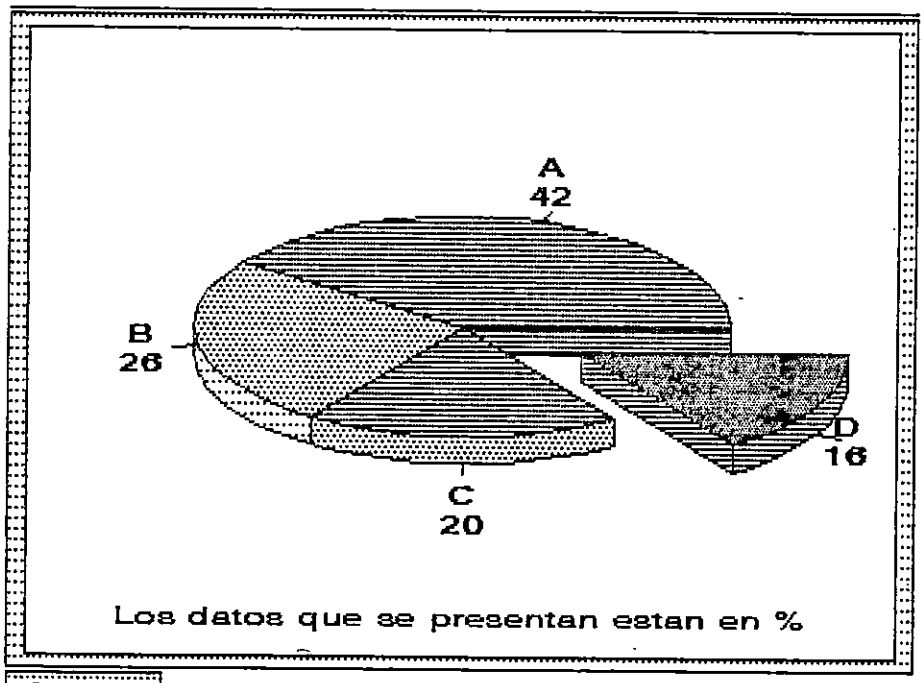


FIG. 16

PREGUNTA 17.
¿ QUE TIPO DE MAQUINARIA Y EQUIPO SE UTILIZA PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Sierras de banco	10	20%
B. Sierras radiales	23	46%
C. Cepilladoras	42	84%
D. Regruesadoras	27	54%
E. Sierras escuadrad.	14	28%
F. Taladros	40	80%
G. Tornos	42	84%
H. Rauter Industrial	30	60%
I. Pistolas de spray	40	80%
J. Esmeriles	33	66%
K. Compresor de aire	38	76%
L. Trompos	25	50%
M. Sierras de Cinta	30	60%
N. Sierras Longitud.	14	28%
O. Enchapadoras	1	2%
P. Maquina de Coser	22	44%
Q. Otro, especif.	17	34%

Mediante la investigación general efectuada al sector de la madera en lo referente a la maquina y/o equipo utilizado, se determinó que el 84% de las empresas estudiadas poseen tornos y cepilladoras, el 80% utilizan taladros y pistolas de spray y un 76% que manifiesta tener comprensores de aire. De la misma manera el 60% manifestó usar sierras de cinta, así como máquinas regruesadoras (54%), trompos (50%), sierras radiales (46%), maquinas de coser (44%) y sierras escuadradas (34%).

PREGUNTA No 17

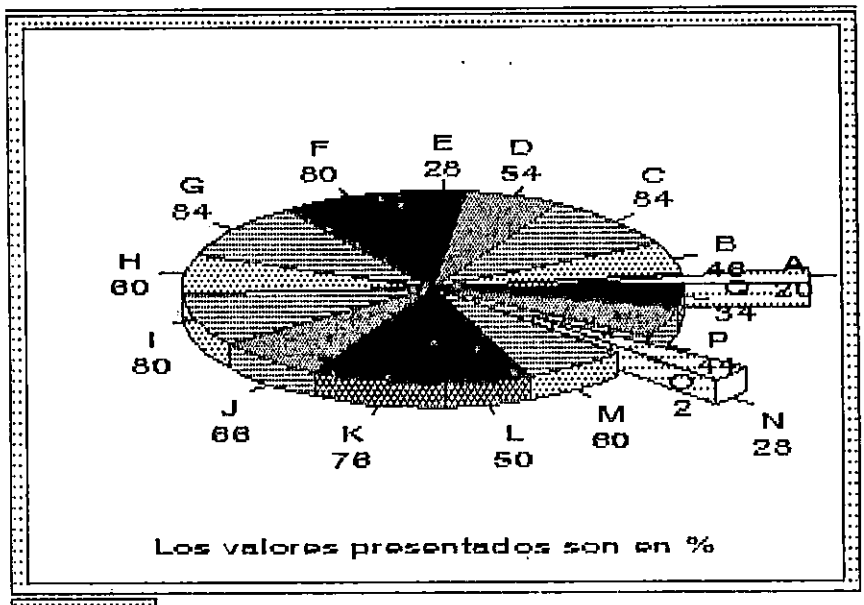


FIG. 17

PREGUNTA 18.
¿ QUE TIPO DE MANTENIMIENTO REALIZAN EN LA EMPRESA ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Preventivo	24	48%
B. Correctivo	44	88%
C. Predictivo	0	0%
D. Otro, especif.	0	0%

El tipo de mantenimiento efectuado a la maquinaria y/o equipo, así como a las instalaciones mismas de las fábricas es el MANTENIMIENTO CORRECTIVO (88%), tipo de mantenimiento que se encuentra generalizado en toda la rama de la madera, no así; el MANTENIMIENTO PREVENTIVO (48%), quedando completamente evidenciado que ninguna empresa practica un MANTENIMIENTO PREDICTIVO.

FIG. 18

PREGUNTA 19.
¿ QUE TECNICAS DE INGENIERIA SE UTILIZAN PARA PLANEAR EL FLUJO DE MATERIALES ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Cartas de ensamble	0	0%
B. Cartas de proceso de operación	1	2%
C. Cartas de proceso de flujo	0	0%
D. Carta de proceso multiproducto	0	0%
E. Diagrama de flujo	2	4%
F. Carta de origen - destino	0	0%
G. Carta de relación de actividades	0	0%
H. Diag. de ubicación de áreas	3	6%
I. Ninguno	44	88%
J. Otro especifique	0	0%

Observando detenidamente la gráfica, se puede determinar claramente que dicho sector no hace uso de las técnicas de Ingeniería Industrial, tal como se plasma en el cuadro con el 88%, realizándose únicamente el uso de Diagramas de ubicación de áreas (6%), Diagramas de flujo (4%) y Cartas de proceso de operaciones (2%), que se consideran insignificante comparadas con el grueso de empresas o talleres de carpintería existente.

PREGUNTA No 19

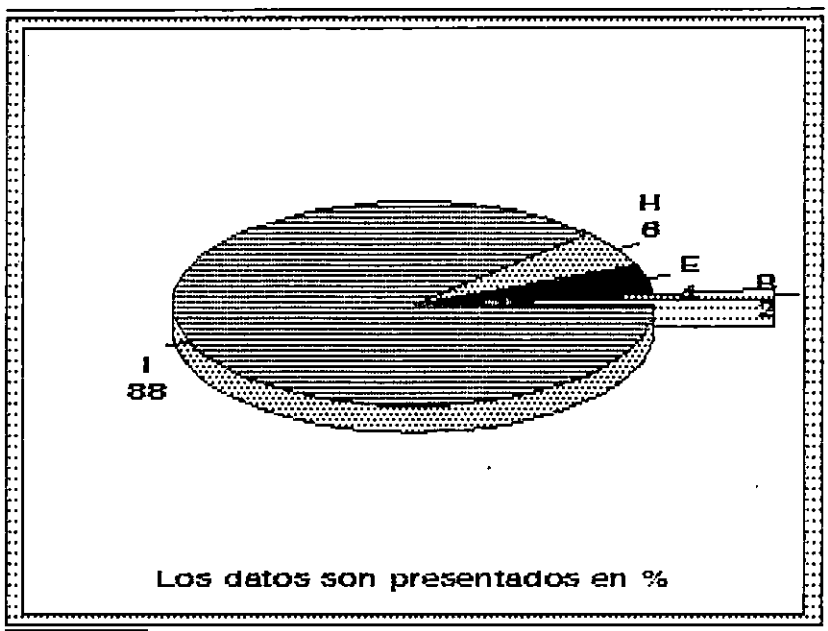


FIG. 19

PREGUNTA 20.
¿ QUE TECNICAS SE UTILIZAN PARA LA MEDICION DEL TRABAJO ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Muestreo del trabajo	5	10%
B. Estudio de tiempos predeterminados	0	0%
C. Estudio de tiempos por cronómetro	4	8%
D. Modapts	0	0%
E. Ninguno	41	82%

De manera similar para el análisis de la pregunta 20, se puede determinar que el 82% de las empresas estudiadas no realizan aplicación alguna de técnicas para la medición del trabajo. Se puede observar de la tabla y la gráfica que el 10% de estas empresas han hecho uso del muestreo del trabajo,. así como de los estudios por cronómetro (8%).

PREGUNTA No 20

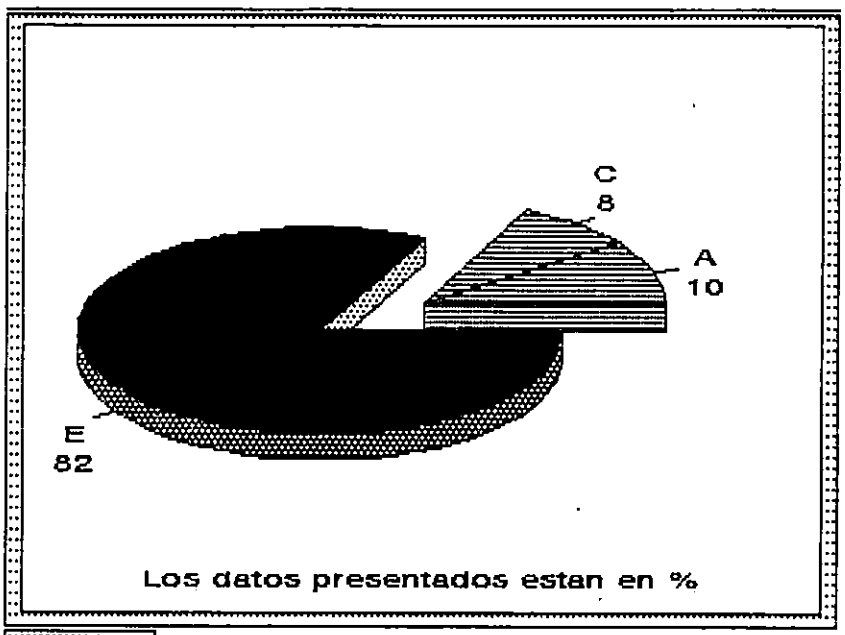


FIG. 20

PREGUNTA 21.
¿ QUE SISTEMAS DE PRODUCCION UTILIZA LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE PREG.	PORCENTAJE
A. Lotes de pedido	29	54%
B. Producción en serie	14	26%
C. Ambos	11	20%

Mediante los resultados obtenidos se puede verificar que el sistema de producción utilizado por la mayoría de empresas es por lotes o por pedidos (54%), un 26% de las empresas utilizan la producción en serie y un 20% emplea una combinación de ambos sistemas de producción.

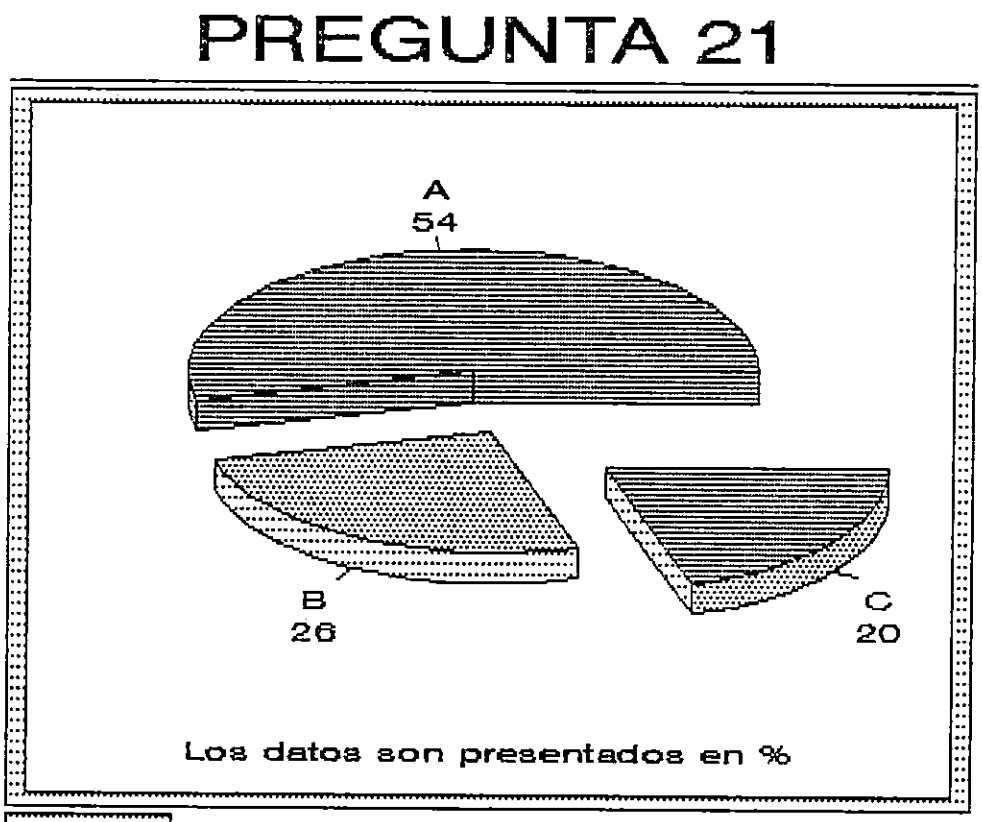


FIG. 21

PREGUNTA 22.
¿ QUE MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL UTILIZA LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Extintores	23	46%
B. Mascarillas	37	74%
C. Lentes Industriales	19	38%
D. Guantes	10	20%
E. Caretas	20	40%
F. Tapones	4	8%
G. Silenciadores	2	4%
H. Aisladores	0	0%
I. Extractores de aire	3	6%
J. Resguados de máq.	4	8%
K. Orden y limpieza	28	56%
L. Ninguno	4	8%
M. Otro, especif.	0	0%

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que el 74% de las empresas dedicadas a la industria de la madera, hacen uso de mascarillas desechables, ya que el proceso de los productos genera excesivo polvo, por la misma razón el 56% de las empresas se preocupan por el orden y limpieza; el 46% poseen extintores para controlar conatos de incendios, el 40% cuenta con caretas para evitar la viruta de la madera, el 38% utiliza lentes industriales, el 20% guantes, el 8% está compartido por tapones, resguardos de maquinaria y aquella que no utilizan ningún tipo de equipo para higiene y seguridad. El 6% poseen extractores de aire y únicamente el 4% posee silenciadores.

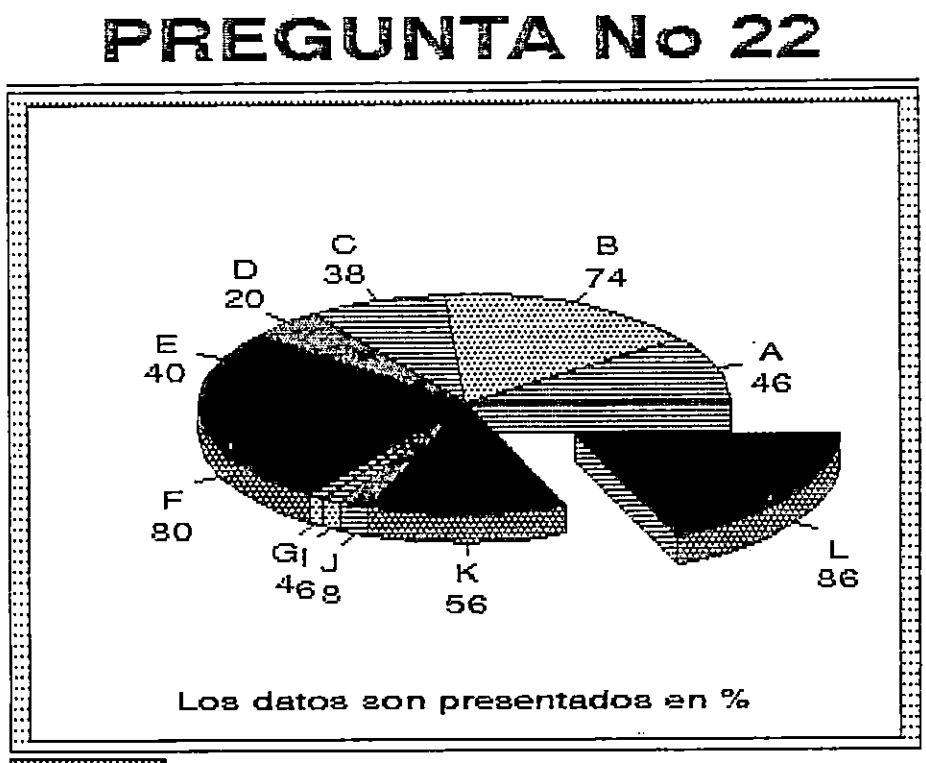


FIG 22

PREGUNTA 23.
¿ CUALES SON LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA EMPRESA

ALTERNATIVA	BAJO		NORMAL		INTENSO	
A. Ruido	8	16%	32	64%	8	16%
B. Iluminación	10	20%	34	68%	2	4%
C. Temperatura	2	4%	23	46%	21	42%

Se observa que los mayores porcentajes pertenecen a condiciones normales de ruido, iluminación y temperatura con valores de 64%, 68% y 46% respectivamente y sin embargo también se determina que el 42% de las respuestas corresponden a una temperatura intensa y 4% a condiciones bajas de temperatura, con respecto a la iluminación, se presenta un 20% en condiciones bajas y un 4% en condiciones intensas; finalmente tenemos un 8% respectivo para las condiciones bajas e intensas de ruidos.

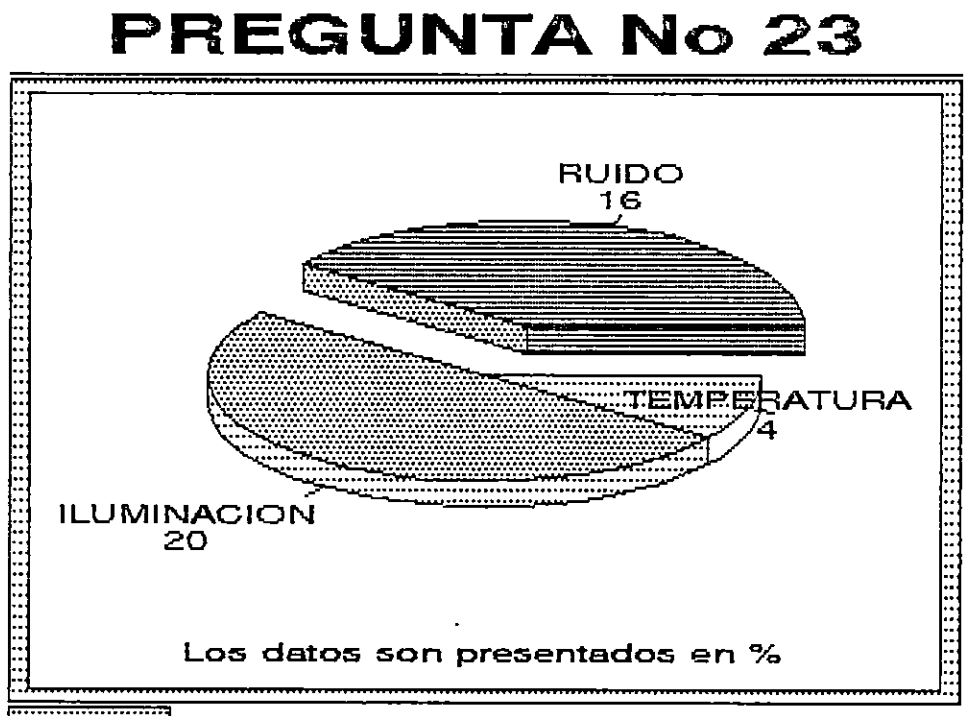


FIG 23

PREGUNTA 24.
¿ COMO DETERMINA LA COMPRA DE MATERIA PRIMA ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Necesidades inmediatas	34	68%
B. Recursos financieros disponibles	8	16%
C. Previsión de producc.	18	36%
D. Ninguno	0	0%
E. Otro, especif.	0	0%

La mayoría de empresas (68%), determinan la compra de la m.p. de acuerdo a sus necesidades inmediatas, un 36% de las empresas lo realizan mediante la previsión de la producción y un 16% toman en cuenta los recursos financieros disponibles para poder comprar la materia prima.

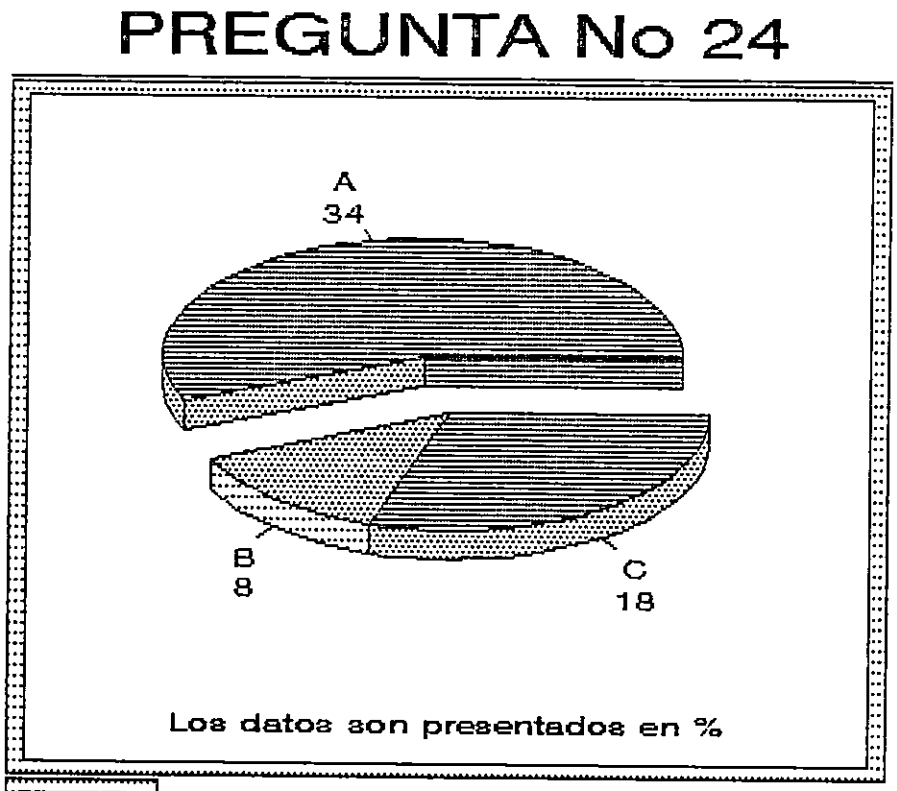


FIG. 24

PREGUNTA 25.
¿ CUALES SON LOS PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTA PARA OBTENER LA MATERIA PRIMA ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Escasez	25	50%
B. Altos precios	36	72%
C. Retrasos en la entrega	3	6%
D. Falta de fondos	10	20%
E. Mala calidad	6	12%
F. Ninguno	5	10%
G. Otro, especifique	0	0%

El 72% de las empresas presentan problemas de alza en los precios y también un 50% se enfrenta con escasez de la m.p. el 20% de la empresas encuestadas no poseen una capacidad económica adecuada para obtener la m.p., un 12% presenta problemas de mala calidad y un 6% se enfrenta con retrasos de la m.p., también se determinó que un 10% de las empresas no se han enfrentado con problemas.

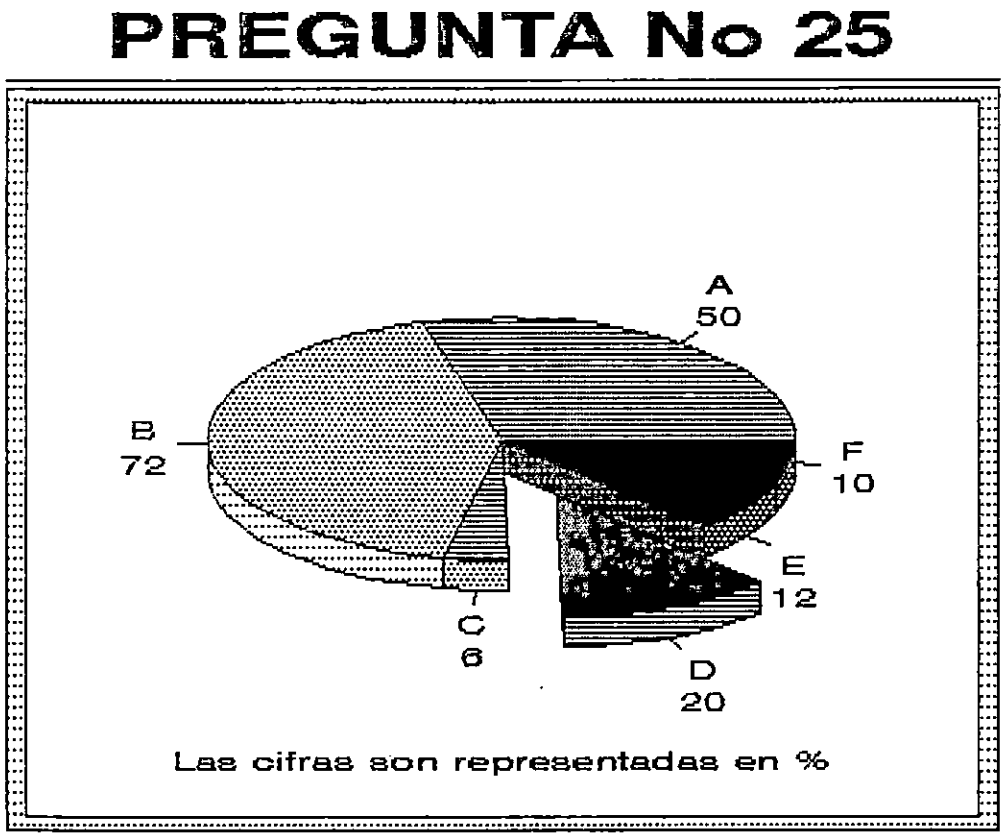


FIG 25

PREGUNTA 26.

¿ CUALES REGISTROS DE OPERACIONES CONTABLES SE LLEVAN EN LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Libros contables	24	48%
B. Libros formales	9	18%
C. No se lleva registro	16	32%
D. Otro, especif.	0	0%

De acuerdo a los resultados de las encuestas se determinó que el 48% de las empresas utiliza registros de las operaciones contables, asimismo un 32% no llevan registro y un 18% poseen libros para registrar su contabilidad, pero lo realizan en libros legales.

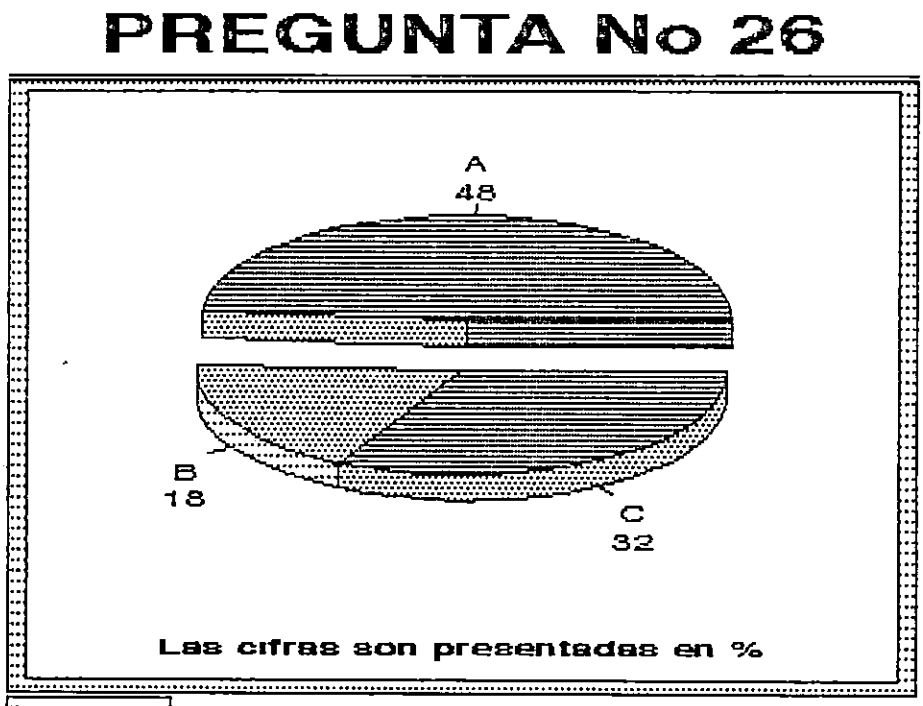


FIG. 26

PREGUNTA 27.
¿ QUE FORMULARIOS UTILIZA PARA EL REGISTRO DE LA CONTABILIDAD ?

ALTERNATIVA	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Facturas	38	76%
B. Requisiciones	6	12%
C. Salidas de bodegas	0	0%
D. Ordenes de compras	1	2%
E. Ordenes de producción	0	0%
F. Ninguno	7	14%
G. otro, especif.	0	0%

El 76% de las empresas encuestadas utilizan factores para sus transacciones comerciales, un 12% realizan requisiciones de producción y el 12% poseen órdenes de compra. Sin embargo se determinó que un 14% de las empresas no utilizan ningún tipo de formulario para el registro de la contabilidad.

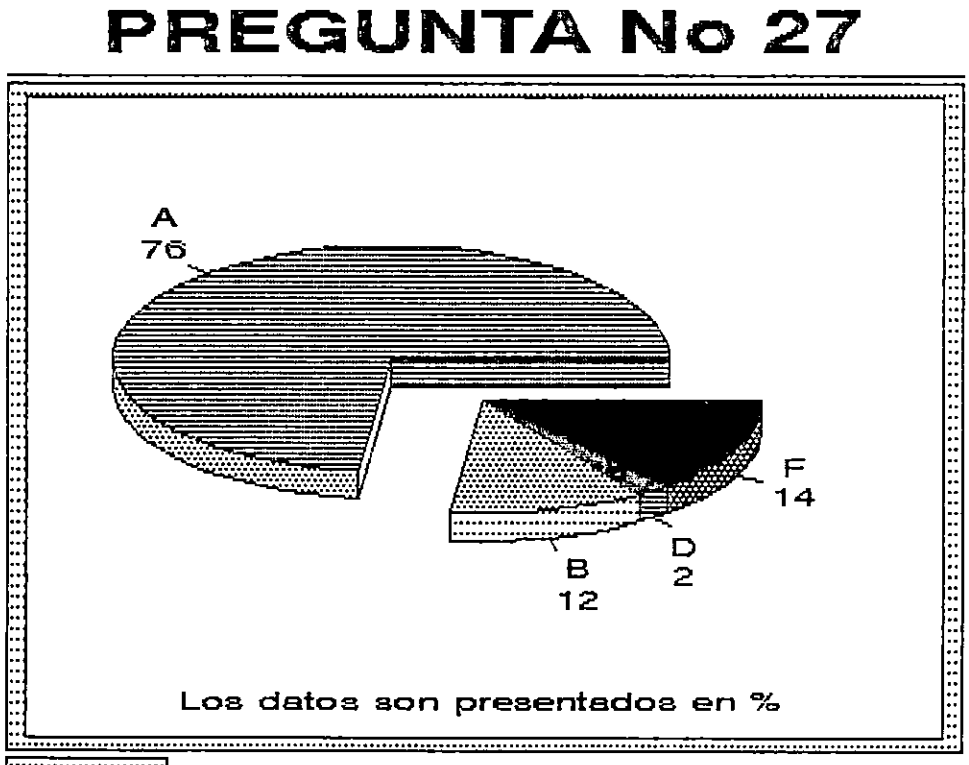


FIG 27

PREGUNTA 28.
¿ QUE FUENTES DE FINANCIAMIENTO UTILIZA LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Recursos propios	40	80%
B. Crédito comercial	5	10%
C. Instit. Financieras	18	36%
D. Crédito de proveedor	12	24%
E. Otros, especifique	0	0%

Se observa que el 80% de las empresas dedicadas a la industrialización de la madera, utilizan fondos propios para la realización de las operaciones productivas; el 36% son financiadas por instituciones de crédito; el 24% utiliza el crédito de los proveedores y únicamente el 5% se financia por créditos comerciales.
Es necesario aclarar que la mayoría de empresas utiliza para financiar sus operaciones recursos propios e instituciones financieras.

PREGUNTA 28

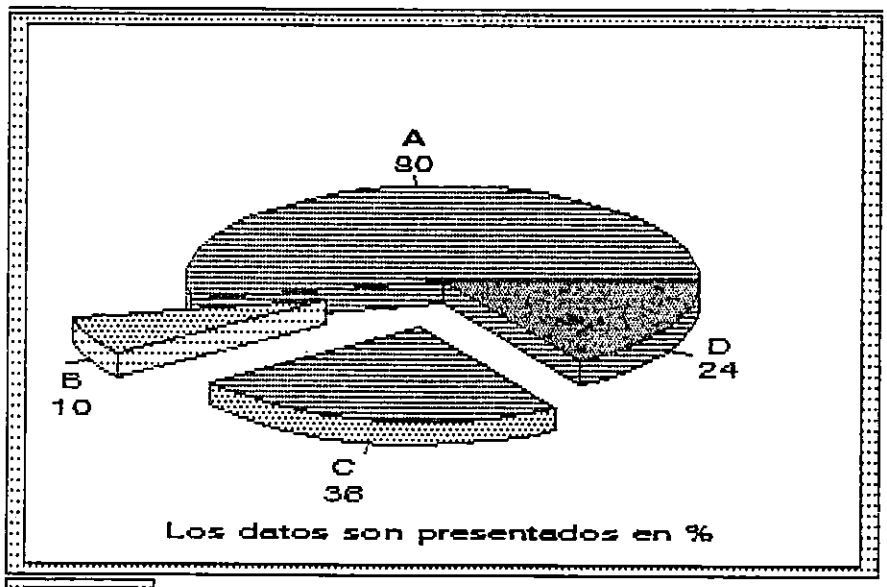


FIG. 28

¿ QUE ESTADOS FINANCIEROS UTILIZA LA EMPRESA ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. De pérdida y ganancia	4	8%
B. Balance general	4	8%
C. Presupuesto	3	6%
D. Flujo de efectivo	4	8%
E. No se realizan	46	92%
F. Otros, especifique	0	0%

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que el 92% de las empresas no realizan análisis financieros y únicamente el 8% de las empresas si los realizan por medio del estado de Pérdidas y Ganancias, el Balance General, el Presupuesto y el Flujo de Efectivo.

PREGUNTA No 29

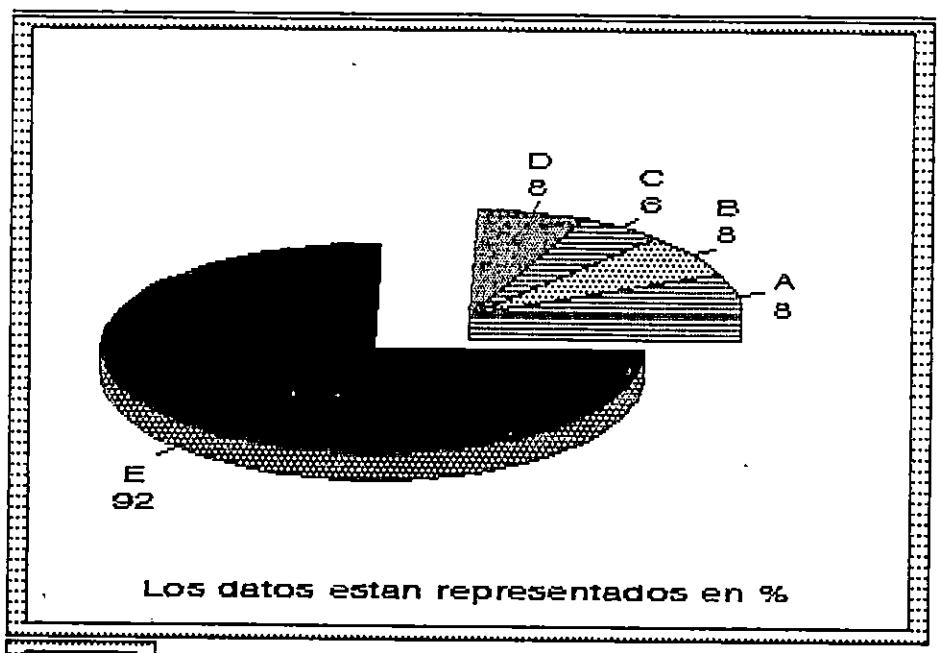


FIG 29

PREGUNTA 30.
¿ A QUE SE LE ATRIBUYE QUE A LA EMPRESA SE LE NIEGUEN CREDITOS ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Insuficiencia de garantías.	17	34%
B. Problemas en los registros financieros.	0	0%
C. Org. no satisface al acreedor.	0	0%
D. Políticas del sistema financiero.	2	4%
E. Nunca se les han negado	13	26%
F. Nunca lo han solicitado	20	40%
G. Otros, especifique	0	0%

Al observar los resultados obtenidos se verifica que al 34% de las empresas se les niega créditos por la insuficiencia de garantías, el 40% de las empresas nunca han solicitado crédito y el 26% han solicitado crédito y nunca se les ha negado.

FIG. 30

PREGUNTA 31.
¿ COMO INCENTIVA LA EMPRESA AL PERSONAL ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Prestaciones laborales	24	48%
B. Descuentos s/productos que realiza	6	12%
C. Prestaciones médicas adicionales	10	20%
D. Aguinaldo superior al legal	6	12%
E. Seguro colectivo de vida	2	4%
F. Ninguna	17	34%
G. Otros, especifique	7	14%

De acuerdo a los resultados el 48% de las empresas incentivan al personal por medio de prestaciones laborales, un 12% utiliza descuentos sobre productos y aguinaldo anual por encima del aguinaldo legal, un 4% ofrece seguro colectivo de vida a sus empleados, el 34% de las empresas no utilizan incentivos para motivar al personal y un 14% utiliza otros tipos de incentivos.

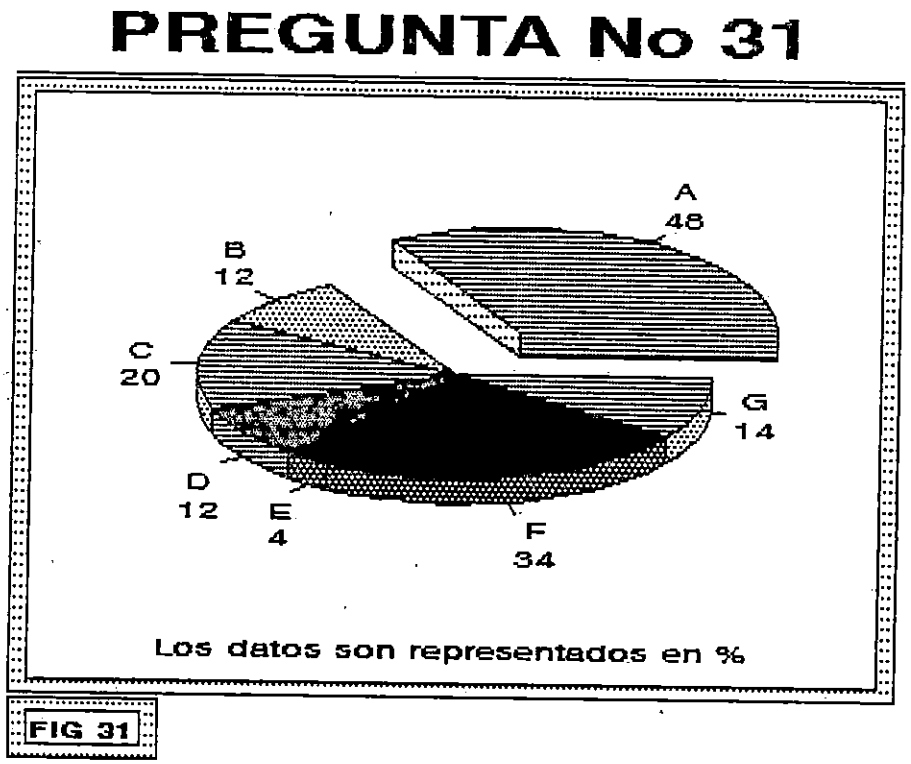


FIG 31

PREGUNTA 32.
¿ A QUE TIPO DE MERCADO SE ABASTECE ?

ALTERNATIVAS	CANT. DE RESP.	PORCENTAJE
A. Zona Central del país	40	80%
B. Zona Occidental	4	8%
C. Zona Oriental	1	2%
D. las tres anteriores	4	8%
E. Internacional	3	6%

El 80% de las empresas distribuyen sus productos en la zona central del país, un 8% abastece la zona occidental de país, un 2% dedica su producción a la zona oriental del país y un 6% exportan sus productos al área centroamericana.

PREGUNTA No 32

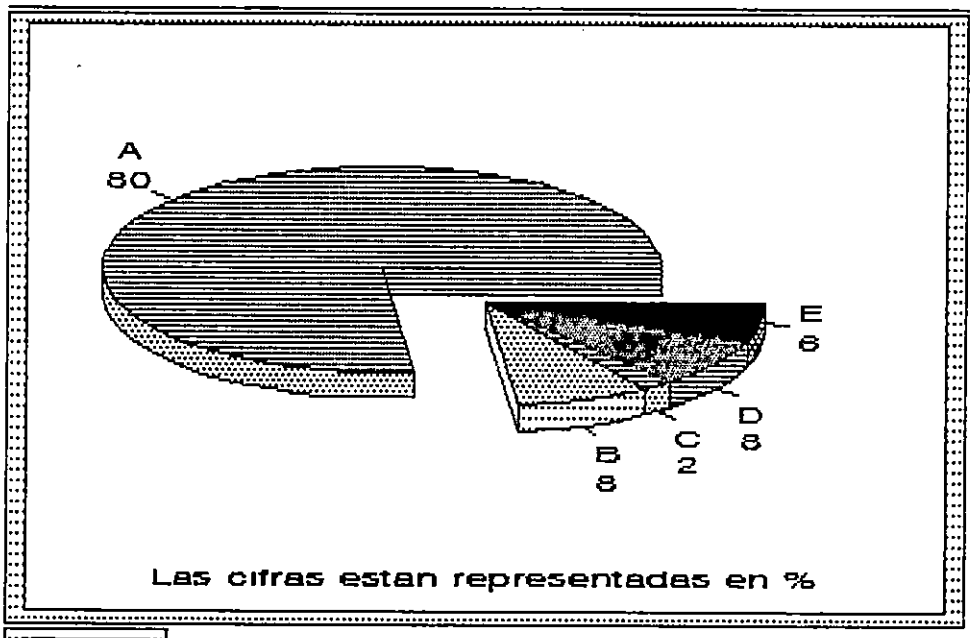


FIG 32

CUADRO COMPARATIVO POR AREAS
DE LA MADERA Y MUEBLES

	MADE1	MADE2	MADE3
PLANIFICACION	- Se realiza de forma empírica en un lapso menor de un año. - Se basan en las tendencias de volumenes de ventas anteriores. - Es realizada por la unidad de produccion y él propietarios. - No se cuenta con información de los demás departamentos para planificar. - Los factores que se toman en cuenta son: La existencia de materia prima, el pronóstico de ventas y la evolución de los mercados.	- Se realiza de forma empírica. en un lapso menor de un año. - Se basan en las tendencias de volúmenes de venta anteriores. - La planificación es realizada por el propietario. - Para planificar se recibe información del departamento de comercialización y los factores que se toman en cuenta son el pronóstico de venta y la evolución de los mercados.	- Se realiza de forma empírica. - En un lapso menor de un año. - Se basan en las tendencia de volúmenes de ventas anteriores. - Es realizado por el propietario. - Para planificar se cuenta con la información del departamento de comercialización y se toman en consideración los pronóstico de ventas.
COMO SE DETERMINA EL CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACION	- Se verifican los programas de producción por sección.	- A través de una revisión de las unidades de producción y si se han alcanzado los gastos de la planta.	- Por el producto terminado.
SE ESTABLECEN POLITICAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.	- Finanzas,Comercialización y Producción.	- Comercialización y producción.	- Finanzas.
FORMAS EN QUE SE DAN A CONOCER LAS POLITICAS.	- No se dan a conocer.	- Forma escrita y con claridad.	- No se dan a conocer.
PROGRAMACION.	- Se programa el proceso de trabajo, se da a conocer en vitrinas y no es claro y eficiente además de que se señala por escrito el objetivo a alcanzar.	- Se programa el proceso de trabajo que se da a conocer en forma clara en reuniones de jefes y operarios.	- Se programa la producción en forma clara y eficiente a través de reuniones de jefes y operarios y se señalan por escrito los objetivos a alcanzar.

	MADE1	MADE2	MADE3
ORGANIZACION	- Es una organización de tipo informal, no Poseen organigrama ni manuales . - Actualmente existen programas de reorganización que son motivados por nuevos productos y nuevos procedimientos, dirigidos por un consultor externo con el objetivo de incrementar la eficiencia, alcanzar una mayor coordinación de las actividades internas y lograr mayor control de las operaciones. - La necesidad de reorganización está determinada por la deficiente comunicación, deficientes	- Es una organización de tipo informal, no poseen organigrama ni manuales. - Actualmente existen programas de reorganización motivados por nuevos procedimientos y dirigidos por la gerencia general con el objetivo de incrementar la eficiencia. - La necesidad de reorganización está determinada por los deficientes controles existentes y la baja productividad.	- Es una organización de tipo informal, no poseen organigrama, ni manuales. - Actualmente existen programas de reorganización motivados por nuevos procedimientos y dirigidos por la gerencia general con el objetivo de incrementar la eficiencia - La necesidad de reorganización está determinada por la baja productividad.
AREAS QUE SE ENCUENTRAN DEFINIDAS DENTRO DE LA EMPRESA.	- Producción, Comercialización, Administración, Contabilidad.	- Producción, Comercialización, Contabilidad.	- Producción, Administración, Comercialización, Finanzas, Contabilidad, Seguridad Industrial.
COMUNICACION.	- No existen canales de comunicación efectivos y esta es vertical ascedente.	- No existen canales de comunicación efectivos y es vertical descendente y ascendente.	- Existe comunicación atraves de jefes a supervisores y es ascendente y decendente.

	MADE1	MADE2	MADE3
TRANSMISION DE ORDENES DE TRABAJO	- Verbal y escrita	- Verbal y escrita	- Escrita
ESTILO DE DIRECCION	- Consultivo	- Consultivo	- Consultivo
CONTROL	- Se tienen controles de diciplina, materiales, prestamos y consumo, planillas que se encuentran orientados a determinar si el trabajo realizado se ajusta a lo previsto y determinar si el programa esta adelantado.	- Se tienen controles orientados a determinar si el trabajo realizado se ajusta a lo previsto.	- Se tiene control de la fecha de entrega de los productos a los clientes, orientados a determinar si el programa esta adelantado o a trasado.
UNIDADES DE MEDICION PARA CONTROLES	- Unidades subjetivasw y unidades fisicas	- Unidades de costos.	- Unidades de costo.

AREA DE PRODUCCION

	MADE1	MADE2	MADE3
AREA DE LA PLANTA	- 6,000 mts.²	- 595 mts.²	-
No. DE EMPLEADOS	- 215	- 54	- 23
FORMA DE PAGO	- 30% salario fijo. - 70% salario por obra.	- 10% salario fijo. - 90% salario por obra.	- 60% salario fijo. - 40% salario por obra.
JORNADA LABORAL	- Diurna.	- Diurna.	- Diurna.
PRODUCTOS QUE FABRICAN	- Sillones, - juegos de comedor, - juegos de salas, - escritorios, - credenzas, - librerías, - closets, - pantries - chineros, - gaveteros, - puertas.	- Gaveteros con espejo, - juegos de comedor, - mesas de centro, - adornos de sala, - patas para sala y para cama, - vestidores infantiles, - cunas, - mesas de noche, - respaldos para cama, - esqueletos de sala.	- Juegos de comedor, - juegos de sala, - escritorios, - pantries, - camas, - puertas, - cunas, - armarios, - gaveteros.
PRINCIPALES TIPOS DE MADERA UTILIZADOS	- Pino, - laurel, - cortés, - cedro, - consomato, - caoba.	- Pino.	- Caoba, - cortés blanco, - laurel.

	MADE1	MADE2	MADE3
OTRAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS	- Fibrex, - Plywood, - Fórmica, - Melamina, - Chapas de madera, - Pintura, - Espiches, - Vidrio, - Pegamentos, - Clavos, - Telas, Espuma, - Hilos,Chinches, - Grapas.	- Plywood, - Pinturas, - Espiches, - Pegamentos. - Vidrio.	- Pegamentos, - Clavos, - Telas, - Espuma, - Hilos, - Chinches, - Grapas, - Plywood.
MAQUINARIA UTILIZADA	- Sierras de banco, - Sierras radiales, - Cepilladora, - trompo, - Rauter industrial, - Sierras de cinta, - Regruesadora, - Sierra longitudinal, - Taladros de pedestal, - Máquinas de coser, - Enchapadora, - tornos.	- Sierras circulares, - Sierra radial, - Cepilladoras, - Regruesadora, - Trompo para molduras, - Taladros de banco, - Tornos para madera, - Rauter industrial, - Taladro manual.	- Sierras circulares, - Circulares, - Cortadora múltiple, - Regruesadora, - Sierras de cinta, - Trompo, - Máquinas de coser, - Rauter, - Taladros, - Tornos.
EQUIPO UTILIZADO	- Equipo de soldadura electrica, - Cortadores de vidrio, - compresores de aire, - Pinceles. - Pistolas de para pintura.	- Compresores de aire. - Pistolas de spray para pintura. - Cortador de vidrio.	- Compresores de aire, - Pistolas de spray, - Lijadoras de mano, - Calladoras.

	MADE1	MADE2	MADE3
VOLUMEN DE PRODUCCION	- Muebles de oficina línea 95 = 50 unidades por mes. - muebles de comedor y de sala = 50 unidades. - Muebles de cocina.	- Gaveteros con espejos 10 unidades. - Juegos de comedor = 60 Jueg/mes - Mesas de centro = 150 un/mes. - Adornos de salas = 1000 un/mes. - Patas de sala y cama = 30000 un/mes. - Vestidores infantiles = 5 un/mes. - Mesas de noche y respaldos =40 un/mes. - Esqueletos de sala = 350 un/mes.	- Gaveteros = 10 un/mes. - Juegos de comedor = 8 Jueg/mes. - Escritorios = 5 un/mes. - Pantries = 5 un/mes. - Camas = 8 un/mes. - Armarios = 3 un/mes. - Puertas = 4 un/mes. - Cunas = 1 un/mes. - Juegos de sala = 2 Jueg/mes.
TIPO DE PROCESO DE PRODUCCION	- Por proceso	- Por proceso	- Por proceso.
PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA MAQUINARIA	- 40%	- 30%	- 55%
CONTROL DE LA EFICIENCIA	- Consumo de materia prima por turno.	- Cantidad de productos elaborados por turno.	- Tiempo de duración del producto.
PORCENTAJE DE PERSONAL Y EQUIPO OCIOSO	- 60%	- 62%	- 45%
ESTANDARES DE PRODUCCION	- Poseen de los productos que tienen mayor demanda.	- Poseen de los productos que tienen mayor demanda.	- Poseen de los productos que tienen mayor demanda.

	MADE1	MADE2	MADE3
DISTRIBUCION DE LA PLANTA	- No se encuentra acorde con el diseño de los productos - Existe facilidad de ajustar cambios en la planta en las condiciones electricas y reacomodo de la maquinaria.	- Se tiene falta de espacio fisico. - No existen facilidades de ajustes y cambios en la planta.	- No esta distribuida adecuadamente. - Existe facilidad para ajustar cambios en la planta en las condi-ciones electricas y reacomodo de la maquinaria.
DISEAO DEL PRODUCTO	- Realización de planos con sus respectivas especifica-ciones.	- Realización de planos con sus respectivas especifica-ciones.	- Realización de planos con sus respectivas especifica-ciones.
PATRON DE FLUJO	- Se encuentra las operaciones relacionadas proximamente.	- Se encuentra las operaciones relacionadas proximamente.	- Se encuentran las opera-ciones relacionadas proximente.
PROBLEMAS EN EL PATRON DE FLUJO	- Existencia de tiempos ociosos.	- Existencia de congestiona-miento.	- Existencia de conges-tionamiento.
OPERACIONES CON MAYOR DESPERDICIOS	- Cepillado, - Corte en sierra escua-dradora, - Pintura. (12 %)	- Corte en sierra, - Pintura. (12 %)	- Corte en sierra, - Pintura. (21 %)
LUGARES DE ALMACENAMIENTO	- Bodegas, - Area de produc.	- Area de producción.	- Bodega, - Area de producción.

	MADE1	MADE2	MADE3
EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES	- Ninguno	- Ninguno.	
TIPO DE MANTENIMIENTO	- Correctivo - Preventivo (1 vez por semana)	- Correctivo - Preventivo (1 vez por semana)	- Correctivo.
TIPOS DE CONTROLES	- Control de P.T.	- Ninguno.	- Ninguno.
EQUIPO DE PROTECCION UTILIZADO	- Gafas transparentes - Mascarillas para polvo.	- Mascarillas para polvo - Caretas	- Gafas transparentes - Mascarillas para polvo - Caretas.
EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	- Extintores.	- Extintores.	- Extintores.
CONDICION DE RUIDO	- Intenso.	- Intenso.	- Intenso.
ILUMINACION DE LA PLANTA	- 40 Juegos de lámparas (2 tubos por juego)	- 30 Juegos de lámparas (2 tubos por juego)	- Juegos de lámparas (tubos por juegos)
EQUIPO DE VENTILACION	- No poseen.	- Extractor de pared - Ventilador de Aspas.	- No poseen.
CONDICIONES DE TEMPERATURA	- Normal (28°C).	- Normal (28°C)	- Elevada (28°C)
ENERGIA	- 3 Transformadores.	- 3 Transformadores.	- 1 Transformador.
PRIMEROS AUXILIOS	- 1 Botiquín.	- 1 Botiquín.	- 1 Botiquín.
CANTIDAD DE SANITARIOS Y DUCHAS	- 3 tazas sanitarias. - 2 mingitorios - 1 ducha	- 2 tazas sanisanitarias. - 1 ducha.	
CANTIDAD DE FRIGORIFICOS Y CHORROS	- 1 frigorífico - 3 chorros	- 1 frigorífico - 1 chorro	

	MADE1	MADE2	MADE3
ACCIDENTES COMUNES	- Cortaduras.	- Tropiezo con cuerpos extraños y cortaduras.	- Cortaduras.
APLICACION DE TECNICAS PARA LA MEDICION DEL TRABAJO	- Ninguna	- Ninguna	- Ninguna
APLICACION DE TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL	- Diagrama de ubicacion de areas.	- Ninguna	- Ninguna

AREA DE COMPRAS

	MADE1	MADE2	MADE3
SE MANTIENEN EXISTENCIAS DE MATERIA PRIMA Y QUE LO DETERMINAN	- Se mantienen existencias que son determinadas como resultado de una previsión.	- Se compra para mantener en existencia, basados en una previsión y la disponibilidad financiera.	- Se compra para mantener en stock unicamente para las necesidades inmediatas.
PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN EN EL DEPARTAMENTO	- Se tienen problemas en las compras como resultado de la escasez y retrasos en las entregas por parte de los proveedores.	- Problemas de financiamiento.	- Ninguno.
COMO SE VERIFICA LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA	- Por la experiencia.	- Designando a una persona que verifique medidas y la cantidad de madera pre-cortada.	- Por la experencia.
PROCEDENCIA DE LA MATERIA PRIMA	- Honduras, - Guatemala - Chile, - El Salvador.	- Honduras, - Guatemala	- Honduras, - Guatemala
QUE SISTEMA UTILIZA PARA LA COMPRA DE LA MATERIA PRIMA	-De acuerdo a la programación de la producción.	- Cuando se observa que bajan los niveles de materia prima.	- Cuando bajan los niveles de materia prima.
QUE TIPO DE FORMULARIOS UTILIZA EL DEPARTAMENTO	- Requisiciones de compra.	- Requisiciones de compra.	- Ordenes de compra.

AREA DE COMERCIALIZACION

	MADE1	MADE2	MADE3
PERSONAL	- Se encuentra formado con profesionales. - Los vendedores son remunerados con sueldo base más comisiones.	- Se encuentra formado con un profesional y 4 vendedores. - Los vendedores se remuneran con sueldo base mas comisiones.	- Se encuentra formado por un profesional. - Los vendedores son remunerados con sueldo base más comisiones.
ESTUDIOS DE MERCADO	- Se realizan previos a producir y el criterio que utilizan para planificar la comercialización es la demanda.	- No se realizan, por la falta de recursos económicos y desconocomiento de técnicas. - Para planificar se basan en la demanda y la temporada.	- No se realizan por la falta de recursos humanos, económicos y el desconocimiento de técnicas - Para planificar se basan en la demanda.
CARACTERISTICAS QUE IDENTIFICAN LOS PRODUCTOS	- Calidad, estilo y marca.	- Calidad y el precio.	- La calidad.
BASES PARA DETERMINAR PRECIOS DE LOS PRODUCTOS	- El costo de fabricación más las utilidades.	- El costo de fabricación más utilidades. - Precios de la competencia.	- El costo de fabricación más utilidades.
MEDIOS PARA DAR A CONOCER LOS PRODUCTOS	- Por radio.	- Catálogos para los distribuidores. - Lapiceros y camisetas.	- Anuncios en los periódicos
POLITICAS DE VENTAS	- Ventas al crédito. - Ventas al contado.	- Ventas al crédito. - Ventas al contado.	- Ventas al crédito. - Ventas al contado.
CANALES DE DISTRIBUCION	- Productor-Consumidor.	- Productor-Mayorista-Consumidor.	- Productor-Consumidor.
DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS	- Localmente.	- A nivel nacional.	- A nivel nacional.
PROMOCIONES	- Descuentos sobre venta.	- Descuentos sobre ventas y pagos.	- Descuentos sobre ventas.
PROGRAMACION DE LAS VENTAS	- Las ventas no se encuentran de acuerdo a lo presupuestado por el incremento del valor de la M.O. y el aumento de precios de la M.P.	- Las ventas se encuentran de acuerdo a lo presupuestado, pero se realizan incremento en los precios por el aumento del valor de la M.O y de la M.P.	- Las ventas no se encuentran de acuerdo a lo presupuestado por la competencia excesiva y el aumento del precio de la M.P.

AREA DE CONTABILIDAD

	MADE1	MADE2	MADE3
PERSONAL	- Se encuentra formada por profesionales.	- Se encuentra formada por profesionales y bachilleres.	- Se encuentra formada por un profesional y un bachiller.
INFORMACION REQUERIDA	- Condiciones de crédito.	- Pagos de clientes. - Condiciones de créditos. - Producción en proceso, etc.	- Crédito a proveedores, - Créditos a clientes.
REGISTROS	- Libros legales. - Valores incorporados a la materia como la M.O. y la gastos de fab.	- Libros legales.	- Libros legales. - Gastos incorporados.
DETERMINACION DEL COSTO DE LOS PRODUCTOS	- En base al costo predeterminado.	- En base a las órdenes de producción en el periodo, mediante el costo predeterminado.	- En base a presupuestos.
CONTROL DE EXISTENCIAS	- Control de la existencia de materiales.	- Control de la existencia de materiales, productos en proceso, P.T. y de repuestos y accesorios.	- Control de las materias primas para la fabricación de los productos.
COSTO DE LA MANO DE OBRA	- Se establece tomando como base los días trabajados y la obra realizada.	- Se establece tomando como base a la obra realizada.	- Se establece tomando como base la obra realizada.
PERIODIDAD DE LOS REGISTROS	- Continuamente.	- Mensualmente.	- Continuamente.
FORMULARIOS	- Controlan las operaciones del negocio mediante formularios debidamente numerados: facturas, salidas de bodegas, hoja de requisiciones, ordenes de compra, envios, etc.	- Controla las operaciones atraves de facturas, salidas de bodegas, hoja de requisiciones, ordenes de compra, envios, ordenes de producción, partidas de diario, comprobantes de ingreso, etc.	- Realiza control mediante formularios numerados: facturas, ordenes de compra, envios, etc.

AREA DE FINANZAS

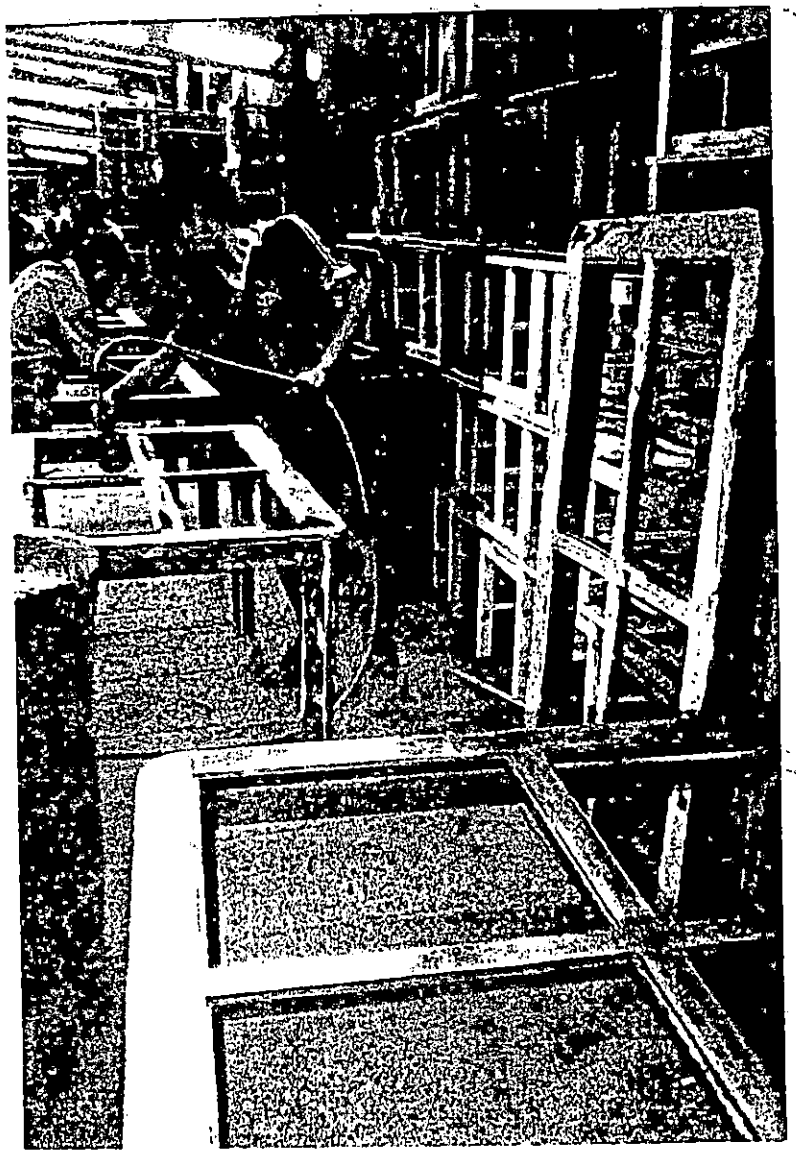
	MADE1	MADE2	MADE3
ORGANIZACION DEL AREA DE FINANZAS	Se encuentra dirijida por contadores y el propietario.	- Se encuentra dirijida por el Contador de la Empresa.	- Se encuentra dirijida por el Contador de la Empresa.
BASES QUE DETERMINAN LAS NECESIDADES DE FONDOS	- Presupuesto de ventas.	- Flujo de Efectivo.	- Presupuesto de Ventas.
FRECUENCIAS CON LA QUE SE REALIZAN ANALISIS DE LA SITUACION FINANCIERA	- Mensual.	- Trimestral.	- Mensual.
FUENTES DE FINANCIAMIENTO	- Recursos propios. - Instituciones financieras.	- Recursos propios. - Instituciones financieras.	- Recursos Propios.
CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS POLITICAS DE CREDITOS	- Referencias comerciales y bancarias.	- Referencias comerciales y bancarias.	- No utilizan.
PLAZO PARA RECUPERAR LAS VENTAS AL CREDITO	- En 90 días.	- En 30,60,90 y 120 días.	- En 30 días.
MONTO DE ACTIVOS	- $ 3,500,000.00	- $ 2,500,000.00	- $ 900,000.00
INVENTARIOS		- M.P. $ 400,000.00 - Prod.Semielaborado $ 150,000.00 - P.T. $ 100,000.00	- M.P. $ 150,000.00 - P.T. $ 50,000.00
MONTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	- $ 800,000.00		
METODO PARA LA VALORACION DE INVENTARIOS	- Costo Promedio.	- Costo Promedio.	- Costo Promedio.

	MADE1	MADE2	MADE3
ESTADOS FINANCIEROS UTILIZADOS	- Estado de pérdidas y ganancias. - Balance General. - Flujo de Fondos.	- Estado de pérdidas y ganancias. - Balance General. - Flujo de Fondos.	- Estado de pérdidas y ganancias. - Balance General. - Flujo de Fondos.

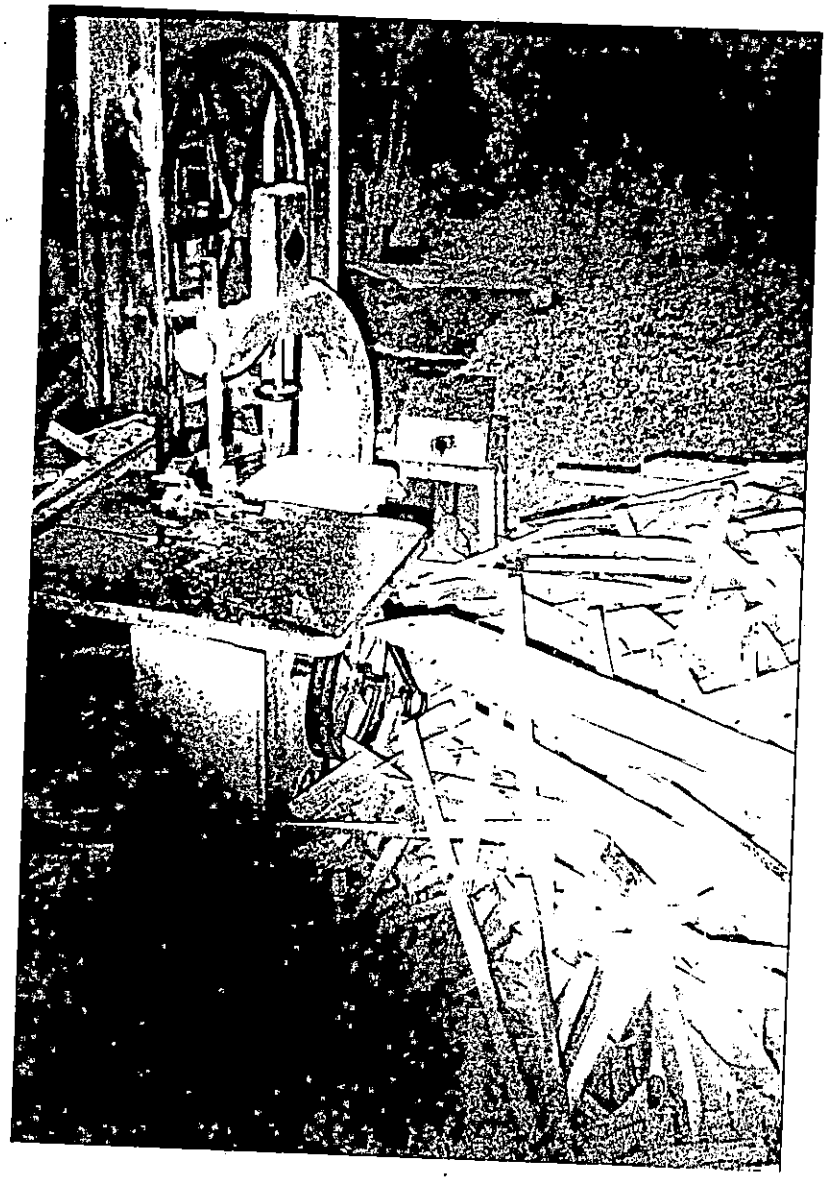
AREA DE RECURSOS HUMANOS

	MADE1	MADE2	MADE3
ORGANIZACION DEL AREA DE RECURSOS HUMANOS	- No se encuentra organizada, ya que cada Jefe es responsable de su personal.	- No se encuentra organizada, es dirijida por cada Jefe de sección y se realiza de acuedo a la necesidad.	- No se encuentra organizada y es dirigida por el propietario.
COMUNICACION	- De nivel superior a nivel inferior y viceversa.	- De nivel superior a nivel inferior.	- De nivel superior a nivel inferior y viceversa.
PRESTACIONES	- Prestaciones laborales de acuerdo a la ley y prestaciones médicas adicionales.	- Prestaciones laborales de acuerdo a la ley, seguro de vida, seguro médico, aguinaldo superior al legal, créditos sobre productos que realizan.	-Prestaciones laborales de acuerdo a la Ley y seguro colectivo de vida.
MEDIOS UTILIZADOS PARA EL RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL	- Agencias de empleo (Administración). - Recomendaciones Internas.	- Cartera de Solicitudes en espera. - Referencias del personal de la Empresa.	- Referencias del personal de la Empresa.
BASES UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE SALARIOS	- Tiempo de trabajo.	- Antiguedad y destreza en el puesto de trabajo .	- Por antiguedad.
REGISTROS UTILIZADOS PARA CONOCER LOS MERITOS DE LOS TRABAJADORES	- Ninguno.	- Ninguna.	- Ninguno.
HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS	- Ninguna.	- Ninguna.	- Ninguna.
FRECUENCIA DE LA EVALUACION DE PUESTOS	- Anual.	- Anual.	- Semestral.
CONTROL DE LA ASISTENCIA DEL PERSONAL	- Por reloj marcador.	- Por reloj marcador.	- Por reloj marcador.

ANEXO Nº 10



Las presentes fotografías reflejan el grado de descuido en cuanto a higiene y seguridad se refiere, el la primera fotografiar se observa una persona sin mascarilla de protección a pesar de estar inhalando químicos (thinner) y en igual forma el otro se encuentra inhalando polvos.



Las fotografías 3 y 4 reflejan el riesgo constante en el trabajo, puesto como se observa; las maquinas se encuentran casi cubiertas por sobrantes de madera, producto de la falta de espacio en este tipo de empresas.

ANEXO No 11

1. FORMULACION DEL PROBLEMA.

a) FORMULACION N° 1

El grueso de las empresas que se dedican a la industria de la madera no aplican técnicas de ingeniería industrial y sus operaciones las realizan en forma empírica, situación que presenta la pequeña y mediana empresa que es donde se concentra esta rama de la industria, por lo cual se tiene un bajo nivel de producción.

ESTADO A		ESTADO B
==========>	**PROCESO**	==========>
Falta de aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial en la Industria de la Madera (productos de Madera y Muebles) de El Salvador.		Aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial de la Madera (productos de Madera y Muebles) de El Salvador.

b) FORMULACION N° 2

En la industria de la madera no se determina la eficiencia de la mano de obra, es decir que no se tiene un estándar individual, por lo que no existe una meta que refleje el volumen de producción promedio de un trabajador cualquiera en cierta unidad de tiempo y en condiciones de trabajo normales. Es importante para la empresa mantener la eficiencia de la mano de obra si se pretende una reactivación rápida y creciente.

ESTADO A		ESTADO B
	PROCESO	
==========>		==========>
Falta de estandares individuales para establecer la eficiencia.		Existencia de estandares para el establecimiento de la eficiencia.

Juntas de canto

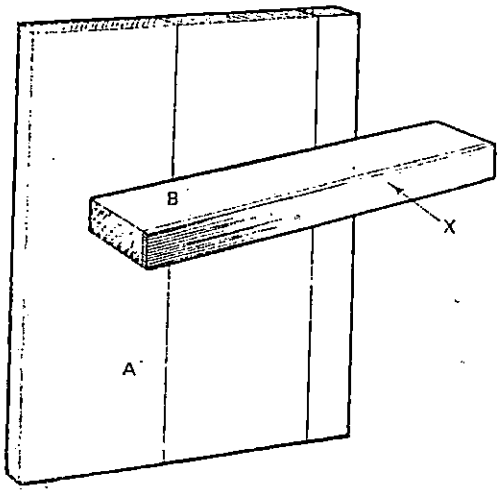


Fig. 1 Ejemplos de juntas simplemente encoladas. En **A**, se unen tres piezas para formar un tablero de una determinada anchura. **B** es un revestimiento de madera dura sobre un travesaño de madera blanda.

Fig. 11 Ensamble de varias piezas. Primero se encola la 1, que se une a la pieza inferior en 2, y ésta a su vez a la pieza restante en 3.

Fig. 12 Aquí se aprecia por qué un solo gato es insuficiente para una junta larga.

Fig. 13 La misma junta, pero asegurada con dos gatos.

Fig. 14 Unión de dos tablas delgadas. Para que pueda distinguirse la junta, se han utilizado dos maderas distintas.

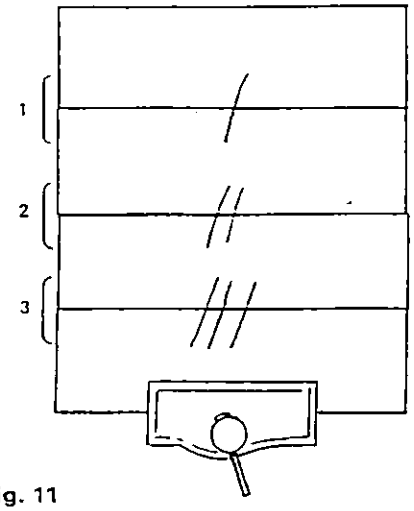


Fig. 11

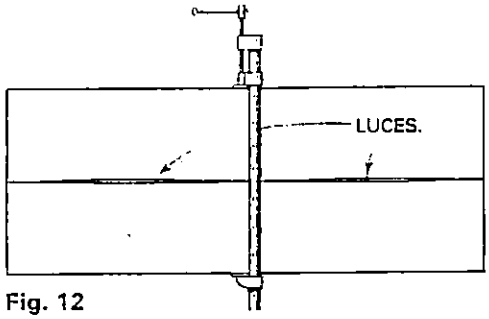


Fig. 12

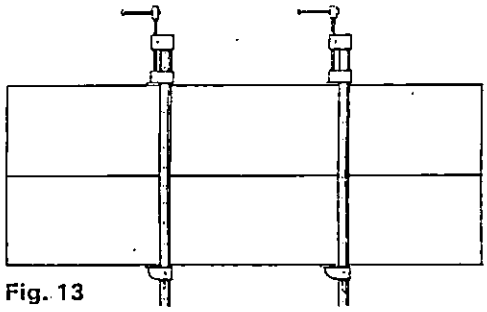


Fig. 13

Juntas a tope reforzadas

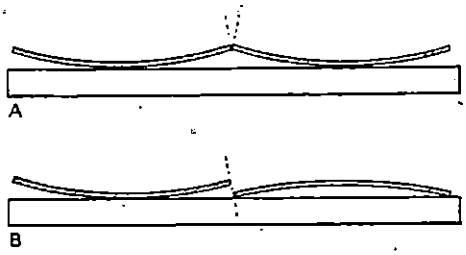


Fig. 15

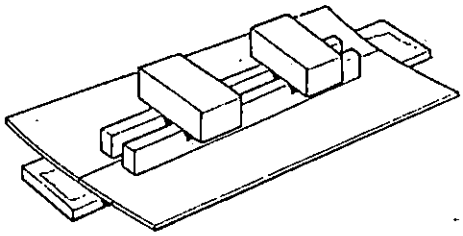


Fig. 16

Fig. 18

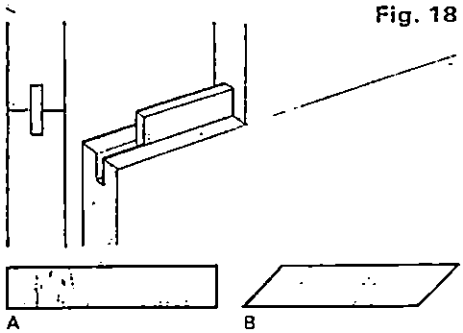


Fig. 15 Complicaciones al unir tablas delgadas combadas. O los bordes no quedan perpendiculares, **A**, o no casan, **B**.

Fig. 16 Ensamble de dos tablas delgadas combadas con ayuda de dos listones cargados con pesos.

Fig. 18 Unión de ranura y lengüeta: **A** lengüeta de veta transversal; **B** lengüeta de veta oblicua.

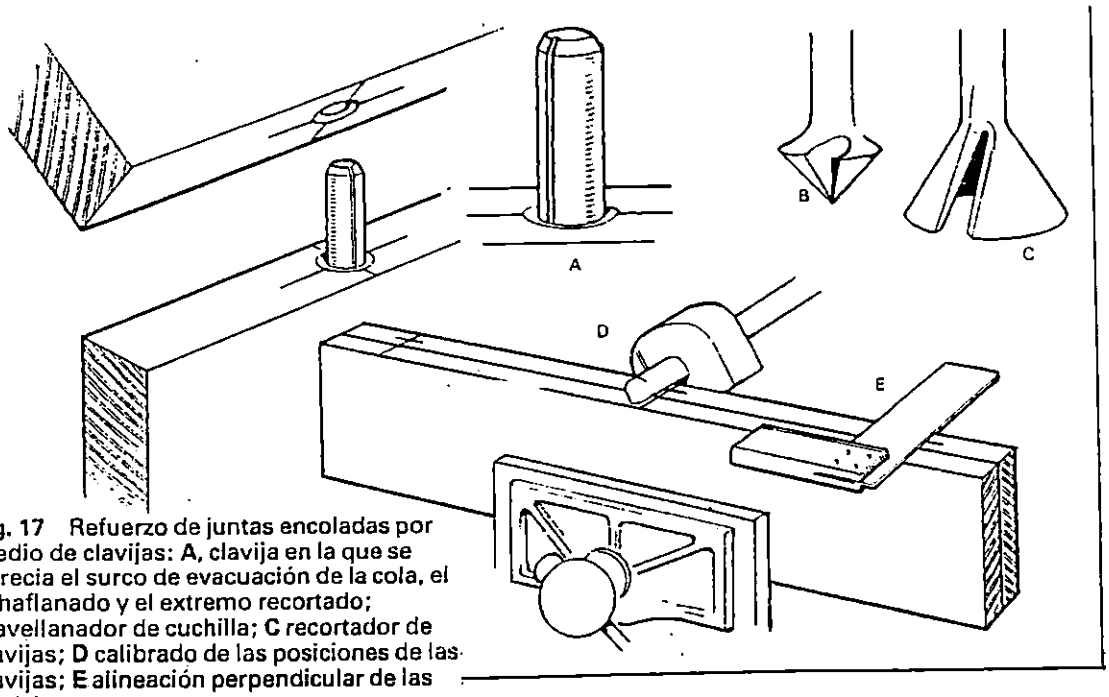


Fig. 17 Refuerzo de juntas encoladas por medio de clavijas: **A**, clavija en la que se aprecia el surco de evacuación de la cola, el achaflanado y el extremo recortado; **B** avellanador de cuchilla; **C** recortador de clavijas; **D** calibrado de las posiciones de las clavijas; **E** alineación perpendicular de las posiciones.

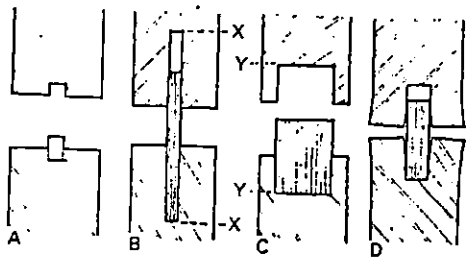


Fig. 20

Fig. 20 Lengüetas defectuosas que debilitan la unión: A superficie de encolado insuficiente; B lengüeta demasiado larga, la madera se debilitará en XX; C lengüeta demasiado gruesa, la madera se debilitará en YY; D lengüeta demasiado apretada.

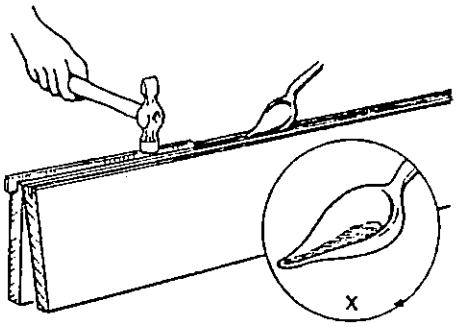


Fig. 21

Fig. 21 Forma de realizar una unión de lengüeta y ranura larga, aplicando la cola con una cuchara terminada en punta.

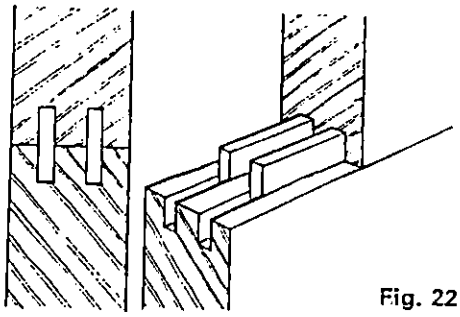


Fig. 22

Fig. 22 Lengüetas dobles que se emplean en tablas gruesas.

Juntas de tonelería

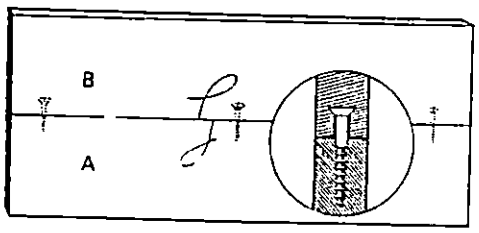


Fig. 23

Fig. 23 Unión atornillada en la que puede verse cómo agarra la cabeza del tornillo.

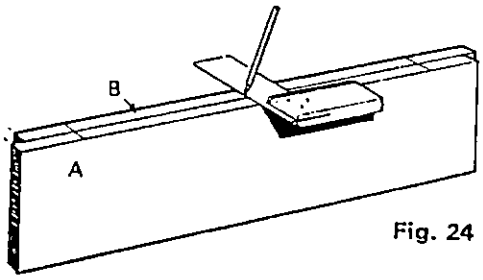


Fig. 24

Fig. 24 Alineación perpendicular de las posiciones de los tornillos en ambas piezas.

Fig. 25

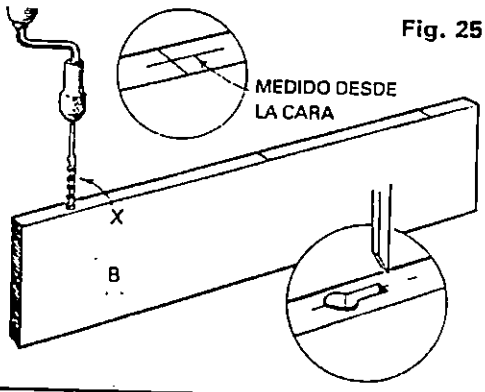


Fig. 25 Realización de los taladros para las cabezas de tornillo y detalle de la ranura. La broca X es un poco más gruesa que la cabeza del tornillo, en tanto que la ranura que comunica con el agujero es algo más ancha que el vástago.

Fig. 26

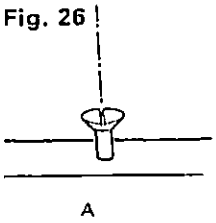
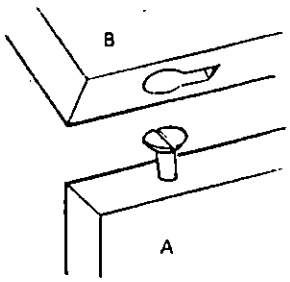


Fig. 27



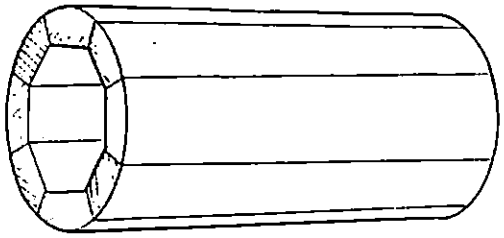


Fig. 29

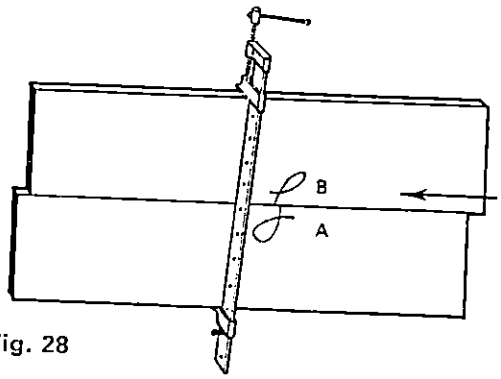


Fig. 28

Fig. 26 El tornillo presenta una ligera inclinación.

Fig. 27 Ranura destinada a recibir la cabeza del tornillo.

Fig. 28 Forma de deslizar la pieza superior B para que los tornillos penetren en las ranuras.

Fig. 29 Cilindro realizado con juntas de tonelería.

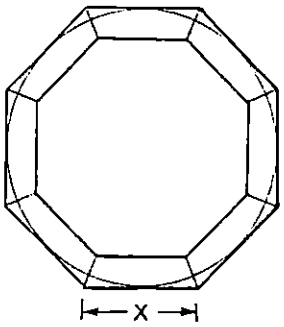


Fig. 30

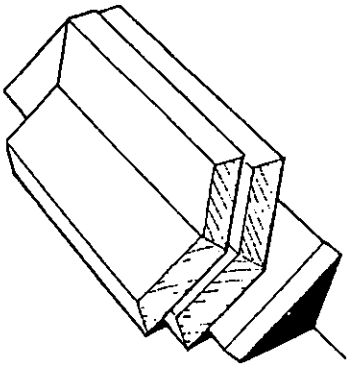


Fig. 33

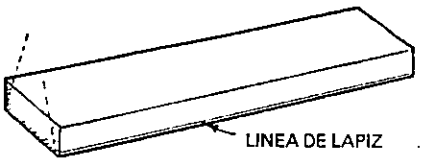


Fig. 32

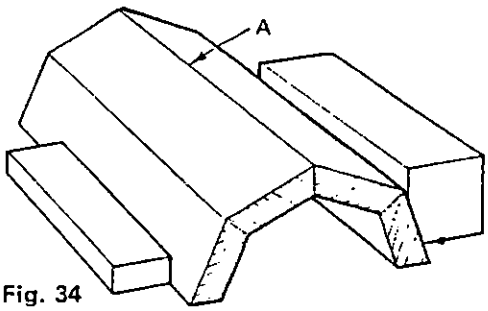


Fig. 34

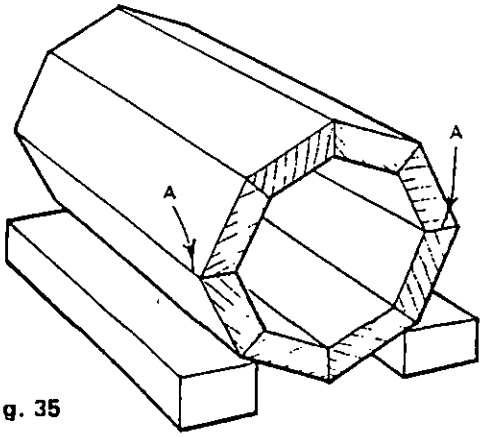


Fig. 35

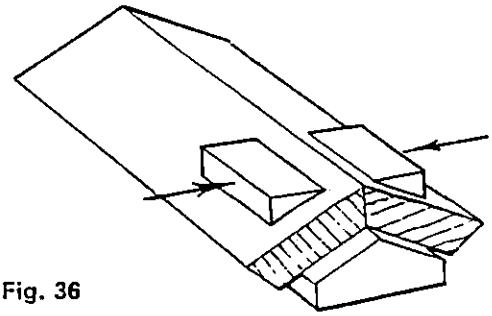


Fig. 36

Fig. 30 Preparación de las juntas de tonelería. La anchura de cada pieza viene indicada por X.

Fig. 32 Línea a lápiz trazada junto a la arista para que sirva de guía al cepillar.

Fig. 33 Modo de apilar las parejas de piezas unidas.

Fig. 34 Unión de dos pares de piezas. Se encolan a lo largo de A.

Fig. 35 Encolado de dos mitades. Los cantos que se unen son los señalados con A.

Fig. 36 Empleo de tacos encolados para apretar las piezas con gatos.

Ensambles a media madera y en horquilla

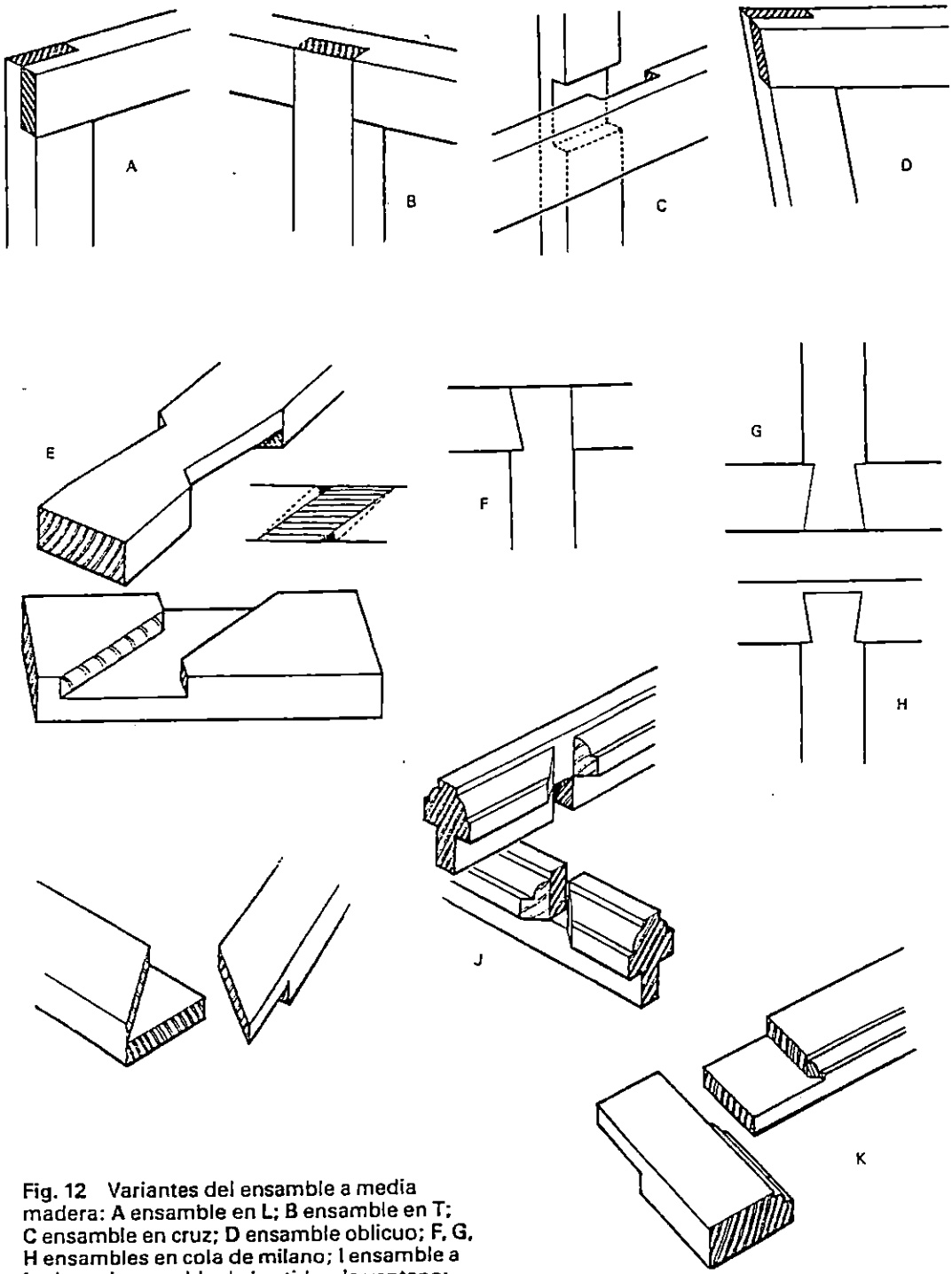


Fig. 12 Variantes del ensamble a media madera: A ensamble en L; B ensamble en T; C ensamble en cruz; D ensamble oblicuo; F, G, H ensambles en cola de milano; I ensamble a inglete; J ensamble de bastidor de ventana; K ensamble a inglete parcial.

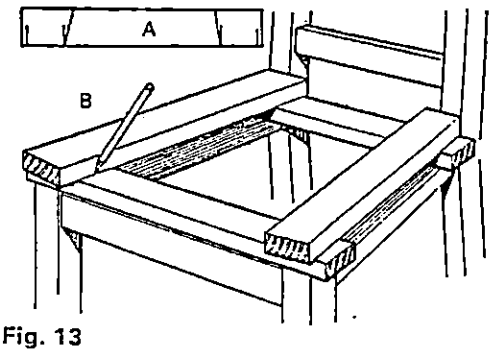


Fig. 13

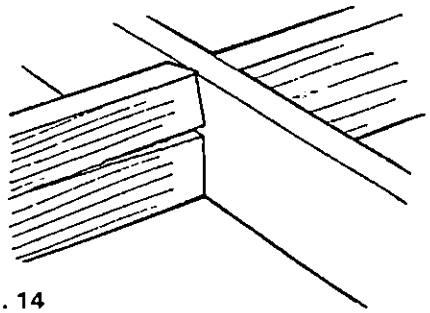


Fig. 14

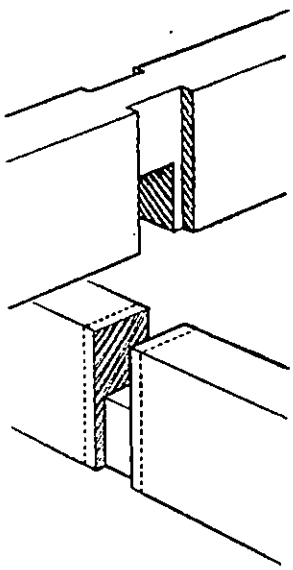


Fig. 15

Fig. 13 Forma de marcar las uniones a media madera del marco del asiento de una silla.

Fig. 14 Cómo suele romperse un ensamble a media madera al ser golpeado.

Fig. 15 Modalidad alternativa de ensamble. Se tallan rebajes a todo lo ancho para impedir el movimiento lateral.

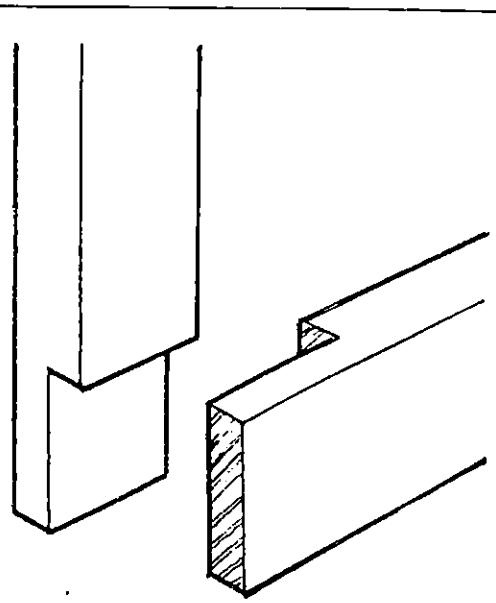


Fig. 1 Ensamble en L a media madera.

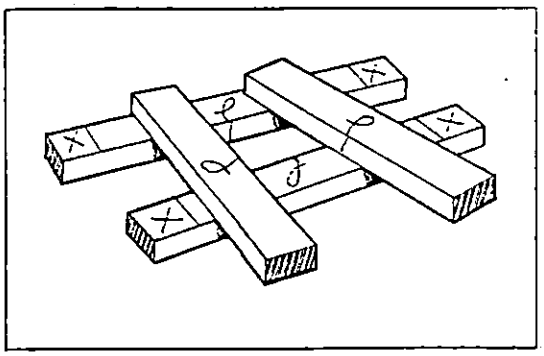


Fig. 6 Piezas de un marco con ensambles a media madera. Las cruces indican las partes a cortar. En las dos piezas de encima dichas cruces están marcadas en la cara inferior.

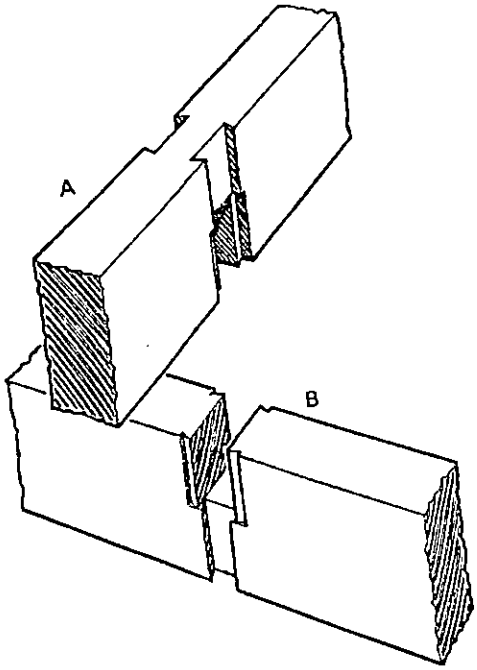


Fig. 18 Ensamble a media madera con doble cola de milano.

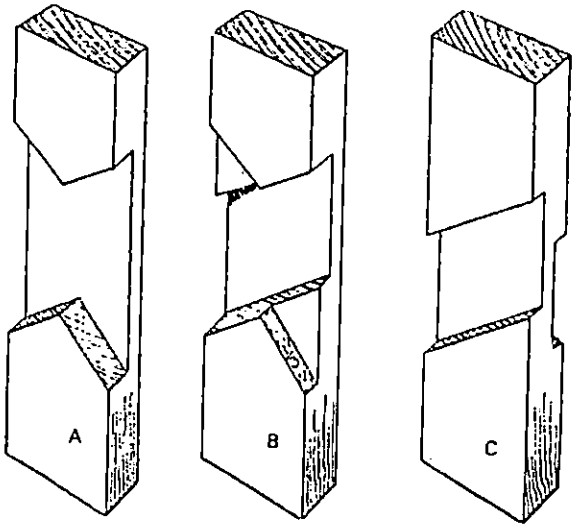
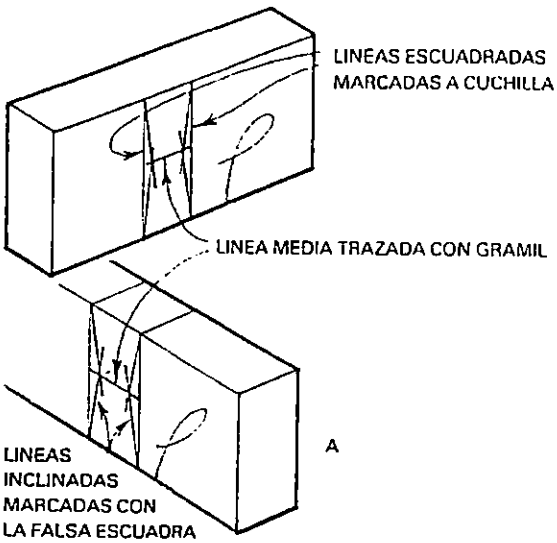


Fig. 19 Piezas integrantes de un ensamble solapado a un tercio. Cada pieza forma un ángulo de 60 grados con las adyacentes.

Fig. 17 Fases de ejecución de la unión a media madera reforzada: A marcas preliminares; B entalla principal; C entalla con rebaje inclinado; D lados cortados oblicuamente.



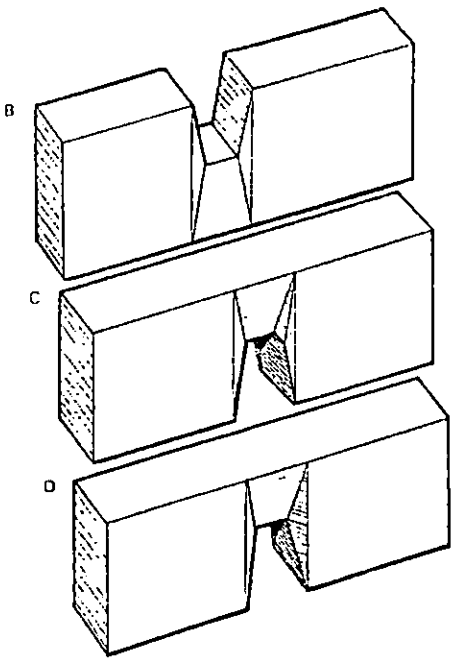


Fig. 17

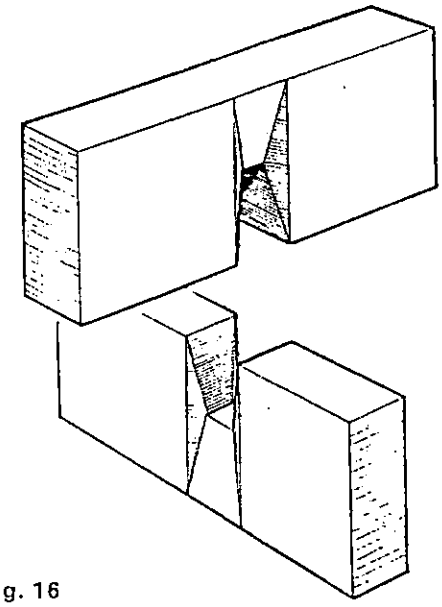


Fig. 16

Fig. 16 Piezas integrantes de una unión a media madera reforzada.

Ensambles de horquilla

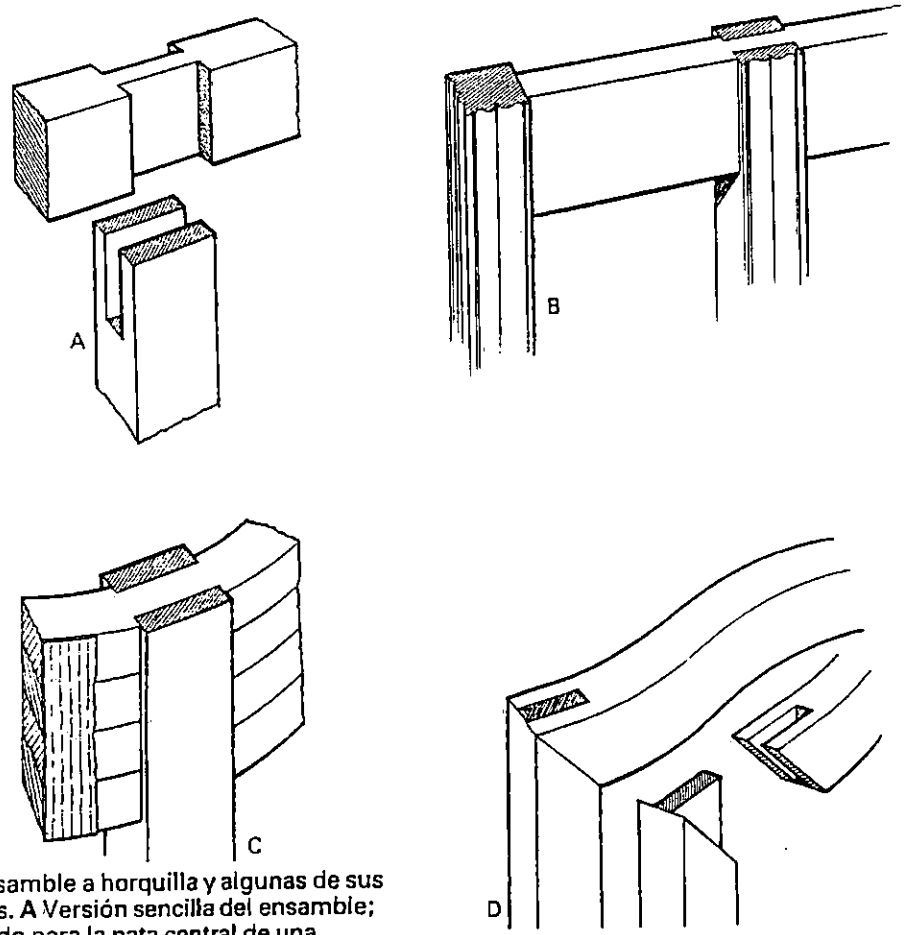


Fig. 20 Ensamble a horquilla y algunas de sus aplicaciones. **A** Versión sencilla del ensamble; en **B**, utilizado para la pata central de una mesa; en **C**, para unir una pata a un travesaño circular; y en **D**, aplicado al marco de un espejo.

Ensambles de esquina para mesas de patas oblicuas

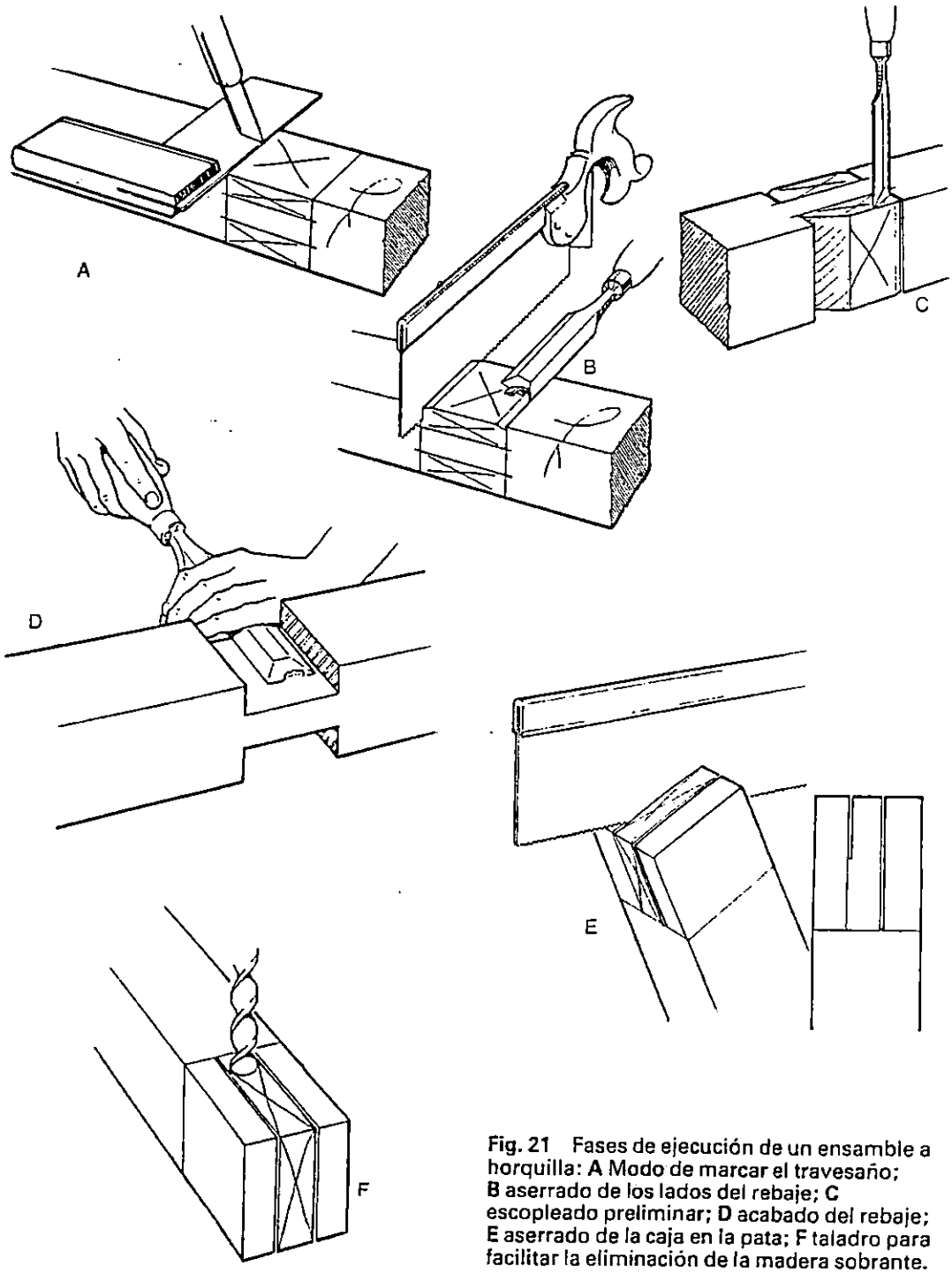


Fig. 21 Fases de ejecución de un ensamble a horquilla: **A** Modo de marcar el travesaño; **B** aserrado de los lados del rebaje; **C** escopleado preliminar; **D** acabado del rebaje; **E** aserrado de la caja en la pata; **F** taladro para facilitar la eliminación de la madera sobrante.

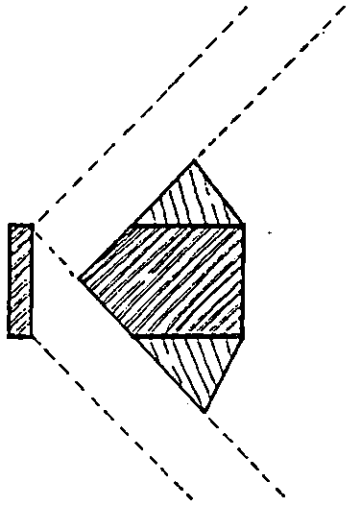


Fig. 22 Planta y alzado del ensamble de esquina.

Fig. 23 Fases de ejecución del ensamble de esquina.

Ensambles de caja y espiga - 1

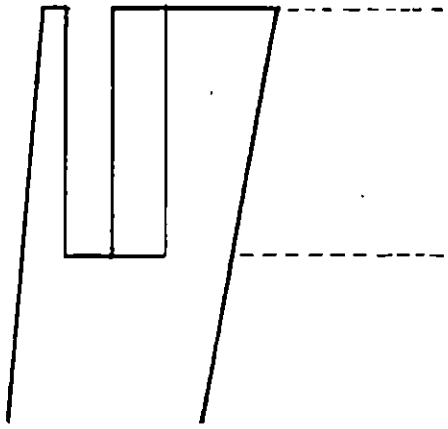
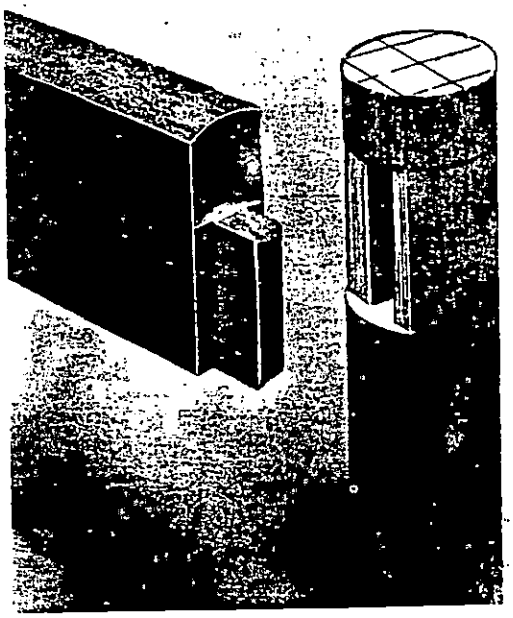


Fig. 22



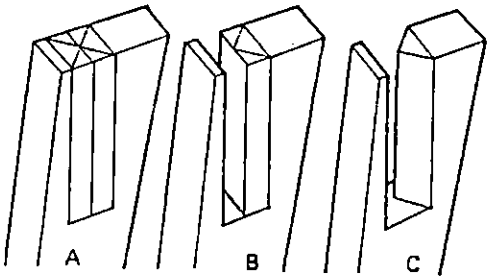


Fig. 23

Ensambles para puertas

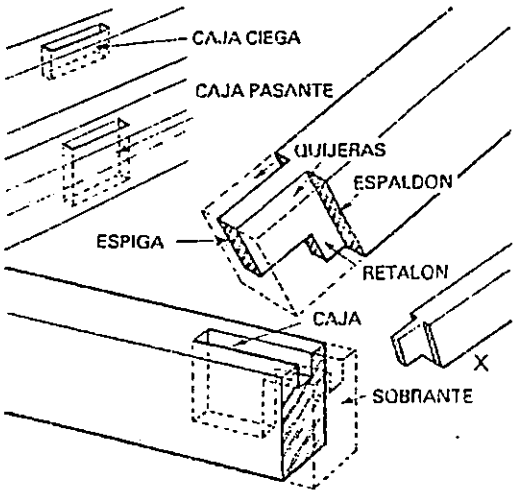


Fig. 1 Partes del ensamble de caja y espiga. En X se muestra un retalón en bisel alternativo.

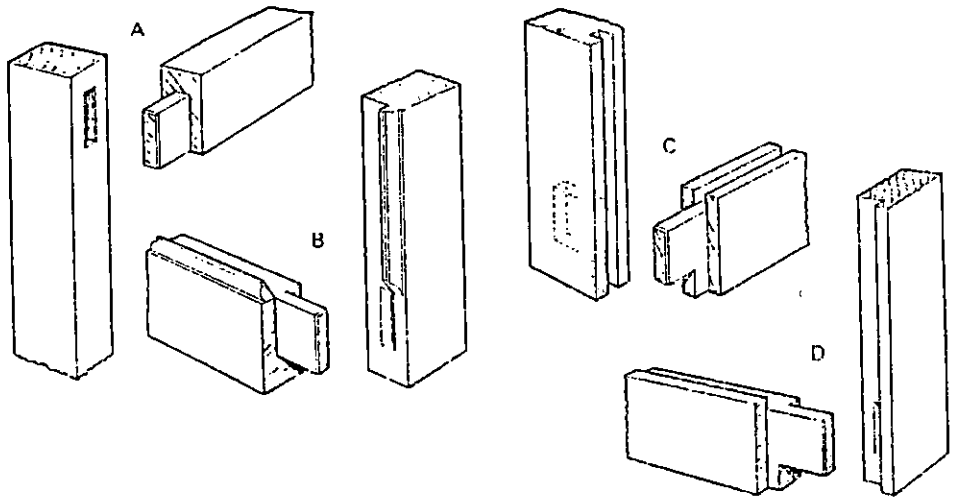


Fig. 2 Ensambles de caja y espiga para puertas: A ensamble de caja y espiga sencillo para marco de bordes escuadrados; B marco con moldura maciza cortada a inglete; C ensamble con retalón (necesario en marcos ranurados); D marco de bordes escuadrados rebajado. En trabajos de calidad, las uniones A, B y C llevarían un retalón.

Ejecución del ensamble de caja y espiga simple

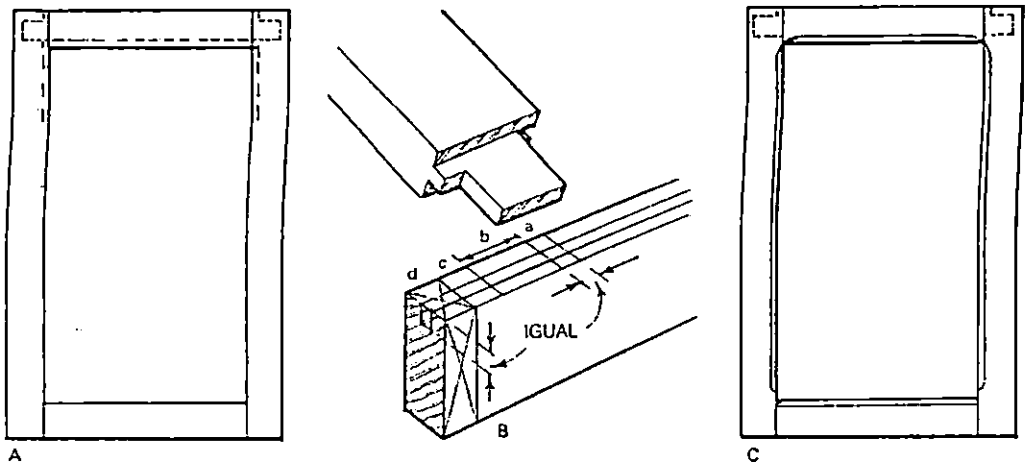


Fig. 4

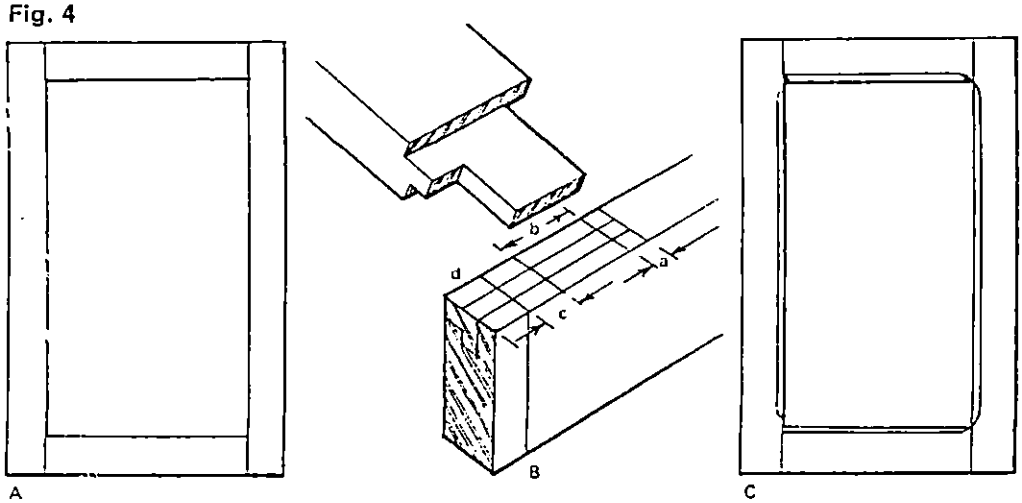


Fig. 5

Fig. 4 Puertas de panel encajada en una ranura: a profundidad de la ranura; b longitud de la caja; c retalón; d sobrante.

Fig. 5 Puertas de panel fijado en un rebaje: a profundidad del rebaje; b longitud de la caja; c retalón; d sobrante.

Fig. 6

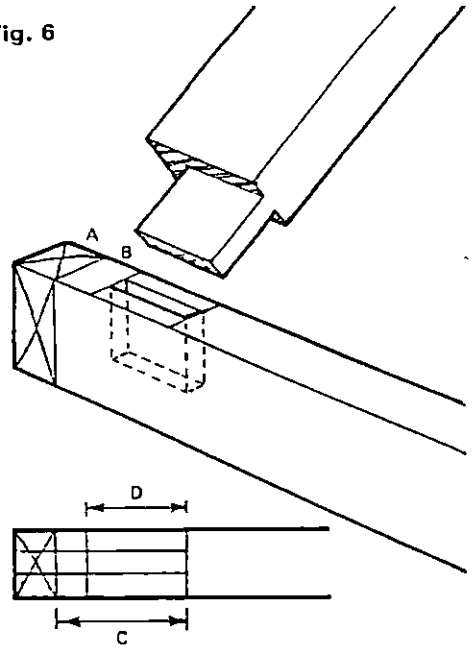


Fig. 6 Ensamble de caja y espiga sencillo: A sobrante; B quijera de la espiga; C anchura del travesaño; D longitud de la caja. En trabajos de calidad se hace un retalón en la espiga.

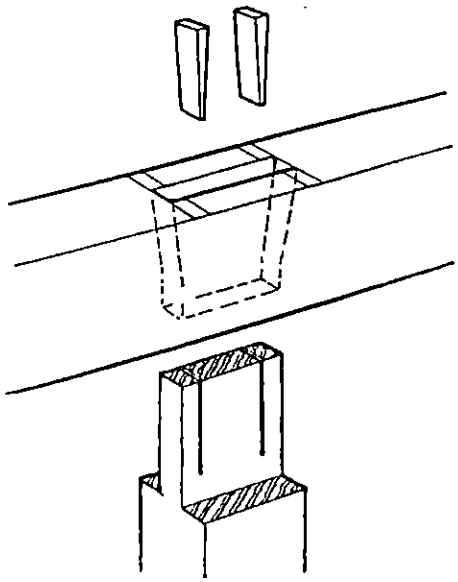


Fig. 17 Espiga pasante acuñada por fuera.

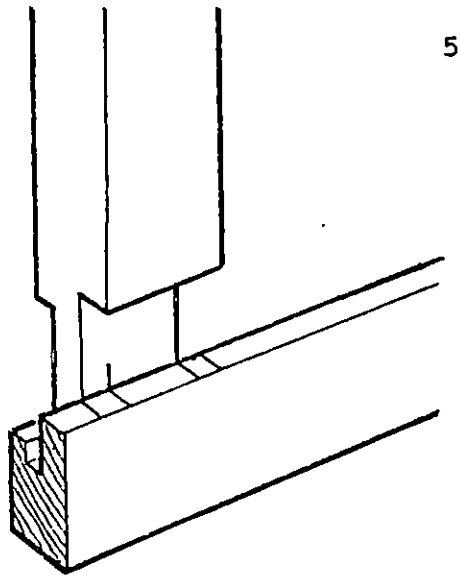


Fig. 29 Marcado de la quijera del retalón.

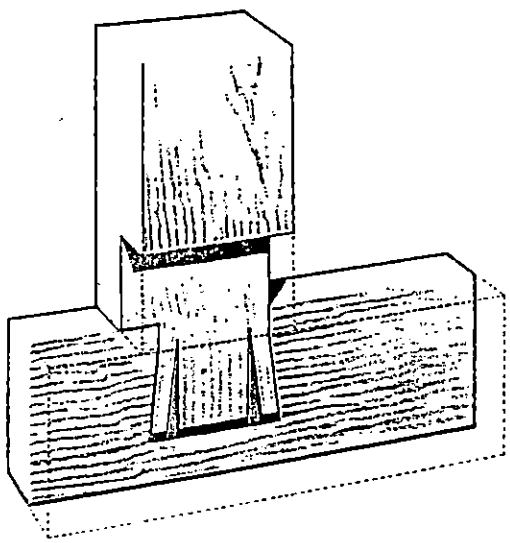


Fig. 18 Vista en sección de una espiga de contrachaveta. Nótese cómo las cuñas dilatan la espiga produciendo un agarre en cola de milano.

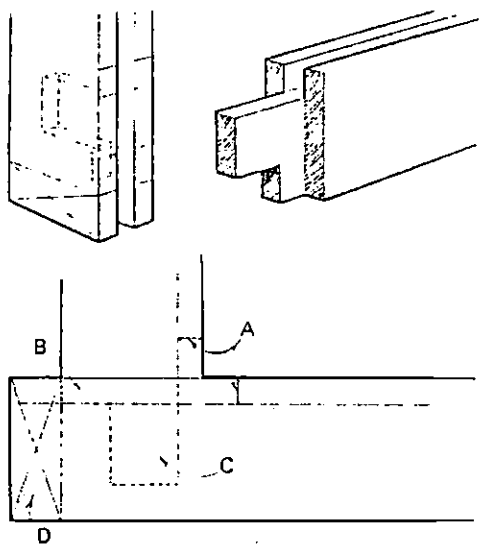


Fig. 31 Ensamble para marco ranurado: A profundidad de la ranura; B retalón; C espiga; D sobrante.

Espiga de espaldones desiguales para puerta de marco rebajado

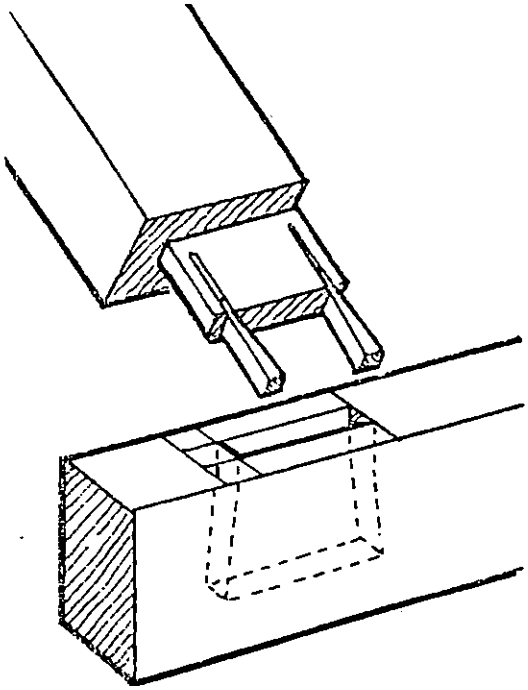


Fig. 19 Ensamble de espiga de contrachaveta listo para su montaje.

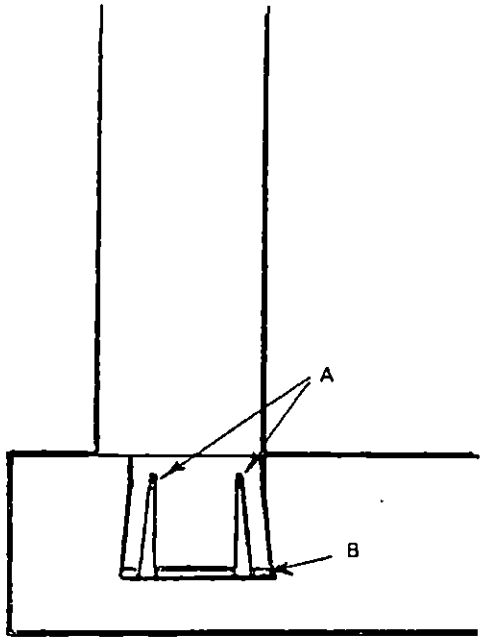


Fig. 20 El ensamble ya montado. Hay unas ligeras holguras en A y en B.

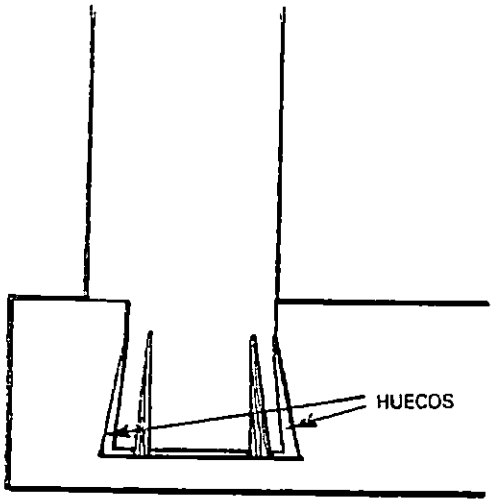


Fig. 21 Ensamble defectuoso. La caja se ha ensanchado en exceso.

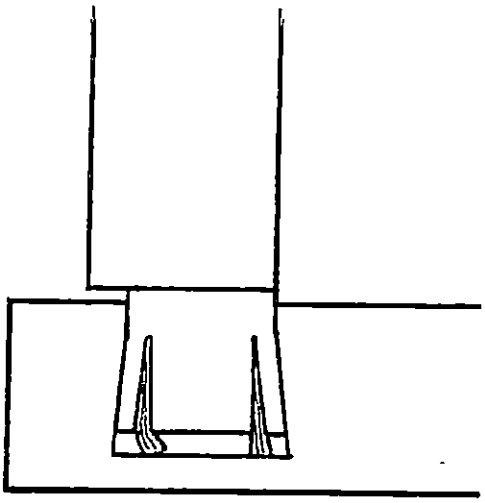


Fig. 22 Otro ensamble defectuoso. Las cuñas impiden el ajuste de la unión.

Ensamble de caja y espiga para marcos rebajados y moldurados

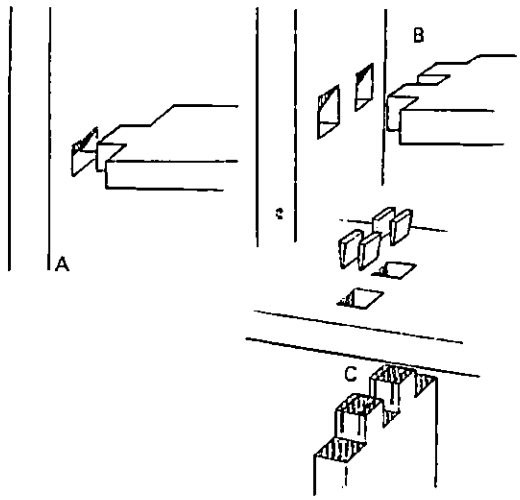


Fig. 43 Ensambles de caja y espiga para travesaños de cajones: A espiga sencilla; B espiga doble; C espiga pasante acuñada.

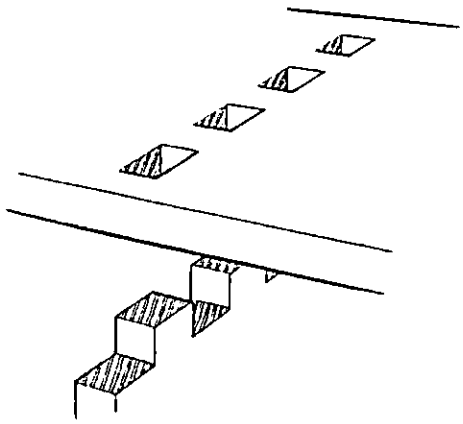


Fig. 44 Dentado para armazones. Por lo general, las espigas son pasantes y están acuñadas.

Espigas para travesaños de cajones

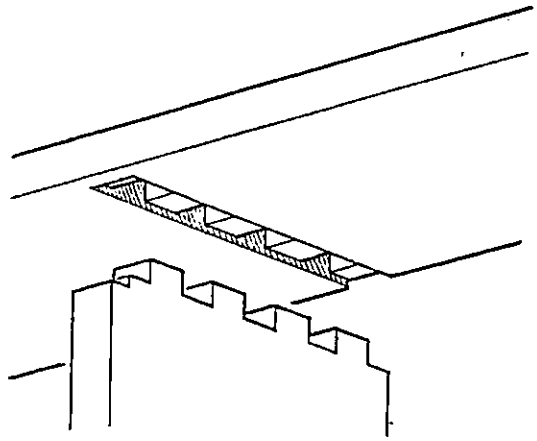


Fig. 45 Ensamble dentado y encastrado, utilizado frecuentemente en armazones.

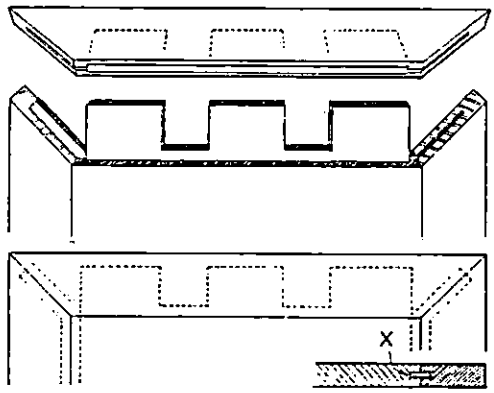


Fig. 46 Espigas del tablero empotrado de una mesa. Los lados oblicuos se refuerzan con una lengüeta postiza X.

Ensambles de caja y espiga - 2

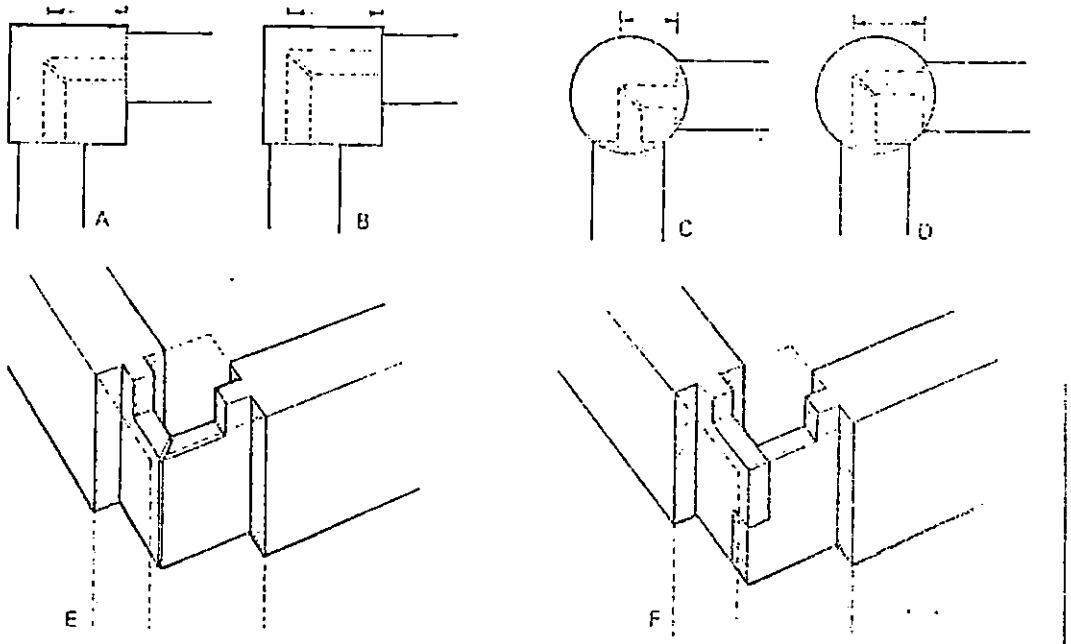


Fig. 3 Uniones de travesaños y pata en esquina. A espigas centradas en los travesaños; B espigas desplazadas hacia afuera para conseguir una mayor longitud; C travesaños unidos a una pata de sección circular, con las espigas centradas; D espigas desplazadas hacia afuera; E espigas de extremos cortados a inglete. Obsérvese que no llegan a tocarse; F otra forma de cortar los extremos de las espigas.

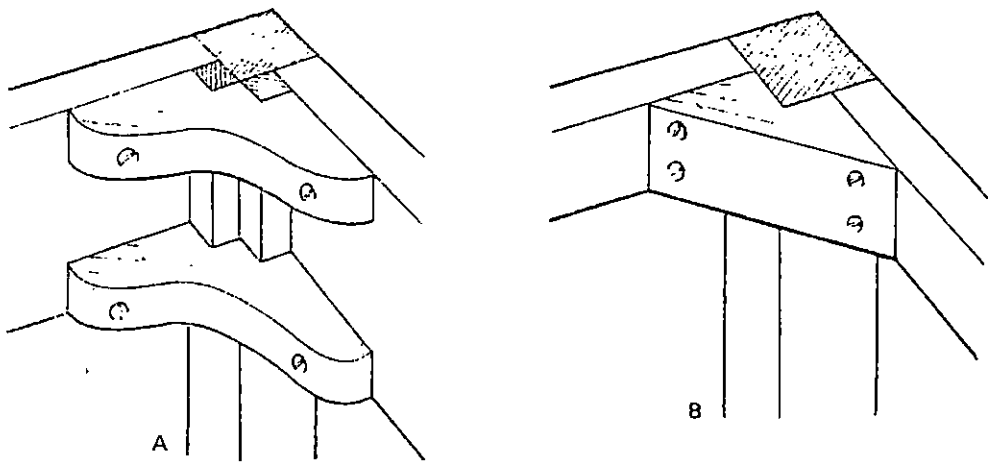


Fig. 4 Uso de soportes angulares para reforzar la esquina. Ambos procedimientos se utilizan para taburetes, estantes, etc.

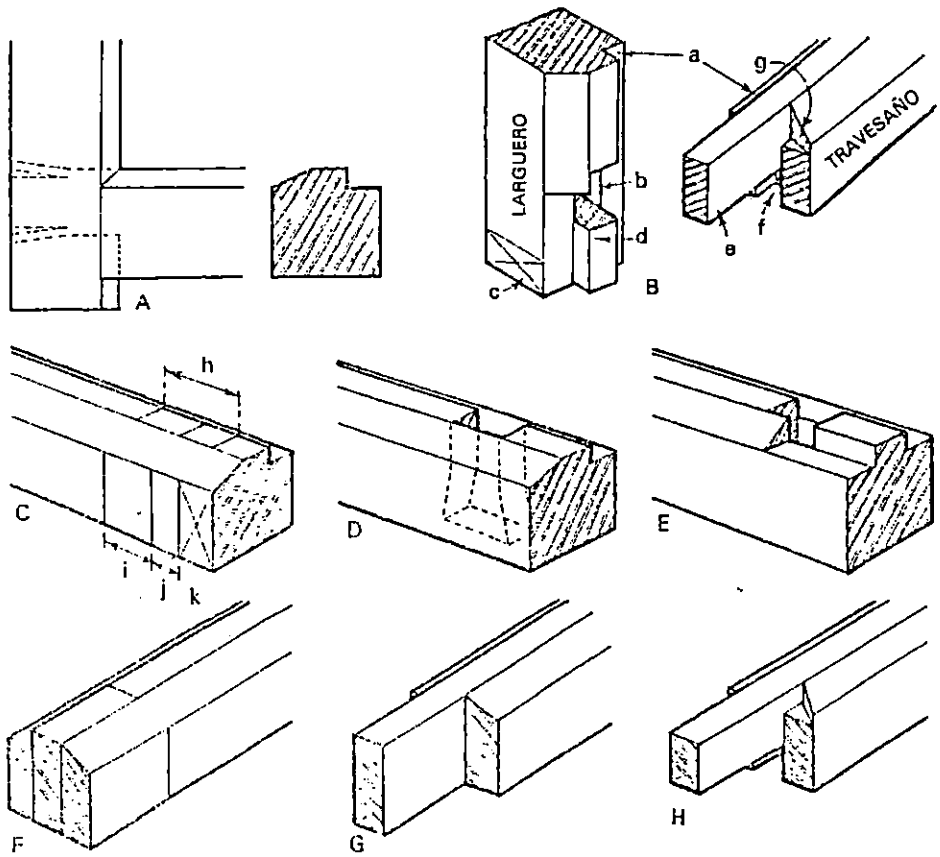


Fig. 7 A ensamble de caja y espiga para una sección estándar rebajada y achaflanada; B piezas separadas: a rebaje; b caja; c sobrante; d puntal; e espiga; f franqueo; g contraperfil. C marcas de la caja: h anchura total del travesaño; i longitud de la caja (anchura de la espiga); j franqueo; k sobrante; D la caja, una vez tallada. Nótese que se ha ensanchado en el fondo para permitir el acuñado; E rebaje del chaflán dejando un puntal central; F marcas de los espaldones de la espiga; G los lados y los espaldones una vez aserrados; H chaflán contraperfilado y franqueo para que encaje en él el puntal.

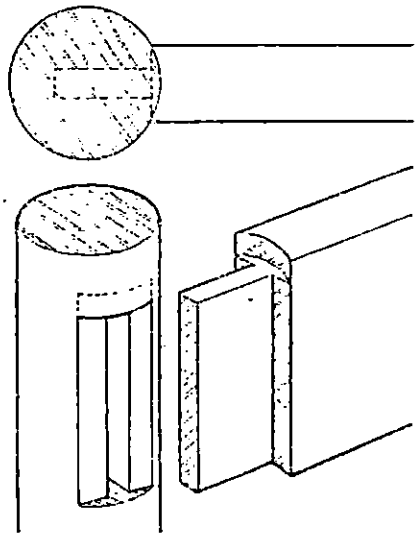


Fig. 5 Ensamble de caja y espiga entre un travesaño y una pata de sección circular (ver también pág. 32).

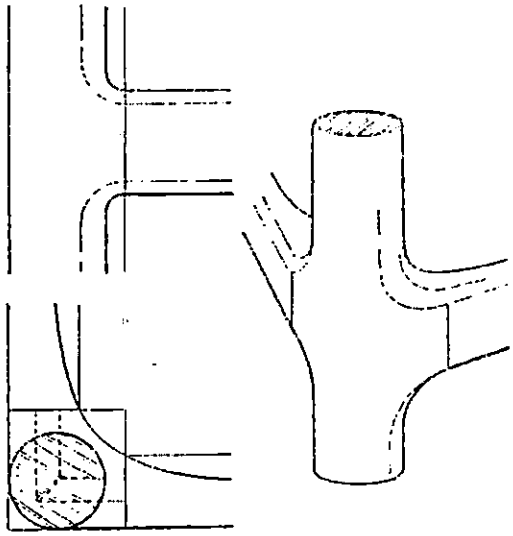


Fig. 6 Ensamble de caja y espiga esculpido.

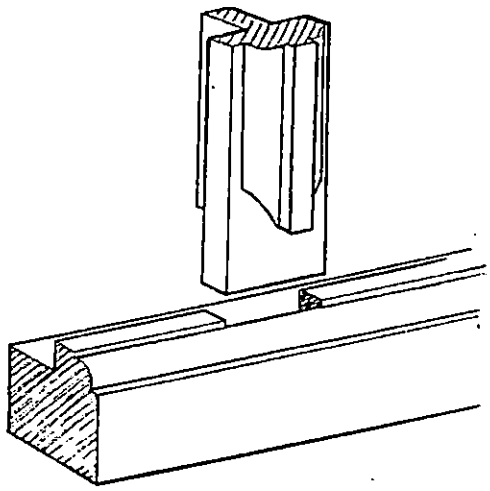


Fig. 8

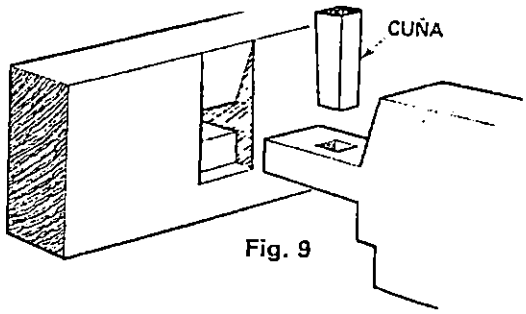


Fig. 9

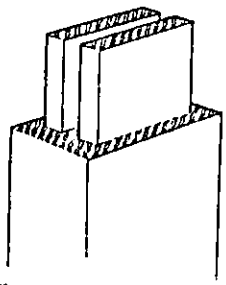


Fig. 10

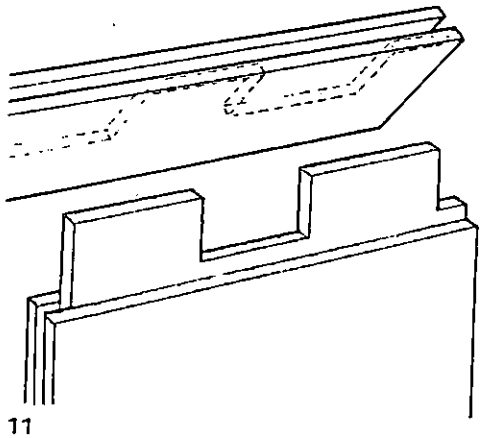


Fig. 11

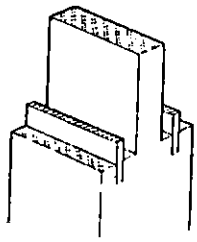


Fig. 12

Fig. 8 Unión de barras molduradas. La moldura es a contraperfil, no a inglete, aunque hay que hacer primero los ingletes como referencia para el contraperfil.

Fig. 9 Espiga de colmillo empleada en viga.

Fig. 10 Espigas gemelas. Pueden hacerse con o sin espaldones, según los casos.

Fig. 11 Espigas dobles para travesaños anchos. Nótese que la lengüeta central encaja en la ranura.

Fig. 12 Espiga de espaldones enlengüetados.

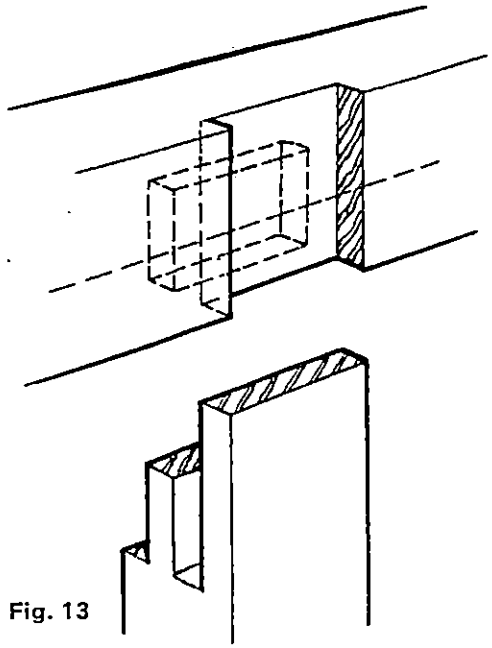


Fig. 13

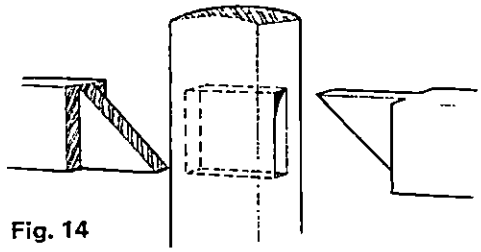


Fig. 14

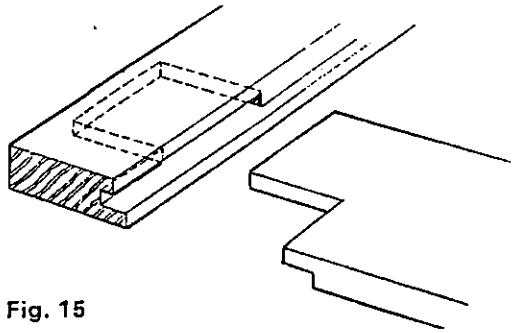


Fig. 15

Fig. 13 Unión combinada de espiga y horquilla.

Fig. 14 Unión de caja y espiga utilizada en cercas. Los extremos de las espigas deben quedar separados a fin de que no impidan el ajuste de los espaldones.

Fig. 15 Espiga a cara vista utilizada en el travesaño inferior de un tragaluz. El cristal descansa sobre el travesaño para que pueda evacuarse el agua.

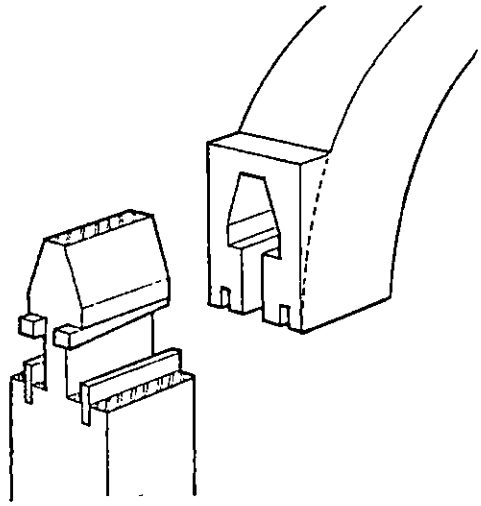


Fig. 16 Unión en cabeza de martillo. Se utiliza a menudo en puertas y marcos de dintel semicircular.

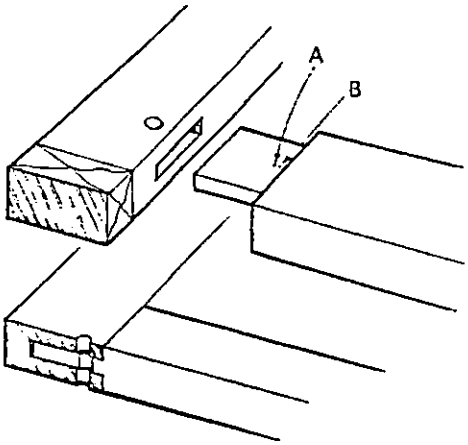


Fig. 21 Método para practicar el agujero de llamada. Merced a los taladros escalonados, la clavija aprieta el ensamble con fuerza.
A representa la marca dejada por la punta de la broca y B, el punto donde se perfora.

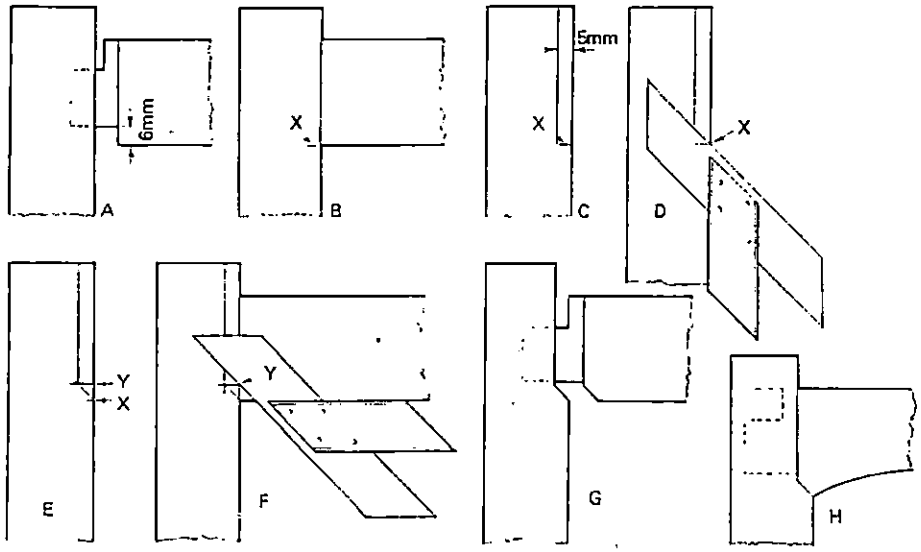


Fig. 25

Fig. 25 Fases de marcado y ejecución de la unión de espaldones escuadrados con esquina a inglete. Nótese que, aunque la espiga esté rebajada 6 mm, el espaldón a inglete sólo mide 5 mm.

Fig. 26 Fases de marcado de la unión de espaldones inclinados.

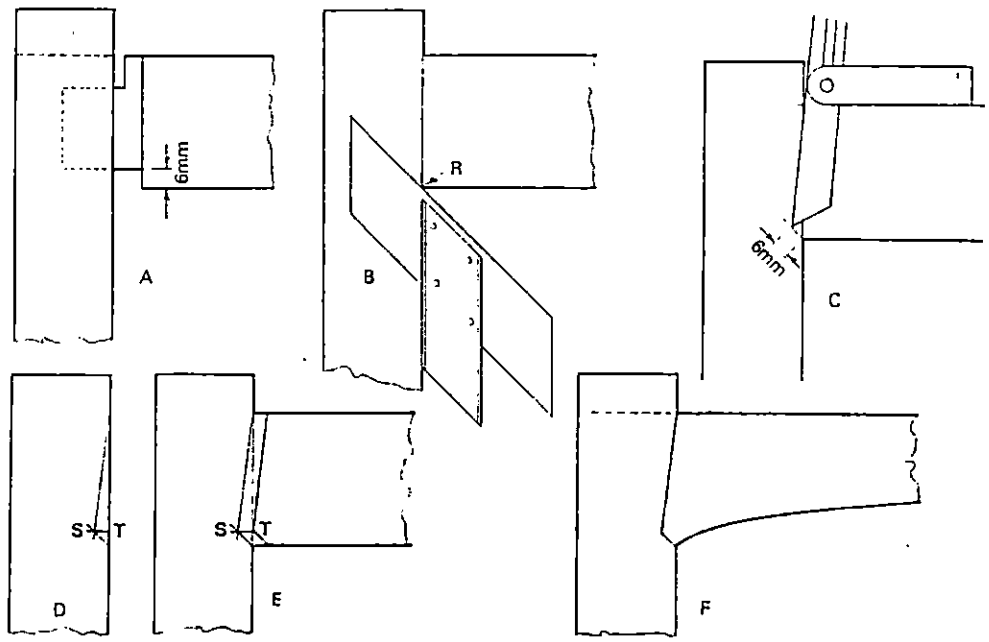


Fig. 26

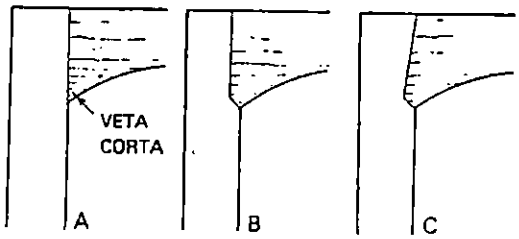


Fig. 23 Forma de evitar la veta corta en la unión de espaldón á inglete.

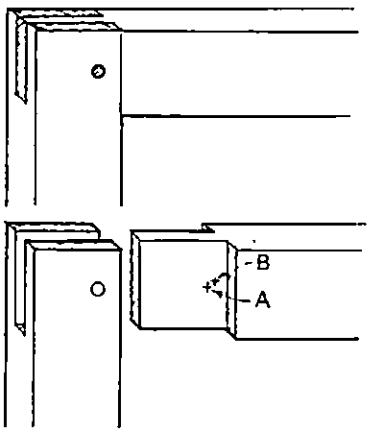


Fig. 22 Agujero de llamada aplicado a un ensamble de caja abierta y espiga. A es la huella de la punta de la broca y B el punto de la espiga donde se practica el taladro.

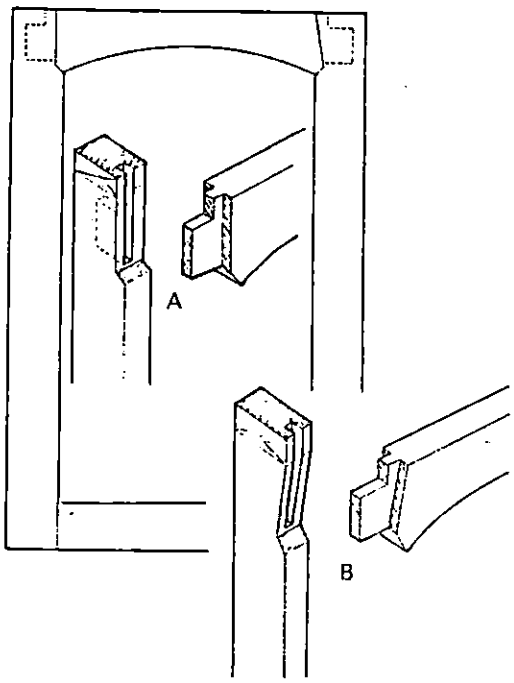
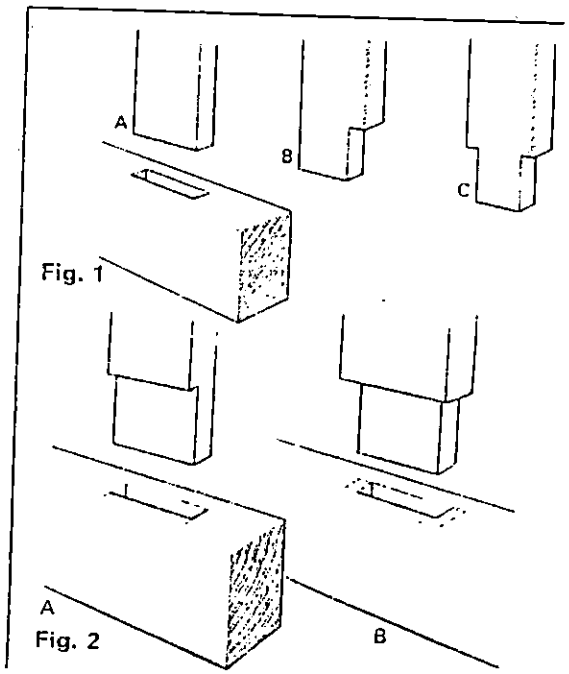


Fig. 24 Marco de dintel rebajado en una curva. A unión de espaldones escuadrados; B unión de espaldones inclinados.



ANCHURA DE PASILLOS

ANCHURA DE PASILLOS: OFERTIDA

Para personal solamente (para pasar 2 personas)	como mínimo, 30 pulgadas.
Para carretillas de mano de 2 ruedas (no pasando ni girando con carga)	como mínimo, 30 pulgadas.
Para carretillas de almacen (donde el conductor debe andar alrededor de ellas)	20 pulgadas más que la anchura de la carretilla.
Para carretillas de almacén (cuando deben pasar otras carretillas u operarios)	36 pulgadas más que el ancho de 2 carretillas.
Para carretillas elevadoras de horquilla accionadas a mano y transportadoras de enjaretados (plataformas de madera)	de 5 a 8 pies, según la naturaleza de las cargas.
Para carretilla elevadora de horquilla de 2.000 lbs.	de 8 a 10 pies.
» » » » » » 4.000 »	de 10 a 12 pies.
» » » » » » 6.000 »	de 12 a 14 pies.

LA ANCHURA DE UN PASILLO DEPENDE DE:

- Uso del pasillo: material, personal, aparatos de manipulación y transporte, maquinaria y otros elementos
- Frecuencia de utilización: volumen de tráfico (para las cargas de punta)
- Velocidad de paso permitida o deseada
- Ordenación del tráfico: en uno o en los dos sentidos
- Posibles condiciones futuras en cuanto a los puntos aquí considerados.

ANEXO Nº 14

522

0. INTRODUCCION

0.1 Generalidades.

0.1.1 El interés principal de cualquier empresa u organización debe ser la calidad de sus productos y servicios.

0.1.2 Para obtener éxito, una empresa debe ofrecer productos y/o servicios que:

a) respondan a una necesidad, uso o propósito bien definido;

b) satisfagan las expectativas de los clientes;

c) cumplan con las normas y especificaciones aplicables;

d) cumplan con los requisitos legales (véase el numeral 3.3) u otros establecidos;

e) están disponibles a precios competitivos; y

f) se obtengan a un costo, que proporcione un beneficio.

0.2 Objetivos organizacionales.

0.2.1 Para alcanzar sus objetivos, la empresa se debe organizar de tal manera que los factores humanos, administrativos y técnicos, que afecten la calidad de sus productos y servicios estén bajo control. Dicho control debe orientarse hacia la reducción, eliminación y, lo que es más importante, a la prevención de las deficiencias de la calidad.

0.2.2 Debe desarrollarse e implantarse un sistema de gestión de la calidad que permita cumplir los objetivos trazados por la política de la calidad de la empresa.

0.2.3 En un sistema de gestión de la calidad, cada elemento (o requisito) variará su importancia según el tipo de actividad y según el producto o servicio.

0.2.4 Para alcanzar la máxima eficiencia y satisfacer las expectativas del cliente, es esencial que el sistema de gestión de la calidad sea apropiado al tipo de actividad y al producto o servicio que se ofrece.

0.3 Conformidad de las necesidades de la empresa y del cliente.

0.3.1 Un sistema de gestión de la calidad tiene dos aspectos a [illegible]:

a) Necesidades e intereses de la empresa:

Necesidad comercial de alcanzar y mantener la calidad deseada a un costo óptimo; la consecución de este aspecto de la calidad está relacionada con la utilización planificada y eficiente de los recursos humanos, tecnológicos y materiales disponibles en la empresa.

b) Necesidades y expectativas del cliente:

- Necesidad de confiar en la capacidad de la empresa para proveer la calidad deseada así como para conseguir esa calidad de forma continuada.

0.3.2 Cada uno de los aspectos mencionados anteriormente de un sistema de

Continúa

gestión de la calidad, requiere evidencia objetiva a través de información y datos relativos a la calidad del sistema y a la calidad de los productos de la empresa.

523

0.4 Riesgos, costos y beneficios.

0.4.1 Generalidades. Las consideraciones sobre riesgos, costos y beneficios tienen una gran importancia, tanto para la empresa como para el cliente. Estas consideraciones son aspectos inherentes a la mayoría de los productos y servicios. Las consecuencias posibles y las derivaciones de estas consideraciones se indican en los numerales 0.4.2 a 0.4.4.

0.4.2 Consideraciones sobre los riesgos.

0.4.2.1 Para la empresa. Deben considerarse los riesgos inherentes a productos o servicios deficientes, los cuales pueden tener consecuencias tales como: pérdida de imagen o reputación, pérdida de mercado, quejas, reclamaciones, responsabilidades, derroche de recursos humanos y financieros.

0.4.2.2 Para el cliente. Deben considerarse riesgos tales como: aquellos que afectan a la seguridad y salud de las personas, la insatisfacción con los productos y servicios, la disponibilidad, las reclamaciones y la pérdida de confianza.

0.4.3 Consideraciones sobre los costos.

0.4.3.1 Para la empresa. Deben considerarse los costos debidos a deficiencias de estudio del mercado y de diseño, materiales no satisfactorios, reprocesos, reparaciones, reposiciones, pérdida de producción, garantías y reparaciones en el lugar (in situ).

0.4.3.2 Para el cliente. Deben considerarse los costos relativos a seguridad, adquisición, funcionamiento, mantenimiento, tiempos de inactividad, reparación y los posibles costos de desecho.

0.4.4 Consideraciones sobre los beneficios.

0.4.4.1 Para la empresa. Deben considerarse los aspectos que incrementen la rentabilidad y su participación en el mercado.

0.4.4.2 Para el cliente. Deben considerarse los aspectos que reducen costos, mejoran la aptitud para el uso, incrementan la satisfacción y aumentan la confianza.

0.4.5 Conclusión. Un sistema eficaz de gestión de la calidad debe concebirse para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, a la vez que sirve para proteger los intereses de la empresa. Un sistema de la calidad bien estructurado, es un valioso recurso de gestión para la optimización y control de la calidad, en relación con el costo, el riesgo y el beneficio.

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto describir un conjunto básico de elementos con los que puede desarrollarse e implementarse un sistema de gestión de la calidad.

1.2 La selección de los elementos apropiados contenidos en esta norma, y la amplitud en que estos elementos sean adoptados y aplicados por una empresa, depende de factores tales como: el mercado que cubre la naturaleza del producto, el proceso de producción y las necesidades del cliente.

Continúa

Nota 1. Esta norma no debe utilizarse como guía de comprobación del cumplimiento de un conjunto de requisitos.

524

2. NORMAS ICAITI A CONSULTAR

ICAITI 66 000 (ISO 9000)	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Lineamientos para su selección y utilización.
ICAITI 66 001 (ISO 9001)	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.
ICAITI 66 002 (ISO 9002)	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación.
ICAITI 66 003 (ISO 9003)	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.
ICAITI 66 005 (ISO 8402)	Calidad. Vocabulario.

3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

Para los propósitos de esta norma se aplican las definiciones contenidas en la norma ICAITI 66 005 (ISO 8402) además de las siguientes:

3.1 Organización. Empresa, corporación, firma o entidad, anónima o limitada, pública o privada.

3.2 Empresa. Término empleado, fundamentalmente, para referirse a una entidad de negocios que tiene por objeto proveer un producto o servicio (primera parte de la negociación).

3.3 Requisitos legales. Requisitos que incluyen leyes, decretos, reglamentos, códigos, consideraciones ambientales, factores de salud y seguridad, y conservación de los recursos naturales y energéticos.

3.4 Cliente. Consumidor final, usuario, beneficiario o segunda parte de la negociación.

4. RESPONSABILIDAD DE LA ALTA GERENCIA

4.1 Generalidades. La reponsabilidad y el compromiso de la política de la calidad compete a la alta gerencia. La gestión de la calidad es aquel aspecto de la función gerencial que determina y lleva a cabo la política de la calidad.

4.2 Política de la calidad. La alta gerencia de la empresa debe desarrollar y establecer su política de la calidad. Esta política debe ser consecuente con otras políticas de la empresa. Debe tomar todas las medidas necesarias para asegurar que su política de la calidad es entendida, implantada y puesta al día.

4.3 Objetivos de la calidad.

4.3.1 En relación con la política de la calidad de la empresa, la alta

Continúa

gerencia debe definir los objetivos relacionados con los elementos clave de la calidad tales como la aptitud para el uso, el desempeño, la seguridad y la fiabilidad.

525

4.3.2 El cálculo y la evaluación de los costos asociados con todos los elementos y objetivos de la calidad debe tener siempre una consideración importante, a fin de minimizar las pérdidas de la calidad.

4.3.3 Cuando sea necesario, los niveles adecuados de la gerencia, deben definir objetivos específicos de la calidad, consecuentes con la política de la calidad y con otros objetivos de la empresa.

4.4 Sistema de la calidad.

4.4.1 Un sistema de la calidad es la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad.

4.4.2 La alta gerencia debe desarrollar, establecer e implementar un sistema de la calidad con los medios necesarios para que puedan cumplirse las políticas y objetivos establecidos.

4.4.3 El sistema de la calidad debe estructurarse y adaptarse al tipo de actividad particular de la empresa, teniendo en cuenta los elementos que sean apropiados de entre los descritos en la presente norma.

4.4.4 El sistema de la calidad debe funcionar de tal forma que genere la confianza necesaria para que:

a) el sistema sea eficaz y bien entendido;

b) los productos o servicios realmente satisfagan las expectativas del cliente;

c) se haga énfasis en la prevención de los problemas más que en su detección después de producirse.

5. PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD

5.1 Ciclo de la calidad (espiral de la calidad).

5.1.1 El sistema de la calidad se aplica especialmente a todas las actividades relativas a la calidad de un producto o servicio, y existe una interacción entre todas ellas. Afecta a todas las fases desde la identificación inicial hasta la satisfacción final de los requisitos y expectativas del cliente. Estas fases y actividades pueden incluir:

a) estudios de mercado y mercadeo;

b) ingeniería de diseño, especificaciones y desarrollo del producto;

c) aprovisionamientos (compras);

d) planificación y desarrollo del proceso;

e) producción;

f) inspección, ensayos y análisis;

g) envasado y almacenamiento;

Continúa

h) ventas y distribución;

i) instalación y operación

526

j) asistencia técnica y mantenimiento;

k) disposición después de la vida útil del producto

5.1.1.1 Para una representación esquemática del ciclo de la calidad (espiral de la calidad), véase la figura 1.

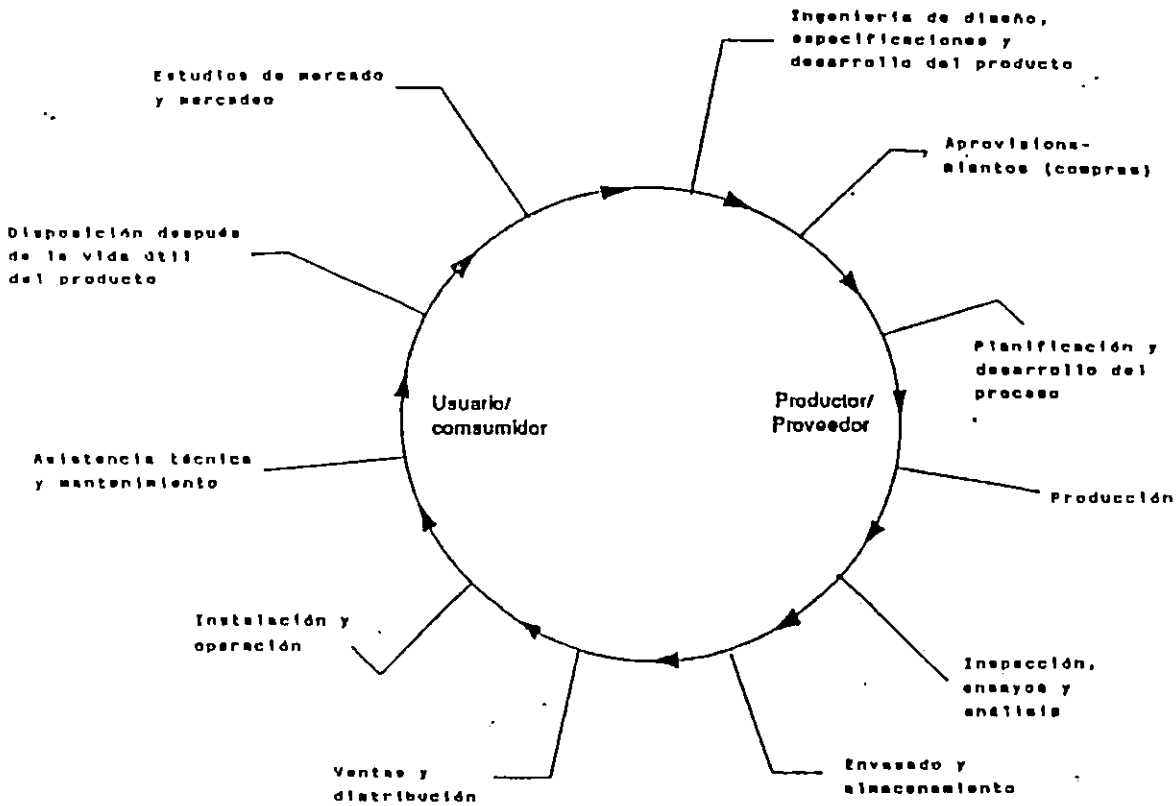


Figura 1. Ciclo de la calidad.

5.1.2 En el contexto de las actividades interrelacionadas en una empresa, debe destacarse como especialmente importante las actividades de estudios de mercado y de diseño para:

a) determinar y definir las necesidades y expectativas del cliente y los requisitos del producto;

b) proporcionar los conceptos (incluyendo los datos deducidos de la información de retorno), que permitan obtener un producto o servicio conforme a especificaciones definidas, a un costo óptimo.

5.2 Estructura del sistema de la calidad.

5.2.1 Generalidades. La alta gerencia es, en último término, la responsable

Continúa

de establecer la política de la calidad y de las decisiones relativas a la iniciación, desarrollo, implantación y actualización del sistema de la calidad.

5.2.2 Responsabilidad y autoridad en materia de la calidad. Las actividades que contribuyen a la calidad, tanto directa como indirectamente, deben ser identificadas y expresadas por escrito, y deben tomarse las siguientes acciones:

a) definir, de forma explícita, las responsabilidades generales y específicas relativas a la calidad;

b) establecer claramente la delegación de responsabilidad y autoridad en cada una de las actividades que contribuyen a la calidad; esta autoridad y responsabilidad deben ser suficientes para alcanzar, con la eficiencia deseada, los objetivos de la calidad;

c) definir el control de la zona de interrelación y las medidas de coordinación entre las diferentes actividades;

d) la alta gerencia puede decidir delegar la responsabilidad del aseguramiento interno y externo de la calidad cuando sea necesario; las personas en las que se delegue deben ser independientes de las actividades sobre las que informen;

e) para organizar un sistema de la calidad bien estructurado y efectivo, debe considerarse especialmente la identificación de los problemas reales o potenciales relativos a la calidad así como la iniciación de medidas para remediarlos o prevenirlos.

5.2.3 Estructura organizacional. Se debe establecer claramente la estructura organizacional ligada al sistema de gestión de la calidad, dentro de la gestión global de la empresa. Se deben definir las líneas jerárquicas y de comunicación.

5.2.4 Personal y recursos.

5.2.4.1 La alta gerencia debe proveer los recursos adecuados y suficientes, esenciales para la implantación de las políticas de la calidad y para alcanzar los objetivos de la calidad. Entre otros, se incluyen los siguientes:

a) los recursos humanos y las habilidades técnicas y específicas;

b) el equipo necesario para el diseño y el desarrollo de productos;

c) el equipo necesario para la producción;

d) el equipo necesario para la inspección, ensayos y análisis;

e) la instrumentación y los programas de computación.

5.2.4.2 La alta gerencia debe definir el nivel de competencia, experiencia y capacitación necesarios para asegurar la capacidad del personal (véase capítulo 18).

5.2.4.3 La alta gerencia debe identificar los factores de la calidad que afectan a su posición en el mercado y los objetivos relativos a los nuevos productos, procesos o servicios (incluyendo nuevas tecnologías), para asignar los recursos de la empresa de forma adecuada y planificada.

5.2.4.4 Los programas establecidos para estos recursos y técnicas deben ser compatibles con los objetivos generales de la empresa.

Continúa

ANEXO " 15 "
PLAN DE MANTENIMIENTO MAQUINA O EQUIPO

NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO: CODIGO:

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

DE MAQ. _____
AÑO _____

FECHA / OPERACION	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEM				OCTUBRE				NOVIEMB				DICIEMB.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

ANEXO Nº 16

EMPRESA "XYZ"

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.

FORMULARIO DE SOLICITUD DE EMPLEO

(Favor llenarlo a mano)

Esta solicitud no implica compromiso con el interesado, sino que es un requisito indispensable que debe llenar toda persona que aspire prestar servicios en esta empresa.

DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE

Nombres	Apellidos		
Dirección	Municipio	Departamento	Teléfono
Lugar y Fecha de Nacimiento	Nacionalidad	Edad	Sexo
Estatura Peso Lb.	Profesión u Oficio	Estado Civil	Nombre del Cónyuge
Lugar donde trabaja el Conyuge	Nº C.I.P.	Lugar y Fecha de Expedición	
Nº Afiliación ISSS	Nº de Identificación Tributaria (NIT) del Solicitante		
Cargo para el que se ofrece	Fecha de Disponibilidad	Sueldo que Pretende	

GRUPO FAMILIAR

Parentesco	Nombre Completo	Dirección	Dependen Económicamente SI	NO

ESTUDIOS REALIZADOS

Nivel Educativo	Institución Educativa	Fecha Desde	Fecha Hasta	Grado o Curso Año o Título Obtenido
Primaria				
Educación Media				
Bachillerato				
Vocacional o técnica				
Universitaria				
Otros: Especifique:				

REFERENCIAS PERSONALES

530

Menciones el nombre de tres personas que no sean parientes ni antiguos patrones y que puedan dar referencias sobre su persona.

Nombre Completo	Profesión u Oficio	Dirección	Teléfono

EXPERIENCIAS DE TRABAJO

Detalle los últimos tres emple s desempeñados comenzando por el actual.

Empresa	Puesto Desempeñado	Fecha Desde	Fecha Hasta	Sueldo Final	Dirección

Qué equipo sabe usar:	Poco	Regular	Bien
Sierra Circular			
Sierra de Cinta			
Canteadora			
Torno			
Router			
Máquina de Coser			
Máquina de Escribir			
Calculadora			
Mimeógrafo			
Conmutador Telefónico			
Computador			
Otros:			
Especifique: _____			
Qué vehículo sabe manejar:			
Automóvil			
Motocicleta			
Bicicleta			
Otros:			
Especifique: _____			

Hago constar que la declaración que he formulado anteriormente es valedera y autorizo a la empresa para que efectúe las investigaciones necesarias a fin de comprobar la veracidad de la misma.

Lugar y Fecha _____ Firma _____

ESPACIO RESERVADO PARA EL DEPARTAMENTO DE PERSONAL

Solicitud Nº _____ Fecha de Presentación _____

_____
Recibida por

OBSERVACIONES

ANEXO Nº 17

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO

Generales del Trabajador:

Nombre: _____
Edad: _____ Sexo: _____
Estado Civil: _____
Profesión u Oficio: _____
Domicilio: _____
Residencia: _____
Nacionalidad: _____
Cédula de Identidad Nº _____
expedida en _____
el _____ de _____
Otros datos de identificación: _____

Generales del Contratante Patronal:

Nombre: _____
Edad: _____ Sexo: _____
Estado Civil: _____
Profesión: _____
Domicilio: _____
Residencia: _____
Nacionalidad: _____
Cédula de Identidad Nº _____
expedida en _____
el _____ de _____
Otros datos de identificación: _____

En representación de: _____
(razón social o nombre del patrono)

NOSOTROS _____
(Nombre del Contrat. patronal)

_____
(Nombre del trabajador)

de las generales arriba indicadas y actuando en el carácter que aparece expresado, convenimos en celebrar el presente contrato individual de trabajo sujeto a las estipulaciones siguientes:

a) Clase de Trabajo o Servicio:

El trabajador se obliga a prestar sus servicios al patrono, como _____
Además de las obligaciones que le impongan las leyes laborales y sus reglamentos, el contrato colectivo, si lo hubiere y el reglamento interno de trabajo, tendrá como obligaciones propias de su cargo las siguientes: _____

b) Duración del Contrato y Tiempo de Servicio:

El presente contrato se celebra por: _____
(tiempo indefinido, plazo u obra. Si es por tiempo o plazo determinado, indicar la razón que motiva tal plazo).

a partir de: _____
Cuando la iniciación del trabajo haya precedido a la celebración del presente contrato, el tiempo de servicio se computará a partir del _____
(día, mes y año)

fecha desde la cual el trabajador presta servicios al patrono sin que la relación laboral se haya disuelto. Queda estipulado para trabajadores de nuevo ingreso que los primeros treinta días serán de prueba y dentro de ese término cualquiera de las partes podrá dar por terminado el contrato, sin expresión de causa ni responsabilidad alguna.

c) Lugar de Prestación de Servicios y de Alojamiento:

El lugar de prestación de los servicios será: _____

y el trabajador habitará en _____
dado que la Empresa (sí) (no) le proporciona alojamiento.

d) Horario de Trabajo

Del día _____ al día _____ ; De _____ a _____
y de _____ a _____
Día _____ de _____ a _____
Semana Laboral: _____ horas.

únicamente podrán ejecutarse trabajos extraordinarios cuando se reciba la orden de verificarlos, dada _____
(por escrito o verbalmente)
por el patrono o _____
(persona facultada)

e) Salario: forma, período y lugar del pago:

El salario que recibirá el trabajador por sus servicios será la suma de: _____
(Indicar la forma de remuneración, por tiempo, por unidad de obra, por sistema mixto, por tarea, por comisión, etc.)

NOMBRE DE LA EMPRESA

MINI - REGISTRO MES _____ AÑO _____

FECHA	CONCEPTO	EFECTIVO		VENTAS		CUENTAS		CUENTAS		Compra Materia Prima	Mano de Obra	Gastos	Cuenta Particular del Dueño
		ENTRADA	SALIDA	CONTADO	CREDITO	POR COBRAR	COBRADAS	POR PAGAR	PAGADAS				

ANEXO Nº 18

ANEXO Nº 19

FORMATO PARA LA ELABORACION DE UN BALANCE GENERAL

NOMBRE DE LA EMPRESA

BALANCE GENERAL AL_____DE_____DE 19___

Caja y Bonos	¢_____	Cuentas por pagar	¢_____
_____			
Cuentas por Cobrar	¢_____	Prestamos con Inst.de credito	¢_____
Inventario	¢_____	Otros pasivos	¢_____
Maq. y Equipo ¢_____		Total de Pasivos	¢_____
(-)Deprec. ¢_____	¢_____		
Inmuebles y			
Muebles ¢_____			
(-)deprec. ¢_____	¢_____		
Otros Activos	¢_____	(+) Capital	¢_____
Total Activos	¢_____	Total Pas. y Cap.	¢_____

ANEXO No " 20 ".

RETENCION DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA APLICADA A LOS SUELDOS DE LOS EMPLEADOS PARA LA EMPRESA TIPO.

CALCULOS PARA LA RETENCION DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA						
¢3,000.00	MENOS	¢2,770.83	=	DIFERENCIA x 10 %	MAS	¢41.70
¢4,000.00	MENOS	¢2,770.83	=	DIFERENCIA x 10 %	MAS	¢41.70
¢5,000.00	MENOS	¢2,770.83	=	DIFERENCIA x 10 %	MAS	¢41.70
¢7,000.00	MENOS	¢6,666.67	=	DIFERENCIA x 20 %	MAS	¢525.0
¢8,000.00	MENOS	¢6,666.87	=	DIFERENCIA x 20 %	MAS	¢525.0
¢0,000.00	MENOS	¢6,666.87	=	DIFERENCIA x 20 %	MAS	¢525.0

XIV. GLOSARIO TECNICO

FINALIDAD

Uniformizar los principales conceptos que se utilizan en el desarrollo del trabajo.

- **INDUSTRIA**

Aplicación del trabajo humano a la transformación de materias hasta hacerlas útiles para la satisfacción de las necesidades.

El estudio del sector industrial es fundamental para determinar el nivel de desarrollo de un país. En tal sentido, debe tenerse en cuenta: el porcentaje de población activa empleado en el sector, el volumen de producción industrial, el consumo de energía y el nivel de autosuficiencia en bienes de equipo y materias primas.

- **INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE MADERA Y MUEBLES**

Esta industria se encuentra constituida por todas aquellas empresas dedicadas a la elaboración de productos de madera y muebles para el hogar, oficinas, restaurantes, edificios, centros educativos, funerarias, etc. fabricados en base a madera.

Su naturaleza productiva (forma de producción, clases de productos) es un proceso de productos terminados; es decir, un conjunto de fase ordenadas continuamente, que conduce a un resultado específico, como es la fabricación de una parte o de un proceso completo.

- EMPRESA

Una empresa es la respuesta a una necesidad existente en la sociedad y su nombre deriva precisamente de eso, de algo que se emprende.

Es una comunidad de trabajo orientada hacia una producción socialmente útil, constituida por elementos sociales y materiales, que es creada para responder a la necesidad natural de la sociedad, de que alguien se responsabilice de producir y de suministrarlo en forma adecuada los satisfactores que le son indispensables para su subsistencia y progreso para la producción de bienes y servicios para la satisfacción de la necesidades sociales.

- PEQUEÑA EMPRESA

Se encuentra ubicada dentro del sector no formal de la economía. Sus características más relevantes son:

+ La labor directriz recae en el propietario.
+ Se carece de instrumentos técnicos.
+ Carecen de mano de obra especializada.
+ Maquinaria en su mayoría manual y/o semi-mecánica, con poca capacidad.
+ En control de calidad se aplica al producto terminado, a través de la inspección.
+ Los precios del producto se ven condicionados por la falta de capital de trabajo y su nivel de oferta y demanda.
+ Acceso mínimo al financiamiento.

- MEDIANA EMPRESA

Presenta una estructura organizativa más definida que la pequeña empresa, posee las caracteristicas siquientes:

+ Orienta mayores recursos hacia su labor administrativa.
+ Existe una clara división de las funciones empresariales.
+ Poseen contabilidad formal.
+ Los procesos de producción son por lo general en serie.
+ Cuenta con maquinaria, equipo y herramientas de mayor capacidad y mejor calidad.
+ El mercado para su producto puede ser regional, nacional e internacional.
+ En términos de financiamiento se torna más factible.
+ Cuentan con mayores y mejores recursos tanto humanos como materiales.

- GRAN EMPRESA

Es aquella empresa que cuenta con un nivel tal que le permite desarrollar sus potencialidades, alcanzando grandes volúmenes de producción. Cuenta con mayor cantidad de recursos y un control del mercado.

- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Es el conjunto de elementos y procedimientos que se relacionan entre sí, dentro de una empresa manufacturera para lograr resultados óptimos en el funcionamiento del mismo. El resultado final de este sistema es el producto terminado.

- **PRODUCTIVIDAD**

Se refiere a la utilización eficiente de los recursos (insumos) al producir bienes y/o servicios (productos).

Los factores que influyen en el crecimiento de la productividad son:

+ La inversión.
+ La razón capital de un trabajo.
+ La utilización de la capacidad.
+ Leyes gubernamentales.
+ La vida de la planta y el equipo.
+ Los costos de energía.
+ La mezcla de la fuerza de trabajo.
+ La administración.
+ La mano de obra.
+ La materia prima.

- **EFICIENCIA**

Utilización racional de los recursos producidos, adecuandolos con la tecnología existente.

- **EFICACIA**

Indica cuán bien una empresa puede cumplir con criterios absolutos específicos tales como el de entregas o el de capacidad técnica.

- **EFECTIVIDAD**

Es el grado en que se logran los objetivos.

- **FLEXIBILIDAD**

Es la adaptabilidad es decir la capacidad de cambiar a medida que las condiciones de la empresa se modifican.

- **TECNOLOGÍA**

Conocimiento científico para combinar la mano de obra, terrenos, el capital y la administración, en productos útiles.

- **CALIDAD**

Adaptación de las especificaciones de diseño a la función y al uso, así como el grado en que la producción (bienes o servicios) son congruentes con las especificaciones de diseño.

- **ESTRUCTURA**

Es aquella que indica una relación, disposición, arreglo o estratificación jerárquica. Puesto que esta denota la forma como se ordenan y se disponen las partes de un todo.

- **ORGANIZAR**

Consiste en dotar de una estructura, de un plan o de un modo de funcionamiento a las empresas o instituciones con el propósito de suministrar los medios para que el personal desempeñe sus puestos.

- **ORGANIZACIÓN**

Es un proceso encaminado a la obtención de un objetivo; propósito, el cual fue previamente definido y fijado mediante la planeación.

- **FUNCIÓN**

Agrupamiento de las principales unidades de trabajo , es decir, la reunión lógica y armónica de las actividades afines.

- **ACTIVIDAD**

Cantidad de trabajo especifico que debe realizar una unidad o una persona para que se puedan realizar funciones.

- **OBLIGACIONES O DEBERES**

Son las actividades que tienen que realizar cada individuo debido al puesto que ocupa en la organización.

- **RESPONSABILIDADES**

Es la obligación de responder por la ejecución de los deberes asignados.

- **AUTORIDAD**

Derecho de una persona a exigir de otra que cumpla ciertos deberes. H. FAYOL, la define "como el derecho de mandar y el poder de hacerse obedecer".

- **DIVISIÓN DEL TRABAJO**

Es la separación de las actividades, con el fin de realizar una función con la mayor precisión, eficiencia y el mínimo esfuerzo dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo.

- **SISTEMA**

Conjunto de elementos materiales, humanos y tecnológicos interrelacionados entre, con el propósito de alcanzar un objetivo.

XV. A P E N D I C E S

APENDICE No 1

CUADRO No 1 EVALUACION POR PUNTOS.

CRITERIOS	PUNTAJE
EFECTIVIDAD	21
CONFIABILIDAD	18
ESTABILIDAD	16
BAJA INVERSION	11
COSTO DE IMPLANTACION	10
FLEXIBILIDAD	9
TIEMPO DE IMPLANTACION	8
FACILIDAD DE IMPLANTACION	7
TOTAL	**100**

CUADRO No 2 ESCALA DE EVALUACION.

CRITERIOS	VALOR
POCO	1
BUENO	2
EXCELENTE	3

Haciendo uso de progresión aritmética y relacionandolo con los criterios anteriores se obtiene lo siguiente.

CUADRO No 3 RESULTADOS DE LA EVALUACION.

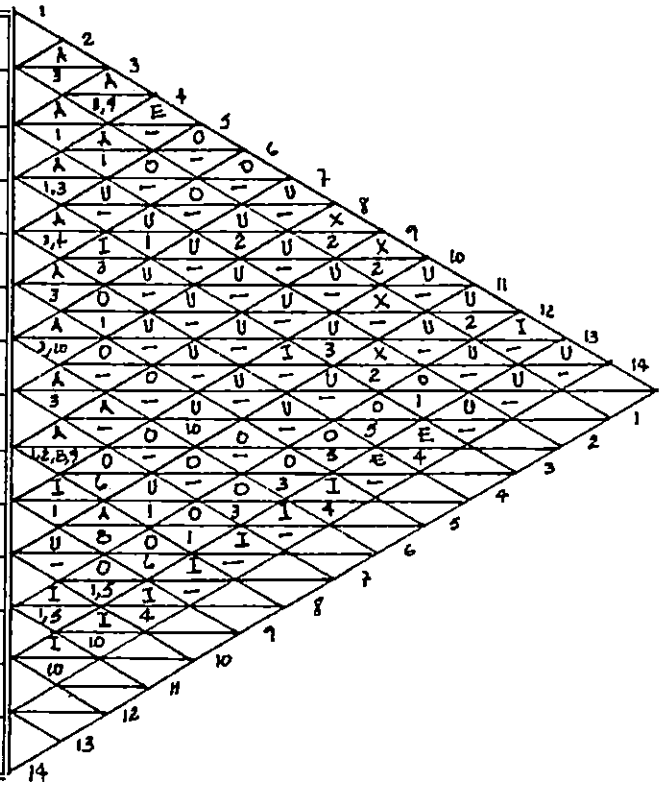
CRITERIOS	VALOR	P	B	E
EFECTIVIDAD	21	21	42	63
CONFIABILIDAD	18	18	36	54
ESTABILIDAD	16	16	32	48
BAJA INVERSION	11	11	22	33
COSTO DE IMPLANTACION	10	10	20	30
FLEXIBILIDAD	9	9	18	27
TIEMPO DE IMPLANTACION	8	8	16	24
FACILIDAD DE IMPLANTACION	7	7	14	21

	CRITERIOS								
VARIABLES/ALTERNTIVAS	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Sist.control Admon.y produce	63	54	48	22	20	27	24	21	279
Alternativa 1	63	54	48	33	30	27	24	21	300
Alternativa 2	42	54	32	22	20	27	24	14	235
alternativa 3	42	54	32	22	20	27	24	14	235
Alternativa 4	21	36	16	11	10	18	24	21	157
Alternativa 5	21	36	16	11	10	18	24	21	157
Alternativa 6	63	54	16	11	10	18	16	14	202
Alternativa 7	63	54	48	22	20	27	24	21	279
Alternativa 8	63	54	48	22	20	27	24	21	279
Alternativa 9	63	54	48	22	20	27	16	14	264
Alternativa 10	42	36	48	11	10	18	16	7	188
Sist. Org.y direc.industrial	42	36	48	22	20	27	16	14	225
Alternativa 1	21	18	32	22	30	18	16	21	178
Alternativa 2	21	18	16	11	10	27	24	21	148
Alternativa 3	21	18	16	11	10	27	8	7	118
Alternativa 4	21	18	16	11	10	27	8	7	118
Alternativa 5	21	18	16	11	20	18	16	7	127
Sist.Recursos Humanos	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Alternativa 1	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Alternativa 2	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Alternativa 3	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Alternativa 4	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Alternativa 5	21	18	16	11	10	9	8	7	100
Guia p/mejoramiento de proce	42	36	32	11	10	27	24	14	196
Alternativa 1	21	18	16	22	20	18	24	21	160
Alternativa 2	21	18	16	22	20	18	24	21	160
Alternativa 3	42	36	32	22	20	18	16	14	200

APENDICE Nº 2

APLICACION DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS EN LA EMPRESA MADEI

1	RECIBO
2	SECADO DE MADERA
3	ALMACENAMIENTO (MP)
4	AREA DE MAQUINAS
5	ENSAMBLE
6	PINTURA
7	SECADO DE PINTURA
8	ALMACENAMIENTO (PST)
9	ALMACENAMIENTO (MP)
10	TALLER DE MANTENIMIENTO
11	DESPACHO
12	OFICINAS
13	SERVICIOS SANITARIOS
14	



Nota: ver código en página siguiente.

CODIFICACION UTILIZADA

Comodidad

CERCANIA

A = Absolutamente necesario

E = Especialmente importante

I = Importante

O = Cercanía ordinaria

U = No importante

X = No deseable

RAZONES TIPICAS

1.- Grado de contacto

2.- Ejecución trabajo similar

3.- Secuencia de flujo de trabajo.

4.- Suciedad, polvo, Ruido

5.- Grado decontacto por flujo de información.

6.- Urgencia por contacto

7.- Utilizan el mismo equipo

8.- Usan registros comunes

9.- Comparten personal

10.- Seguridad

HOJA DE ACTIVIDADES (AREAS) RELACIONADAS

AREAS CERCANIA	A	E	I	O	U	X
1 Recibo	2,3	4	12	5,6	7,10,11,13	8,9
2 Secado de madera	3,4,	-	-	5,6	7,8,9,11,12,13	11
3 Almacenaje	4	-	-	12	5,6,7,8,9,10,13	-
4 Maquinaria	5	13	6,10	12	7,8,9,11	-
5 Ensamble	6	13	-	7,12	8,9,10,11	-
6 Pintura	7	-	13	8,9,11,12	10	-
7 Secado de pintura	8,9	-	13	10,11,12	-	-
8 Almac. de pst	9	-	13	10,12	11	-
9 Almac. de pt	11	-	10,13	12	-	-
10 Mantenimiento	-	-	13	12	11	-
11 Despacho	-	-	12,13	-	-	-
12 Oficinas	13	-	-	-	-	-
13 Serv. Sanitarios	14	-	-	-	-	-

DIAGRAMA DE BLOQUES

A:2,3 E:4 U:7,10,11,13 1 X:8,9 I:12 O:5,6	A:3,4 E: U:7,8,9,11,12 13 2 X:10 I: O;5,6	A:4 E: U:5,6,7,8,9, 10,13 3 X:11 I: O:12	A:5 E:13 U:7,8,9,11 4 X: I:6,10 O:12	A:6 E:13 U:8,9,10,11 5 X: i: O:7,12
A:7 E: U:10 6 X: I:13 O:8,9,11,12	A:8,9 E: U: 7 X: I:13 O:10,11,12	A:9 E: U:11 8 X: I:13 O:10,12	A:11 E: U: 9 X: I:10,13 O:12	A: E: U:11 10 X: I:13 O:12
A: E: U:10 11 X: I:12,13 O:	A:13 E: U: 12 X: I: O:	A: E: U: 13 X: I: O:		

AREA PARA EQUIPO

	AREA DE INSTALAC*	AREA DE CARGA*	AREA DE P.T*	SUBT*	TOTAL*
(3) SIERRA CIRCULAR	(2.5X2)= 5	4	4	= 13	= 39
(2) FORROS P/MADERA	(1.5X2)= 3	2	2	= 7	= 14
(2) TALADROS	(1.5X2)= 3	2	2	= 7	= 14
(1) BOLEADOR	(1.0X2)= 2	2	2	= 6	= 6
(1) REGRUESADORA	(1.0X2)= 2	3	3	= 8	= 8
(1) TROMPO	(1.0X2)= 2	3	3	= 8	= 8
(1) CANTEADORA	(1.5X1)= 1.5	4	4	= 9.5	= 9.5
(1) SIERRA DE CINTA	(1.0X2)= 2	4	4	= 10	= 10
(1) SIERRA RADIAL	(3.0X1)= 3	4	3	= 10	= 10
(1) MESA TRAZADO	(1.0X5)= 5	2	2	= 9	= 9
(2) MESA DE ACABADO	(2.0X6)= 12	4	4	= 20	= 40
(4) PASILLOS/MAQUINAS	(17.5X1)= 17.5			= 17.5	= 87.5
(1) AREA DE PST	(5x17.5)=				= 87.5

* Unidades en metros cuadrados

TOTAL POR AREAS

- PRODUCCION	23 x 39	= 897	
		60	
		957	mts²
- PINTADO	12 X 5	= 60	mts²
- SECADO	12 X 4	= 48	mts²
- BODEGAS DE M.P Y MATERIALES	18 X 9	= 162	mts²
- BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	19 X 6	= 114	mts²
- TALLER DE MANTENIMIENTO	6 X 8.5	= 51	mts²
- ALMACEN DE PIEZAS SEMI-TERMINADAS	6 X 8.5	= 51	mts²
- AREA DE HORNO DE SECADO	5 X 5	= 25	mts²
- AREA DE OFICINA		= 130	mts²
- BAÑOS PARA PERSONAL	4 X 5	= 20	mts²
- PARQUEO	(10X12) + (5X12)	= 180	mts²

DETERMINACION DEL LOTE ECONOMICO

R = 1052 requerimiento de tablas de pino /año.

S = 400 colones.

C = 19 colones.(salario 2300 + alquiler 15,000 + alumb.2715.44 / 1052 tablas de pino)

$Q = \sqrt{(2 * 1052 * 400)} / 19 = 210$ tablas de pino.

(Datos tomados del plan de producción)

COSTO DE ADQUISICIÓN DEL PEDIDO.

$$\text{Costo de adquisición} = \frac{R}{Q} \times S$$

Donde:

R = necesidades anuales

Q = tamaño del lote de la cantidad pedida.

S = costo de adquisición del pedido.

Tomando como ejemplo el juego de comedor de la empresa MADE2 tenemos lo siguiente: (datos tomados del plan de producción)

R = 1052

Q = 210 tablas = 18 docenas

S = 18 doc. * 700 = 12,600 colones

Costo de adquisición = (87 / 18) * 12,600

= 60,900 colones.

COSTO DE EXISTENCIA DE INVENTARIO.

costo de existencia = Q/2 * C

Donde :

Q = tamaño del lote de la cantidad pedida

C = costo de existencia en inventario por unidad por año.

Siguiendo con el juego de comedor tenemos :(datos tomado del plan de producción)

Q = 18 docenas

C = 19 colones

Costo de existencia = (18 / 2) * 19 = 171 colones.