



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

" MEJORA CONTINUA : UNA NUEVA ALTERNATIVA "

TESINA:

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN CONTADURIA PUBLICA**

Nota
COLIF. 9
Suarez
021096



FACULTAD DE
CONTADURIA Y ADMINISTRACION

PRESENTAN:

ok
CERVANTES MONTOYA ANGELICA
CRUZ RIVERA MONICA

QUERETARO, QRO; OCTUBRE DE 1996.

A Dios,

le doy las gracias de permitirme
llegar a este momento de mi vida ,
guiandome y brindandome su amor.

A mis padres

Les doy todo mi amor y agradecimiento por
darme toda su comprensión, dedicación y apoyo en todo
momento,

A mis hermanas y hermanos : Laura, Susana, Eduardo,
Alma Rosa, Martín, Elvia, Mario, Ismael, Ofelia y Cesar

Por brindarme su apoyo y comprensión .

A mis sobrinos : Miryam, Eduardo, Alma Rosa,
Pedro, Lupita y Cecilia

A Moni

Por ser tan especiales .

Por ser mi compañera de tesina y aunque
no nos conocíamos tanto logramos hacer un buen
equipo y más por ser una amiga en la que se puede
confiar y apoyar.

A mis amigos

Que sin poner sus nombres estan en mi
corazón por brindarme su amistad,
confianza y apoyo.

A todas aquellas personas que con sus
conocimientos, apoyo y experiencia
contribuyeron a la terminación de este trabajo.

Gracias.

Angélica

A Dios.

Porque no soy merecedora de tanto amor que recibo de los seres que me rodean pero que agradezco de por vida.

A tí Mamá, A tí Papá

Infinitamente gracias por todo su amor y sacrificio al darme la oportunidad de llegar hasta donde hoy me encuentro; sé que me falta mucho camino por recorrer pero de aquí en adelante será responsabilidad mía el curso que dé mi vida, pero su ejemplo siempre será mi guía en todo en cuanto realice,

Los quiero mucho.

A mis hermanas, Andrea Gloria y Pilar

Porque inconscientemente me han permitido aprender mucho de cada una.

Por enseñarme a ser humilde de corazón,

Gracias Abue Chelo.

Manuel

Te dedico este trabajo, por todos esos momento tan difíciles por los que he pasado y que siempre estuviste a mi lado dándome todo tu amor y comprensión, impulsándome a serguir adelante; lo logré!!

A los pequeñitos de esta familia

Tc amo

Mis sobrinos, Manolito, Marisol, Angélica y Andy, que son para mí seres muy, muy especiales.

A mis compañeros de generación

Que durante toda la carrera estuvimos apoyándonos y que compartimos tantas experiencias; a Angélica Cervantes, compañera de tesina porque hicimos buen equipo y sin tu ayuda ésto no hubiera llegado a su buen término.

A todos y cada una de las personas que cuya intervención fue valiosa para la realización de este trabajo al transmitirnos sus conocimientos y experiencias.

Gracias.

Mónica

INDICE

| | |
|---|----|
| Introducción | 1 |
| CAPITULO 1 | |
| GENERALIDADES | |
| 1.1. Antecedentes | 4 |
| 1.2. Organización de la Empresa | 5 |
| 1.3. Localización de la Empresa | 13 |
| 1.4. Proveedores | 13 |
| 1.5. Clientes | 14 |
| 1.6. Competidores | 15 |
| 1.7. Productos | 15 |
| 1.7.1. Escarcha | 16 |
| 1.7.2. Guirnaldas y Festones | 18 |
| 1.7.3. Arboles Navideños | 20 |
| 1.8. Aspecto Operativo de la Planta | 21 |
| CAPITULO 2 | |
| MARCO TEÓRICO | |
| 2.1. El Portento Japones | 28 |
| 2.1.1. Características Geográficas | 28 |
| 2.1.2. Características Demográficas | 29 |
| 2.1.3. Historia Económica de Japón | 30 |
| 2.1.4. La Tragedia de Japón después de la Segunda Guerra Mundial | 37 |
| 2.2. Historia de los Círculos de Control de Calidad | 41 |
| 2.3. Historia del Justo a Tiempo | 47 |
| CAPITULO 3 | |
| IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | |
| 3.1. Descripción del Proceso | 52 |
| 3.2. Lista de Actividades | 53 |

| | |
|--|----|
| 3.3. Descripción del Diagrama de Recorrido | 79 |
| CAPITULO 4 | |
| SOLUCIONES Y RESULTADOS | |
| 4.1. Detalle del Diagrama de Recorrido | 87 |
| 4.2. Beneficios | 90 |
| Conclusiones | 92 |
| Bibliografía | 95 |

INDICE DE FIGURAS

| | Página |
|--|--------|
| FIGURA 1.1 Organigrama | A.1 |
| FIGURA 1.2 Localización de la Empresa | A.2 |
| FIGURA 1.2.1 Fotografía de Productos | A.2.1 |
| FIGURA 1.2.2 Fotografía de Productos | A.2.2 |
| FIGURA 1.2.3 Diagrama de Recorrido de productos | A.2.3 |
| FIGURA 1.2.4 Fotografía de árboles navideños | A.2.4 |
| FIGURA 3.1 Diagramas de Proceso | 61-68 |
| FIGURA 3.2 Diagramas de Flujo | 69-76 |
| FIGURA 3.3 Diagrama de Pareto | B.3 |
| FIGURA 3.4 Diagrama de Ishikawa | B.4 |
| FIGURA 3.5 Diagrama de Recorrido Actual | B.5 |

Página

FIGURA 4.1
Diagrama de Recorrido Propuesto

C.1

FIGURA 4.2
Cuadro de Ahorros

C.2

I N T R O D U C C I O N

Japón transita por un periodo de transformaciones profundas: de vendedor de productos manufacturados se está convirtiendo en un exportador de capitales y tecnología, dos elementos que los países latinoamericanos requieren para superar la presente coyuntura.

Por otro lado, la diversificación y la segmentación de los gustos y los hábitos de los consumidores, la búsqueda de originalidad y la práctica saturación del mercado de productos de consumo masivo, indican que en el mercado surgirán espacios que los grandes conglomerados no podrán satisfacer, al menos en corto y mediano plazo. A esto se deben sumar factores macroeconómicos, tales como la rápida revaluación del yen con respecto a las principales monedas, lo que facilita el crecimiento de las exportaciones hacia el Japón, y su elevado superávit en la balanza comercial, que le ha generado fricciones con el extranjero y se ha visto obligado a promover en su propio mercado la compra de productos importados.

En los umbrales del siglo XXI Japón está en vías de convertirse en uno de los mercados de consumo de productos importados más atractivos del mundo, no sólo de los provenientes de sus proveedores tradicionales sino también de otros países. Bien pueden incluirse entre estos últimos a las naciones de América Latina. Todos estos son signos inequívocos que testifican el ingreso de Japón en una nueva era, e invitan a recapacitar seriamente sobre el papel que corresponderá desempeñar a América Latina en sus relaciones con esa potencia económica. Quienes logren interpretar correctamente esas señales, podrán anticiparse a los cambios y, por ende, tendrán grandes posibilidades de ocupar posiciones de privilegio dentro de ese codiciado mercado.

A lo largo de la carrera poco conocíamos del área de producción en una empresa; sin embargo, sabemos lo que representa su mano de obra, materiales, así como gastos, ya que como contadores es básico conocer sus costos, ahora con el curso de "Nuestro Objetivo la Excelencia" aprendimos a que hay otras formas de conocer esta área.

Por tanto, el propósito fundamental de este trabajo es mostrar de manera sencilla las diversas alternativas que puede contar una empresa para lograr su permanencia en el mercado, a través de la aplicación de técnicas japonesas como el JAT y KAIZEN.

Nuestra tesina inicia presentando en su capítulo 1 describiendo los antecedentes y generalidades de la empresa en donde realizamos este trabajo, en éste capítulo se muestra su organización (incluyendo un análisis de cada uno de los puestos); también se proporciona el plano de localización física de la planta; sus principales clientes, proveedores, así como sus competidores.

Dentro de este mismo capítulo, se describen los tres principales productos en cuanto a sus características y cómo los producen; además contiene su Layout, detallando el aspecto operativo de la planta.

Enseguida se presenta el marco teórico como Capítulo 2, el cual presenta una breve reseña histórica del Japón, desde su conformación geográfica, demográfica y económica; también se sintetiza algunas de sus principales técnicas de fabricación que sirvieron de base para la realización de la presente tesina.

Para adentrarnos en la problemática de nuestra empresa fue necesario analizar las peculiaridades de la misma, para lo cual, en el Capítulo 3 decidimos identificar los problemas mediante el análisis del proceso del producto el cual fue objeto de estudio, para ello se utilizó diagramas de proceso y diagramas de flujo; y para la identificación del problema se recurrió a las herramientas japonesas para la solución de problemas, las cuales fueron, para nuestro caso, Diagrama de Pareto y Diagrama de Ishikawa, al detectar el principal problema de producción, consideramos importante el proporcionar un Diagrama de Recorrido actual del proceso de producción, que hace notar fácilmente este problema.

Y finalmente, en el Capítulo 4, haremos una propuesta para la solución del problema retomando de las enseñanzas japonesas, las células de fabricación, que nos pareció una alternativa viable para esta empresa; al implementarla se obtuvo resultados favorables que nos permitieron cumplir con el propósito de este trabajo. Sobre este último punto se concluye con comentarios personales a cerca de los resultados logrados.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Esta empresa se trata de una sociedad anónima dedicada a la elaboración, venta y distribución de artículos navideños (léanse: arbolito navideño [en modelos varios], guirnaldas, escarchas y festones; además de pedidos especiales que el cliente solicite); cuyo principal socio y, al mismo tiempo, dueño, encontró grandes oportunidades de establecerse en la ciudad de Querétaro desde hace un poco más de 5 años, aunque la idea original data de los años 60's en la ciudad de México. Todo comenzó cuando el padre del dueño de la empresa a que nos referimos, distribuía árboles navideños de una empresa que los fabricaba y posteriormente adquirió una máquina para elaborar escarcha, pero él continuó sólo con la distribución de estos productos. Pasado un tiempo, su hijo comenzó a trabajar con él haciéndose cargo de aquella máquina de escarcha. Este pequeño negocio en sus manos fue muy fructífero para aquellos años ('80's), generándole grandes ganancias. Estaba seguro de la potencialidad del pequeño negocio.

Con el dinero generado, buscó en donde instalarse y diversificarse en cuanto a productos y que éstos fueran del mismo ramo o similares a los anteriores y de fácil colocación en el mercado; así que adquirió el inmueble en donde se encuentra actualmente y la maquinaria necesaria. Durante los siguientes años, antes de la crisis que sumergió al país en Diciembre de 1994, la empresa facturaba cantidades que ni el mismo dueño se imaginaba; pero desafortunadamente, estos factores externos, ajenos a

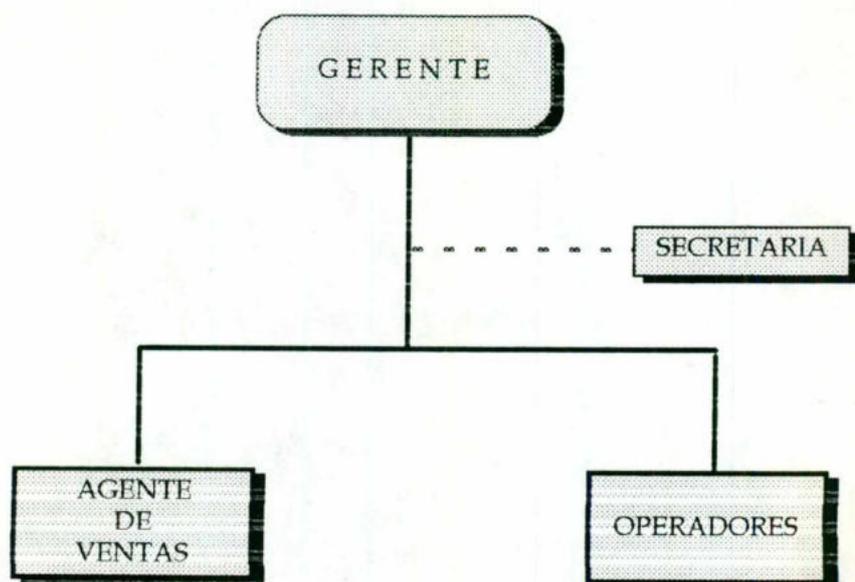


Figura 1.1 Organigrama de la empresa, es de una estructura simple con la cual ha venido trabajando desde sus inicios.

la organización, golpearon fuertemente su economía, pues la materia prima con la que trabaja es importada de los Estados Unidos de América, por lo que en consecuencia, los precios se dispararon y es día en que no puede recobrar su fuerza como la que contaba en un principio.

1.2 Organización De La Empresa

Su sistema organizacional, el cual se indica en la Figura 1.1; se observa que en su estructura es típica de pequeñas industrias familiares donde las funciones y responsabilidades son demasiadas y se concentran en pocos puestos; por lo tanto, los objetivos de cada uno de ellos se pueden ver mermados y por consecuencia correrá la misma suerte el objeto para el cual fue creada la empresa.

Actualmente la empresa está funcionando con un total de 11 personas, que se encuentran divididas en el área Administrativa y de Producción, de manera desglosada se tiene:

Un gerente o dueño de la compañía,

Una Secretaria

Tres Agentes de Ventas (hombres)

Seis Operadores: 2 Mujeres y 4 Hombres.

La empresa tuvo la necesidad de disminuir su carga en nómina por la situación económica en la que está sumergida desde diciembre de 1994.

El horario de trabajo es de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes; y sábados de 9:00 a 13:00 horas, siendo un total de 54 horas a la semana.

Creemos conveniente describir cada uno de los puestos con los que funciona la entidad económica; pero también es necesario resaltar que la empresa no cuenta con un manual organizacional, y los datos que a continuación proporcionamos se obtuvieron mediante la observación e indagación entre el mismo personal durante las visitas realizadas en ella.

Análisis De Puestos

Gerente:

Objetivo General:

El objetivo principal del puesto es el de administrar, coordinar y supervisar los recursos materiales, humanos, técnicos y financieros de la empresa, con el objeto de obtener óptimos resultados de los mismos y así lograr las metas y objetivos fijados de antemano.

Análisis del puesto

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Nombre del puesto: | Gerente |
| Ubicación: | Oficinas de la empresa |
| Personal a sus órdenes: | <i>Autoridad lineal:</i> |
| | Agentes de Ventas |
| | <i>Operadores:</i> |
| | Autoridad Staff |
| | Secretaria |

Finanzas

- 1) Como Gerente de la empresa, le corresponde única y exclusivamente el otorgar y suscribir títulos de crédito (cheques, pagarés, etc.)
- 2) Se encarga de dirigir y supervisar a los agentes de ventas para que se lleven a cabo los planes.
- 3) El Gerente de la empresa se responsabiliza de autorizar y disponer los pagos gastos y adquisiciones necesarias para el funcionamiento de la misma.
- 4) Se encarga de elaborar, los planes de la empresa y así mismo vigila que se lleven a cabo.
- 5) Coordina y vigila la información requerida por las dependencias gubernamentales, sea elaborada y enviada dentro de los plazos, y así mismo la revisa y autoriza, con el objeto de que reúna los requisitos necesarios y sea fidedigna.

Recursos Humanos

- 1) El gerente de la empresa es quien se encarga de autorizar o no la contratación de los recursos humanos que se requieran.

Administración y Producción

- 1) Se encarga de planear, organizar y administrar a las diferentes áreas de la empresa.
- 2) Así también, vigila y dirige la elaboración o producción de los diferentes productos que se requieren para poder venderlos.

Generales

1) Sobre aspectos generales que corresponden a las actividades del Gerente de la empresa, se mencionan la siguientes:

- a) Atender las relaciones públicas que se originen con motivo de las ventas de los productos
- b) Así también se encarga de realizar planes o proyectos de nuevos productos.

Secretaria

Objetivo General:

El objetivo principal de este puesto consiste en coordinar la actividades del Gerente, para que la labor del principal funcionario de la empresa esté organizada y se vea realizada en el tiempo y espacio más conveniente.

Debido a la diversidad de funciones que realiza, este puesto so sólo depende del gerente sino que también se integra a las demás áreas de la empresa para lograr una mejor coordinación entre éstos y el gerente.

Análisis del puesto:

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Nombre del puesto: | Secretaria |
| Ubicación: | Oficinas de la empresa |
| Reporta al: | Gerente |
| Personal a sus órdenes: | Ninguno |

Correspondencia

- 1) Se encarga de la recepción de la correspondencia de la empresa, haciéndola llegar a sus respectivas áreas
- 2) Filtra la información correspondiente al Gerente, detectando de antemano los puntos de interés para el mismo.
- 3) Es responsable de que sean contestados, en el mismo tiempo adecuado, los oficios, cartas y requerimientos que son enviados por las distintas dependencias y proveedores o en su defecto, los contesta ella misma.

Archivo

- 1) Archivar la documentación y correspondencia del Gerente y mantenerla actualizada y en orden.
- 2) Controla el acceso al archivo del Gerente, de tal manera que los asuntos confidenciales se encuentren bajo su resguardo.

Informes externos

- 1) Mecnografía y revisa los informes, estados financieros y formatos que se deban enviar periódicamente a las dependencias mencionadas en los puntos anteriores.

Informes Internos

- 1) Supervisa de manera indirecta que se cumplan las disposiciones que ordena la gerencia.

Control de Agenda

- 1) Coordina la agenda de actividades de la Gerencia
- 2) Debe tener actualizado el directorio de clientes, proveedores y dependencias con los que se tienen tratos continuos, para tener mayor agilidad en las actividades de la empresa.

Comunicación

- 1) Realizar la comunicación telefónica con las diferentes dependencias, clientes y proveedores relacionados con la empresa, tanto dentro de la ciudad como fuera de ella.

Elaboración de cheques

- 1) Realizar el llenado de los cheques que expide la empresa.
- 2) Revisar que la documentación anexa a la póliza-cheque sea por la cantidad indicada en el cheque.
- 3) Después de elaborar los cheques los envía al gerente para su revisión y firma.

Mecanografía

- 1) Toma y transcribe los dictados de diverso tipo que le son proporcionados por el Gerente, tales como actas, memorándums, etc.
- 2) Realiza la mecanografía de cualquier otra clase de asuntos inherente a la gerencia.

Agente de Ventas

Objetivo General

El objetivo principal de este puesto consiste en recaudar y controlar la cobranza de documentos y recibos comerciales por contratación de ventas. Así mismo, controla los créditos otorgados a clientes, por medio de la Cartera de Clientes.

Análisis del puesto:

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre del puesto: | Agente de Ventas |
| Ubicación: | Oficinas Administrativas pero no permanentemente. |
| Reporta a: | Gerente |
| Personal a sus órdenes: | Ninguno |

Cobranza de documentos

- 1) Reúne la documentación que se origine con motivo de la venta que se realice con el cliente.
- 2) Se encarga de vigilar y actualizar las fechas de vencimiento de los documentos por cobrar.

Generales

- 1) Se encarga de dar publicidad a la empresa por medio de promociones, descuentos y ofertas de los productos, autorizados por el gerente.
- 2) Atender directamente las observaciones que los clientes hacen respecto del servicio de entrega de su pedido.

Operadores

Objetivo General:

El objetivo principal de este puesto es ejecutar los planes de producción que el gerente les asigne.

Análisis del puesto

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Nombre del puesto: | Operador |
| Ubicación: | Planta Productiva |
| Reporta a: | Gerente |
| Personal a sus órdenes: | Ninguno |

Producción

- 1) Se encarga de la elaboración de los productos en la cantidad y forma requeridos
- 2) Poner cuidado en el uso de maquinaria y herramienta necesaria en el proceso
- 3) Estar pendientes de posibles daños en el material que se utilice en cada proceso
- 4) Comunicar al encargado las deficiencias que observe a fin de evitar posibles daños tanto en el material de trabajo como su integridad física.
- 5) Mantener el área de trabajo libre de obstáculos a fin de evitar posibles accidentes de trabajo, así como llevar a cabo medidas higiénicas.

Empaque y Almacenamiento

- 1) Se encarga del armado del empaque para cada producto

- 2) Una vez empacado procede al marcaje para facilitar el control e identificación del producto.
- 3) Realiza el almacenamiento del producto terminado.
- 4) Lleva el control de existencias en el almacén de materia prima y producto terminado para comunicar los faltantes al Gerente.

1.3 Localización De La Empresa

Se encuentra ubicada en el Acceso II calle 3 número 24 de la Zona Industrial Benito Juárez de la ciudad de Santiago de Querétaro. (ver Figura 1.2).

1.4 Proveedores

Toda empresa para poder funcionar requiere de recursos materiales para lograr su objetivo de manufactura de sus productos o servicios; y cada organización busca la mejor manera de allegarse de materiales y materia prima de las especificaciones que se requieran.

Esta empresa se abastece de PVC (material que es utilizado para la fabricación de los árboles, guirnaldas y festones; en colores verde bosque y blanco), poliéster (material que se utiliza para la elaboración de escarchas (colores metálicos o brillantes), éstos son comprados a la empresa "Productos Dorel México"; alambre de diverso calibre (16, 18, 20) que es utilizado para la escarcha, éste es comprado a la misma empresa que el PVC; núcleo de plástico (que sirven para hacer las coronas de los árboles) lo adquieren de un

pequeño taller en la Ciudad de México la cual se dedica a la fabricación de productos con la técnica de inyección de plástico; poliestireno (plástico granulado para elaborar cierta parte del carrito [empaquetado] para la escarcha) es adquirido por distribuidores de PEMEX; el hilo que se utiliza en la elaboración de escarcha es comprado a "Colchas Diana"; el tubo de cartón que es destinado al empaque de la escarcha es comprado a APSA; las cajas y balonas son compradas a "Impresos y Envases de Querétaro" y así otros materiales necesarios para la fabricación de los productos como lo son: tubos para el tronco de los árboles, remaches, tripiés, etc., son adquiridos en diferentes ferreteras.

1.5 Clientes

Así como mencionamos a sus principales proveedores, también citaremos algunos de sus clientes, que están distribuidos por toda la República, sobresaliendo el Bajío y el norte del país:

Querétaro:

Papelerías Colibrí

Papelerías Del Real

Sinaloa:

Comercializadora de Productos

San Luis Potosí:

Mercería y bonetería El Roble

... entre otros.

1.6 Competidores

Entre sus principales competidores se encuentran:

Guadalajara:

Navi Árbol

Ciudad de México:

Adornos Populares

y Navi Plastic*

* Nota: Esta empresa es Líder actual en cuanto al tipo de productos navideños y abastece a todo el mercado Nacional.

1.7 Productos

A continuación se describen los productos que manufactura esta empresa, así como la lista de actividades de cada uno de ellos, y que los operadores se encargan de ejecutarlas (la información se obtuvo mediante la observación de los procesos y del mismo operador que ejecutaba la acción).

A continuación se presenta la figura 1.2.1., que muestra el grupo de los productos que se fabrican en esta empresa:

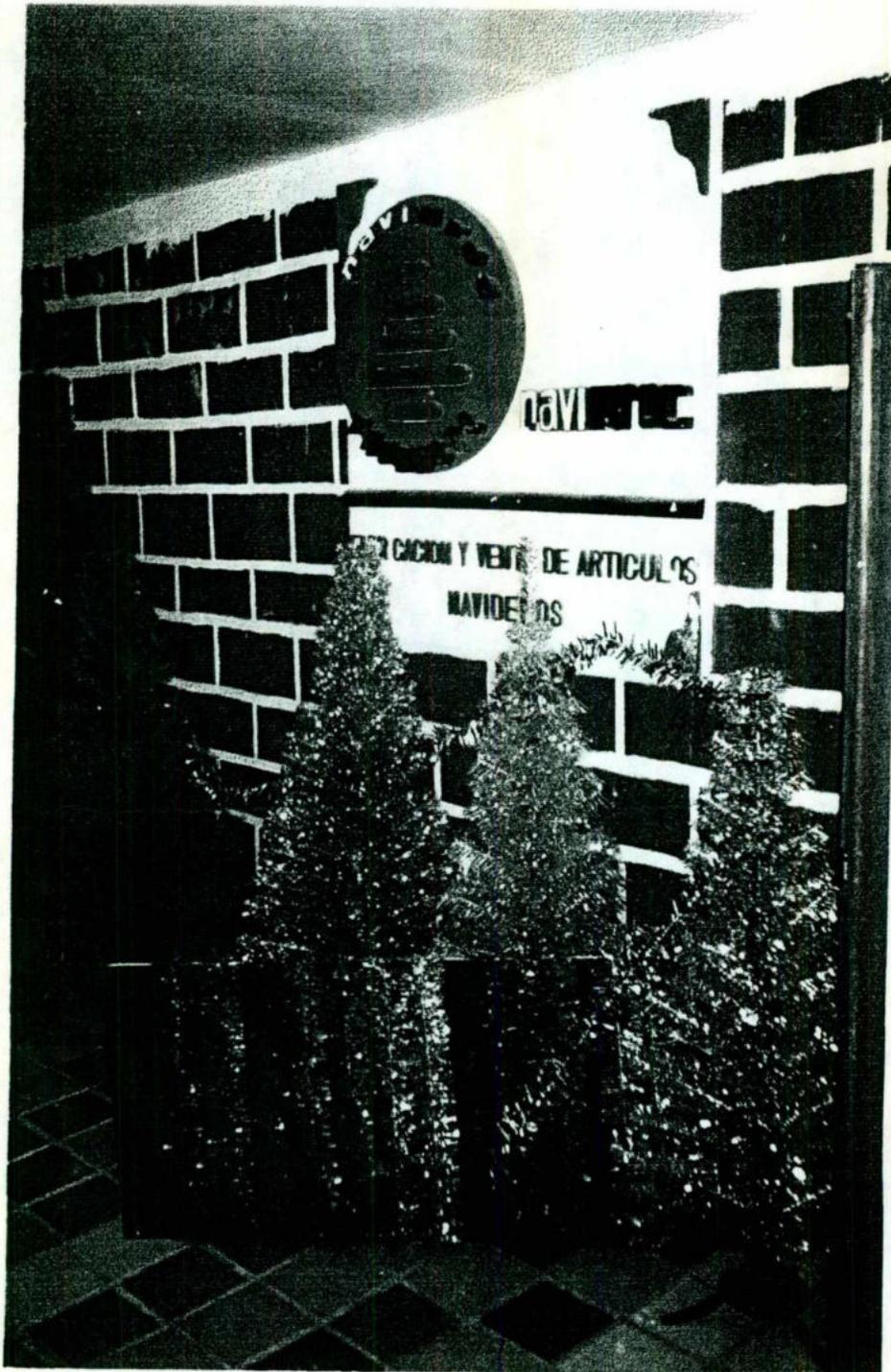


FIGURA 1.2.1 Productos que la empresa fabrica, (árboles escarchas, guirnaldas y festones)

1.7.1 Escarcha:

La empresa la elabora en 7 colores básicos que son significativos de las fiestas decembrinas (para ello utilizan un material llamado poliéster metálico/brillante, o en color mate), estos colores con Plata, Oro, Verde, Rojo, Azul, Turquesa, Obispo; hay escarchas lisas o combinadas éstas son con todos los colores antes descritos a excepción del Plata, pues éste es el que se combina con los demás colores. Ver fotografía 1.2.1.

El ancho de la escarcha para identificación por la empresa lo numeran para definir los metros que llevan los carretes.

Entonces tenemos:

| | <u>Ancho</u> | <u>Longitud</u> |
|------------------------|--------------|-----------------|
| No. 6 | 10 cms | 100 metros |
| No. 7 | 8 cms | 50 metros |
| No. 8 | 6 cms | 50 metros |
| No. 10 económico | 4 cms | 25 metros |
| No. 10 doble lisa | " | 25 metros |
| No. 10 doble combinada | " | 25 metros |

Existe otro tipo de escarcha llamada "Caracol", ésta la hay en lisa y combinada, al igual

| | |
|---------------------------|-----------------|
| que el doble combinada | 25 metros |
| Caracol doble combinado | 20 metros |
| Espiral doble y combinado | 20 metros |
| "Agua Marina" | 50 y 25 metros. |

Para su fabricación se utilizan máquinas especiales, dependiendo del estilo a hacer; éstas máquinas sólo necesitan suministrarle la materia prima para comenzar a transformarla y se supervisa ocasionalmente su proceso.

Lista de Actividades:

1. Se recibe la materia prima del proveedor, almacenándola en su respectivo lugar.
2. Se dan instrucciones para producir la cantidad en metros de escarcha que se estima necesaria.
3. Dependiendo del tipo de escarcha requerida se prepara la máquina número 5, 6 ó 7 para el proceso
4. Se selecciona el poliéster en el color requerido, así como el alambre e hilo especial a utilizar.
5. Se procede a colocar la materia prima ajustándola según exija el dispositivo de la máquina respectiva.
6. Se inspecciona que el material ya colocado lo esté adecuadamente para evitar posible rupturas del mismo.
7. Se acciona la máquina para que comience a operar.
8. Se supervisa frecuentemente a la máquina trabajando.
9. Al terminar de producir la cantidad requerida, se desactiva la máquina.
10. Se sustrae de la máquina el producto terminado con sumo cuidado para evitar que se enrede y maltrate.
11. La escarcha se coloca en el piso.
12. Se procede a empaquetar la escarcha en carretes de 25 metros cada uno; se enrolla la escarcha en el carrete en forma manual mediante una manija, ésto es para que no enrolle la escarcha tan apretada y pueda maltratarse.

13. Se marca el carrete con las especificaciones del producto de que se trate (color, metros, ancho, modelo).
14. Los carretes de escarcha ya marcados se resguardan en cajas con capacidad para 12 rollos.
15. Se marca el contenido de las cajas (color de la escarcha, número de rollos, modelo)
16. Se almacenan en el área de productos terminados, en espera de ser surtido.

1.7.2. Guirnaldas Y Festones:

Las guirnaldas y festones son las utilizadas por el consumidor final para adornar sus fachadas, patios y lugares de gran extensión.

Las guirnaldas son elaboradas con el mismo material de la escarcha y los festones del material llamado P.V.C. en color verde mate y/o blanco de diferente ancho. Ver fotografía 1.2.1. y 1.2.2.

La empresa identifica las guirnaldas de acuerdo a sus colores:

| | |
|--|--------------|
| "Guirnalda Nevada" (Plata y un color) | de 15 metros |
| "Guirnalda Multicolor"(Plata y más de dos colores) | de 15 metros |

Los Festones, nombrados por la empresa como "Boa", son identificados por el ancho de éstas como sigue (de mayor a menor), su presentación es de 15 metros de longitud:

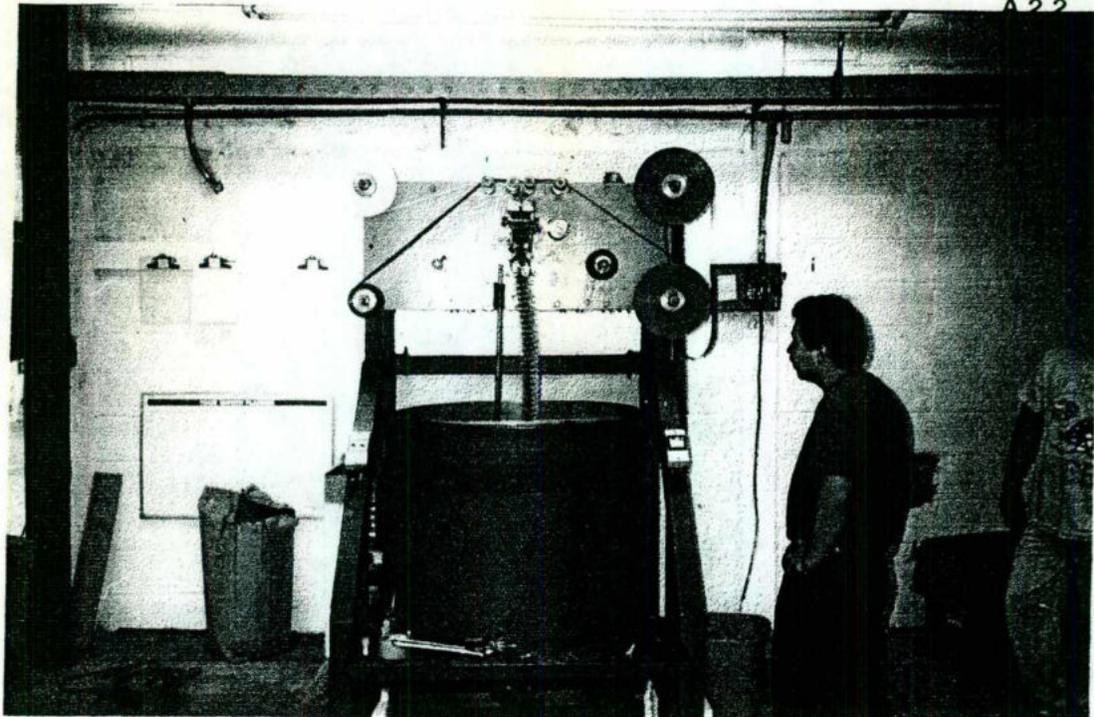
| | <u>Ancho</u> |
|---------|--------------|
| No. 60 | 12 cms |
| No. 70 | 10 cms |
| No. 120 | 8 cms |

* La empresa fábrica pedidos especiales.

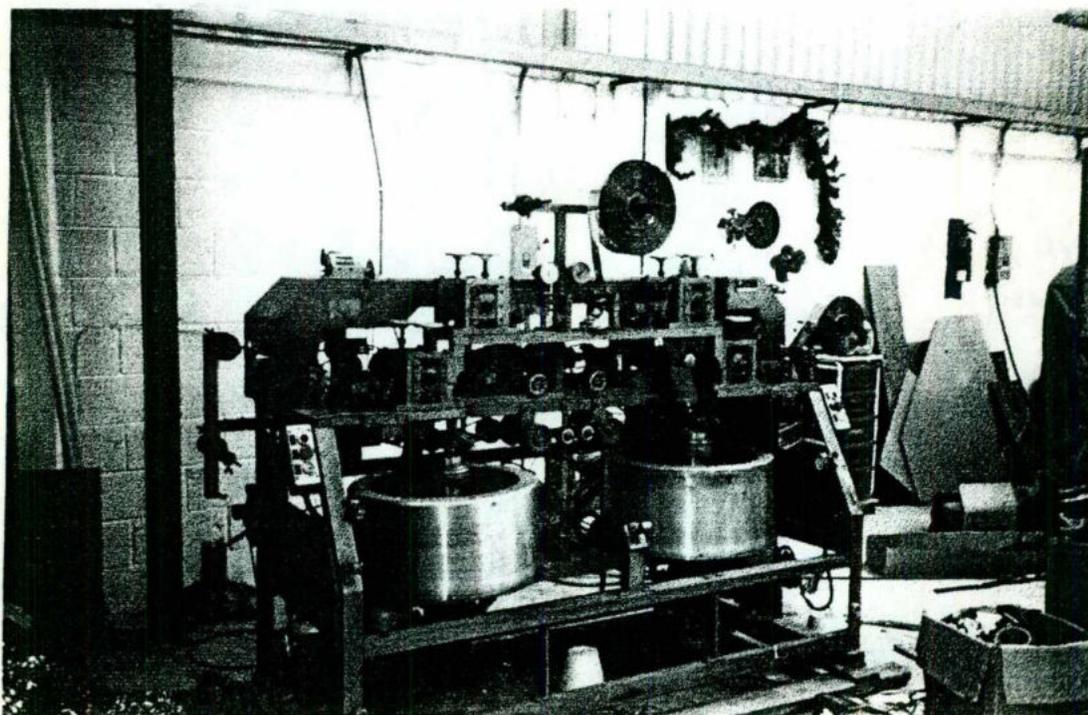
Lista de actividades:

1. Se recibe la materia prima del proveedor, almacenándola en su respectivo lugar.
2. Se dan instrucciones sobre la cantidad de Festón y Guirnalda que se estima necesaria a elaborar.
3. Se prepara la máquina 5 para este proceso.
4. Dependiendo del color del producto requerido se selecciona el material, así como el alambre de calibre 18 y 20.
5. Se coloca el material antes descrito en los dispositivos de la máquina, ajustándolos adecuadamente a ellos.
6. Se inspecciona la correcta colocación de dicho material antes de accionar la máquina para evitar que se desaten de la máquina al empezar a funcionar ésta.
7. Se activa la máquina
8. Constantemente se supervisa que la máquina esté funcionando adecuadamente.
9. Se empaca y se almacena al área de producto terminado; en el caso de festón se enrolla como la escarcha y respecto a la guirnalda se envuelve en plástico.

En la figura 1.2.2, podemos observar las diferentes máquinas que intervienen en la fabricación de los dos productos anteriormente descritos:



En esta máquina se fabrica las guirnaldas y escarchas especiales



Aquí se muestra una delas máquinas que se encarga de fabricar la escarcha

C. Ind. Benito Juárez.

LOCALIZACION

FECHA: 3 - VIII - 93

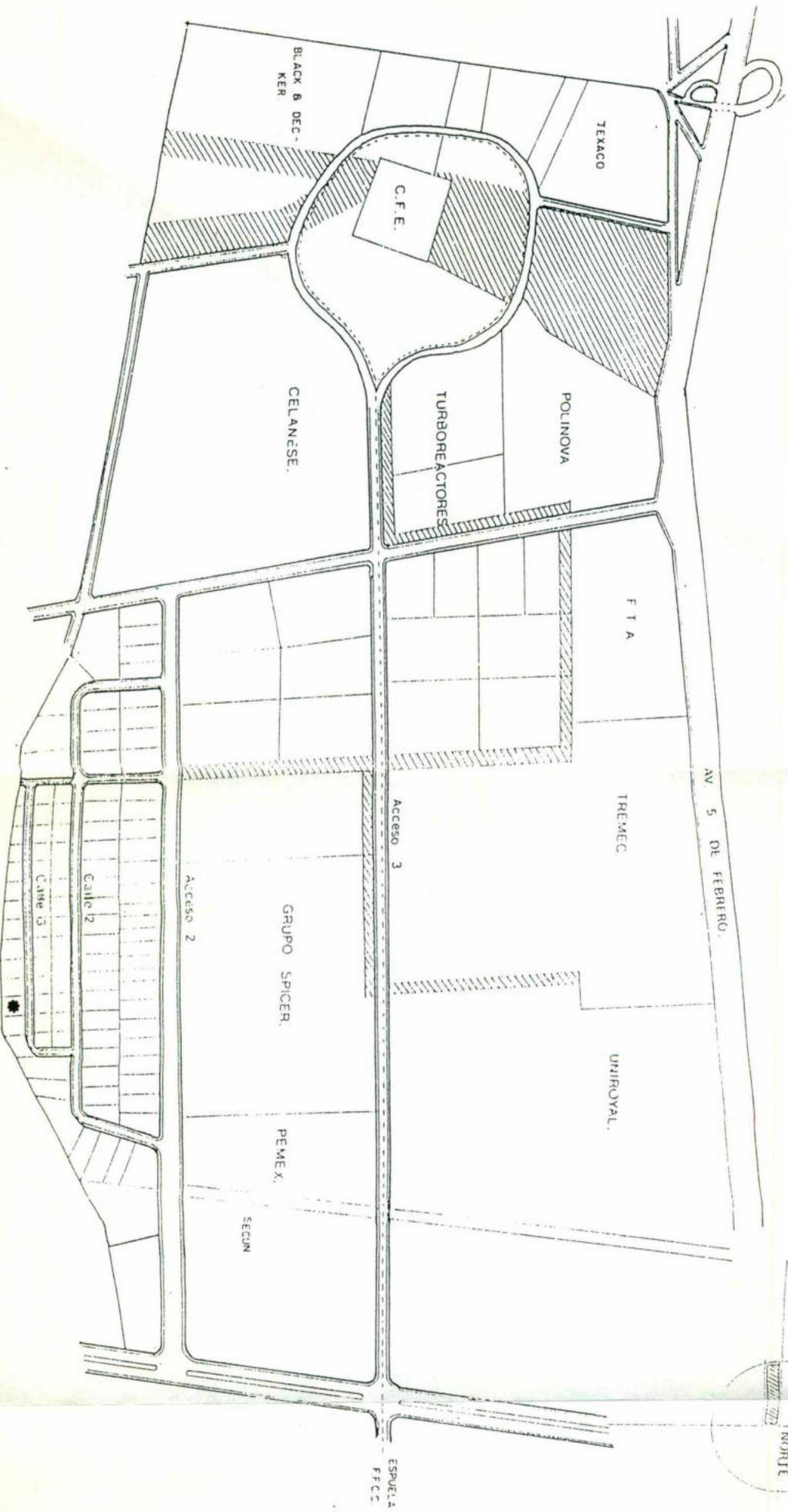


FIGURA 1.1 Plano de Localización de la empresa en el acceso 2, calle 3 en el #24 de la Ciudad Industrial Benito Juárez ubicado al norte de la capital queretana.

1.7.3. Arboles Navideños

La empresa produce distintos tipos de árboles:

- Bonsai Alpino: que mide 60 cms. y lo fabrican en tres colores: ya sea verde pino, nevado (blanco y verde) o plata;
- Bonsai de Pared: que mide 60 cms. y lo fabrican en verde pino,
- Mini Bonsai: que mide 40 cms, y al igual que el anterior lo hay en color verde pino;
- Micro Bonsai: que mide 30 cms en color verde pino

Y el árbol que mayormente producen es el Árbol Frondoso que es en esencia, el típico arbolito de Navidad que la mayoría de la gente adquiere para las fiestas decembrinas; la empresa lo produce con un toque especial, dado que el diseño de sus ramas da una apariencia de mayor follaje y dándole así el aspecto frondoso.

Lo hay en tres tamaños:

No. 5, mide 1.25 metros

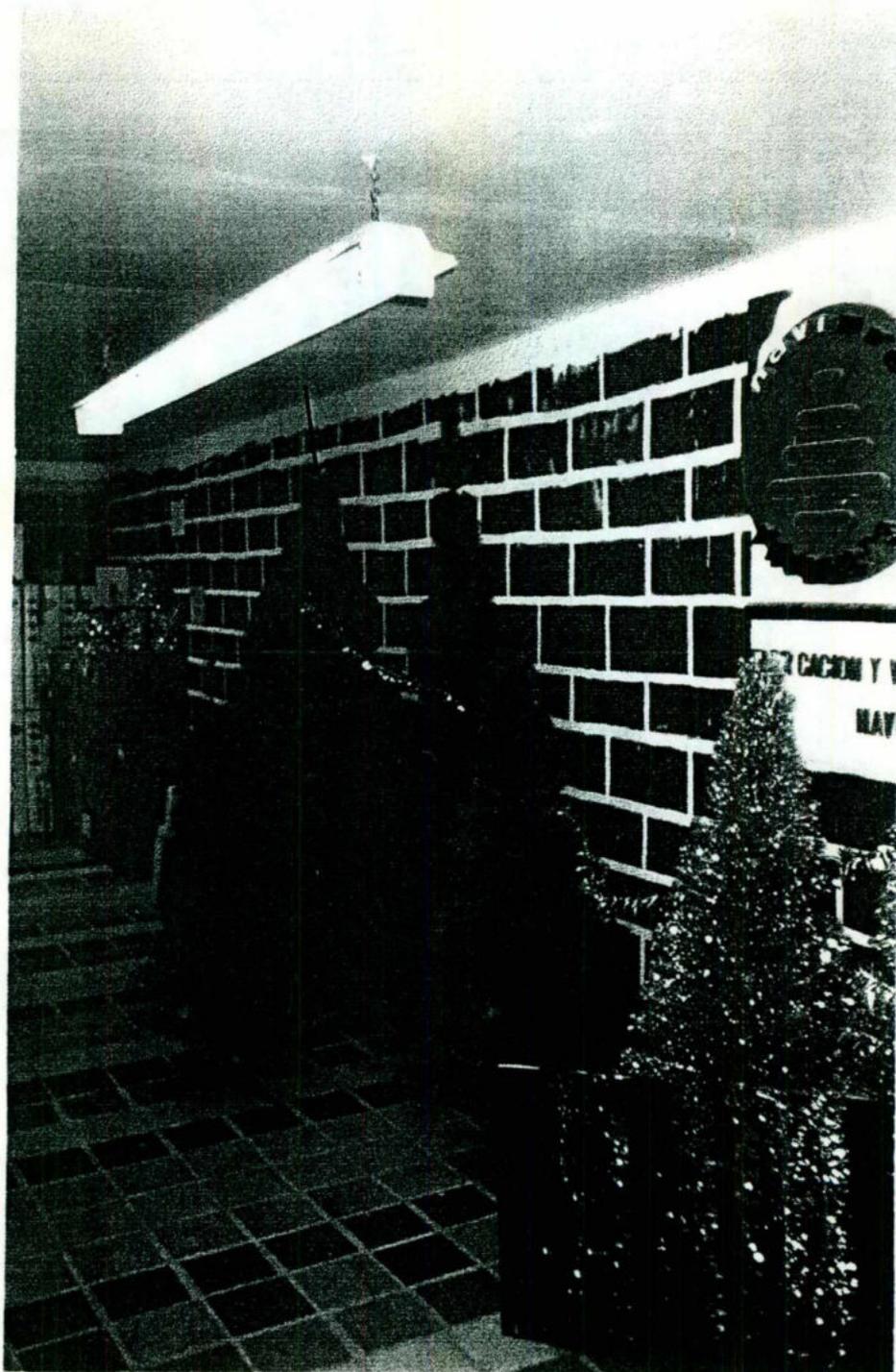
No. 7, mide 1.75 metros

No. 9, mide 2.25 metros

* Éstos se fabrican en color verde pino o nevado.

En la FIGURA 1.2.4 se aprecian los productos fabricados, de éstos sobresale el árbol navideño que representa el principal artículo para la empresa .

FIGURA 1.2.4 Muestra los diseños de árboles navideños., la señal indica el producto que es objeto de estudio.



Queremos resaltar que este es el producto que más procesos intervienen para su fabricación completa, por ello nuestro estudio lo enfocaremos al árbol frondoso No. 7

1.8 Aspecto Operativo De La Planta

El aspecto operativo de la planta se integra por 7 áreas, dichas áreas están definidas en función del producto a elaborar y del tipo de trabajo que se realiza en cada una de ellas, de tal manera que las áreas se conforman como se puede observar en la figura 1.3.

Para facilitar la comprensión del Lay-out, lo dividimos en 7 áreas que se encuentran identificadas por su nombre, como sigue:

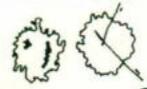
Área De Oficinas Administrativas

Se accesa a esta área por la entrada principal del domicilio, atravesando el patio que conduce a la entrada principal de esta área, a mano derecha se encuentra el privado del gerente.

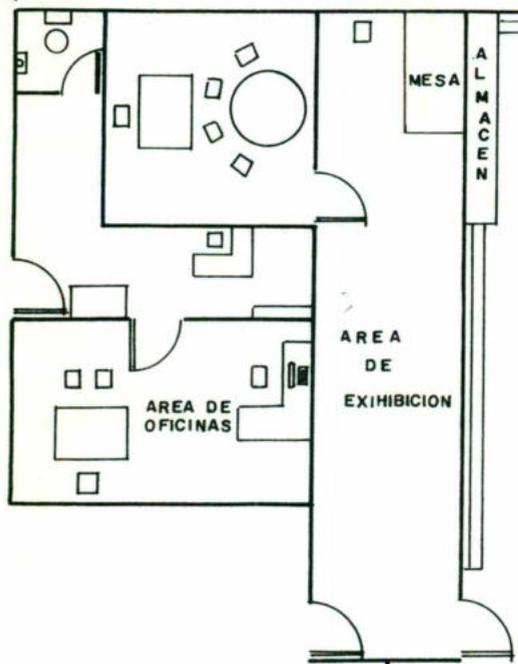
Dentro de esta área existe una estancia para las personas que visitan la planta, en donde la secretaria cuenta con mobiliario y equipo necesario para desempeñar sus funciones y dar atención a aquellos visitantes que se encuentran en un pequeño recibidor.

Calle
3

24



AREA VERDE

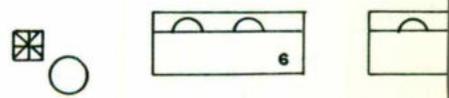


PATIO

AREA DE PRODUCCION



ESTACIONA-
MIENTO



AREA VERDE





| | |
|---------------|--------------|
| LAYOUT ACTUAL | |
| FIGURA 1.3 | ESCALA 1:125 |

En ella se localiza el baño exclusivo del personal administrativo y próximo a él existe un espacio para juntas en donde se tratan diferentes asuntos que se refieren a la empresa.

Área De Exhibición De Productos

Se puede ingresar a esta área cruzando por las oficinas administrativas, se observa un pasillo en el cual se exhiben todos los productos en tres de sus muros; a la vista se encuentran las especificaciones de cada uno de ellos.

NOTA: Además de ser exhibidor, este espacio es ocupado para el ensamble de cierto tipo de árbol, con ello esta área ya no cumple el propósito para el cual fue creado.

Área De Patio Y Áreas Verdes

Esta área se conforma de la siguiente manera:

Patio. Este espacio se localiza frente a las oficinas administrativas; es una extensión de concreto y se utiliza para acceder a la planta, así como área de recreación en donde se encuentra un poste de basketball , para que los operadores dispongan de ella.

Baños. Los baños son de uso exclusivo del personal operativo y se encuentran a la salida del área de producción. Existen baños de uso exclusivo para hombres y otro para mujeres.

Área De Cortes. Esta área se localiza a la salida de la nave, se destina para realizar el proceso de corte de tubos para el árbol.

Estacionamiento. En este lugar se destina para la guarda de equipo de transporte, el cual es utilizado para la entrega de pedidos.

NOTA: En realidad su área verde es escasa ya que solo existe una pequeña jardinera a un costado del área de oficinas como se observa en el Lay-out, sin embargo, bien puede ser aprovechada el resto del área para brindar un mejor aspecto de la empresa.

Área De Almacén De Producto Terminado

Se accesa a ella a través del área de producción, es una extensión de 15 m x 10m aproximadamente, básicamente se utiliza para depositar el producto ya empaquetado y listo para ser surtido.

NOTA: en esta área se cuenta con un segundo nivel cuyo destino también es el almacenaje de producto terminado y su estructura es de soporte metálico.

Como comentario extra, las medidas de limpieza en esta área es deficiente y no todos los productos son empaquetados, la razón es porque el producto requiere de un empaque especial y resulta costoso para la empresa.

Área De Producción

En esta área se encuentran las máquinas que son utilizadas en la fabricación de los productos como puede observarse en el Lay-out (figura 1.3); las máquinas están numeradas y a continuación se describirá lo que cada una de ellas procesa:

Máquina 1:

Realiza el proceso de elaboración de largueros¹, esta máquina procesa el PVC, cortándolo de sus extremos y conforme va avanzando el material, otra parte de la máquina une los alambres con dicho PVC cortado, haciendo movimientos giratorios, con ello trenza PVC, alambre de menor y mayor calibre, hasta que la máquina corta automáticamente el larguero ya terminado; la parte de la máquina que fue trenzando los materiales regresa al punto de inicio para comenzar otro larguero, tardándose para ello 13 segundos y cinco minutos ocupa el operador para realizar el cambio de cintas.

Máquina 2

Troquel

Esta máquina comprime con la ayuda de dados uno de los extremos de los tubos (truncos del árbol navideño), es accionada a través de un pedal.

¹ Larguero: Es una tira de 5.50 metros, el material que se utiliza para éste es llamado PVC en diferentes colores, al igual que alambre de diferentes calibres a simple vista se asemeja a los que es la escarcha, sin embargo, la máquina que los procesa es diferentes. Otra de las características es que es una tira rígida por el alambre utilizado.

Máquina 3

Tijeras

Realiza el proceso de cortes de largueros en diferentes medidas; para ello cuenta con una regla que tiene grabada a un costado, que el operador usa para realizar el corte de ramas de diferentes medidas. Es accionada mediante un pedal.

Máquina 4

Prensa

Realiza el dobléz de uno de los extremos de cada rama y es accionada mediante un pedal.

Máquina 5

Máquina de escarcha (olla)

Esta máquina realiza el proceso de elaboración de escarcha lisa y combinada, así como otros estilos (caracol o espiral).

Procesa el poliéster metálico (brillante) o mate, según lo requiera, la máquina corta los extremos del material, va uniéndolo éste con hilo y alambre fino. Una vez realizado este proceso, la escarcha ya terminada se va depositando en un contenedor que se asemeja a una olla de gran tamaño, que gira, haciendo que el producto terminado no logre enredarse.

Máquina 6 y 7

Estas máquinas son iguales y en el proceso se asemejan a la máquina 5, pero las diferencias radican en que: son usadas para la fabricación de escarcha de 70 y 120 lisas.

El contenedor destino de la escarcha terminada en vez de tener una olla, dispone de dos ollas que por ser más pequeñas giran a mayor velocidad.

Máquina 8

Esmeril

Es una piedra ferruginosa que se usa para dar acabado al tubo, es decir quita las rebabas que pudiera haber dejado el proceso de corte de tubo.

Trabaja en forma manual, a través de una palanca que hace que gire el esmeril.

Máquina 9

Taladro

Realiza el rebabeado de núcleo², para que ajusten perfectamente al tubo. Consta de una broca del grosor del tubo y del núcleo para realizar el rebabeo interior de cada uno.

Máquina 10

Sierra Eléctrica

Realiza el corte del tubo para el tronco del árbol navideño.

Nota: El área de producción cuenta también con un segundo nivel, en donde se resguardan los materiales para el empaque final de los productos ya terminados.

² Núcleo: Es una pieza cilíndrica de plástico que de ella sobresale una corona de 6 orificios los cuales son utilizados para ensamblar las ramas de los árboles.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

Durante el desarrollo del curso "Nuestro Objetivo la Excelencia", se estudiaron conceptos que nos hicieron despertar la inquietud de mejorar la cotidianidad de nuestro modo de vida que nos está orillando a quedar fuera del mercado local hasta internacional y darle importancia a las personas de una organización ya que ellas son la parte fundamental para ejercer una mejora.

El éxito hoy en día de las empresas japonesas dependen de la constancia y la perseverancia para lograr sus objetivos. No solamente saben lo que quieren sino, aún más importante, tienen la voluntad y han estado siempre dispuestos a pagar el precio que el logro de sus objetivos significan.

Para poder entender los logros que, como país, Japón ha obtenido, nos dimos a la tarea de investigar antecedentes históricos en cuanto aspectos sociales, culturales y económicos; y con ello crear criterios que nos permitan adaptar su filosofía de producción a nuestro caso práctico.

Japón es un archipiélago compuesto principalmente de cuatro islas mayores: Honshu, la más grande; Hokkaido, Kyushu y Shikoku; y más de 3,900 menores. Está separado del extremo noroeste del continente asiático por el mar de Japón, y el Océano Pacífico baña su costa oriental. La superficie total, 377,765 kilómetros cuadrados, equivale a la séptima parte de Argentina, la sexta parte de México y la Vigésimatercera de Brasil. El 73 % del territorio es montañoso, pero sus vastas redes ferroviarias y de carreteras así como los eficientes sistemas de comunicación, han permitido una interacción muy fluida entre los diversos centros industriales y comerciales.

2.1.2. Características Demográficas

Con más de 122 millones, Japón es uno de los países más poblados del planeta, después de China, India, URSS (actualmente dividida), Estados Unidos, Indonesia y Brasil. La densidad demográfica es de 325 habitantes por kilómetro cuadrado, pero si se considera que sólo el 27% del territorio es habitable y que parte de esa porción se dedica a la agricultura, la densidad real es superior a la señalada.

La concentración demográfica es un factor importante cuando se analiza el mercado. En el caso de Japón es de especial relevancia debido al poder adquisitivo de su población, ya que los habitantes de los países de mayor densidad demográfica, suelen tener ingresos relativamente bajos. Por otro parte, Japón tiene un Producto Nacional Bruto per cápita de más de 22,000 dólares. Esto es 10 veces superior al promedio de los países latinoamericanos. En el caso de México, el ingreso per cápita es de 1,860 dólares, es decir, apenas una duodécima parte.

2.1.3. Historia Económica De Japón

El Japón fue el primero de los países orientales que se industrializó. Desde el último cuarto del siglo XIX, el Gobierno, el Ejército y la Marina, el Sistema Educativo y el de la Propiedad de la Tierra habían sido occidentalizados. Hay pocas fases de la historia más interesantes que la adopción consciente de los aspectos materiales y algunos de los culturales de la civilización occidental por el Japón. Un país estático durante centurias, sin materias primas, sin grandes conocimientos técnicos, sin capital, sin clases trabajadoras y sin mercados se convirtió, de la noche a la mañana, en una gran potencia industrial.

La industrialización del país fue producida por el esfuerzo consciente de los japoneses. Estaban dirigidos por el deseo de protegerse contra la explotación de los occidentales mediante su transformación -cuando menos materialmente- en una nación europea.

La historia del Japón durante el último medio siglo ofrece un brillante testimonio de la capacidad del pueblo japonés para imitar y apropiarse la cultura material moderna, hasta el punto de sobrepasar en muchos aspectos a las naciones occidentales en su propio juego, ya se trate del imperialismo político, de la manufactura o del comercio.

El progreso de la industria en el Japón no tiene su contrapartida en la agricultura, En el Japón pueden verse aldeas muy pobres dominadas por un sistema semifeudal,

técnicamente estáticas, frente por frente a la ciudad moderna, técnicamente dinámica, con una industria altamente concentrada en manos de un capital monopolístico.

El desenvolvimiento de la industria en el Japón no fue el resultado de un crecimiento orgánico, del libre juego de los factores económicos. El Japón penetró en el mundo de la Historia al propio tiempo que Napoleón III gobernaba a Francia; Bismarck comenzaba a unificar a Alemania; Alejandro II transformó a Rusia, Glodstone y Disraeli tenían a su cargo la Gran Bretaña de la época victoriana y los Estados Unidos habían emergido de la Guerra Civil. Época de ferrocarriles, bancos y grandes compañías anónimas. En el Japón, la denominada revolución Meiji de la misma época fue provocada no sólo por las influencias exteriores de las potencias extranjeras, sino también por la presión interna de una economía monetaria que se encontraba en franco desarrollo a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, exteriorizada ya en el sistema monetario de tasación.

La industrialización del Japón ha determinado una situación completamente nueva en el Oriente. La convivencia de seguir sus pasos ha sido evidenciada a su populosa, y desde hace largo tiempo inmóvil vecina, la China. América y Europa se han encontrado con un poderoso competidor en el Lejano Oriente. Las actividades imperialistas en el Japón han destruído las condiciones predominantes en esa región. La occidentalización del Japón ha repercutido muy extensamente sobre su propia cultura que, en la actualidad, forma una extraña mezcla de la antigua civilización nativa, de una industrialización intensiva, del moderno pensamiento imperialista y del misticismo político que domina muchos aspectos de su vida.

Antes de 1870 había en el Japón pocas industrias manufactureras, en el sentido que nosotros damos al término. En los 30 años siguientes, debido principalmente al apoyo del gobierno nacional, la técnica y la industria modernas se han convertido en un factor esencial de la vida del país.

En 1896 había unas 4,500 sociedades industriales y comerciales organizadas como participaciones o compañías anónimas. Veinticinco años antes no había ni una sola. En 1870 no se exportaban artículos manufacturados; en 1901 el valor de estos artículos exportados llegó a 40'000,000 de dólares; en 1925 las exportaciones fueron valuadas en mil ciento cincuenta millones.

Antes de 1880 no había industria algodonera en el Japón. En el año 1897 funcionaban unos 750,000 husos y la industria daba empleo a unas 45,000 personas. Cuando comenzó la Primera Guerra Mundial, trabajaban esta industria unos 127,000 hombre y mujeres y los husos en movimientos eran unos 2'500,000. La guerra estimuló mucho esta industria pues aumentaron las cifras en 1920, más del 40 %. La industria algodonera progresó mucho en los años 1932-34 debido, parcialmente, a la ampliación del mercado chino, una vez que se hubo acabado con el boicot de dicho país. Considerables desenvolvimientos han tenido lugar en otras industrias manufactureras, como: de la maquinaria, del metal, de las herramientas, de la seda, de las cerillas y de los juguetes, así como en la industria del rayón, en la cual el Japón sigue inmediatamente a los Estados Unidos (1935). También existe una floreciente industria del cemento. La extracción de carbón aumenta en importancia.

Es tan grande la concentración de riqueza en el Japón que no ha sido igualada ni aun por los Estados Unidos. Cuatro poderosas familias, Mitsui, Sumitomo, Mitsubishi y Yasuda, Controlan casi el 40% de todos los depósitos bancarios, alrededor del 60% de la industria textil, aproximadamente el 60% del capital invertido en las industrias de guerra, la mayor parte de la energía eléctrica, la industria del papel y la marina mercante.

La construcción de ferrocarriles progresó paralelamente al crecimiento industrial. El primer ferrocarril fue inaugurado en 1872, a pesar de la fuerte oposición de varios sectores. Cuando el Gobierno, sin cuya ayuda los ferrocarriles no hubieran podido construirse tan ampliamente, emprendió un programa de nacionalización de las líneas ferroviarias particulares.

El futuro económico del Japón está inseparablemente unido a los resultados de su guerra con China y de la Segunda Guerra Mundial. En 1931-32 el Japón ocupó gran parte de la Manchuria y creó el Estado del Manchukuo. En 1937 emprendió la guerra contra China y logró conquistar una gran parte de su área costera. en diciembre de 1941 entró en guerra con Inglaterra y los Estados Unidos. el resultado no puede ser otra que la destrucción total del Japón como Gran Potencia o la Hegemonía japonesa en todo el Lejano Oriente.

Durante la ocupación americana, de 1945 a 1948, la administración Mac Arthur emprendió una transformación radical de la economía japonesa, basada en una descentralización y reducción del poder de los grandes organismos económicos privados. La reforma agraria, comenzada en 1946, forzó a los grandes propietarios a

distribuir sus tierras a los colonos. Prácticamente era una expropiación, pues recibían su importe a largo plazo (treinta años) y a los precios de 1939. Aunque en la realidad algunas de sus disposiciones pudieron ser burladas, dio acceso a la propiedad al 70 por 100 del campesinado japonés, que anteriormente estaba a merced de los grandes propietarios.

Una serie de leyes *antitrust* organizaron la dislocación de los grandes *zaibatsu* y la transferencia de sus acciones a los particulares, el desmontaje de fábricas de material de guerra, etc.

A partir de 1948, y ante la creciente tensión con la U.R.S.S. el Gobierno americano cambió de actitud con respecto al Japón, al que trató de mantener como aliado. Se redujeron las reparaciones exigidas, se atenuaron las leyes *antitrust* que en 1950 fueron derogadas, y se concedió ayuda financiera para la reconstrucción. Los *zaibatsu* fueron fácilmente reconstruidos de nuevo, al rescatar grandes bancos de acciones anteriormente vendidas al ahorro privado. El Gobierno estableció un orden de prioridades y fundó un banco especial de reconstrucción (Banco de Fomento del Japón), que financiaba y concedía incentivos tributarios a los sectores considerados como más útiles (construcción naval, carbón, acero, abonos y electricidad). Además el Gobierno vigilaba atentamente la adjudicación de las materias primas escasas a las empresas incluidas en su plan de urgencia, y aunque después estas industrias fueron liberalizadas, el gobierno siguió manteniendo sobre ellas un cierto control indirecto.

Desde 1950 Japón experimentó un crecimiento vertiginoso dirigiendo su economía por los cauces de una planificación indicativa. Los índices de producción

industrial (1950) subieron a 200 en 1955. Pero desde esta fecha, el Estado ha reducido considerablemente su intervención. Las empresas públicas son poco numerosas y se limitan a los transportes y comunicaciones y al suministro de agua. El Gobierno se preocupa, ante todo, en mantener condiciones favorables para el desarrollo del sector privado: procura aliviar la carga financiera de las empresas, ayuda a aquellas ramas industriales en dificultad y orienta la iniciativa privada hacia nuevas producciones. Ejerce también una acción coyuntural para alejar la inflación y estabilizar el mercado.

A partir de 1955 y hasta 1970 el desarrollo japonés ha sido considerable, a un ritmo de crecimiento medio anual en torno al 10 por 100, el más elevado del mundo. La producción industrial se ha multiplicado por cinco, gracias a un ritmo frenético de inversiones. El sector más dinámico ha sido la industria pesada (construcción naval, máquinas herramientas, química...) o de bienes de consumo durables (radios, televisión en color, climatizadores, aparatos de circuitos integrados, etc.) y textiles sintéticos. En cambio, la tradicional industria algodonera ha sido rebasada. El Japón, en 1968, con un P.N.B. de 168 millones de dólares, superada a Alemania y se coloca en el tercer puesto mundial, después de Estados Unidos y la U.R.S.S. Este extraordinario desarrollo ha estado ligado al dinamismo de su comercio exterior. Japón, pobre en recursos energéticos y materias primas minerales, debe aprovisionarse de ellas en el exterior para desarrollar su industria, pero, al mismo tiempo, compensar estas importaciones con un aumento de las exportaciones. Los intercambios constituyen para el Japón una necesidad vital.

Durante estos años Japón ha gozado de ciertas ventajas, más propias de los países subdesarrollados: mano de obra abundante y salarios poco elevados. Por otra parte, la

estructura dualista de la producción industrial japonesa es única. La concentración alcanza un grado intenso. Las grandes empresas surgidas de los *zaibatsu* se hallan estrechamente relacionadas entre sí, mediante una cooperación de sus dirigentes. Estas relaciones se hallan favorecidas por la dependencia de dichas empresas respecto a los grandes bancos. Los trabajadores de ellas constituyen una especie de élite, con salarios excelentes y la seguridad de una promoción, a cambio de una lealtad probada. Estas grandes empresas mantienen a otras muchas, más pequeñas, subsidiarias, a las que suministran trabajo, cuya masa laboral recibe remuneraciones más bien bajas. Este sistema dual permite suavizar los cambios coyunturales, pues en las épocas de recesión, las pequeñas empresas dependientes son las que conocen el déficit o la quiebra.

Sin embargo, en los años sesenta la economía japonesa ha comenzado a conocer una penuria de mano de obra, que ha influido en el frenazo de su desarrollo. La política de control de nacimientos, y la legalización del aborto desde 1948, han producido una sensible baja en el desarrollo de la población, que si en unos años ha aliviado la presión demográfica, plantea actualmente serios problemas de reestructuración en la pirámide poblacional. No obstante, el progreso ha continuado, al menos hasta 1968-1969, gracias a una intensa especialización y sustitución industrial, a un mercado interior fuertemente protegido y a la conquista de mercados exteriores para sus exportaciones. Una estrategia de este tipo engendra constantemente excedentes en la balanza de pagos, lo que ha creado problemas de divisa japonesa. En la primavera de 1973 hubo que devaluar por segunda vez el yen, con lo que sus precios de exportación perdieron competitividad. Por ello, a pesar de la adhesión del Japón a los organismos internacionales (F.M.I., G.A.T.T.), se ha resistido a abandonar su proteccionismo.

2.1.4. La Tragedia Del Japón Después De La Segunda Guerra Mundial

Al término de la Segunda Guerra Mundial, la derrota invalidó por completo su economía y las ciudades japonesas fueron azotadas muy severamente por los ataques aéreos. Una cuarta parte de todas las construcciones habitacionales quedó totalmente destruida y las fábricas resultaron en extremo dañadas.

El costo total del daño físico fue casi el doble del Ingreso Nacional Bruto total del año fiscal de 1948-49. la economía estaba en ruinas y reinaba una aguda inflación.

Los alimentos y otros artículos básicos eran sumamente escasos. El pueblo en general, padecía de total decaimiento, estaba desilusionado y por completo descorazonado. Todo parecía estar destruido, salvo su enorme espíritu de aventura.

Pero los japoneses pronto hicieron acopio de coraje, se elevaron sobre las circunstancias y lograron lo que en apariencia era imposible. En años recientes, la economía japonesa ha venido creciendo a un ritmo de 10-12 por ciento al año y algunos economistas estiman que Japón podría incluso surgir como la potencia industrial más grande del mundo para el año 2000. Esto significa que el PNB será entonces el más elevado del orbe. Todos y cada uno de los sectores de su economía han mejorado muchísimo. se ha mecanizado la agricultura y, como consecuencia, mano de obra adicional fue liberada para el sector industrial en 1970 fue aproximadamente diez veces más alta que la de 1936. Las actividades de manufactura se han incrementado a pasos agigantados y se han establecido muchas industrias nuevas. En los años anteriores a la

guerra, Japón se concentraba en industrias ligeras, como textiles; pero, después de la contienda, ingreso al campo de las industrias químicas pesadas.

El transporte igualmente se modernizó. Para 1970, la marina mercante japonesa ya estaba catalogada como una de las más grandes e importantes del globo. El sistema de transportes internos se modernizó, con la construcción de caminos más amplios y carreteras citadinas elevadas. La nueva línea ferroviaria Tokaido conecta a las dos ciudades vitales de Tokio y Osaka y los trenes viajan a velocidades muy superiores a las de la mayoría de los demás países. se ha construido ya un túnel que une las islas de Hokkaido y Honshu y que es túnel submarino más largo y más difícil del mundo: mide 53 kilómetros y comunica a Tokio con Sapporo, capital de Hokkaido.

Cabe mencionar aquí algunos hechos sumamente interesantes para ilustrar el increíble ritmo de crecimiento.

Japón es el productor más grande del mundo de aparatos de televisión, radios y cámaras, barcos y máquinas para coser. También se encuentra entre los más prominentes fabricantes de acero y automóviles. A mediados de la década de 1950, apenas una que otra persona acaudalada poseía aspiradoras eléctricas, lavadoras, refrigeradores o aparatos de televisión. Para 1970, ya casi todo el mundo era dueño de estos aparatos. Cien millones de personas tuvieron que abastecerse de estos aparatos.

Ésto creó un enorme mercado interno y en el proceso, estas industrias alcanzaron nuevos niveles de productividad y excelencia. Por ejemplo, se necesitan diecinueve meses para construir un navío en un astillero británico, diez en Alemania y nueve en Suecia, comparados únicamente ocho en Japón. De este modo, los japoneses

podieron, con toda facilidad, penetrar en mercados extranjeros, particularmente en lo que se refiere a televisores, barcos y artículos electrónicos.

Este desarrollo de ninguna manera se debe a la abundancia de recursos naturales. Es creación del pueblo. La verdad es que Japón, carece de muchas de las materias primas básicas. Su economía quedó destrozada por la guerra. Mas el país pudo vencer todas estas limitaciones y calamidades, debido a que su pueblo posee un inherente sentido de unidad nacional, enorme orgullo y una auténtica lealtad fanática hacia la organización para la que trabaja. Hombres de iniciativa, energía y talento, encuentran un vasto campo de acción y muchas oportunidades para ejercer sus habilidades. La destreza y la disciplina de su fuerza laboral, han desempeñado un papel decisivo en esta sabiduría de desarrollo económico.

La disciplina forma parte del modo de vida del pueblo japonés como elemento necesario para que se establezca una cultura de calidad. La disciplina no es el medio para obtener determinados resultados, sino el hábito que permite respetar todo lo establecido acordado y determinado. El beneficio directo es el surgimiento de un ambiente de confianza que permite la descentralización de la autoridad y toma de decisiones y el posterior surgimiento de un sistema administrativo dinámico y flexible que mejora continuamente cuando las situaciones actuales no satisfacen la realidad y se hace necesario respetar una nueva regla o determinación.

Entre los rasgos que tipifican a la sociedad japonesa destacan la disciplina y la honradez a toda prueba. Esta se manifiesta no sólo en los lugares de trabajo, las escuelas u otras instituciones sino también en la vida diaria y las actividades de esparcimiento.

Estas características se reflejan naturalmente en el comportamiento de los consumidores, lo cual permite maximizar esfuerzos y utilizar diversas prácticas que a veces son difíciles de practicar en otros países, pero que las empresas extranjeras bien pueden capitalizar en Japón.

Los industriales japoneses, en el periodo posterior a la guerra, desplegaron un fuerte espíritu de aventura y patriotismo. Esta decidida disposición a asumir riesgos, es la esencia y médula del sentido empresarial.

Japón posee una excelente administración central que permite un enfoque unificado a todos los problemas nacionales. En Japón la autoridad es sumamente respetada y en todos los niveles existe un genuino deseo de cooperación y esfuerzo organizado. Japón ha demostrado, que el rápido desarrollo económico es posible gracias a medios pacíficos de democracia.

Uno de los aspectos notables de la sociedad japonesa es la estrecha cooperación que existe entre el gobierno, el comercio y la industria.

El gobierno desembolsó grandes sumas de dinero para proporcionar la infraestructura necesaria para la industria; y también usa su autoridad y recursos para crear nuevas industrias y para impulsar la expansión de las ya existentes.

La economía japonesa se unió con la innovación. Se mejoraron los procesos de producción y se introdujeron productos novedosos.

En la actualidad Japón está catalogado como uno de los tres más grandes exportadores del mundo. Esta supremacía en el comercio de exportación, se debe a su eficiencia industrial, siempre en continuo mejoramiento.

2.2 Historia De Los Círculos De Control De Calidad

Introducción:

El término Círculos de Control de Calidad (CCC), se originó en Japón en 1962, en su trayectoria puede remontarse a los años '40's. Su evolución puede ser dividida en 3 fases: Estudio de las técnicas estadísticas de control de calidad, Adaptación de las técnicas y Formación y registro de los CCC.

Fase I

Antes de la Segunda Guerra Mundial existieron compañías pioneras en el control de calidad en Japón como Toshiba y NEC Corporation. Por ejemplo, Yasushi Ishida, trabajando para Toshiba a principios de los años '30's, desarrolló cartas de control estadístico para incrementar la vida de los bulbos de radio y reducir errores en su producción.

Desafortunadamente debido a la alta competitividad de los negocios en ese tiempo sus cartas fueron mantenidas como confidenciales.

Aún hoy en día los detalles de su trabajo no son conocidos con amplitud.

Aunque existieron pioneros no había organización para promover el control de calidad y no había incentivos que motivaran a las personas para lograrlo. En 1945 después de la Guerra, la Unión o Cofraternidad de Ingenieros y Científicos de Japón (JUSE) fue establecida para educar a la gente en control de calidad, conduciendo un curso llamando " EL curso Básico ", el cual aún es ofrecido hoy en día; JUSE gradualmente incrementó el número de seminarios. La asociación Japonesa de Normas (JSA), establecida en 1945, también empezó a promover el control de calidad.

El concepto de control estadístico de calidad fue introducido por expertos extranjeros académicos al final de los años '40's y principios de los '50's.

A fin de la Segunda Guerra Mundial, miembros del Comando Supremos de las Fuerzas Aliadas (SCAP), Sección de comunicación Civil (CCS), fueron estacionados en Japón. Ellos estuvieron sorprendidos por el número de problemas encontrados dentro de la red telefónica japonesa en donde frecuentemente era imposible comunicarse a lugares distantes. La causa era la pobre calidad de los bulbos al vacío, una parte necesaria en la transmisión telefónica de ese tiempo.

A dos miembros de esa Sección de CCS se les pidió que dieran clases a las compañías que fabricaban los bulbos al vacío. Estos seminarios fueron ofrecidos a los más altos ejecutivos. Más tarde fueron llamados Seminarios Directivos CCS, estas clases fueron la base para el control estadístico Japonés de Calidad.

El 10 de Julio de 1950 el Doctor Walter Edwards Deming, inició un seminario de 8 días sobre la teoría del control estadístico y cómo muestrear e inspeccionar productos.

Sin embargo, este seminario fue para ingenieros; pocos trabajadores de menor rango lo atendieron.

Mientras Deming y los cursos CCS fueron enseñados, no había aparecido la idea de los CCC. En 1950, las enseñanzas del Dr. Deming fueron publicadas en un libro "Enseñanzas sobre Control Estadístico de Calidad".

El libro fue ampliamente leído en ese tiempo; el Dr. Deming decidió donar las regalías de dicho libro al JUSE. Con esos fondos el JUSE estableció "El Premio Deming", el cual ha llegado a ser el símbolo de buena calidad en Japón y modelo para los diferentes premios de calidad en otros países.

Los seminarios Directivos CCS, los seminarios del Dr. Deming y el curso dado por el Dr. Joseph M. Juran, fueron la base para la creación de los CCC, sin esta instrucción Japón no hubiera sido capaz de mejorar la calidad de sus productos.

Con estos sólidos cimientos, los japoneses gradualmente establecieron los departamentos de control de calidad en sus compañías, iniciando el uso de las cartas de control estadístico, así como el muestreo e inspección en sus plantas difundiéndose rápidamente el control estadístico de calidad. Los trabajadores japoneses se sorprendieron favorablemente de lo bien que esas técnicas los ayudaban en su trabajo, incrementándose el uso de las mismas. Ellos se encontraron que algunos de esos aspectos fallaban en la adecuación a los lugares de trabajo. Una de esas alteraciones o aspectos, dió como resultados los CCC.

Fase II

Inicialmente los japoneses tuvieron que determinar la forma de enseñar control estadístico de calidad a los supervisores y trabajadores de planta que estaban diseminados geográficamente, ya que había muy pocos maestros disponibles. La solución a este problema fue ofrecer seminarios por radio. JUSE y la Asociación Japonesa de Normas emitieron 17 seminarios en una estación de onda corta, entre 1956 y 1962. Los seminarios incluyeron control básico de calidad, Guía de Administración Productiva y normas industriales japonesas.

Sin duda los seminarios de la radio tuvieron un alto impacto en los supervisores y trabajadores japoneses.

En julio de 1961, muchos supervisores japoneses atendieron un simposium de calidad. Durante este simposium ellos indicaron que les gustaría ver una revista sobre calidad que sus trabajadores pudieran entender y asimilar fácilmente.

Aunque JUSE publicaba una revista de Control de calidad, los supervisores creían que eran demasiado compleja. Tan pronto como JUSE escuchó este pedido, inició el diseño de una nueva revista para los trabajadores, dirigida a un tercio de su personal a desarrollar este proyecto; posteriormente el Dr. Kaoru Ishikawa se incorporó a este personal.

En esta revista, los trabajadores empezaron a estudiar el control de calidad por sí mismo y con la ayuda de su supervisor. Se reunían semanalmente para discutir cómo mejorar la calidad de las plantas. Durante las juntas que se tenían dos veces al mes, los

trabajadores hablaban sobre los problemas en su área de trabajo, como limpiar las plantas efectivamente, seguridad en el trabajo, costos, cantidad y calidad.

Ellos usaban tales técnicas de control de calidad así como Gráficas de Pareto, Diagramas de causa y efecto y distribución de frecuencia.

Komatsu, LTD, un gran fabricante de equipo de construcción en Japón, también empezó un grupo de estudio en sus plantas también, compartiendo información y lo que encontraba cada grupo.

Después de ver los efectos positivos de esos grupos en sus respectivas compañías, los miembros del Comité Editorial del JUSE, decidió promover a dichos grupos, sus trabajos y relaciones, en la revista en formación. Ellos decidieron referirse a tales grupos como Círculos de Control de Calidad.

La nueva revista *Genba to QC* debutó en abril de 1962, su primer edición pidió "La formación de Círculos de Calidad por lectores de esta revista". En conjunción con este lanzamiento, el Comité Editorial del JUSE organizó el Registro Oficial de los Círculos de Control de Calidad, al que llamó QC Círculo Headquarters.

En 1973, el nombre de la revista fue cambiado por FQC y después a CCC en 1988. No obstante los cambios del nombre, la misión inicial de la revista permanece sin cambio y así hasta ahora:

* Esta revista debe ser fácil de entender y debe facilitar la educación, entrenamiento y propagación de las técnicas de CC, y ayudar a los supervisores de primera línea y jefes, mejorando su control y habilidades.

* El precio de la revista deberá ser tan bajo que cada supervisor y trabajador puedan suscribirse por su propia iniciativa.

* La revista deberá motivar a sus directores a organizar a su área de trabajo un pequeño grupo llamado CCC, guiado por su supervisor, motivando a ambos a estudiar técnicas de CC, usando a esta revista como un libro de textos para los grupos.

Para entender el por qué de esta arenga (discurso) y promoción, se puede decir que ciertos factores contribuyeron a ésto. En ese tiempo, países del extranjero impusieron a Japón presión para liberar sus importaciones. En junio de 1960, la lista de productos liberados fue anunciada incluyendo entre otras, llantas, lana, fibras sintéticas, tractores, bulldozers y vehículos automotrices. Debido a esta liberalización, las compañías japonesas tenían que hacer productos cuya calidad fuera igual a las de sus competidores. Los trabajadores de todos los niveles desde el más alto directivo hasta el trabajador de más bajo nivel, tuvieron que concretar esfuerzos para mejorar la calidad de sus productos. Como resultado de esta liberalización, una compañía mejoró tanto su calidad que ganó el premio Deming (Komatsu) 1964.

Fase III

Desde la formación de los primeros círculos, emergieron dos tipos diferentes al principio de los años '60's. El primer tipo fue el de aquellos grupos que se formaron antes de la publicación de la Genba to QC, que después llegaron a ser Círculos de Control de Calidad registrados. El segundo tipo, fueron de los grupos que leyeron el Genba to QC y que atendieron el llamado, siendo registrados posteriormente.

2.3 Historia Del JAT

El concepto de Justo A Tiempo comenzó poco después de la Segunda Guerra Mundial como el Sistema de Producción Toyota. Hasta finales de los años 70's, el sistema estuvo restringido a la Toyota y a su familia de proveedores clave.

A raíz de la segunda Crisis Mundial del Petróleo, en 1976, los japoneses empezaron a ver que su curva de crecimiento económico e industrial, que venía en ascenso desde hacía 25 años, comenzaba a resquebrajarse, además, que en el futuro se iban a presentar altibajos en la industria manufacturera tal como sucedía en las naciones occidentales. Los dirigentes del mundo de los negocios, comenzaron a buscar maneras de mejorar la flexibilidad de los proceso fabriles y así descubrieron el sistema de Producción de la empresa Toyota.

A partir de 1976, la modalidad JAT se ha ido difundiendo por las empresas manufactureras del Japón, pero todavía no predomina en toda la industria japonesa.

Muchas compañías japonesas cometen los mismo errores en la implantación del JAT que cometen las empresas occidentales, y esto refuerza el argumento de que el JAT no es algo "japonés" en sí mismo, sino que consta de unos principios universales de fabricación que han sido bien administrados por algunos fabricantes japoneses.

Alrededor de 1980 algunos individuos en los Estados Unidos se reunieron para estudiar el por qué del gran éxito de las principales industrias japonesas (especialmente TOYOTA).

Justo A Tiempo (JAT o JIT [Just In Time]) es una técnica para el control de la producción y el inventario, es además una filosofía industrial de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción; bajo este contexto el desperdicio se define como:

"Todo lo que sea distinto de cantidad mínima de equipos, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción".

La expresión de *recursos mínimos absolutos* significa:

- Un solo proveedor, si este tiene capacidad suficiente
- Nada de personas, equipos ni desperdicios dedicados a rehacer piezas defectuosas
- Nada de existencias de reserva
- Ningún tipo de producción en exceso
- Nadie dedicado a cumplir tareas que no agregan valor

Así es como JAT clasifica en 7 (siete) categorías al desperdicio:

1. Desperdicio por la sobreproducción (fabricar solo lo que se necesita ahora)
2. Desperdicio en la espera (disminuir el volumen de los lotes de productos en proceso, manteniéndolos en constante movimiento).
3. Desperdicio involucrado en el transporte de unidades (lograr una eficiente distribución de maquinaria en la planta).
4. Desperdicio en la fabricación (eliminar los pasos que no agregan valor al producto; las únicas actividades que agregan valor son las que producen una transformación física del producto).
5. Desperdicio de movimientos (una vez eliminado el desperdicio en la fabricación debe dedicarse a mejorar los pasos indispensables para el proceso)
6. Desperdicio por mala calidad (hacerlo bien a la primera vez)
7. Desperdicio en unidades defectuosas (al eliminar el desperdicio por mala calidad se obtiene una reducción en inventarios malos)

Para eliminar el desperdicio, en el JAT hay 3 (tres) importantes elementos:

- a) Es imponer equilibrio, sincronización y flujo en el proceso de fabricación ya sea donde no exista o donde se les pueda mejorar.

b) Es la actitud de la empresa hacia la calidad: la idea de hacerlo bien la primera vez

c) El tercer elemento y el de mayor relevancia es la participación de los empleados, este factor es indispensable para la eliminación del desperdicio ya que cada miembro de la organización (desde los operadores hasta los puestos gerenciales) tiene una misión para con y por la empresa.

La filosofía JAT se sustenta en tres *principios básicos*:

1. Flujo, consta de :
 - a.) Carga fabril uniforme
 - b.) Tiempo de alistamiento reducido
 - c.) Operaciones coincidentes
 - d.) Fabricación pieza por pieza
 - e.) Compras JAT
2. Intervención de los empleados
3. Calidad

Al implementar y ejecutar bien la filosofía JAT, se logra un proceso de fabricación tan ágil, tan eficiente, tan orientado a la calidad y tan capaz de responder a los deseos del cliente que llega a convertirse en un arma estratégica.

Las empresas que han implementado en su producción JAT han obtenido los siguientes beneficios:

1. Aumentos en la productividad de mano de obra directa e indirecta

2. Aumentos en la capacidad de los equipos
3. Reducciones en el tiempo de fabricación
4. Reducciones en los costos por concepto de fallas (piezas por desechar o rehacer y garantías)
5. Reducciones en el costo de materiales comprados
6. Reducciones en inventarios
7. Reducciones en requerimientos de espacio.

CAPITULO 3

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

3.1 Descripción Del Proceso

Para comenzar este capítulo proporcionaremos la lista de actividades de la producción del árbol frondoso del No. 7 (1.75 metros), cabe destacar que este proceso consta de ocho fases:

- a. Elaboración de largueros
- b. Manufactura de ramas
- c. Fabricación del tronco
- d. Preparación de núcleos
- e. Preparación de coronas
- f. Ensamble final
- g. Empaque y etiquetado
- h. Almacenamiento.

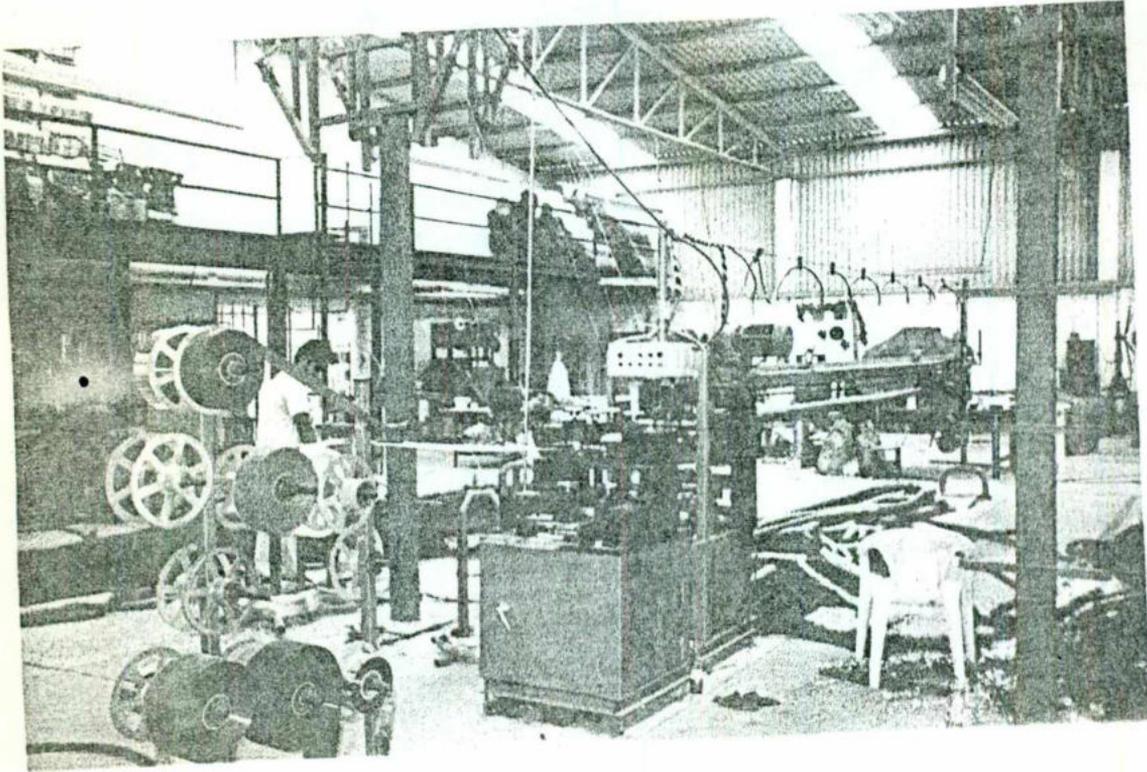
Cada una de éstas se realizan en forma independiente, siendo ésta su forma de trabajar mantiene en proceso grandes lotes de material transformado, ésto a su vez se irán desplazando conforme se vaya necesitando.

3.2 Lista de Actividades

a. Elaboración de Largueros:

1. Se dan instrucciones para producir la cantidad de árboles que se estimen en una semana (50 aproximadamente).
2. Se prepara la máquina a utilizar en este proceso
3. Dependiendo del color del árbol requerido, se determina el P. V. C. a utilizar, así como el alambre de calibre número 16 y 18.
4. Se coloca el material antes descrito en los dispositivos de la máquina, ajustándolos correctamente a ellos.
5. Se inspecciona la correcta colocación de dicho material antes de accionar la máquina, para evitar que se desaten durante el proceso.
6. Se activa la máquina y comienza a producir. En una hora elabora 65 largueros de 5.50 metros de longitud.
7. Se inspecciona que los largueros se estén fabricando correctamente.
8. Los largueros caen al piso, en espera del siguiente paso

En la elaboración de los largueros interviene la máquina 1, este proceso se puede verse en la fotografía siguiente:



Máquina 1, aquí es donde se inicia la fabricación del árbol navideño; este proceso es lo que se conoce como elaboración de largueros.

b. Manufactura de ramas:

1. Se dan instrucciones para cortar las medidas de cada rama, para el lote de árboles a producir.
2. Se trasladan los largueros para ser cortados
3. Se acondiciona la máquina para cortar la medida requerida
4. Se toman los largueros para comenzar a cortar
5. Se acciona la máquina
6. Se seleccionan las ramas que están en buenas condiciones y se separan las que no
7. Se colocan las ramas por medidas en cajas, e identificarlas según la medida.
8. Se toman las ramas de las cajas para hacer un doblez en uno de sus extremos.
9. Se colocan en cajas las ramas ya dobladas en espera del siguiente paso.

El proceso de manufacturas de ramas se puede observar en la fotografía siguiente, en la cual están funcionando las máquinas 3 y 4.



Estas máquinas (3 y 4) se encargan de manufacturar las ramas de los árboles navideños.

c. Fabricación del tronco.

1. Se dan instrucciones para cortar las medidas de cada tubo
2. Se trasladan los tramos de tubo para ser cortados
3. Se acondiciona la máquina para que corte la medida requerida
4. Se acciona la máquina para que realice el corte transversal al tubo
5. Se acomodan los tubos ya procesados en una superficie.
6. Se trasladan los tubos para que continúe su proceso
7. Se procede a rebabear cada tubo por la parte de afuera
8. Se revisa cada tubo para verificar si existen rebabas en el interior del tubo
9. Se acondiciona la máquina que rebabeará el centro del tubo
10. Se acciona la máquina
12. Se colocan los tubos ya listos en espera del siguiente proceso.
13. Se trasladan a la máquina de troquelado
14. Se prepara la máquina troqueladora.
15. Se prensan los tubos en uno de sus extremos
16. Se acomodan los tubos ya procesados en espera del siguiente paso.

NOTA: En las siguientes fases ya no se incluyen fotografías del proceso, porque en el momento en que se realizó la investigación, las máquinas que intervienen en él no estaban funcionando.

d. Preparación de núcleos.

1. Se dan instrucciones para rebabear los núcleos requeridos para los árboles
2. Se toman los núcleos del almacén
3. Se llevan a la máquina que realizará el rebabeado de los núcleos.

4. Se acondiciona la máquina para ser utilizada correctamente
5. Se acciona la máquina
6. Se revisa que el núcleo esté bien rebabeado
7. Si la pieza se rompió se deposita en una bolsa, y se desechan
8. Si está bien procesado el núcleo, se colocan en una caja en espera del siguiente proceso.

e. Ensamble de Ramas al Núcleo (Coronas)

1. Se trasladan las cajas de las ramas de diferentes medidas
2. Se trasladan las cajas de los núcleos.
3. Se toma un núcleo y 6 ramas de la misma longitud. La primer rama es de aproximadamente 50 cms, y en cada nivel va disminuyendo en dos 2 cms, con un total de 17 niveles.
4. Las ramas se colocan en el núcleo, se aseguran para evitar que se desprendan
5. Se acomodan los núcleos ya ensamblados por medida en el suelo en espera del siguiente proceso.

f. Total Ensamble

1. Se toman tripies que serán soportes del árbol
2. Se trasladan para ser ensamblados al tubo
3. Se trasladan los tubos para ser ensamblados
4. Se toman tripiés del almacén de producto terminado (serán los soportes del árbol)
5. Se coloca el soporte del tripié al tubo, ésto es el tronco base del árbol
6. Se toma una remachadora para fijar el soporte del tripié al tubo
7. Se acciona la remachadora

8. Se recoge del suelo la primer corona de ramas, en este caso, las ramas de mayor longitud (50 cms), siendo un total de 17 coronas, que equivalen a 48.28 metros de larguero, más 5,10 de follaje y 15 cms de punta, constituyendo un total de 68.38 metros, en un sólo árbol.
9. Se remacha la corona al tronco
10. Se le coloca follaje a cada una de sus ramas; el follaje consta de 2 largueros de 20 cms aproximadamente cada uno. Dicho follaje es elaborado de la misma forma que el larguero, sólo que se utiliza alambre de calibre 18 y 20.
11. Sucesivamente se ensamblan las demás coronas de menor longitud, hasta terminar el tronco.

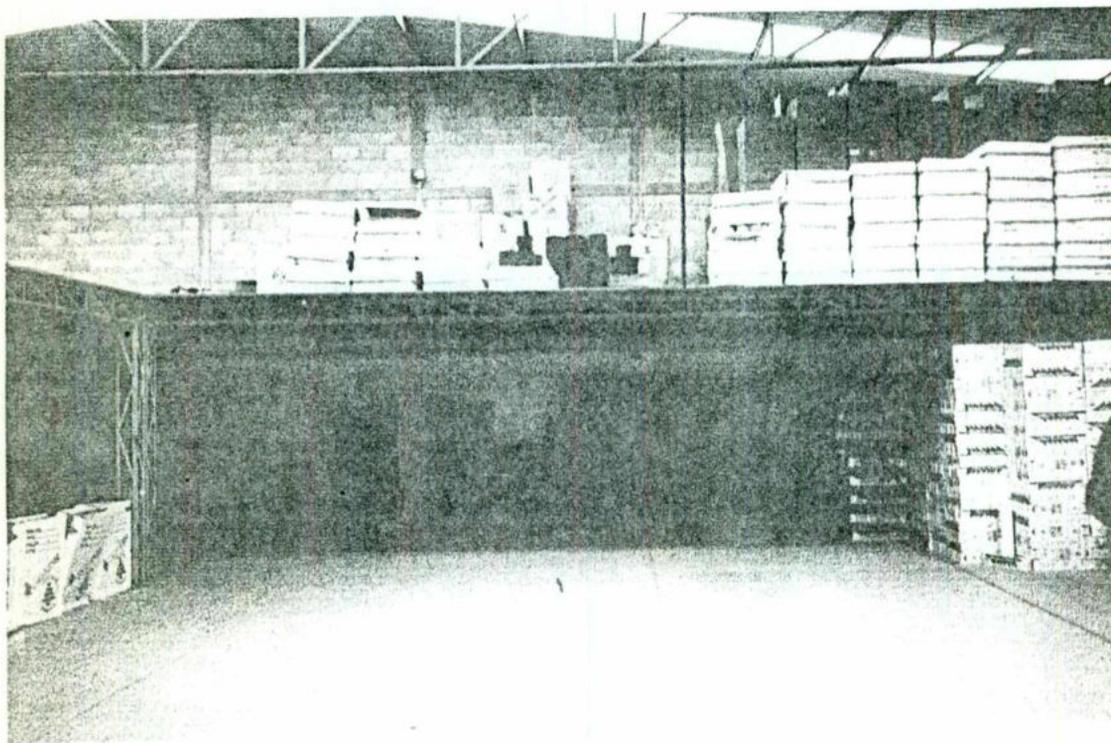
g. Empaque y etiquetado

1. Se toma del almacén de material de empaque, las cajas (desarmadas) a usar
2. Se arman las bases y tapas de las cajas
3. Se trasladan a donde se encuentran los árboles ya terminados
4. Se coloca el árbol con todas sus piezas (el tronco [2 piezas], tripié, punta del árbol)
5. Se sella su caja
6. Se etiqueta, describiendo las especificaciones de tamaño, color, modelo.

h. Almacenamiento

1. Se trasladan los árboles del exhibidor al almacén de productos terminados.
2. Se acomodan las cajas según sus especificaciones
3. Quedan en espera de surtir algún pedido.

El lugar donde son almacenados los productos terminados se aprecia en la siguiente fotografía:



Este es el almacén de producto terminado con el que cuenta la empresa, donde se localizan los diferentes productos de acuerdo a sus especificaciones.

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso a) Elaboración de los largueros Se inició en área de oficinas
 Se terminó en área de producción
máquina 1

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|--|-----------|------------|-------|--------|---------|
| Gerente | 1 | Da instrucciones para producir la cantidad de árboles que se estiman para una semana | | | | D | |
| Operador | 2 | Prepara la máquina para este proceso | | | | | |
| Operador | 3 | Selecciona el P.V.C. a utilizar así como el alambre | | | | D | |
| Operador | 4 | Coloca el material en los dispositivos de la máquina ajustándola correctamente | | | | D | |
| Operador | 5 | Inspecciona el material colocado antes de accionar la máquina | | | | D | |
| Operador | 6 | Activa la máquina, y comienza a procesar | | | | D | |
| Operador | 7 | Inspecciona que los largueros estén fabricados correctamente | | | | D | |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso b) Manufactura de Ramas Se inició en área de oficinas
 Se terminó en área de producción
máquina 4

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|---|-----------|------------|-------|--------|---------|
| Gerente | 1 | Da las instrucciones para cortar las medidas de cada rama a utilizar. | | | | D | |
| Operador | 2 | Traslada los largueros para ser cortados. | | | | D | |
| Operador | 3 | Acondiciona la máquina para cortar las ramas. | | | | | |
| Operador | 4 | Toma los largueros para comenzar a cortar. | | | | D | |
| Operador | 5 | Acciona la Máquina. | | | | D | |
| Operador | 6 | Selecciona las ramas que estén bien y separa las que no. | | | | D | |
| Operador | 7 | Coloca las medidas de cada rama en cajas. | | | | | |
| Operador | 8 | Tomo las ramas de las cajas para hacerles un dobléz. | | | | D | |
| Operador | 9 | Coloca las rama ya dobladas en cajas en espera del siguiente proceso. | | | | | |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso c) Fabricación del Tronco

Se inició en área de oficinas

Se terminó en área de producción
máquina 2

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|--|-----------|------------|-------|--------|---------|
| Gerente | 1 | Da instrucciones para cortar la medida de cada tubo. | | | | | |
| Operador | 2 | Traslada los tramos de tubo para ser cortados. | | | | | |
| Operador | 3 | Acondiciona la máquina para que corte la medida requerida. | | | | | |
| Operador | 4 | Acciona la máquina. | | | | | |
| Operador | 5 | Acomoda los tubos en una superficie. | | | | | |
| Operador | 6 | traslada los tubos para continuar con el proceso. | | | | | |
| Operador | 7 | Se rebabean los tubos por la parte de afuera. | | | | | |
| Operador | 8 | Revisa el tubo para rebabear la parte de el centro, si lo necesita. | | | | | |
| Operador | 9 | Acondiciona la máquina para rebabear la parte del centro. | | | | | |
| Operador | 10 | Acciona la máquina. | | | | | |
| Operador | 11 | Coloca los tubos ya listos en una mesa, en espera del siguiente proceso. | | | | | |
| Operador | 12 | Traslada los tubos a troquelar. | | | | | |
| Operador | 13 | Prepara la máquina troqueladora. | | | | | |
| Operador | 14 | Se prensa los tubos de unos de los extremos. | | | | | |
| Operador | 15 | Acomoda los tubos ya procesados en espera del siguiente paso. | | | | | |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso d) Preparación de Núcleos

Se inició en área de oficinas

Se terminó en área de producción
máquina 9

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|--|-----------|------------|-------|--------|---------|
| Gerente | 1 | Da instrucciones para rebabeear los núcleos necesarios para los árboles. | | | | D | |
| Operador | 2 | Toma los núcleos del almacén. | | | | D | |
| Operador | 3 | Traslada los núcleos al lugar donde esta la máquina. | | | | D | |
| Operador | 4 | Acondiciona la máquina. | | | | | |
| Operador | 5 | Acciona la máquina. | | | | D | |
| Operador | 6 | Revisa que el núcleo este bien rebabeado. | | | | D | |
| Operador | 7 | Al ver que la pieza no este bien la separa y la deposita en una bolsa. | | | | D | |
| Operador | 8 | Al ver que este bien el núcleo la coloca en una caja, en espera del siguiente proceso. | | | | | |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso e) Preparación de coronas

Se inició en área de prod. máquina 4

Se terminó en área de exhibición

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|--|---|--|---|---|---|
| Operador | 1 | Traslada las cajas de ramas de diferentes medidas ya procesadas. |  |  |  | D |  |
| Operador | 2 | Traslada las cajas de núcleos ya rebabeados. |  |  |  | D |  |
| Operador | 3 | Toma las ramas y el núcleo. |  |  |  | D |  |
| Operador | 4 | Coloca las ramas en el núcleo y se prensa, con la pinza. |  |  |  | D |  |
| Operador | 5 | Acomoda los núcleos ya ensamblados de cada medida en el suelo en espera del siguiente proceso. |  |  |  |  |  |

DIAGRAMA DE PROCESO

 Nombre del Proceso f) Ensamble Final

 Se inició en almacén de prod. term.

 Se terminó en área de exhibición

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|---|---|--|---|---|---|
| operador | 1 | Toma los tripies (serán el soporte del árbol) |  |  |  | D |  |
| operador | 2 | Traslada los tripies para ser ensamblados |  |  |  | D |  |
| Operador | 3 | Traslada los tubos para ser ensamblados. |  |  |  | D |  |
| Operador | 4 | Toma los tripies que formarán las patas de los árboles. |  |  |  | D |  |
| Operador | 5 | Coloca el tripie al tubo. |  |  |  | D |  |
| Operador | 6 | Toma la remachadora, para fijar el tripie al tubo. |  |  |  | D |  |
| Operador | 7 | Acciona la remachadora. |  |  |  | D |  |
| Operador | 8 | Recoje del suelo la corona. |  |  |  |  |  |
| Operador | 9 | Remacha la corona al tubo. |  |  |  | D |  |
| Operador | 10 | Coloca en la corona lo que es el follaje, (se repiten operaciones 6,7,8). |  |  |  | D |  |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso g.) Empaque y Etiquetado

Se inició en área de prod. 2° nivel

Se terminó en almacén de prod. term.

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|----------|--------|---|---|--|---|---|---|
| Operador | 1 | Toma del almacén de material de empaque las cajas a usar. |  |  |  | D |  |
| Operador | 2 | Arma las bases y las tapas del empaque. |  |  |  | D |  |
| Operador | 3 | Traslada las cajas hacia donde está el producto terminado. |  |  |  | D |  |
| Operador | 4 | Coloca todas las piezas del árbol para sellar la caja. |  |  |  | D |  |
| Operador | 5 | Etiqueta la caja ya sellada, poniendole el tamaño, color, modelo. |  |  |  | D |  |
| Operador | 6 | Se quedan en espera. |  |  |  |  |  |

DIAGRAMA DE PROCESO

Nombre del Proceso h.) Almacenamiento Se inició en área de exhibición
 Se terminó en almacén de prod. term.

| Puesto | Número | Descripción del Proceso | Operación | Inspección | Turno | Demora | Archivo |
|-----------------|--------|--|---|--|---|--------|---|
| Operador | 1 | Traslado los árboles del exhibidor a el almacén de producto terminado. |  |  |  | D |  |
| Almaceni sta | 2 | Acomoda las cajas según sus especificaciones. |  |  |  | D |  |
| | 3 | El producto queda en espera de un pedido. |  |  |  | D |  |

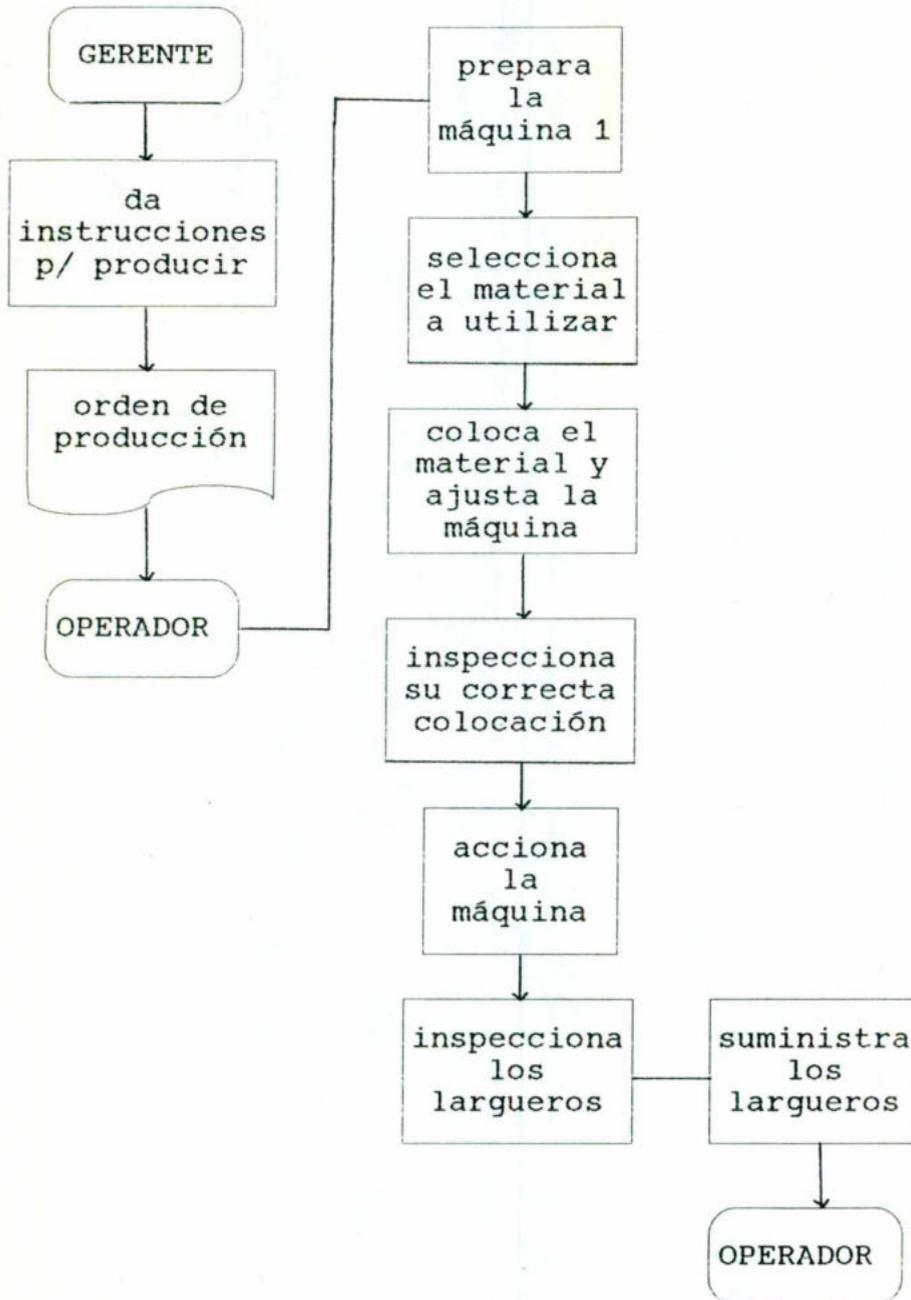
Con el mismo fin en que se presentó la figura anterior ahora se darán los diagramas de flujo (FIGURA 3.2)

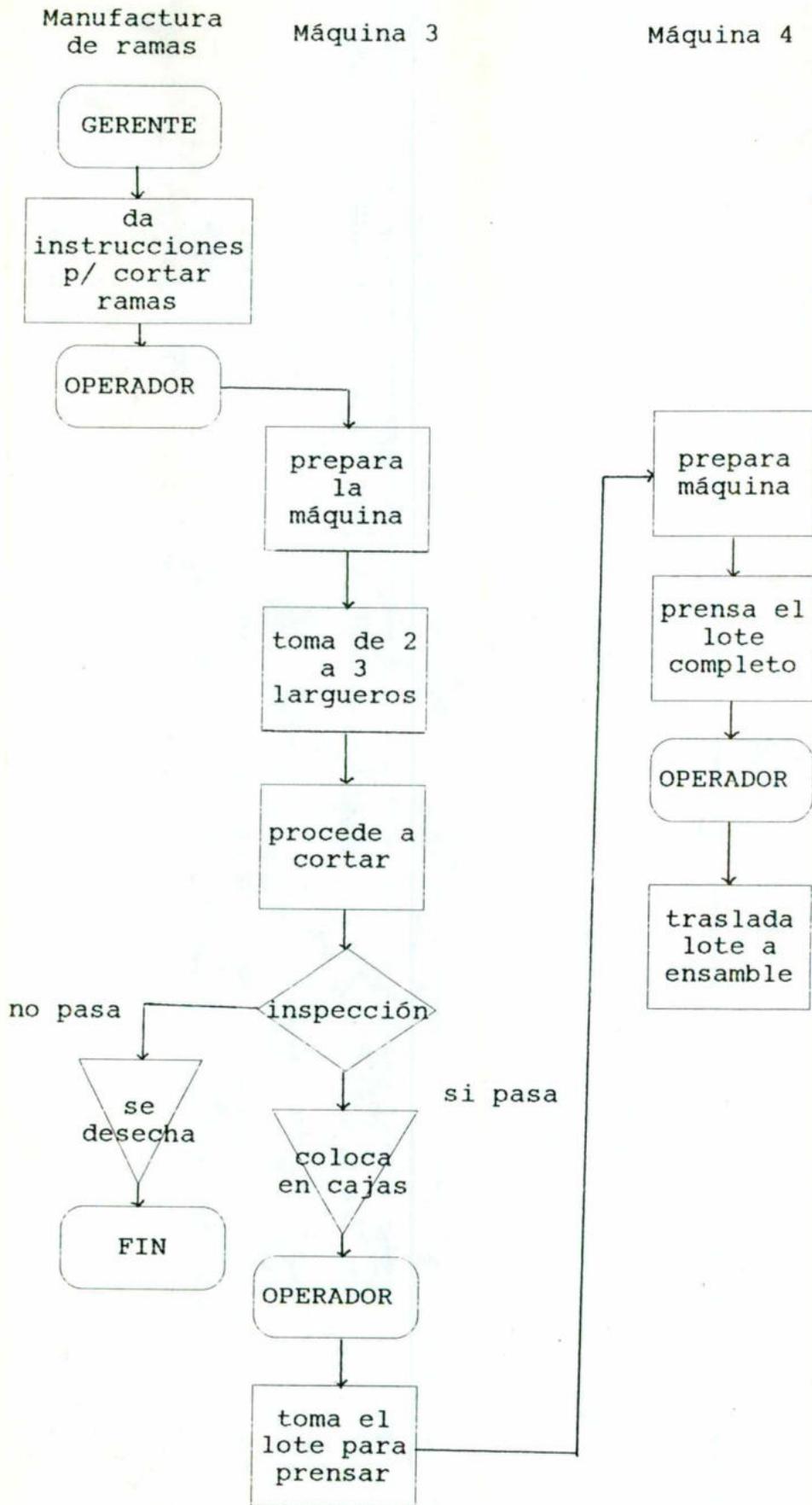
A. Elaboración de largueros

Area de oficinas

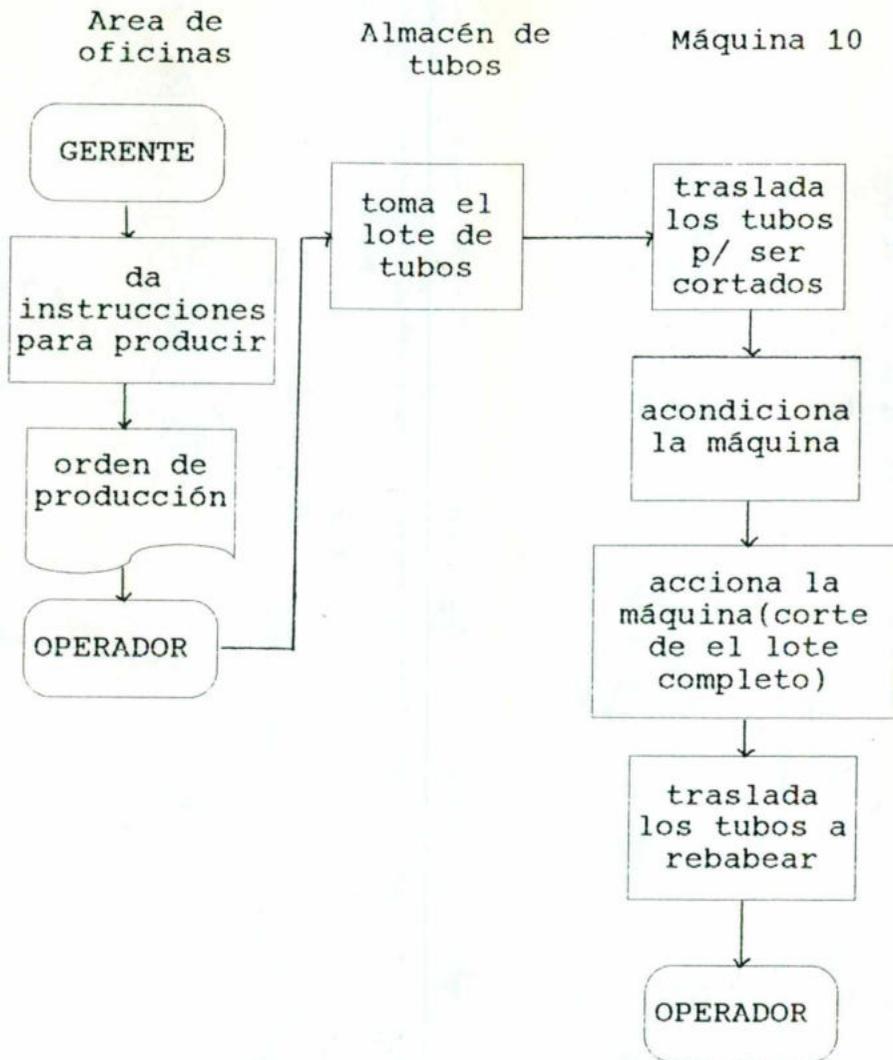
Máquina 1

Máquina 3





C. Fabricación del tronco



C. Fabricación del tronco

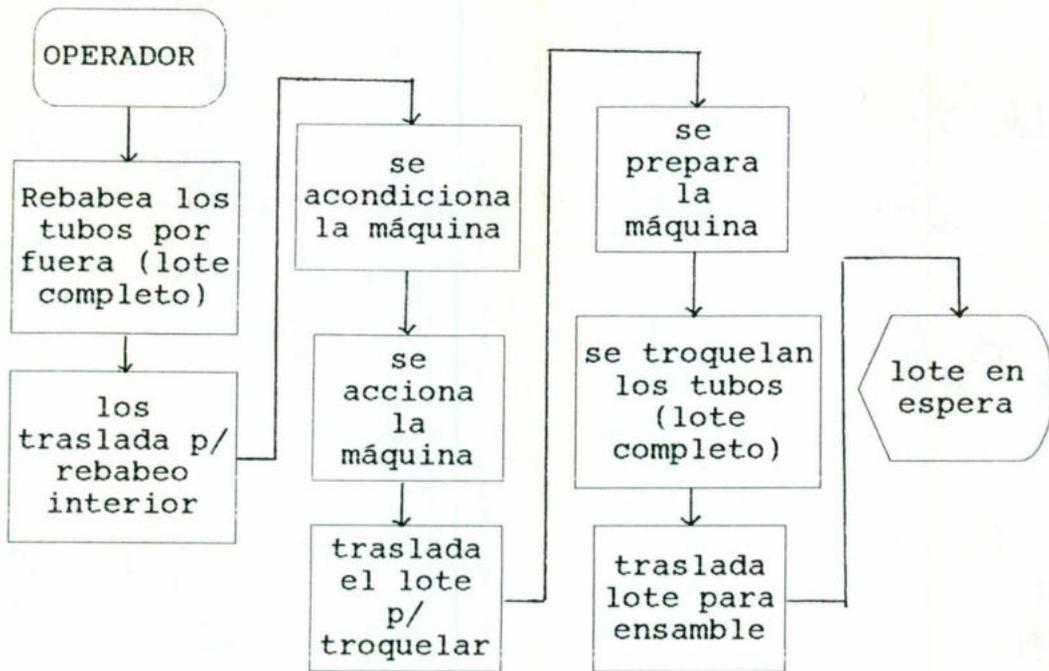
71a

Máquina 8

Máquina 9

Máquina 2

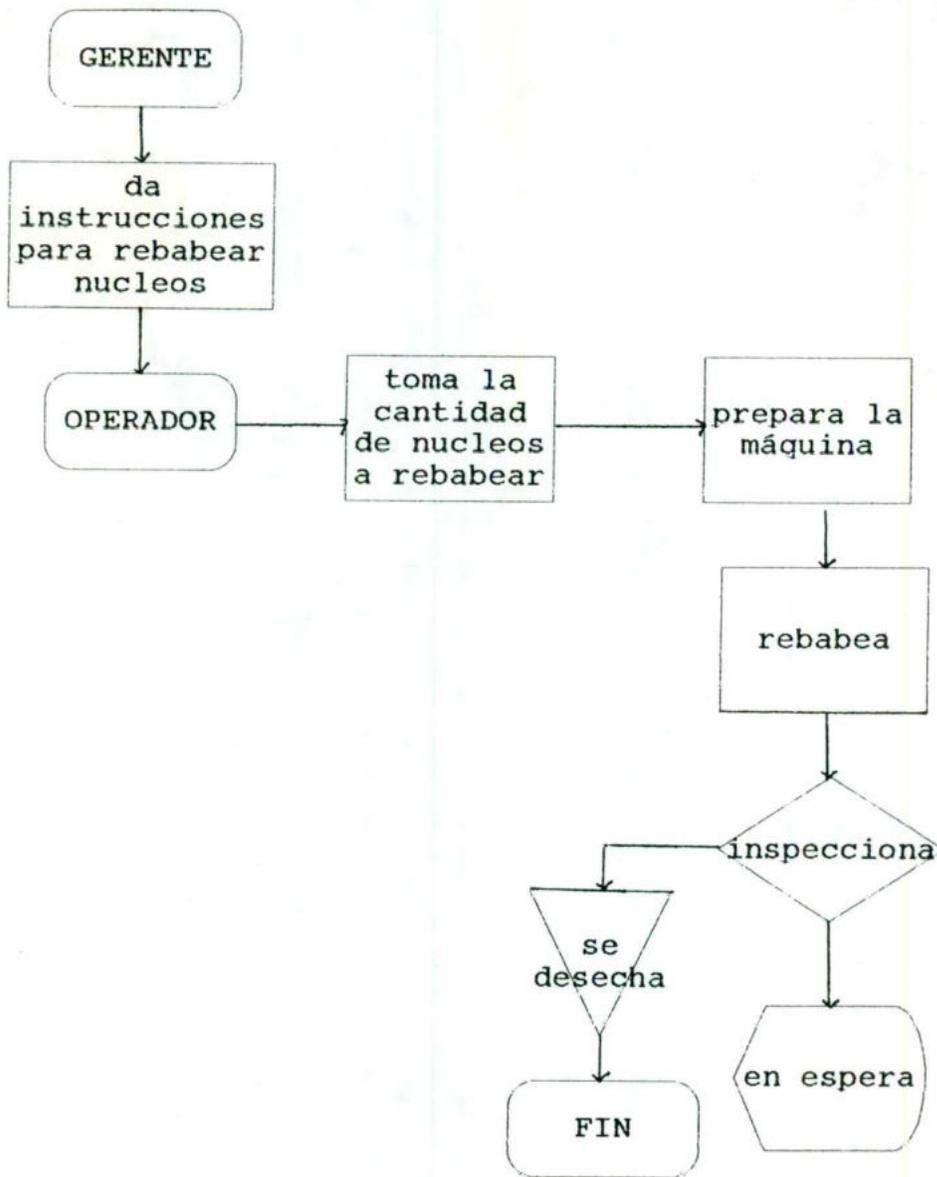
Area de
ensamble total



Area de oficinas

Almacén de
producto terminado

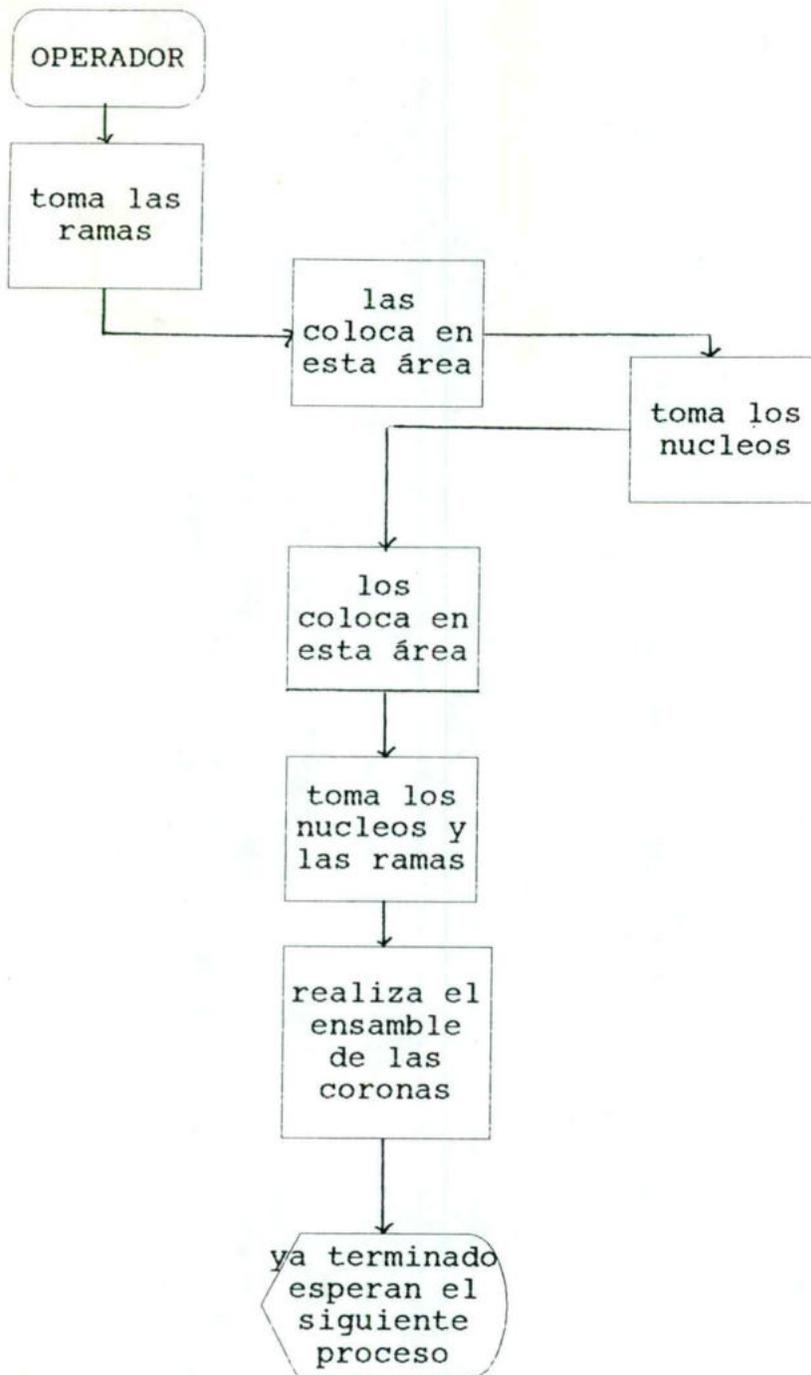
Máquina 9



Máquina 4

Area de
exhibición

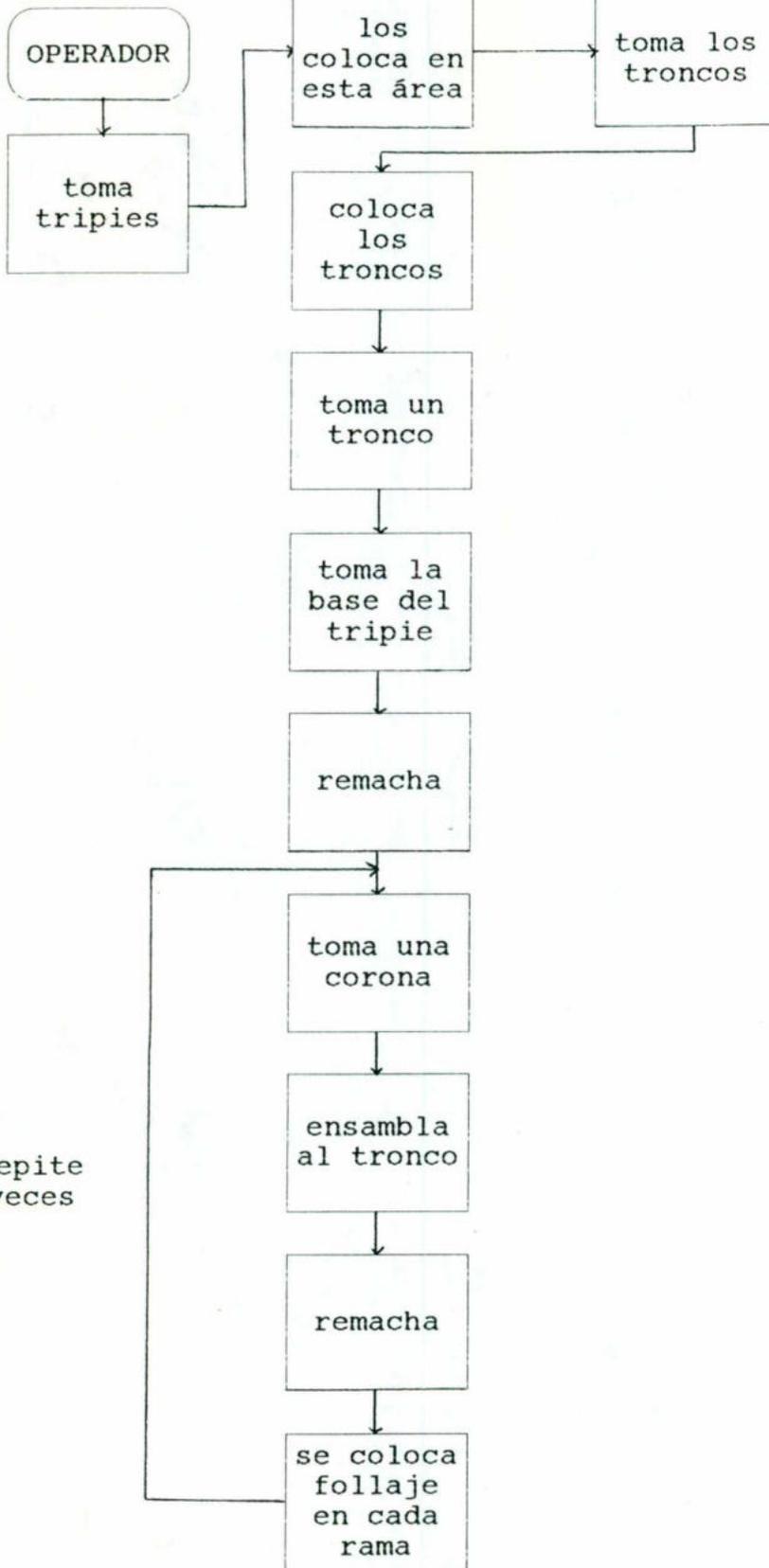
Máquina 9



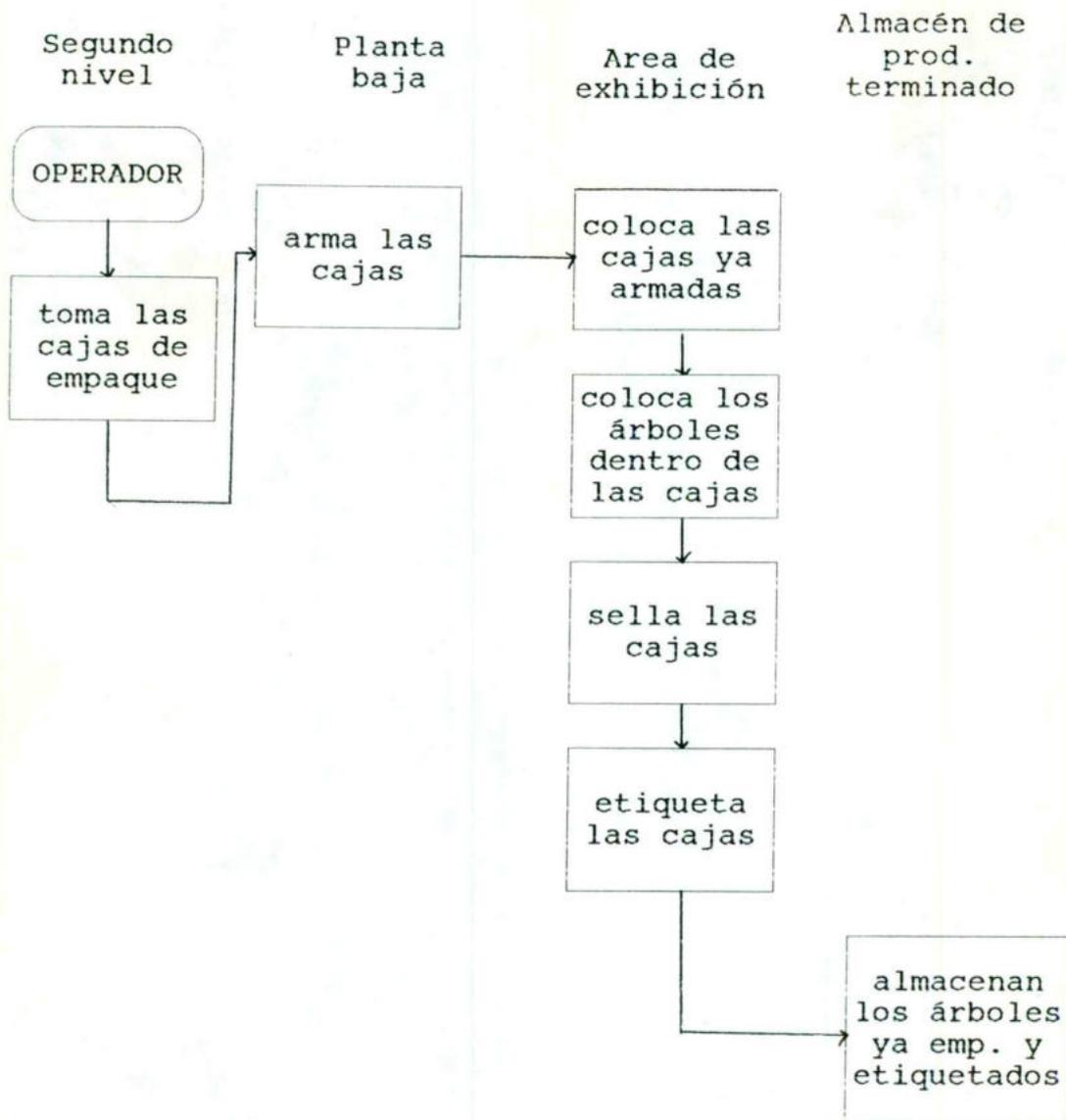
Almacén de
producto terminado

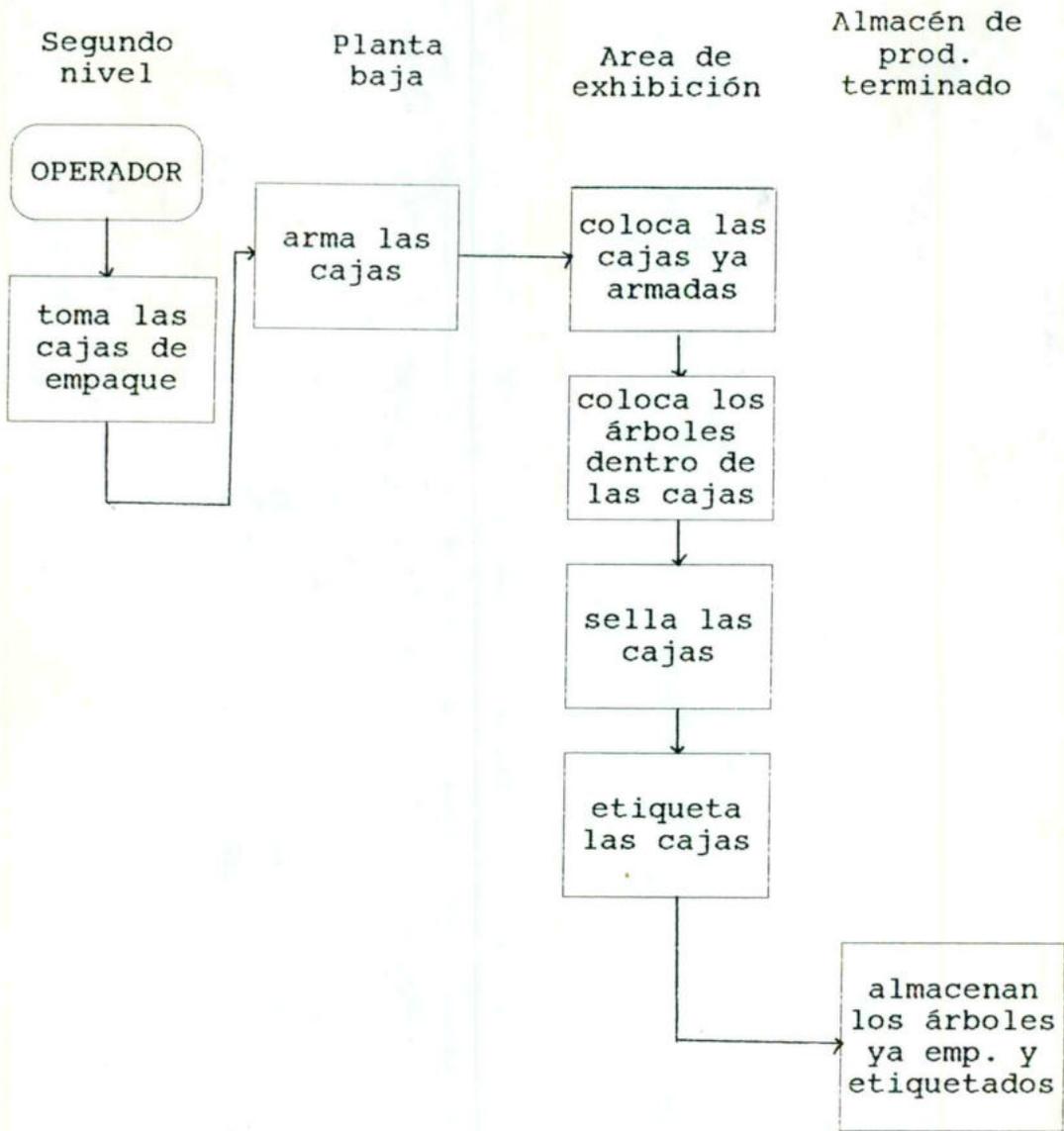
Area de
exhibición

Máquina 2



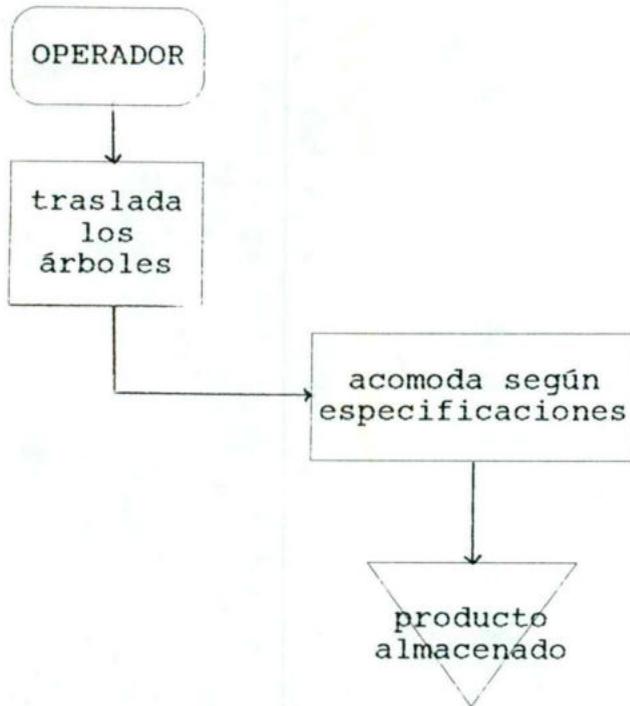
se repite
17 veces





Area de
exhibición

Almacén de
producto terminado



Para identificar el problema se contó con la ayuda de los operadores, quienes expresaron sus inquietudes respecto a este proceso.

En forma conjunta se obtuvo una lista que unificó los criterios de todos los operadores conocida como "Lluvia de ideas".

Una vez teniendo esta lista se les pidió que llegaran a un consenso sobre aquellos puntos que tuvieron mayor prioridad para resolverse.

Esta nueva lluvia de ideas fue la base para tomar frecuencias de cada problema definido y con ella lograr la identificación del principal problemática del sistema de producción que se lleva a cabo actualmente.

Como resultado final de este trabajo se obtuvo lo siguiente:

| | FRECUENCIA |
|---|------------|
| a). Las operaciones se realizan en forma discontinua | <u>3</u> |
| b). Las máquinas que intervienen en este proceso se encuentran demasiado alejadas unas de otras | <u>1</u> |
| c). Los operadores recorren grandes distancias | <u>2</u> |
| d). El tiempo de producción es mayor por los tiempos muertos que se originan | <u>5</u> |
| e). Se originan lotes de material en proceso entre máquina y máquina | <u>4</u> |
| f). Existen obstáculos que impiden el fácil desplazamiento de los operadores | <u>7</u> |
| g). No se aprovecha el espacio con que se cuenta | <u>6</u> |
| h). Existe poca participación de los operadores para mejorar | |

| | |
|---|-----------|
| su forma de trabajar | <u>9</u> |
| i). Existe desorden y poca limpieza en el área de trabajo | <u>8</u> |
| j). No existe comunicación formal y esto origina malos entendidos | <u>10</u> |

Como se puede observar en el diagrama de Pareto (Figura 3.3), sobresale el principal problema que es: Las máquinas que intervienen en el proceso se encuentran demasiados alejadas unas de otras, es decir, existe una mala distribución de la planta. La actual distribución de la planta proginó un sistema de producción adaptado a las circunstancias de sus inicios, satisfaciendo medianamente las necesidades de producción de aquel entonces, pero que con el trnscurso del tiempo reta a las empresas a ser competitivos, es decir, que puedan fabricar sus productos en poco tiempo y on un nivel alto de calidad.

Para poderle dar solución, recurrimos a otra herramienta de Kaizen llamada, Diagrama de Causa y Efecto o Gráfica de Espina de Pescado debido a su forma de presentación o también llamado diagrama de Ishikawa, que fue creada por el Dr. Kaoru Ishikawa; y tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen en un determinado problema. La relación que se da entre los factores causales y el problema de la empresa que fue objeto de nuestro estudio se expresan por medio de la gráfica 3.4.

Esta gráfica representa seis factores cuyas causas originan el principal problema resultado del análisis del Diagrama de Pareto. Estos factores son: Mano de Obra,

Utilizando una de las siete herramientas de Kaizen para la resolución de problemas tenemos que:

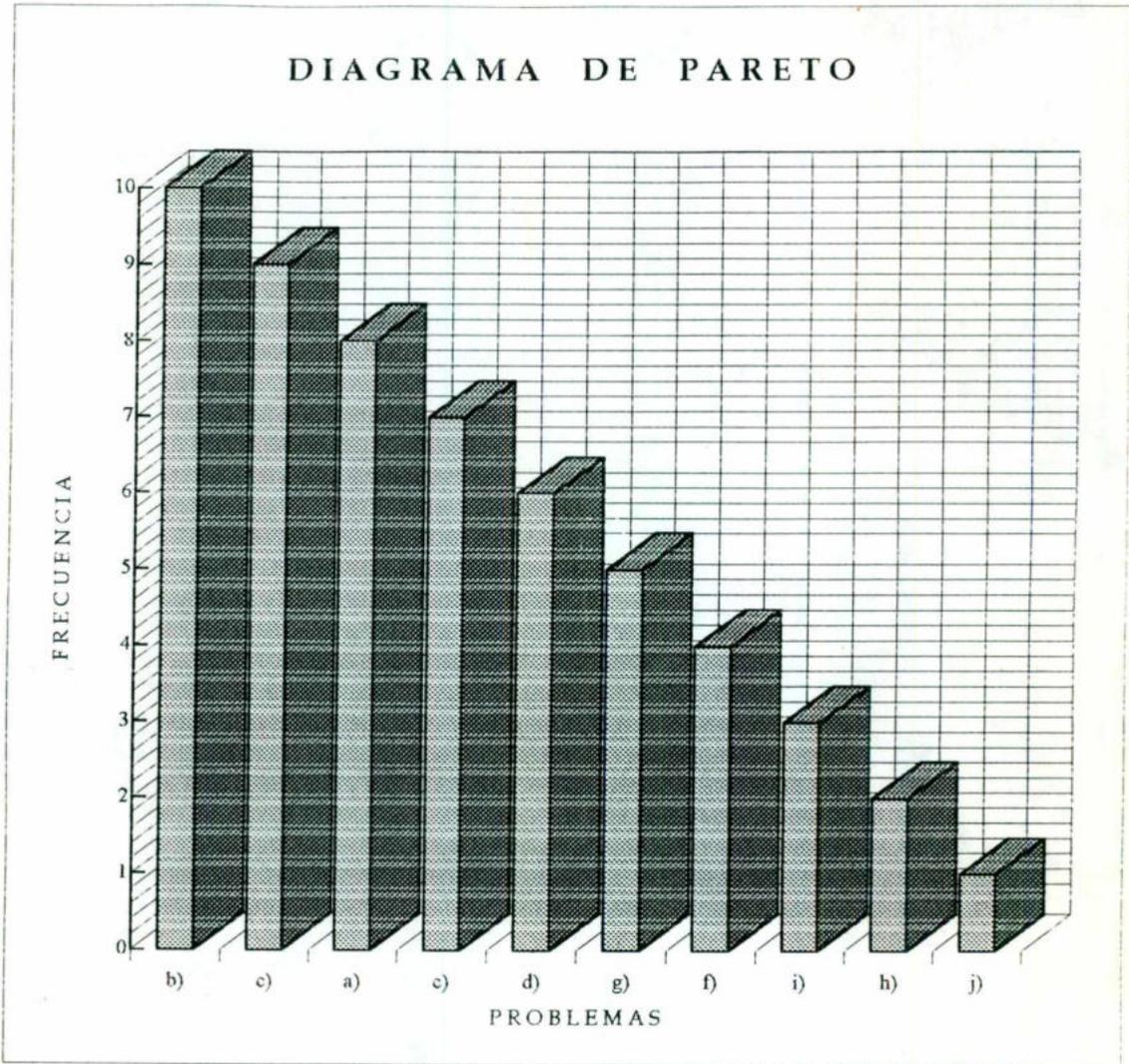


Figura 3.3 Diagrama de Pareto, muestra gráficamente la frecuencia de los principales problemas y ayuda a detectar a aquél de mayor prioridad para su solución, con ello se resolverán los demás consecuentemente.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

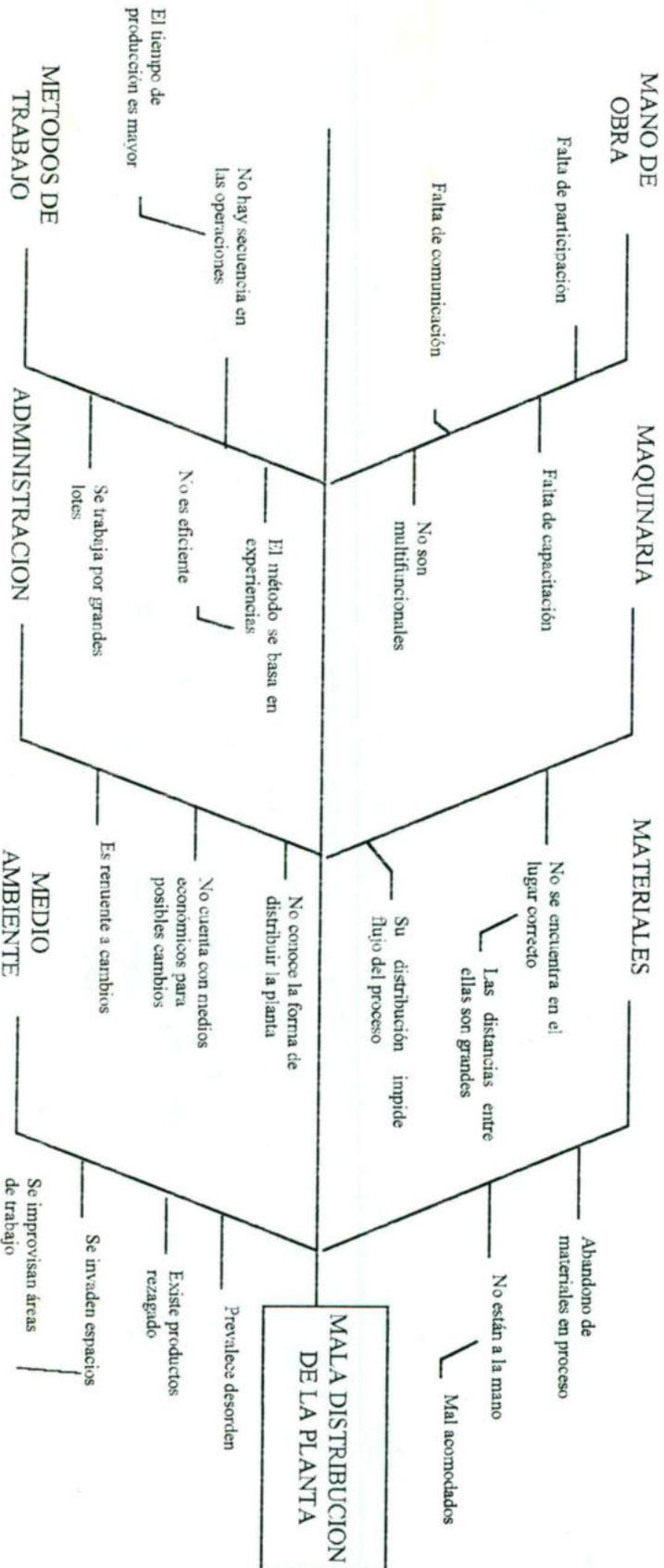


Figura 3.4. Diagrama de Espina de Pescado, lo conforman las principales causas y subcausas que originan el problema que daña al sistema de producción actual de la empresa, esta herramienta facilita la búsqueda de alternativas para su solución.

Maquinaria, Materiales, Medio ambiente, Administración y Métodos de Trabajo, cada uno de éstos tienen sus principales subcausas que les dan origen; nuestro objetivo es identificarlas para poder adoptar las medidas que eliminen el efecto principal y por consecuencia vayan desapareciendo paulatinamente los problemas; los resultados que se obtengan, beneficiarán en gran medida a la empresa respecto de su método de producción ya que les permitirá ser más eficientes como ya se los está exigiendo el mercado.

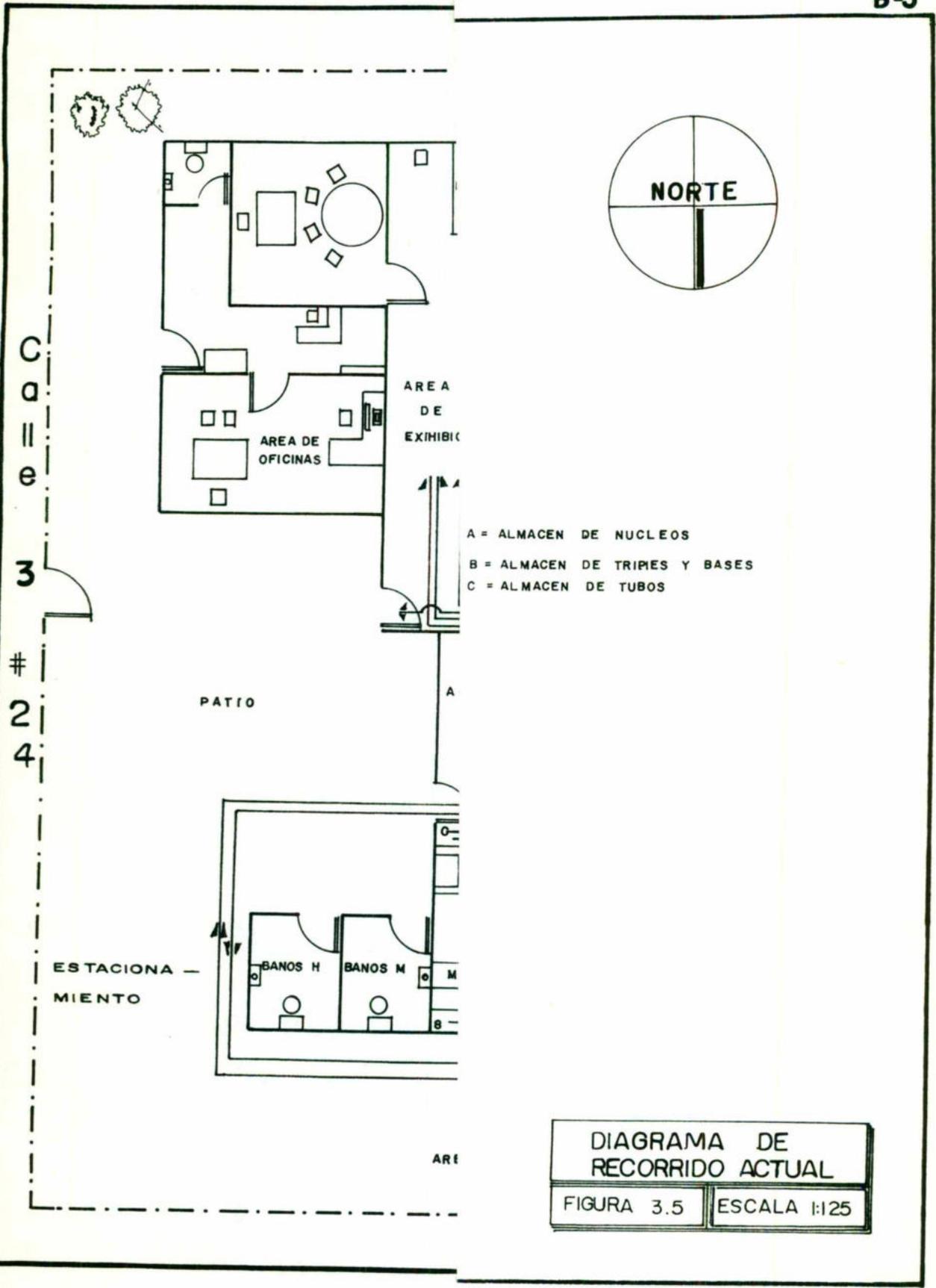
Hombre, Máquina, Material, Método de Operación y éstos aumentan dependiendo del problema.

Para que la solución del problema ya identificado (gracias al Diagrama de Pareto y de Ishikawa) permita cumplir el objetivo de este trabajo, se requirió del análisis de la fabricación del árbol navideño a través de un Diagrama de Recorrido de producción (Figura 3.5.) que se detalla a continuación:

3.3 Descripción Del Diagrama De Recorrido

Identificación de máquinas

| | | <u>Descripción</u> |
|---------|---|--------------------------|
| Máquina | 1 | Elaboración de largueros |
| Máquina | 2 | Troquel |
| Máquina | 3 | Tijeras |
| Máquina | 4 | Prensa |
| Máquina | 5 | Olla Grande de escarcha |



| | | |
|---------|----|----------------------------|
| Máquina | 6 | Ollas chicas para escarcha |
| Máquina | 7 | Ollas chicas para escarcha |
| Máquina | 8 | Esmeril |
| Máquina | 9 | Taladro |
| Máquina | 10 | Sierra eléctrica |

De máquina 1 a máquina 3

En este trayecto de 9.60 metros, la persona quien opera la máquina 3 recoge el lote de largueros que la máquina 1 fabricó, entonces, este operador los lleva a la máquina 3, para realizar el corte de los que serán las ramas y el follaje del árbol; conforme se realiza el corte este mismo operador clasifica las ramas según su longitud para facilitar el siguiente proceso y se mantienen en espera.

De máquina 3 a máquina 4

En este recorrido de 1.60 metros que es realizado por el operador de la máquina 4 traslada las ramas que quedaron en espera anteriormente para realizar el prensado de éstas en la máquina 4, conforme avanza en dicho proceso, el operador vuelve a clasificarlas quedando en espera del siguiente proceso.

De almacén de tubos a máquina 10

Uno de los operadores recoge los tramos de tubos para llevarlos a la máquina 10 en donde se cortarán por medidas ya predeterminadas por la gerencia. Siendo un total de 14 metros la distancia recorrida.. Este lote de tubos se queda en espera del siguiente proceso.

De máquina 10 a máquina 8 y 9

Un operador se encarga de trasladar el lote de tubos que quedó en espera en la máquina 10 cuya distancia es de 20 metros, al área de rebabeo, es ahí donde se realiza el rebabaeo exterior (máquina 8), al concluir el lote con esta actividad procede a rebabeo los tubos en su parte interior (máquina 9), en este último paso el lote queda en espera.

De máquina 9 a máquina 2

Aquí un operador lleva los tubos ya rebabeados de la máquina 9 a la máquina 2, recorriendo una distancia de 13.60 metros; en esta máquina 2 realiza el troquelado del lote de tubos y al terminar éste se mantiene en espera.

De almacén de núcleos a Máquina 9

El operador traslada del almacén de núcleos el lote necesaria a la máquina 9 para realizar el rebabeo, siendo una distancia de 5 metros, al terminar de realizar esta operación el lote queda en espera del siguiente proceso.

De máquina 9 a área de exhibición

Aquí se llevan los núcleos que están en la máquina 9 para realizar el ensamble de coronas recorriendo una distancia de 11.20 metros.

De máquina 2 área de Exhibición

De esta máquina 2 se transporta el lote de tubos troquelados para realizar el ensamble total del árbol siendo una distancia de 17.60 metros.

De máquina 4 a área de Exhibición

El material procesado que quedó en espera en la máquina 4 se lleva al área de exhibición para realizar el ensamble de coronas junto con los núcleo que ya fueron transportados a esta área; la distancia recorrida es de 16 metros.

De Almacén de Productos Terminados a área de Exhibición

De este almacén se transportan los tripiés y bases del árbol al área de exhibición para el proceso de ensamble total del árbol; la distancia recorrida es de 18 metros.

De armado de cajas a área de exhibición

Una vez terminado el lote de árboles un operador llevará las cajas ya armadas al área de exhibición donde se encuentran los árboles en espera de ser empaquetados y sellados; la distancia recorrida es de 12.00 metros.

De área de exhibición a almacén de producto terminado

Al estar ya listo el lote de árboles para ser almacenados se transportan del área de exhibición al almacén de productos terminados, siendo una distancia de 18 metros, el almacenista acomoda éstos de acuerdo a sus especificaciones.

Una vez conocido el proceso más a detalle, nos permite hacer conjeturas de que el sistema de producción que actualmente se realiza, no llega a ser óptimo en tiempos de máxima producción.

Este sistema implica mucho desperdicio en el tiempo que deja en demora el material procesado, esto es debido a que la empresa cuenta con una carga operativa de sólo 6 operadores quienes no solamente se dedican a este proceso sino que al mismo

tiempo deben atender otro proceso de los demás productos que se elaboran en esta empresa.

Por ello, la gerencia tiene problemas en coordinar las actividades que los operadores deben realizar, para obtener una producción nivelada aunado a la falta de abastecimiento de materiales por parte de su único proveedor que ocasiona aún más trastornos en la organización del trabajo.

La empresa cuenta con el potencial suficiente para ser líder en su ramo pero que en las circunstancias actuales obtaculizan el crecimiento de la misma; su éxito está en darle mayor atención a esos problemas.

CAPITULO 4

SOLUCION Y RESULTADOS

Para dar solución a problemas de cualquier índole primero, es conveniente aceptar la existencia de estos, conocer sus causas como ya se ha hecho en este caso, y comenzar con simples medidas que poco a poco vayan mejorando el sistema de producción.

Usando el sentido común, la propia lógica del proceso del producto nos dió la respuesta a gran parte del problema central , en el cual la empresa se ve envuelta y con ello logre despegar hacía nuevas expectativas.

La solución es una nueva distribución de la planta que sea efectiva, que permita la fabricación del número de productos deseados con la calidad también deseada y a menor costo.

Por tanto la distribución del equipo es un elemento importante de todo un sistema de producción ya que dará fluidez en el manejo de materiales, en el recorrido y despacho del trabajo.

Para que esta solución sea efectiva requirió una nueva forma de trabajar, la participación tanto del Gerente como de los Operadores y ambos logren una sincronización en las actividades que a cada uno le corresponda hacer.

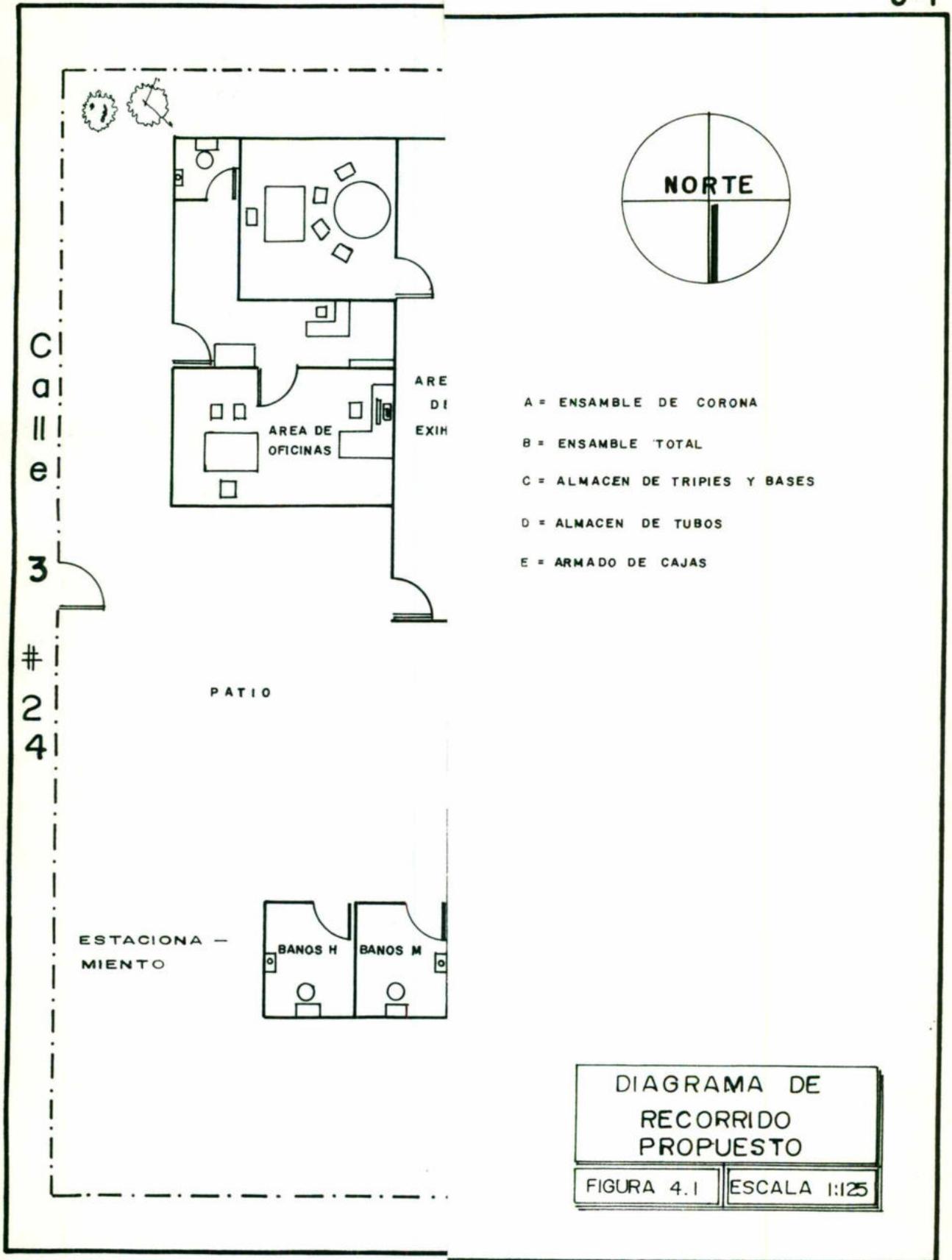
JAT considera una tecnología de grupos, la cual tiene relación con el ordenamiento físico, la disposición y la localización de las máquinas en una planta productiva y además términos tales como: operaciones coincidentes y celdas de trabajo o celdas de maquinaria.

La distribución de la maquinaria del caso estudiado como lo muestra la Figura 3.5 se originó porque la gerencia conforme fue adquiriendo la maquinaria la instaló en el lugar que había disponible, sin ninguna planeación previa, es por ello que la empresa termina produciendo artículos por lotes; esto se contrapone a la manera como el JAT afirma que se deben de producir los artículos.

En la producción JAT es necesario que la fabrica se organice físicamente no por funciones sino por productos, la maquinaria debe dedicarse total o parcialmente a una familia de productos y se debe disponer en el orden que van a cumplirse las operaciones para esa familia de productos.

Pero el JAT al trabajar con células de trabajo requiere de producir uno a la vez, sin embargo en nuestro caso se comenzará con trabajar en una distribución de maquinaria casi en U para que consecuentemente se vaya disminuyendo el trabajo por lotes hasta llegar, si es posible, a producir pieza por pieza.

Como resultado final, tenemos la siguiente figura 4.1, la cual muestra la solución:



4.1 Detalle Del Diagrama De Recorrido

Iniciando por:

De máquina 1 a máquina 3

El operador quien se encarga de la máquina 1 llevará los largueros terminados al banco que tiene la máquina 3, para que el operador de esta corte las ramas y las vaya clasificando; el recorrido es de 5.50 metros.

NOTA: el operador de la máquina 1 seguirá suministrándole la cantidad de largueros que corresponda al lote del día.

De almacén de tubos a máquina 10

Otro operador distinto a los anteriores se encargará de llevar del almacén de tubos a la máquina 10 para cortar dichos tubos la distancia recorrida; es de 10 metros.

Una vez cortado el lote del día este mismo operador realizará el rebabeo exterior de los tubos en la máquina 8.

De máquina 8 a máquina 9

Una vez que este operador termine con el último rebabeo, llevará el lote a la máquina 9 donde lo rebabeará por la parte interior; la distancia del recorrido es de 28 metros.

Al terminó de este proceso depositará los tubos en la mesa que esta destinada para ello continuando con la operación de troquelado en la máquina 2.

De máquina 2 a área de ensamble total

Al finalizar la actividad anterior, el operador deberá llevar los tubos a área de ensamble total, recorriendo 5 metros.

De máquina 4 a área de ensamble de coronas

El operador que transformo los tubos realizará el proceso de prensado de ramas en la máquina 4. Una vez terminado el lote, el operador deberá de llevarlo a el área de ensamble de coronas recorriendo una distancia de 2.50 metros.

De máquina 9 a área de ensamble de coronas

Una vez que el operador de la máquina 3 haya terminado el lote del día realizará el rebabeo de núcleos.

NOTA: los núcleos se encontrarán abajo de la mesa que esta próxima a la máquina 9.

Al finalizar el lote, este operador lo llevará al área de ensamble de coronas siendo una distancia de 2 metros.

Cuando estos dos operadores hayan concluido los procesos anteriores uno de ellos se encargará del ensamble de coronas y otro, se hará cargo de la fijación de la base del tronco hasta terminar con los lotes respectivos.

De almacén de producto terminado a área de ensamble total

El operador que se encargará de la fijación de las bases al tubo deberá llevar los tripies y bases necesarios para el lote, haciendo una escala en el área de empaque y dejando tripies, el recorrido es de 3 metros. De ahí, llevará las bases a el área de ensamble total para ser fijadas a los tubos ya troquelados; la distancia recorrida es de 4 metros.

Teniendo listo coronas y troncos, estos dos últimos operadores procederán a ensamblar en su totalidad el árbol hasta terminar con la última pieza.

Para finalizar el proceso los operadores se encargarán del armado de cajas para el empaque que están en el segundo nivel.

De área de armado de cajas a área de empaque

Los operadores se coordinarán para las actividades de empaquetado y etiquetado, uno de ellos tendrá que llevar las cajas ya armadas al operador que esta en espera de empaquetar; recorriendo una distancia de 3 metros.

Conforme vayan empaquetando y sellando apilarán el producto en la entrada del almacén de producto terminado, listo para ser almacenado.

De área de producción a almacén de producto terminado

El almacenista se encargará de trasladar el producto terminado a su almacén, recorriendo una distancia de 8 metros, acomodándolo según sus especificaciones.

4.2 BENEFICIOS

Los beneficios obtenidos al hacer el nuevo recorrido son:

Al cambiar la distribución de las máquinas se está obteniendo ahorros de distancias entre paso y paso como lo muestra la Figura 4.2, a excepción de uno porque ese proceso representaría un riesgo si estuviese dentro del área de producción, ya que consta del corte y rebabeo de tubos y esto provoca chispas que dañarían el material que se utiliza; además de que sería una medida de seguridad para el personal.

La distribución contribuye a que la materia prima esté más cerca de las máquinas que así lo requieran y esto significa reducciones en demoras y en abastecimiento de materiales.

Al mismo tiempo se reducirán los desperdicios de materiales porque esta nueva distribución ayuda a que el material no se maltrate durante el proceso por tanto traslado.

| AHORROS OBTENIDOS EN DISTANCIAS | | | | |
|--|--------------------|-----------------------|------------------------|--------|
| DESCRIPCION | ACTUAL (metros) | PROPUESTO (metros) | DIFERENCIA (metros) | % |
| De máquina 1 a máquina 3 | 9.60 | 5.50 | 4.10 | 42.71 |
| De máquina 3 a máquina 4 | 1.60 | 1.00 | 0.60 | 37.50 |
| De almacén de tubos a máquina 10 | 14.00 | 10.00 | 4.00 | 28.57 |
| De máquina 10 a máquina 9 | 20.00 | 28.00 | -8.00 | -40.00 |
| De máquina 9 a máquina 2 | 13.60 | 0.00 | 13.60 | 100.00 |
| De máquina 9 a área de exhibición | 11.20 | | | |
| <i>De máquina 9 a ensamble de coronas</i> | | 2.00 | 9.20 | 82.14 |
| De máquina 2 a área de exhibición | 17.60 | | | |
| <i>De máquina 2 a ensamble total</i> | | 5.00 | 12.60 | 71.59 |
| De máquina 4 a área de exhibición | 16.00 | | | |
| <i>De máquina 4 a ensamble de coronas</i> | | 2.50 | 13.50 | 84.38 |
| De almacén de productos terminados a área de exhibición | 18.00 | | | |
| De almacén de productos terminados a empaque | | | | |
| <i>De empaque a ensamble total</i> | | 7.00 | 11.00 | 61.11 |
| De armado de cajas a área de exhibición | 12.00 | | | |
| <i>De armado de cajas a ensamble total</i> | | 3.00 | 9.00 | 75.00 |
| De área de exhibición a almacén de productos terminados | 18.00 | | | |
| <i>De ensamble total a almacén de productos terminados</i> | | 8.00 | 10.00 | 55.56 |

Figura 4.2, Esta Tabla muestra los beneficios que se obtienen de una nueva Distribución de la Planta, en pro de optimizar el método de producción así como el tiempo de entrega del producto.

Al contemplar un nuevo sistema en celda de producción, el mismo proceso exigió una división de las actividades que se realizaban en una sola área y que ahora se encuentran según el proceso lo requiera, haciendo coincidir una actividad con otra.

Esta nueva distribución considera una división del área por productos y no por lotes.

Respecto al tiempo de producción ocupado por productos significó un ahorro del 4.51%, como resultado de la nueva distribución, que es consecuencia de ahorros en distancias; el programa de la producción de árboles en una semana es de 50 a 60 unidades, por tanto el tiempo de producción por unidad es de 45 minutos con 11 segundos, más el tiempo ocupado en traslados con la anterior distribución de 4 minutos con 23 segundos, siendo un total de 48 minutos 34 segundos. Al implantar la nueva distribución de la planta se redujo el tiempo de traslado a 1 minuto 0.05 segundos, así se tiene ahora un tiempo de producción por árbol de 46 minutos con 16 segundos, que representa el 4.51 % de ahorro. A simple vista, el lector puede hacer conjeturas de que es muy poco el tiempo ahorrado, sin embargo con ésto estamos demostrando que al reducir distancias en la nueva distribución se logra reducir el tiempo de producción así como la eliminación de actividades que no agregan valor (esencia del JAT), y consideramos que hemos logrado comprobar la utilidad de las técnicas de fabricación japonesas.

CONCLUSIONES

La aceptación de problemas y querer solucionarlos implica una mejora que contribuirá a que la empresa llegue a sobresalir en el mercado y poder satisfacer de manera oportuna a sus clientes.

Al implantar una distribución de la planta que ayude a darle mayor fluidez a un proceso, hará que el manejo de materiales sea menor y que con ello la calidad no se vea dañada, sino al contrario contribuya a que cumpla con las exigencias del mercado.

La optimización del espacio con que se cuenta será provechoso para posteriores proyectos.

En cuanto al recurso humano, se fomentó la participación en equipo para la solución de problemas; creando entre los Operadores un ambiente cordial, dispuestos a adoptar las medidas necesarias para mejorar las condiciones de trabajo.

También se eliminó la división de trabajo y se abrió el paso a la mano de obra multifuncional.

La medida que tomamos aisló los demás procesos de los productos que fabrica la empresa y que pudieran tener problemas sin embargo logramos dar entrada a una nueva forma de hacer las cosas.

El concepto de mejora debe estar presente en nuestro modus vivendi. La filosofía KAIZEN es la que mejor responde a esta actitud pues presupone que la vida debe ser mejorada diariamente en todos los aspectos y roles, ya que su enfoque humanista esta basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo en donde pasa la tercera parte de su vida, es por ello que recomendamos considerar las 5's que son:

Arreglo metódico (Seiri). Clasificarlo todo, luego ordenarlo; ordenar todo lo que se tenga e identificar lo que precisa y retirar todo lo innecesario.

Orden (Seiton). Colocar las cosas en orden; asignar una localización separada para todas las cosas esenciales. Hacer que el área sea autoexplicativa de forma que cada uno sepa donde encontrar algo.

Limpiar (Seiso). limpiar el equipo, herramientas, área de trabajo; mantener el área de trabajo limpia todo el tiempo.

En estado de uso (Seiketsu). Mantener el equipo y las herramientas; mantener limpio el área de trabajo.

Disciplina (Shitsuke). Aplicar las reglas escrupulosamente; hacer de ellas un hábito.

La estrategia de KAIZEN se esfuerza por dar atención íntegra tanto al proceso como al resultado. Es el esfuerzo lo que cuenta cuando hablamos de mejoramiento del proceso y en consecuencia la administración debe desarrollar un sistema que recompense los esfuerzos tanto de los trabajadores como de la administración.

Creemos que el Japón es ahora una potencia mundial y que a pesar de las tragedias que sufrió, ha sabido enfrentar esto y mas aún superarlo, gracias a su forma

de pensar y actuar; ahora nosotros debemos de imitarlos y más que imitar, cambiar nuestra manera de pensar ya que con esto lograremos que poco a poco veamos nuestros problemas como retos y podamos vencerlos.

Debemos tener una mente abierta, proyectar una actitud positiva, recobrar valores perdidos que dan rectitud en el logro de los objetivos obligándonos a forjarnos una visión de futuro que determine nuestro destino, usando como arma poderosa para superar cualquier contra tiempo que interfiera en lo que deseamos hacer y/o ser; lograr que nuestro esfuerzo tenga sentido tanto en lo individual como para todo un país.

Bibliografía:

R., Kelly Michael. MANUAL DE SOLUCION DE PROBLEMAS. Ed.Panorama

MASAAKI, Ima. KAIZEN: CLAVE DE LA VENTAJA COMPETITIVA JAPONESA. Ed. Continental,
1992.

FEA, Ugo. COMPETITIVIDAD ES CALIDAD TOTAL. Ed.Alfa Omega Marcombo

J. HAY, Edward. JUSTO A TIEMPO. Grupo editorial Norma. 1995.

ELMER, Barnes Harry. HISTORIA DE LA ECONOMIA DEL MUNDO OCCIDENTAL.
Ed.Hispanoamericana. 1980.

VAZQUEZ DE PRADA, Valentín. HISTORIA ECONOMICA MUNDIAL. Tomo II. Manuales
Universitarios Rialp, s. a. de 5ª, 1978.

VILLEGAS, De la Vega Jesús A. CAMBIO Y MEJORAMIENTO CONTINUO. Ed.Diana

HIROYUKI, Hirano. El JIT REVOLUCION EN LAS FABRICAS. De. Productivity Press, ed. 2ª 1992

W. NIEBEL, Benjamin. INGENIERIA INDUSTRIAL, METODOS, TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.
Ed.Alfa Omega. 1990.