

N^o 12
2 EJ.

TESIS PROFESIONAL

Copiadora de ornamentación en madera

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
PRESENTA EL ALUMNO:

SERGIO TORRES MUÑOZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MEXICO 1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de Aprobación de
Impresión

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE TORRES MUÑOZ SERGIO No DE CUENTA 7914203-0

NOMBRE DE LA TESIS ORNAMENTADORA DE MADERA

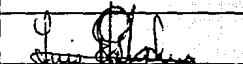

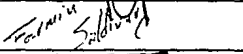
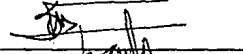

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su Impresión y firman la presente como Jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de 199 a las hrs

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 27 de mayo, 1991.

| | NOMBRE | FIRMA |
|------------------|--------------------------------|--|
| PRESIDENTE | D. I. LUIS F. EQUIHUA ZAMORA |  |
| VOCAL | D. I. ANGEL GROSSO SANDOVAL |  |
| SECRETARIO | D. I. FERMIN SALDIVAR CASANOVA |  |
| PRIMER SUPLENTE | D. I. SALVADOR VELASCO LEON |  |
| SEGUNDO SUPLENTE | D. I. FERNANDO FERNANDEZ BARBA |  |



PARA LLEGAR A SER PROFESIONISTA
SE TIENE QUE APRENDER.
PARA APRENDER SE TIENE QUE ESTUDIAR.
PARA ESTUDIAR SE TIENE QUE VIVIR
PARA VIVIR SE TIENE QUE SER.
PARA SER SE TIENE QUE NACER.

! GRACIAS PADRES !

INDICE

| | | |
|-----------------------------|-------|---------|
| INTRODUCCION | _____ | pag. 2 |
| OBJETIVOS | _____ | pag. 5 |
| INVESTIGACION | | |
| -ANTECEDENTES | _____ | pag. 7 |
| -INVESTIGACION GENERAL | _____ | pag. 20 |
| -DISTRIBUIDORES | _____ | pag. 47 |
| -CONCLUSIONES | _____ | pag. 53 |
| -FABRICANTES | _____ | pag. 57 |
| -REPRESENTANTES | _____ | pag. 62 |
| -ANALISIS | _____ | pag. 66 |
| DETERMINACION DE LA MAQUINA | _____ | pag. 80 |

ESTUDIO ERGONOMICO

| | |
|----------------------------|----------|
| -ANALISIS ERGONOMICO ----- | pag. 84 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA ----- | pag. 96 |
| DATOS TECNICOS ----- | pag. 106 |
| COSTOS ----- | pag. 126 |
| BIBLIOGRAFIA ----- | pag 134 |

INTRODUCCION :

La industria de la madera, y de maquinaria relacionada con la misma, es una de las áreas en donde el Diseño Industrial puede, de una manera objetiva desarrollar su capacidad creativa. Ya que, como en muchas otras areas, existen necesidades, en las cuales un diseñador industrial puede intervenir directamente para su solución. El diseñador industrial, profesional al crear o modificar los objetos producidos industrialmente que guardan una estrecha relación de uso-función con el ser humano, resulta especialmente útil para resolver o atenuar muchas de las dificultades con las que se enfrenta cotidianamente la sociedad en general. El profesional del Diseño Industrial con creatividad y sentido estético desarrolla los conocimientos necesarios sobre ergonomía, materiales y procesos de fabricación, para aportar soluciones que impliquen la modificación o la creación de objetos-producto, que además de aportar beneficios directos,

al usuario, proporciona ventajas al fabricante. Desde el punto de vista del Diseño Industrial, este trabajo busca aportar solución a un área muy específica de la problemática en la transformación de la madera, maquinaria para la misma. En México el desarrollo de muebles en madera y de maquinaria para la transformación de la madera, están determinadas por las posibilidades tecnológicas y de fabricación con que cuenta la industria en nuestro país.

En la actualidad existe un número muy pequeño de fabricantes de maquinaria para la transformación de la madera, y en el caso de máquinas para desarrollar ornamentación o piezas ornamentales no existen fabricantes en México que faciliten esa tarea, que hasta ahora es netamente artesanal. En todos los casos en donde existe una máquina para ornamentación, esta es de origen extranjero lo cual acarrea una serie de problemas para el productor, tales como: su costo exasperadamente alto, escases de partes, falta de materiales,

pero en México la industria mueblera y de ornamentación es en su mayoría desarrollada en pequeña y mediana industria. en los talleres. en donde se transforma y ornamenta la madera. con ayuda de máquinas herramientas. tales como la "bubia". la cual ha sido por siglos el instrumento principal del tallista para realizar su trabajo.

En la actualidad la demanda de muebles de ornamentación obliga a los fabricantes a buscar tallistas. los cuales no son suficientes. y mucho menos de la misma calidad. ya que son personas que realizan su trabajo de una manera única. por ser artesanal.

OBJETIVOS :

Dentro de los objetivos de esta tesis, además de acreditarla licenciatura en DISEÑO INDUSTRIAL, existen otros objetivos directos y en relación al diseño de la máquina, tales objetivos son :

- Diseñar una máquina, la cual ayude al fabricante a la transformación ornamental de la madera.
- Diseñar una maquina que por su costo, tamaño y funcionamiento, se ubique en la pequeña y mediana industria.
- Diseñar una máquina que pueda ofrecer en todo lo posible, los movimientos necesarios para la realización de las piezas a trabajar.
- Desarrollar una máquina fácil de usar y de mantenimiento rápido y económico.
- Lograr que la máquina se pueda producir industrialmente y que sus partes sean de fabricación nacional.

ANTECEDENTES:

En el desarrollo historico del diseno y forma de los objetos, ha existido la ornamentacion en diversos materiales entre los cuales destaca la madera, ornamentacion que ha permitido identificar las epocas y estilos de los objetos. Teniendo como estilos muy caracteristicos el Barroco y el Rococo, que fueron la exageracion en cuanto a formas se refiere.

La talla en madera, por siglos ha sido realizada en pequenos talleres o de manera individual, utilizando herramientas manuales, de las cuales la "Gubia" resulta de gran utilidad, por la gran variedad de formas.

Un artista o tallista calificado puede tener todas las gubias necesarias, de las cuales normalmente utilizara solo las principales, que pueden ser entre diez y veinte herramientas, las restantes se suelen utilizar solo en ocasiones especiales

pero cuando se necesitan son realmente indispensables.
Las herramientas de talla varían en su terminación, de acuerdo con:

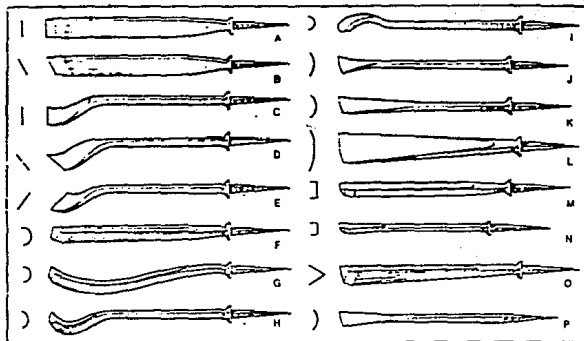
- El tamaño es decir la anchura del corte.
- La forma longitudinal que puede ser recta o acodada.
- La sección que puede ser curva, recta o angular.

Además existen otras variaciones adicionales, como la forma de espátula o las distintas formas de acodados. (codillos, contracodillos, etc.)

La herramienta fundamental para el tallista es la quibia recta. Tiene que ser una herramienta fuerte; para poder soportar bien los golpes del mazo, y se utiliza para entretallar, desgrosar, etc. Además se puede utilizar para todos los tipos de modelado, aunque para los últimos toques resulta más conveniente emplear una espátula que sea más ligera.

Las espátulas son mas anchas en el filo, disminuyendo el mango. Fundamentalmente hay tres tipos: la de cola de pescado, que es de anchura uniforme y solo se ensancha en el extremo, muy cerca ya del filo; la de canaleta, en la que la disminucion de la anchura llega aproximadamente hasta la mitad; y la larga, en la que la disminucion alcanza hasta el mango.

La nomenclatura varia de un fabricante a otro, pero la denominacion empleada es la mas comun.



Forma longitudinal de los formónes y gubias de tallista. A Formón recto. B Formón diagonal. C Gubia de realzar. D Gubia de realzar diagonal. E Gubia de realzar diagonal. F Gubia recta. G Gubia escodada. H Gubia de codillo. I Gubia de contracodillo. J Gubia o espátula de cola de pescado. K Espátula de canaleta. L Espátula larga. M Gubia macaroni. N Gubia fluteroni. O Gubia angular (también se fabrica escodada y de codillo). P Gubia y formón sin escodar.

Sección de las herramientas. Las distintas secciones de las herramientas de talla se clasifican según el sistema Sheffield. Se podrá observar que la numeración no varía según los distintos anchos de las herramientas. Así, por ejemplo una herramienta número 7 es una cubia recta de sección semicircular cualquiera que sea su ancho, y una herramienta del número 18 es una cubia acodada de sección semicircular y también sin especificar el ancho.

| | | DE CONTRACODILLO (an. 12 mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
| | | 1mm ($\frac{1}{16}$ ") | 2mm ($\frac{1}{8}$ ") | 3mm ($\frac{3}{16}$ ") | 4mm ($\frac{1}{4}$ ") | 5mm ($\frac{5}{16}$ ") | 6mm ($\frac{3}{8}$ ") | 8mm ($\frac{1}{2}$ ") | 9mm ($\frac{9}{16}$ ") | 11mm ($\frac{7}{8}$ ") | 13mm (1") | 16mm (1") | 19mm ($\frac{3}{4}$ ") | 22mm ($\frac{7}{8}$ ") | 25mm (1") |
| RECTAS | ACODADAS | | | | | | | | | | | | | | |
| | FORMORES | 1 | 21 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 22 | | | | | | | | | | | | |
| CURVAS | | 3 | 12 | 24 | 33 | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 13 | 25 | 34 | | | | | | | | | | |
| | | 5 | 14 | 26 | 35 | | | | | | | | | | |
| CURVAS PROFUNDAS | | 6 | 15 | 27 | 36 | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 16 | 28 | 37 | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 17 | 29 | 38 | | | | | | | | | | |
| CURVAS PROFUNDAS | | 9 | 18 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | 19 | 31 | | | | | | | | | | | |
| CURVAS PROFUNDAS | | 11 | 20 | 32 | | | | | | | | | | | |
| | | 39 | 40 | 43 | | | | | | | | | | | |
| CURVAS ANGULARES | | 41 | 42 | 44 | | | | | | | | | | | |
| | | 45 | 46 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| MACARONI | | | | | | | | | | | | | | | |
| FLUTERONI | | | | | | | | | | | | | | | |
| BACKERONI | | | | | | | | | | | | | | | |

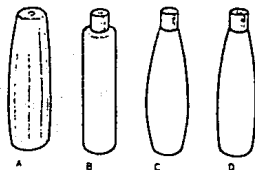
Secciones de las herramientas de talla.

Este esquema se ha preparado siguiendo la Información proporcionada por varios fabricantes. Las herramientas de talla varían según tres factores: la forma longitudinal (recta, acodada, etcétera); la sección del filo (formón, gubla, etc.); y el ancho de la hoja. Desde hace mucho tiempo la sección y la forma de la herramienta se conocen por números, y todos los fabricantes emplean este tipo de clasificación, aunque algunos añaden un número antes. En estos casos el número de clasificación siempre es el último. Con este sistema se agrupan todas las herramientas de igual forma y sección bajo un mismo número. Así, las herramientas de número 9 son siempre gublas rectas de sección semicircular, cualquiera que sea el ancho.

Nota: Los renglones 2° y 3° son vistas superiores, los demás son secciones con vista frontal.



MANOS: Se hacen de muy distintas formas. Hace algunos años siempre se utilizaban mangos con forma hexagonal u octagonal burdamente tallada.



Tipos de mangos utilizados en herramientas de talla. A tipo hexagonal u octogonal. B cilíndrico. C y D torneados.

MAZOS: Siempre son redondos, ya que así se puede golpear en todas las direcciones sin cambiar de posición de mano.

Los materiales más apropiados, para hacer los mazos, son madera dura de veta apretada, al ser más pesada, permite un menor tamaño de mazo.

El peso varía entre 500 gr. y 1250 gr. No conviene que el mazo sea demasiado pesado, pues su utilización podría resultar excesivamente fatigosa.

ESCUFINAS, LIMAS, etc.:

se utilizan principalmente para igualar las superficies curvas y talladas con la gubia. tambien son utilizadas en este proceso el papel lija, que sirve para que las superficies lizas, queden uniformemente pulidas.

TROQUELES:

Se pueden dividir en dos tipos: los que producen unas pequeñas marcas para conseguir una cierta textura, y los que tienen una forma especial, para hacer pequeñas incisiones o igualar las superficies de estas.



Formas de troques.

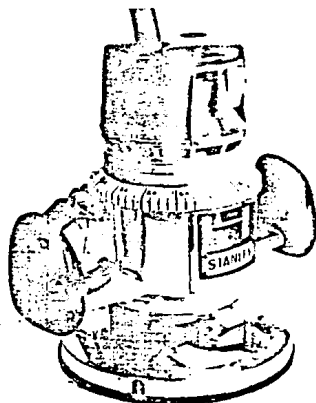


Troques graneadores o de escarchado.

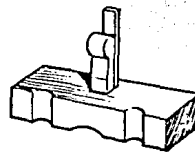
CEPILLOS:

Se emplea mucho el cepillo para fondos, quimbarda o baqueto, para alisar y nivelar estos. Además de que se utilizan para hacer diferentes clases de molduras, sobre todo en los bordes de los muebles. Existe también otro tipo de máquinas para desbastar, las

llamadas máquinas eléctricas rotatorias (Router o trompo portátil) que se pueden equipar con cuchillas de distintos tipos y utilizar para desbastar, molduras, rebajar o hacer ranuras.



Cepillo eléctrico. También se puede utilizar boca abajo, sujetándolo al banco.
Router o Trompo portátil.



Cepillo de fondos o guimbarda.

Elementos de sujecion: Existen distintos aditamentos para la sujecion de las piezas durante la talla. Por ejemplo:

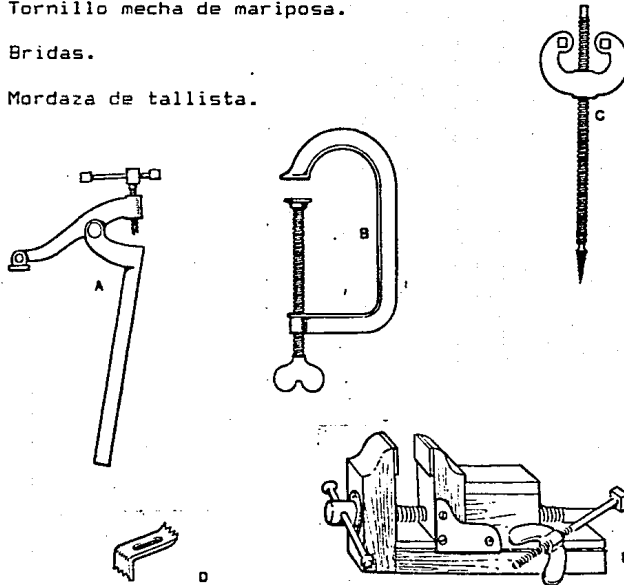
A.- Prensa de banco o tornillo de banco

B.- Gato en C o prensa en C.

C.- Tornillo mecha de mariposa.

D.- Bridas.

E.- Mordaza de tallista.



BANCO DE TRABAJO:

Es esencial disponer de un banco rígido.

Debe tener una superficie gruesa de madera dura que soporte bien los golpes, al estar trabajando y golpear con el mazo.

La altura de banco depende fundamentalmente de la estatura del tallista, siendo la altura media 84 cm.

El tamaño de la superficie del banco vendrá impuesto por el espacio de que se disponga.

Utro tipo de herramientas que apoyan al tallista son: escocheveres (plano y curvo), cepillo de mano, grimales, etc.

A continuación, se enuncian los pasos que realiza un tallista en la elaboración de un trabajo, considerando que estos pasos varían muy poco, dependiendo de la complejidad del producto:

- 1).- Tener el diseño deseado.
- 2).- Realizar el dibujo del diseño.
- 3).- Desarrollar la plantilla del dibujo.
- 4).- Habilitar las piezas en madera.
- 5).- Trazar con la plantilla, el dibujo del diseño sobre la madera.
- 6).- Tallar el dibujo en la madera utilizando la gubia adecuada.
- 7).- Lijar las partes lisas y ensamblar, si el diseño consta de varias partes.
- 8).- Recorrer o rectificar las uniones.
- 9).- Dar acabados.

en la elaboracion de un tallado, se fija la pieza en el banco de trabajo, con prensas, tornillo de banco, etc., se procede al tallado de las piezas, utilizando las cubias adecuadas y las herramientas de apoyo, tales como drimales, escocheveres, Routers, baquetos, etc.

INVESTIGACION GENERAL:

La maquinaria nacional existente para la transformacion de lamadera, en general esta determinada por las características de las piezas para la fabricacion de muebles. Asi por ejemplo existen maquinas, que exclusivamente fabrican patas, otrasunicamente producen mangos o cachas de rifles, etc.

Este tipo de maquinaria en su mayoria, estan total o parcialmente constituidas de piezas de origen extranjero.

A continuacion se presenta un estudio de la industria nacional dedicada a fabricar maquinaria para la transformacion de la madera, logrando de esta manera relacionar la produccion y desarrollo de la maquinaria existente, asi como aspectos de inversion, medios de produccion, de control de calidad, de mercado, de ingenieria de producto, de manufactura, y estudiar los tipos y características del equipo y maquinaria producida en el pais

para lograr desarrollar una maquina de ornamentacion, que
pueda ser diseñada y fabricada con materiales y mano de obra
mexicana.

FABRICANTES:

Saltillo, Coah.

Verastegui, S. A.

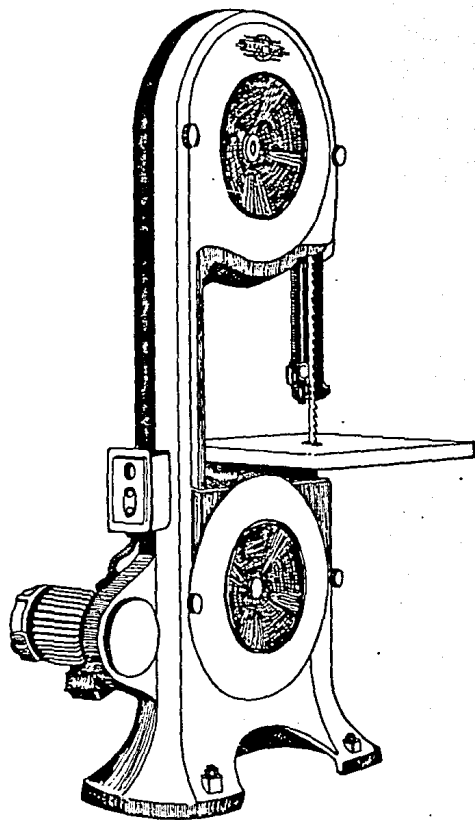
Es el mas grande de los fabricantes de equipo de carpinteria en Mexico, tambien produce bombas para pozo profundo, fundicion de fierro gris y metales de ferrosos, asi como motoqueras y otros productos.

Sus productos son de buena calidad, a mas de contar con muy buenas instalaciones y con espacios disponibles para futuras expansiones.

Tiene representantes en el Distrito Federal. Entre las maquinas de su produccion se encuentran:

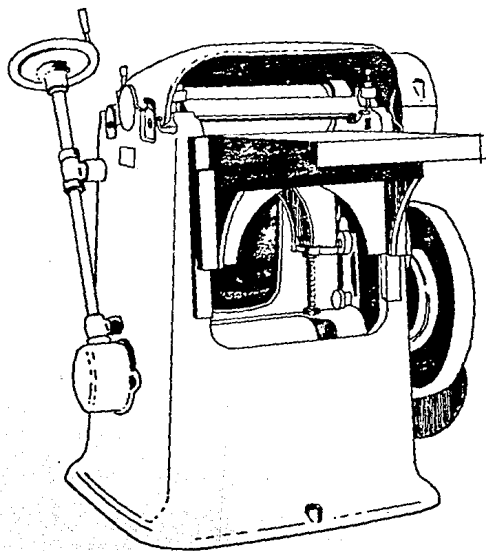
- Sierra espiadora 1 modelo
- Sierra cinta 3 modelos
- Sierra circular 4 modelos

| | |
|--------------|-----------|
| - Cepillos | 1 modelo |
| - Canteadora | 2 modelos |
| - Trombo | 4 modelos |
| - Lorno | 3 modelos |

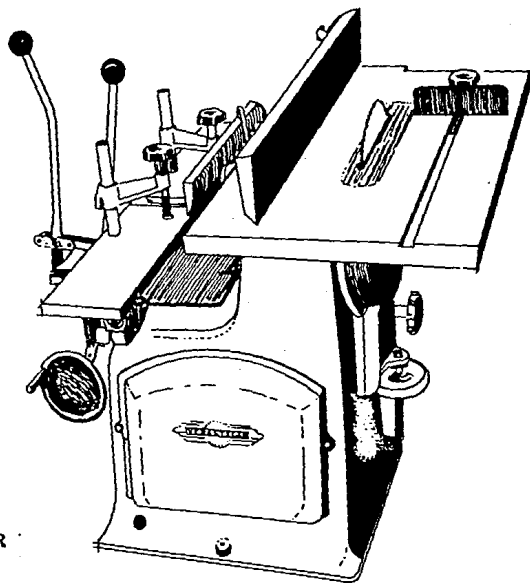


SIERRA CINTA





CEPILLO



SIERRA CIRCULAR



Chihuahua, Chis. Industrias Gonzalez Heivas.

Es una empresa en la cual su personal y propietarios están muy motivados, han realizado diseños interesantes de maquinaria, como la línea completa de producción de tabas o cajas alambradas.

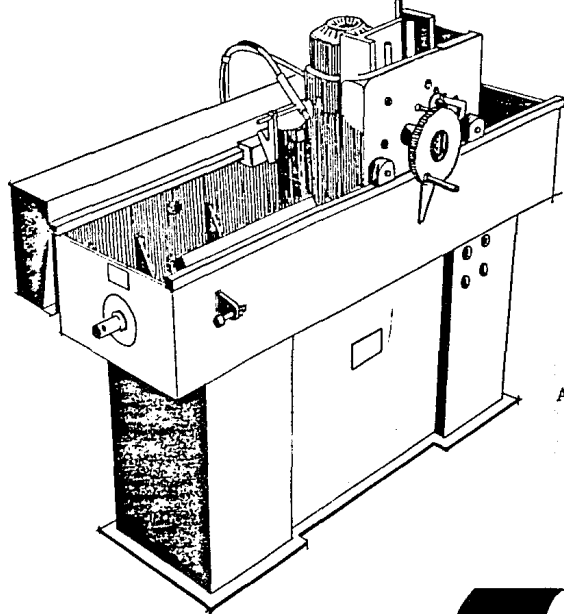
Actualmente están desarrollando una sierra principal; también produce molduras, afilladoras, tableteadoras y sierras múltiples.

Exportan a Estados Unidos y cuentan con un cuerpo de ingenieros y técnicos apropiados, siendo todos los propietarios ingenieros.

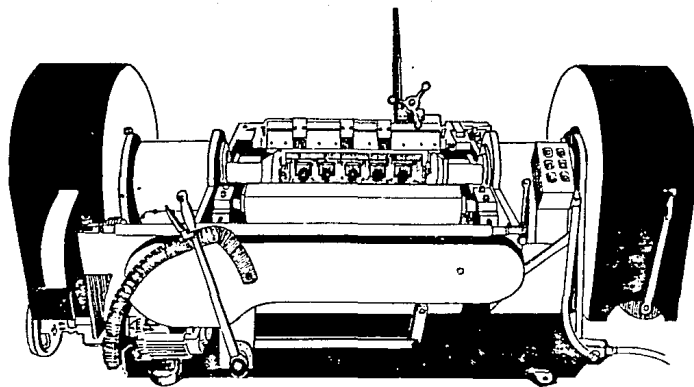
El equipo que producen es:

- Descortezadora

- Sierra banda de 48, 54 y 60" de diametro de volante.
- Carro, longitud sobre pedido.
- Desorilladora.
- Afiladora.
- Lajas alambradas, paquete completo, integrado por el torno de desenrollio, sierra multiple, indieteadora, desenrolladora de alambre, engrapadora de envolvente, bucieadora de envolvente, engrapadora de tapa y bucieadora de tapa.

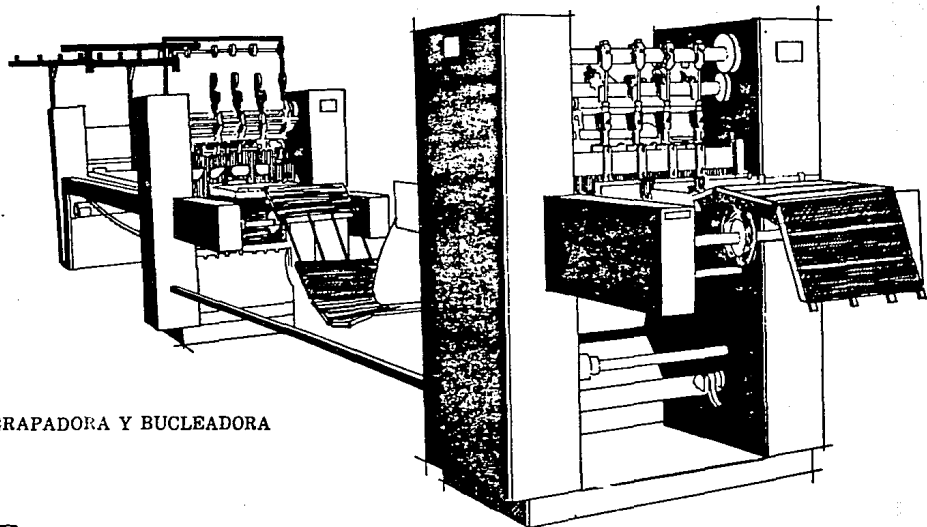


AFILADORA

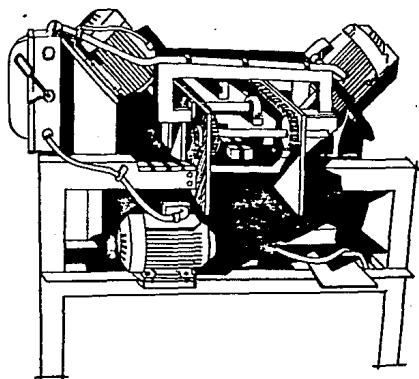


TORNO DE DESENROLLO





ENGRAPADORA Y BUCLEADORA



INGLETEADORA



Marral, Chih.

Luis Hinojosa, S.H.

En esta empresa fabrican sierras principales, carros y pendulos, aun cuando realmente solo construyen los elementos estructurales, ya que no cuentan con medios de produccion para los mecanismos y elementos moviles. Mismos que adquieren de otros fabricantes.

Cuenta con un aserradero y una fabrica de cajas clavadas, que son, el giro principal de la empresa.

Entre las maquinas y equipos que produce, todos ellos sobre pedido, se cuentan:

- A).- Sierra banda de 48, 54 y 60" de diametro de volante.
- B).- Carro de longitud variable.
- C).- Pendulos.
- D).- Aserradero circular, diametro sierra 56".
- E).- Paquetes de aserrio.

Chihuahua, Chih. Maquinaria Forestal Industrial S.H.

Es una empresa instalada con mediana capacidad, que trabaja por lotes de producción, sus máquinas son robustas y de regular acabado.

tiene algunas máquinas para su producción, fabricadas por ellos mismos.

Su línea de producción es bastante completa y se encuentran entre otras las siguientes máquinas:

- Sierra banda principal diámetro de volante 48 y 54 ".
- Carro longitud variable
- Hojeadora o tabletera.
- Desorilladora
- Péndulo.
- Labeceadora
- línea de tratamiento.

- Equipo de afilado
- Transportadores.
- Aserradero circular
- Paillera.
- Multiple.

Parral, Chih.

Talleres Linaero, S.A.

Los señores Linaero, familia altamente creativa, tienen una empresa en la cual han desarrollado maquina-herramientas, como son:

- Sierra banda.
- Carros.
- Pendulos.
- Equipo de afilado.
- Portes y refacciones.

Districto Federal Maquinaria Butron, S. de R. L.
Industrias Zacatenco.

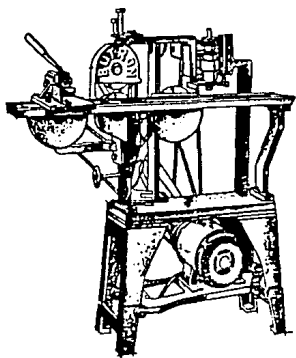
La empresa Butron, se dedica a la fabricacion de maquinaria para uso de carpinteria, su producto es de buena calidad, robusto y bien terminado.

Sus instalaciones son adecuadas, cuenta con equipo apropiado, en buen estado, su distribucion de planta es buena.

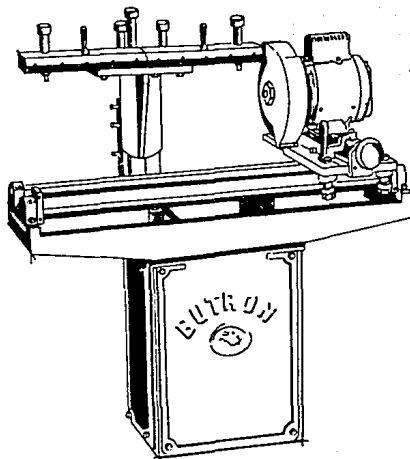
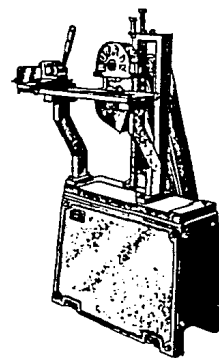
Actualmente fabrican los siguientes productos:

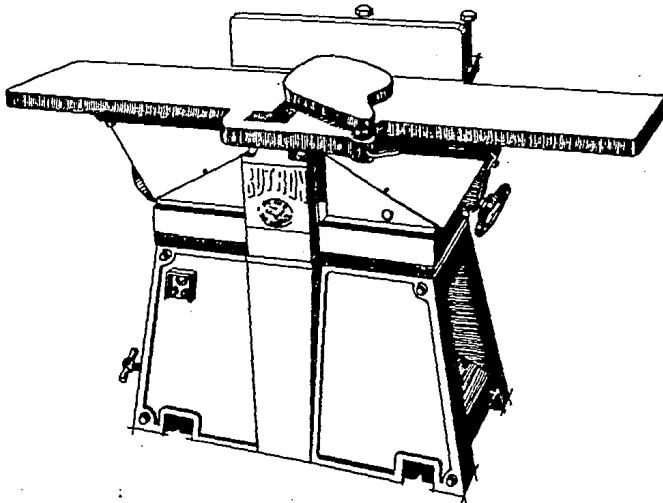
- | | | |
|-------------------|----------------------|-----------|
| - Cepillos | C12, C143, C24, C14E | 4 modelos |
| - Sierras cinta | SC16, SC-32 | 2 modelos |
| - Canteadoras | CAB, CA12, CA 16 | 3 modelos |
| - Trompo | IA, IAF, IAA | 3 modelos |
| - Sierra circular | SCB, SCB-8 | 2 modelos |
| - Horno | IHN | 1 modelo |
| - Molduradora | MLB | 1 modelo |

- Espiadora ESP 1 modelo
- Cabaceadora CAV 1 modelo
- Brochadora PRM-1, PRM-3 2 modelos
- Roladora/lamina 1 modelo
- Escopio ELD 1 modelo
- Sierra bada/metal MCB 1 modelo

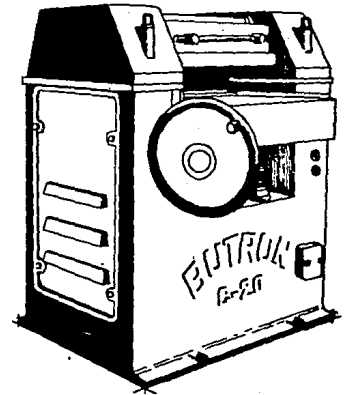


ESPIGADORA CABECEADORA PARA MACHIMBRAR

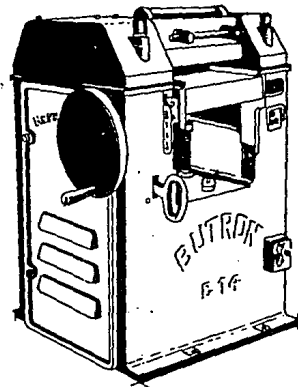




CANTEADORA



CEPILLOS



Mexico, D. F.

Aserraderos Boras Fabricantes.

Esta empresa cuenta con 25 años de experiencia, fabrica practicamente aserraderos completos, motoqueras, aserradores portátiles y se dedica también al mantenimiento de los mismos.

Su línea de productos es muy completa como se observa a continuación:

- Sierra banda 48, 54 y 60"
- Carro longitud variable
- Hojeadora tabletera.
- Desorilladora
- Pendulo.
- Cabeceadora
- Lina de tratamiento.
- Transportadores

Mexico (Estado) Manufacturera Iosa, S.A.

Es una empresa que se dedica a la fabricacion de maquinaria
pequena, como:

- Taladro de columna, capacidad 13 mm.
- Taladro de banco, capacidad 13 mm.
- Sierra cinta diametro 355 y 254 mm.
- Sierra disco diametro 254 y 228 mm.
- Canteadora 152 mm.
- Lorno para madera 300 mm.
- Lijadora de banda y disco.
- Trompu.
- Esmeriles.

Mexico, D. F.

Talleres Bolivar, S. A.

Es una de las casas importantes que representan maquinaria para la transformación de la madera en Mexico. Consciente de las necesidades del mercado, fabrica en sus talleres de mantenimiento y servicio maquinaria mas pequena para aserradero. asi mismo ensambla equipo de flujio. Sus instalaciones son apropiadas, bien montadas y equipadas; fabrica con ingenieria propia y su equipo presenta un acabado adecuado.

Entre sus productos de fabricacion se citan:

- Carros para aserradero, longitud variable.
- Desorilladora.
- Pendulo.
- Equipo de afilado.
- Transportadores.

Durango, Dgo. Maquinaria Industrial de
Durango, S.A.

Empresa que cuenta con un grupo tecnico bien preparado, buena
distribucion de planta, maquina, herramientas de regular
calidad y suficientes en numero.

Las maquinas son robustas y bien presentadas, los productos
que ofrecen son:

- Sierra banda.
- Carro automatizado hidraulico.
- Desorilladora
- Péndulo.
- Hserradora portatil sierra banda.
- Palillera.



Durango, Dgo. Talleres Irosa.

La empresa cuenta con fundicion propia y con algunas maquinas herramientas. En la linea de productos se encuentran las siguientes maquinas:

- Descortezadora 2 modelos
- Sierra banda 2 modelos
- Carro longitud variable
- Reaserradora 1 modelo
- Desorilladora
- Péndulo
- Transportadores
- Astilladora
- Palillera 2 modelos
- Aserrío completo (paquete)

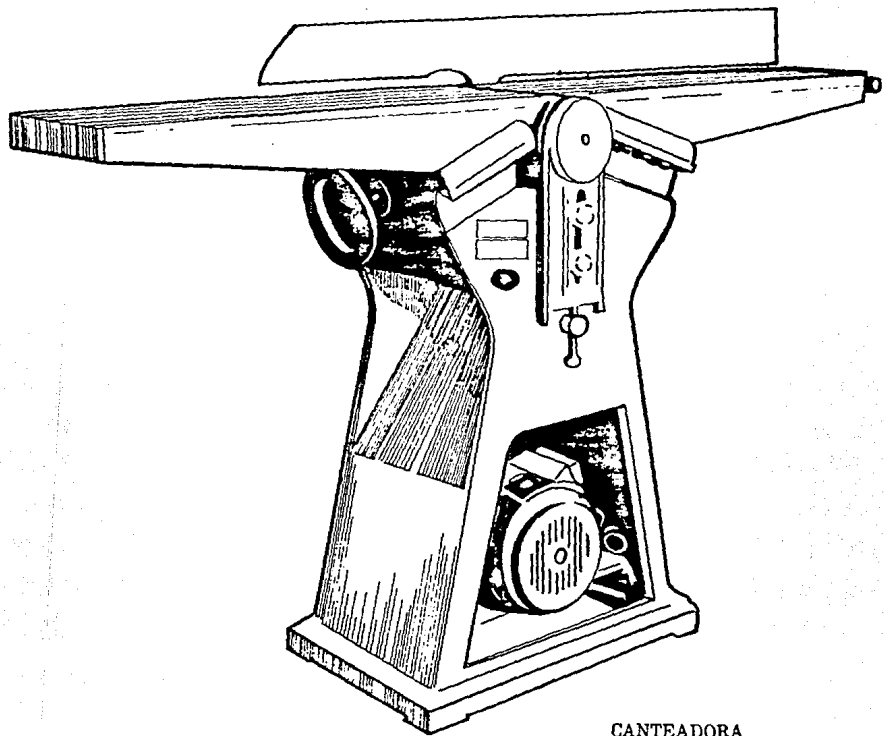
Guadalajara, Jal. Industrias Mexicanas, S.A.

Esta empresa cuenta con equipo suficiente y adecuado para su produccion, tiene una imagen buena en el mercado nacional.

Las maquinas que fabrica son las siguientes:

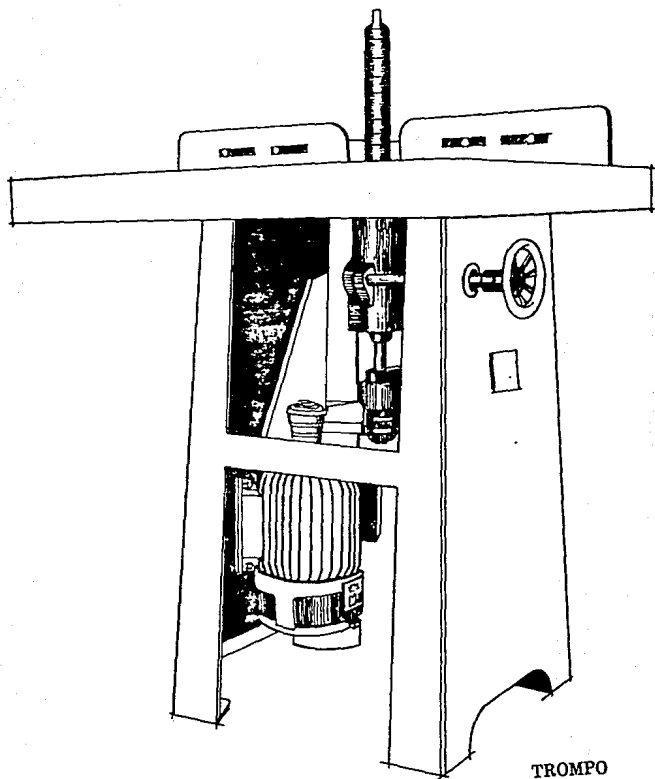
- Sierra banda 518,520,521 2 modelos
- Lepillos 6824
- Aserradereo
- Sierra banda pincipal
- Carro
- Reserradora
- Desorlladora
- Pendulo
- Lepillo
- Canteadora

- Trompo
- Sierra banda principal
- Cepillos 12, 14, 16, 18, 10 "
- Trompo 24 x 24 y 30 x 30
- Mesa sierra circular
- Bastonera.

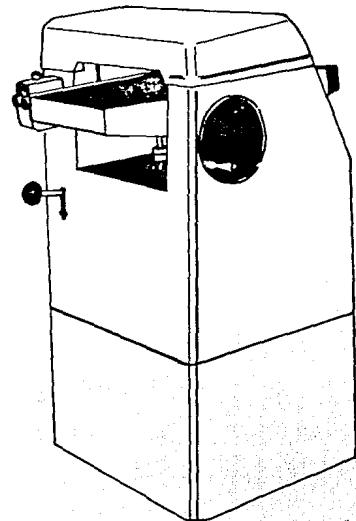


CANTEADORA

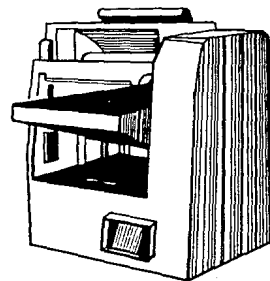




TROMPO



CEPILLOS



REPRESENTANIES:

1.- Lentromec. S. A.

Es una de las mas importantes empresas dedicadas a la venta de maquinaria para la transformacion de madera. Suministra maquinas y equipos completos para aserrio, talleres y fábricas de tableros. Representa a empresas europeas de reconocido prestigio como Dankaert y Wekor.

2.- Comercial Knealand, S. A.

Es una importante firma que vende gran cantidad de productos para la industria en general, especialmente maquinaria para trabajar en carpinteria, talleres y pequeñas fábricas de muebles.

3.- Euromex, S. A.

Esta firma se especializa en maquinaria para el trabajo de la madera y derivados, representa en su mayor parte, maquinaria europea, básicamente italiana, de buena y muy buena calidad, de diversos tipos y características para los mas diversos trabajos, puede surtir desde maquinaria para talleres y carpinteria hasta plantas completas, de aserrio, triplay, aglomerados, enlistonados, cajas alambradas o clavadas.

4.- Gimbel, S. A.

Es una empresa que tiene grandes existencias de maquinaria en general, así como herramientas y accesorios, también cuenta con maquinas para trabajar la madera, apropiadas para talleres y carpinterias de marcas nacionales y sudamericanas.

5.- HERSVIC MACHINERY CO., S. A.

Es uno de los representantes de maquinaria en general que existen en el D. F., cuenta con un número considerable de la misma, haciéndose notar una sección dedicada a la maquinaria para el trabajo de la madera. Se debe aclarar que toda ella es maquinaria pequeña, básicamente para carpinterías, algunas de ellas son de producción nacional y de importación, representa a firmas argentinas y brasileñas.

6.- LEON WEILL, S. A.

Entre las muchas líneas que maneja esta firma, se encuentra la de maquinaria para la transformación de la madera, esta es apropiada para carpintería, fabricas de muebles y otros usos.

Tienen constantes existencias de maquinaria y refacciones, el servicio de ventas es bueno. Manejan



herramientas de corte, como son discos, sierras
circulares, sierra cinta, brocas y otras.

7.- Maquinaria Iosa, S. A.

Son representantes y fabricantes de sus productos, que
consisten basicamente en: sierras de disco, sierra banda
y canteadoras apropiadas para talleres pequeños o
carpinterias. Cuenta a su vez con distribuidores que son
en este caso ferreterias.

8.- Osmosa Mexicana, S. A.

Es de las firmas importantes en maquinaria, para madera,
cuentan entre sus representados marcas de prestigio como
Forano, Mc Donough, American, Lorinth, generalmente
presenta proyectos completos, para aserraderos y
fábricas de triplay, tiene una linea muy completa.

9.- Sierras y Maquinarias. S. A.

Representa fundamentalmente a la firma Corley en equipo de aserrío, en nuestro concepto, su giro principal es la venta de herramienta de corte; también proporcionan servicios de afilado.

10.- Talleres Bolívar. S. A.

Esta casa representa a las principales fabricas para la industria maderera, ofrecen asesoria completa en cualquier instalacion, incluyendo ingenieria, montaje y arranque. Luenta con maquinaria en almacen.

11.- Técnicos Argostal. S. A.

Es una de las empresas mas importantes en México, como representante de maquinaria en general, su organizacion le permite coordinar esfuerzos y manejar proyectos grandes, tales como plantas completas de aserrío.



triplav y aglomerados.

tiene entre sus representados a Mc Donough, American.

Kaute y otras firmas de reconocido prestigio.

12.- Tecnoplan, s. a.

Son representantes de maquinaria y equipo europeo en

México. Son especialistas en madera y derivados.

Pueden contar con la asistencia específica de parte de

sus representados: han instalado una serie de plantas

industriales de consideración: la calidad de la

ingeniería mostrada es muy buena, así como su

organización.

CONCLUSIONES DE INVESTIGACION
A NIVEL GENERAL.

1.- Capacidad de Planta.

En funcion de su medios de produccion, se considera limitada para satisfacer la demanda de equipo propio para la industria de la transformacion de la madera.

2.- Calidad Observada.

La calidad de sus productos se considera media, por carecer de una tecnologia en constante desarrollo, asi como fallas en control de calidad, fundicion, soldadura, paileria, acabado, etc.

3.- Diseño.

La industria nacional se considera con un nivel medio en los conocimientos teoricos para desarrollar diseños y fabricar los productos.

4.- Avances tecnologicos.

son limitados para las maquinas de aserrio; con equipos adicionales es posible lograr producciones de 60 m3/turno.

5.- Control de calidad.

Es deficiente por falta de control e instrumentacion.

6.- En su mayoria las fábricas, se puede considerar aceptables en cuanto a fabricacion de equipo.

7.- Mantenimiento.

Los servicios al cliente no estan organizados, los suministros de refacciones son inoportunos y en estas condiciones no es posible realizar el mantenimiento preventivo.

8.- Ingenieria.

se puede considerar una ingenieria con creatividad.

9.- Financiamiento.

La mayoría de los fabricantes no cuenta con el financiamiento suficiente, debido a la falta de organización y al cumplimiento de los requisitos, entre ellos, escrituras y balances.

10.- Promoción de sus productos.

No se observa políticas definidas de promoción de sus productos e intercambio formal de conocimientos entre ellos.

De acuerdo al analisis anterior, las empresas mas
recomendables son:

- Maquinaria Industrial de Durango, S. A.
- Industrial Mecanicas, S. A.
- Industrias Gonzalez Hieras, S. A.
- Talleres Bolivar, S. A.
- Talleres Irosa, S. A.

DIRECTORIO DE FABRICANTES:

Fabricantes de maquinaria para la industria maderera en la
Republica Mexicana.

A.- Coahuila.

A.1.- Verastequi, S. A.

Prolongación E. Carranza y La Salle

Apdo. Postal No. 61.

Saltillo, Coah.,

tel. 3-6075

B.- Chihuahua.

B.1.- Eduardo Morales Torres.

Calzada Morelos No. 2, 205

Chihuahua, Chih.

tel. 3-1401

B.2.- Industrias Gonzalez Heiras.

Apartado Postal No. 996.

Chihuahua, Chih.

Tel. 2-3914.

B.3.- Luis Hinojosa, S. A.

Domicilio Conocido

(frente Panteon Jardin)

Parral, Chih.

B.4.- Maquinaria Forestal Industrial, S. A.

Cipres No. 1317

Apartado Postal No. 159

Chihuahua, Chih.

Tel. 3-6810

B.5.- Talleres Iinajero, S. A.

Ujinaga No. 60.

Parral, Chih.

Tel. 2-018

C.- Distrito Federal.

C.1.- Maquinaria Butrón, S. de R. L. (Ind. Zacatecana)

Ing. Agustín García Hernández

Calz. Sto. Tomás No. 100

Col. Acalotenco

México 16, D. F.

Tel. 561-06-06

C.2.- Aserraderos Bores Fabricantes.

Gte. Sr. Enrique Bores Bustamante

Campo Salart No. 136

Col. Ampliación Petrolera.

México 16, D. F.

Tel. 352-42-86

C.3.- Talleres Bolívar, S. A.

Gte. Sr. Edgar Rodríguez.

Dr. Liceaga No. 7

Tel. 578-34-64 y 578-30-46

C.4.- Manufacturera losa. S. A.

Sr. Jose Luis Tierra

Emiliano Zapata No. 41

San Juan Ixhuatepec. Edo. de Mex.

tel. 569-30-00

D.- Durango.

D.1.- Constructora de Equipo Silvicola, S. A.

Col. Juan de la Barrera.

Durango, Dgo.

tel. (91-181) 1-3209

D.2.- Hulmasa,

Patoni No. 601 Nte.

Durango. Dgo.

D.3.- Maquinaria Industrial de Durango, S. A.

Madrono Nte. No. 100

Esq. Aquiles Serdan

Col. Vizcaya. tel. (91-181) 1-5788.

D.4.- Falleres Irosa

Carretera Durango-Mazatlan No. 820

Col. Sta. Maria.

Apartado Postal No. 164

Durango, Dgo.

tel. 1-2631

E.- Guanajuato.

E.1.- Fundición El Refugio..

16 de Septiembre No. 420

Acámbaro, Gto.

tel. 1-53

F.- Jalisco.

F.1.- Industrias Mecánicas, S. A.

Calle 22 No. 2760

Zona Industrial

Guadalajara, Jal.

tel. 1477171

DIRECTORIO DE REPRESENTANTES:

Relación de las empresas que representan o distribuyen
equipos nacionales y extranjeros, en el Distrito Federal.

1.- Centromac, S. A.

Bld. M. Avila Camacho No. 355

Naucalpan, Edo. de Mexico.

tel. 576-54-88

2.- Comercial Kneeland, S. A.

Iolsa No. 44 Matriz

México 1, D. F.

tel. 588-02-24

3.- Euromex, S. A.

Bld. M. Avila Camacho No. 535

Naucalpan, Edo. de México.

tel. 576-76-22

- 4.- Gimbel. S. A.
Ciz. Coltono No. 158
Col. Vallejo
México 15. D. F.
Tel. 587-09-66
- 5.- Hersvil Machinery Co., S. A.
Lado Cuitzeo No. 248
Mexico 17. D. F.
Tel. 545-83-37
- 6.- Leon Weill. S. A.
I. la Católica No. 96
Mexico 1. D. F.
Tel. 585- 09-55
- 7.- Manufacturera Iosa. S.A.
Emiliano Zapata No. 41
San Juan Ixhuatepec
Edo. de México Tel. 569-33-00

- 8.- Usmosa Mexicana, S. A.
Ft. CC. de Cuernavaca No. 344
Col. Olivar de los Padres
México 20, D. F.
- 9.- Sierras y Maquinarias, S. A.
Lago Ladoqa No. 227
México 17, D. F.
Tel. 531-64-75
- 10.- Talleres Bolivar, S. A.
Dr. Liceaga No. 7
México 7, D. F.
Tel. 588-30-44 y 588-48-33
- 11.- Tecnicos Arcostal, S. A.
Av. Jalisco No. 180
Mexico 18, D. F.
Tel. 515-85-80

12.- Tecnoplan, S. A.

Rio Guadalquivier No. 50-50. Piso

Mexico S. D. F.

tel. 511-14-88



De acuerdo al estudio anterior, cada una de las máquinas señaladas, lo integran, además de las partes fundamentales, aditamentos y herramientas, dependiendo de la operación, tipo de desvaste o corte, que se realice.

Pero en los pequeños talleres, la maquinaria o herramental de elevado costo, es totalmente imposible de adquirir.

Normalmente la maquinaria cara o muy sofisticada se encuentra en empresas con mayor solidez.

En los talleres, solo se cuenta con maquinaria muy esencial y de mayor versatilidad, y en la mayoría de los casos, se utilizan máquinas "hechizas". Entre las máquinas que se encuentran en los talleres y pequeñas industrias es común:

- . Sierra circular
- . Sierra cinta
- . Escoplo
- . Canteador
- . Cepillo

En la industria mueblera, existe la necesidad de muebles de ebanisteria, los cuales requieren de formas y diseños, que las máquinas comunes no pueden realizar por su complejidad de formas, como son los muebles y piezas talladas y de formas caprichosas, que requieren de la mano del artesano y del artista.

La maquinaria para el tallado de la madera, como ya se investigo, no se fabrica en ninguna parte del país, es siempre de importación. Es maquinaria de diversas formas y de enormes dimensiones y peso exagerado, con un alto número de piezas que por su funcionamiento son complicadas y muy costosas.

Entre las máquinas de ornamentación en madera, están las que hacen talberos, patas, mangos de todo tipo, cepillos, figuras volumétricas, remates, torsales, bustos, etc. Todas estas máquinas, tienen funciones muy específicas, lo cual las hace que sean adquiridas por grandes industrias.



Las grandes máquinas dedicadas a la transformación de la madera y de materiales similares, en su mayoría la conforman piezas de fundición, partes maquinadas, grandes motores y piezas de inyección.

Las características funcionales de las máquinas ornamentales, en su mayoría son:

- 1.- Trabajan a base de motores de corriente continua o alterna.
- 2.- Las herramientas de corte que utilizan son las "fresas" que existen en diferentes formas y diámetros.
- 3.- El sistema de fijación de los cortadores, es a base de broqueros, ya sea de tambor, de mordazas o únicamente con opresores.
- 4.- En su mayoría, las máquinas que realizan esta función de ornamentar la madera, tienen tres movimientos característicos, que trabajan simultáneamente:

- . Movimiento axial.
- . Movimiento longitudinal
- . Movimiento transversal

todos estos movimientos, funcionan a base de baleros, husillos y engranes, que se deslizan sobre barras y perfiles de diferentes formas y dimensiones.

5.- La mayoría de las máquinas tienen bases y soportes de fundición; de tamaños volumétricos y pesados, de constituciones robustas y hasta exageradas.

6.- Utilizan partes maquinadas, que requieren de mayor precisión.

7.- Dentro del funcionamiento de las máquinas de ornamentación, se tiene el sistema de fijación y movimiento simultáneo de las piezas.

Para este punto, la maquinaria existente hace uso de husillos con manivelas y engranes, cilíndricos con dientes rectos, helicoidales, con empuje axial y

engranajes conicos para conectar ejes que se cortan, y producir los movimientos simultaneos.

8.- El punto en el cual coinciden la mayor parte de las maquinas es: que utilizan un Modelo Patron, hecho de maderas duras o de metales, para una mayor duracion. El cual es seguido en todos sus contornos por un punto guia, que es el que limita el desvaste de los cortadores en las piezas que se estan trabajando.

9.- Por ultimo, este tipo de maquinaria, por su tamano y complejidad, cuenta con sistemas automaticos, los cuales hacen todavia más costosos y complejos el funcionamiento de este herramienta, y por lo tanto fuera de toda posibilidad economica de los talleres y de la mediana industria, para la adquisición de una maquina de esta naturaleza.

A continuación veremos, algunas maquinas existentes en el mercado, dedicadas a la transformación de materias primas, relacionadas con la talla de la madera.

Fresadora de talla "Bulleri" Paris (Italia). Mod. A 250-b.

Esta maquina esta construida con un sistema completamente nuevo, consiguiendose un trabajo de absoluta precision, incluso en piezas de pequeñas dimensiones.

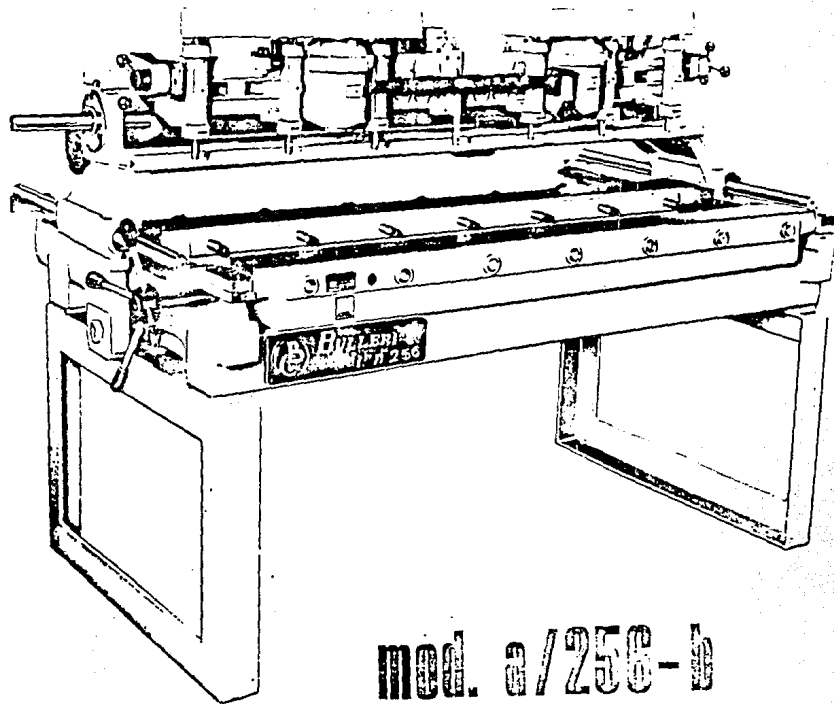
El conjunto de cabezales es orientable y permite conseguir trabajos particularmente dificiles. Los mandriles son accionados por dos motores trifásicos y giran a 16.500 r.p.m. Los contrapuntos son de rotacion simultanea accionados por un solo volante.

El movimiento del conjunto del cabezal, es longitudinal y transversal, son rectilíneos con excepcion del brazo de apoyo semirotante.

El deslizamiento es sobre guia templada por medio de cojinetes axial de esfera.

Características:

| | |
|---|---------------|
| Cabezales | No. 6 |
| Distancia entre brocas - fresas | 250 mm. |
| Motores | No. 2 |
| Potencia de motores 2 HP cada uno | (total 4 HP) |
| Largo máximo a trabajar sobre mesa | 650 mm. |
| Largo máximo a trabajar entre puntos | 550 mm. |
| Ancho máximo a trabajar | 250 mm. |
| Altura máxima a trabajar sobre mesa | 110 mm. |
| Rotación de las brocas - fresas | 16.500 r.p.m. |
| Diametro del rabillo de las brocas - fresas | 8 mm. |



mod. a/256-b



Fresadora de talla "Bulleri"

Pisa (Italia)

Modelo 210/B.

Con motores individuales y convertidor de frecuencia.

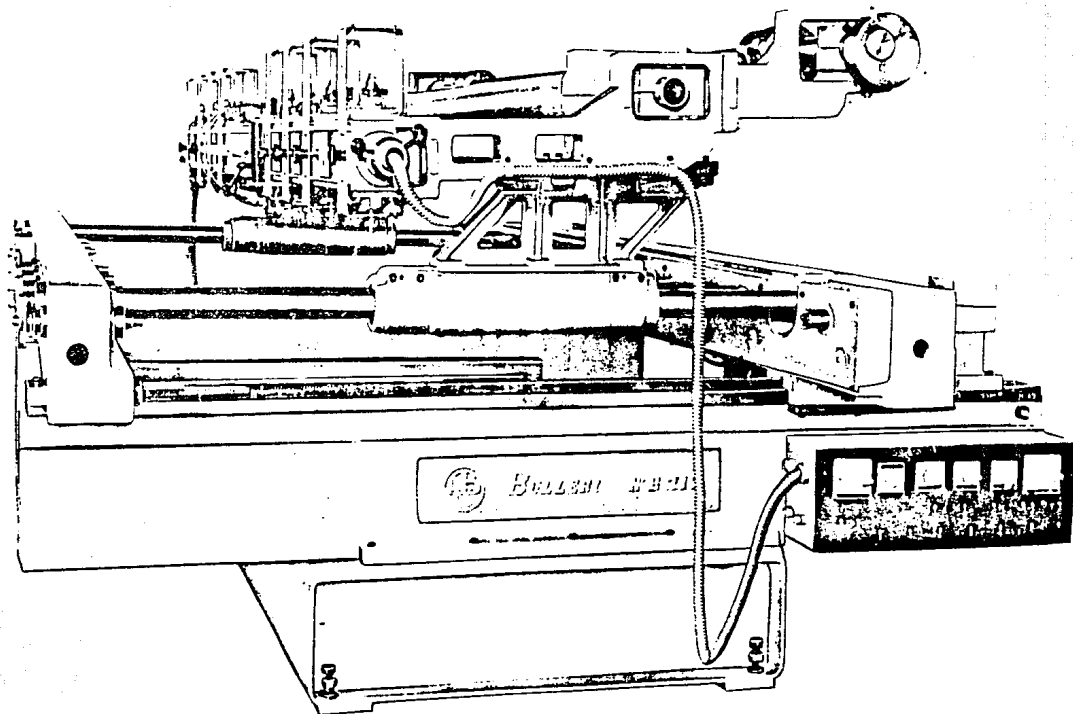
Fresadora de talla de 8 mandriles con pasaje central para piezas largas y cabezal giratorio. Todas las partes están realizadas en fundición de hierro y acanaladas sobre una robusta base de acero.

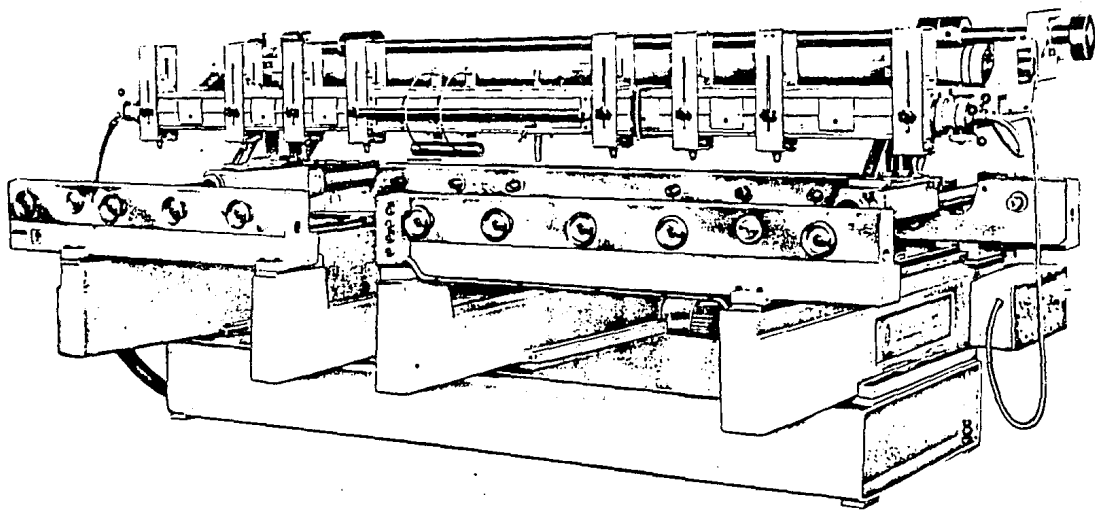
Guías.- Realizados en acero templado; rodamientos de bolas en baño de aceite.

Mesa de trabajo.- La mesa de trabajo desliza por medio de mando eléctrico; permite trabajar sobre la mesa hasta 250 mm.

Contra Puntos.- Accionadas por mando eléctrico.

mod. 210/8





BULLERI 56021 CASCINA - PISA (ITALY)

Características

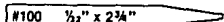
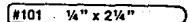

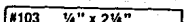

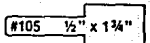
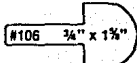
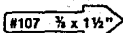
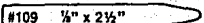
| | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Largo máximo admitido entre puntos | 1450 mm. |
| Largo máximo a trabajar entre puntos | 1300 mm. |
| Largo máximo a trabajar sobre la mesa | 2500 mm. |
| Distancia entre mandriles | 300 mm. |
| Potencia motores mandriles (cada uno) | 1.2 H.P. |
| Potencia convertidor | 12.5 KVA |
| N. Revoluciones | 12.000-18.000 RPM |

La maquina esta completa de una serie de brocas.

total 48 piz. diametro: 20-14-8-6-4-2.

Llaves de servicio.

Algunos buriles o cortadores que se utilizan en este tipo de trabajo, son los que a continuación se muestran, usando para esto solo su contorno. todos los buriles de serie 100, son de acero de alta velocidad.

| Pieza | Fundicion |
|---|--------------------------------------|
| 1) - #100 $\frac{1}{2}$ " x 2 $\frac{3}{4}$ "  | lalia de rino |
| 2) - #101 $\frac{1}{4}$ " x 2 $\frac{1}{4}$ "  | lalia de medinao |
| 3) - #102 $\frac{1}{4}$ " x 1 $\frac{3}{4}$ "  | laraceado |
| 4) - #103 $\frac{1}{4}$ " x 2 $\frac{1}{4}$ "  | Desvestado o plano |
| 5) - #104 $\frac{1}{2}$ " x 1 $\frac{1}{2}$ "  | Detallado burdo en canal de barril. |
| 6) - #105 $\frac{1}{2}$ " x 1 $\frac{3}{4}$ "  | Aproximación burda o de planos. |
| 7) - #106 $\frac{3}{4}$ " x 1 $\frac{1}{2}$ "  | Detallado burdo en canal de barril |
| 8) - #107 $\frac{3}{4}$ " x 1 $\frac{1}{2}$ "  | Letras o canales de barril octagonal |
| 9) - #109 $\frac{1}{4}$ " x 2 $\frac{1}{2}$ "  | Detalle medio. |

DETERMINACION DE LA MAQUINA:

Considerando la investigacion anterior, de partes y funcionamientos de las maquinas existentes y considerando los objetivos del proyecto y de experiencia propia, es posible determinar las necesidades y requerimientos que debe cumplir la maquina que se proyecta.

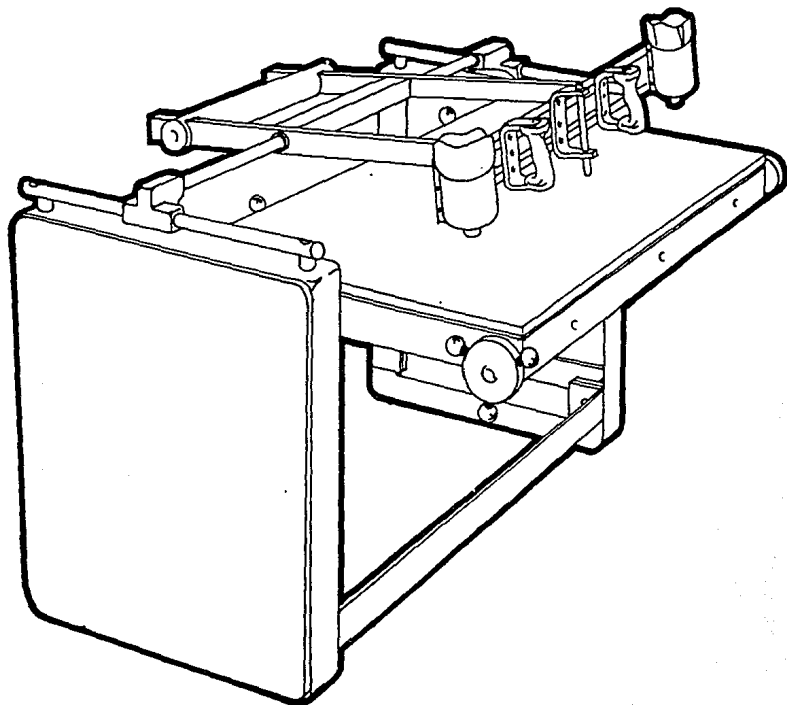
Esta maquina requiere de una construccion estable y robusta, exenta de vibraciones y de dimensiones optimas necesarias, que por su constitucion sea de fácil manejo y de un costo al alcance de gente que trabaje en talleres y pequeñas industrias.

Considerando que la máquina realice trabajos planos o de tablero y volumétricos, con un mínimo de facilidad para la fijacion de las piezas a trabajar.

Para que la máquina funcione, como tal, debe controlar movimientos transversales, longitudinales y axiales, que

actuen sobre guías, a base de rodamientos, husillos o baleros, que garanticen un desplazamiento suave que permita al operario, trabajar con el mínimo de esfuerzo.

Las fuentes de movimiento o motores deben ser óptimos en su tamaño, capacidad y funcionamiento, así como los cortadores y fijación de los mismos, considerando la antropometría de las personas y desarrollando ergonómicamente las partes y funciones de la máquina.



ANÁLISIS ERGONOMICO.

Operacion. El operador al realizar un trabajo de copiado.

realiza una serie de pasos que a continuacion se presentan:

-seleccionar el tipo de cortadores y colocarlos en los husillos.

-tomar las piezas de trabajo, asi como la pieza patron y fijarlas en la mesa, seleccionando la herramienta adecuada de fijación: prensas, tornillos, cuñas o por medio de contrapuntos.

-Accionar el (los) interruptor (es) para poner en marcha los motores.

-Ocupar la posición de trabajo y con el control de mando seguir el contorno de la pieza quia.

-Al finalizar la pieza, el operador la inspecciona y la deposita en el recolector de piezas terminadas.

La limpieza de la maquina, queda determinada por el trabajo que se realice. de igual forma queda condicionado su mantenimiento, lubricacion o ajuste tal como el fabricante lo recomiende.

NIVEL DE CONFIABILIDAD

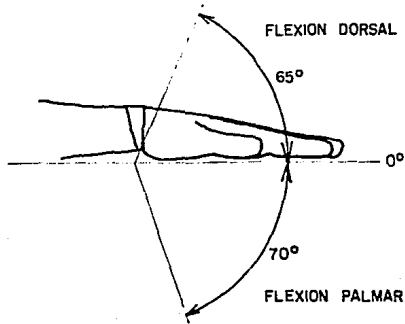
Es de suma importancia que el operador trabaje con confianza en la máquina para tener mayor seguridad, tomando en consideracion una zona bien determinada para la colocacion de la máquina, asi como el aprovechamiento de la luz natural y el espacio suficiente y contar con el equipo adecuado para realizar ese trabajo.

ERGONOMIA

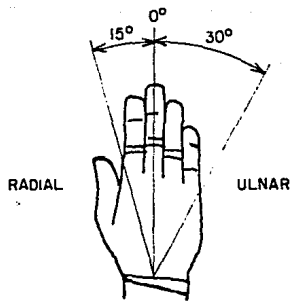
En la actualidad el estudio de la ergonomia se preocupa en adaptar la máquina al hombre y no a la inversa. Observando que la persona se fatigue lo menos posible, haciendo consideraciones como la de llevar el trabajo al operario para un mayor rendimiento y con un menor esfuerzo, así mismo deberá observarse una correcta relación antropométrica a fin de evitar posiciones forzadas y brindar comodidad en el alcance de los mandos de la máquina.

ILUMINACION

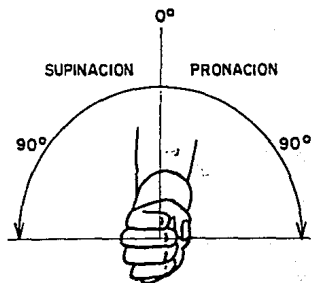
La cantidad de iluminacion sobre el trabajo y el local en general, de los colores adecuados, tanto de las maquinas como del espacio, ofrecen una gran ayuda al personal que trabaja en el lugar.



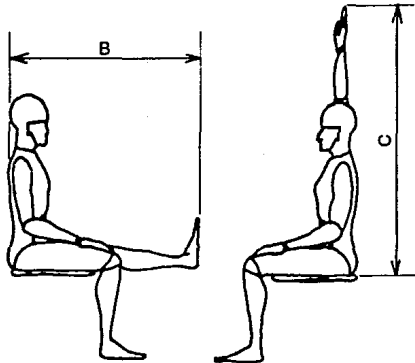
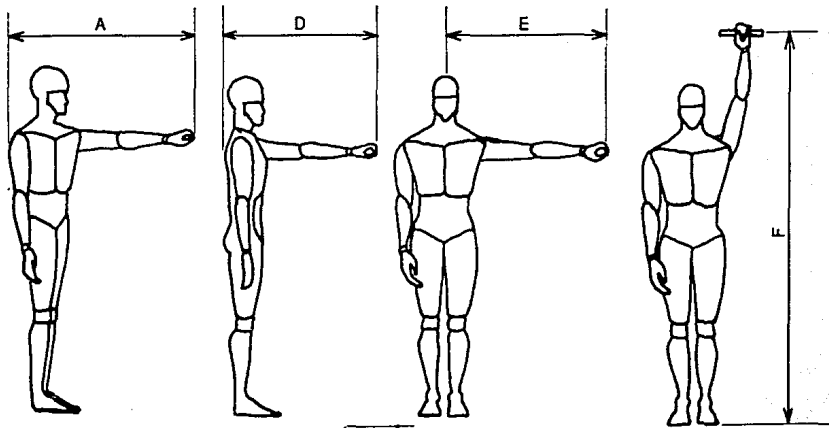
FLEXION
Y EXTENSION



DESVIACION

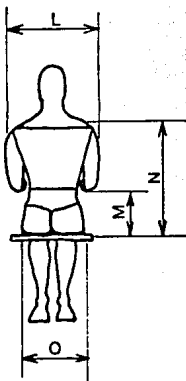
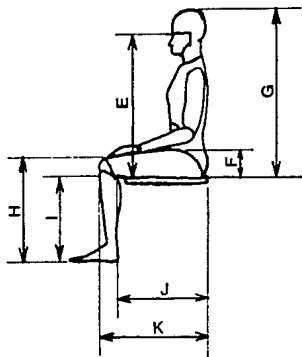
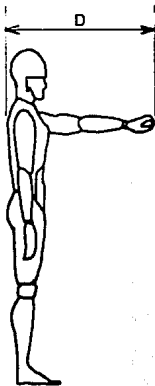
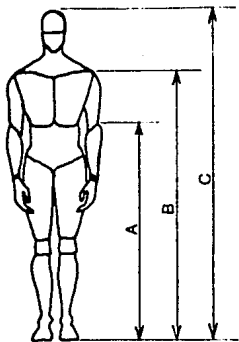


PRONACION
Y SUPINACION



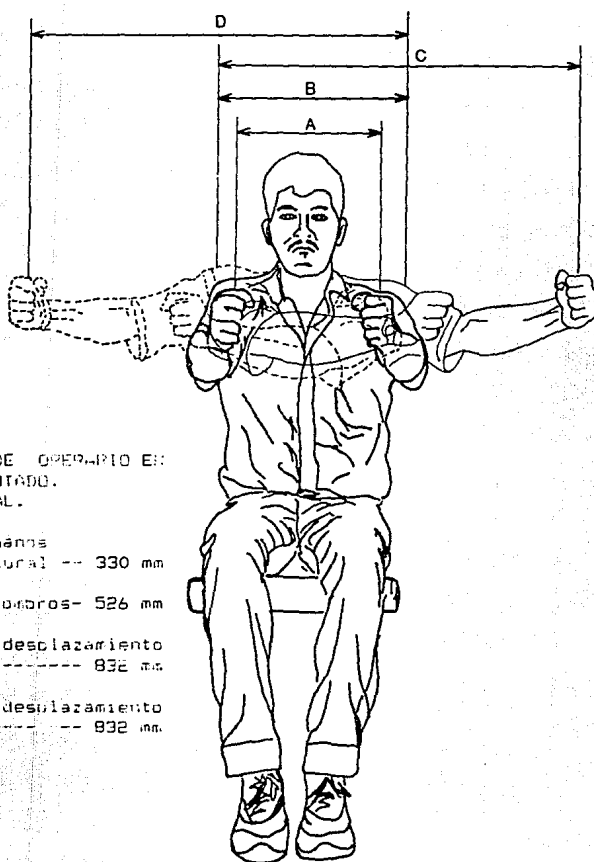
DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO

| | |
|---|---------|
| A) alcance punta-mano (extendida) ----- | 973 mm |
| B) longitudinal asiento ----- | 1171 mm |
| C) altura alcance vertical, sentado ----- | 1311 mm |
| D) longitud lateral al hombro ----- | 889 mm |
| E) longitud lateral al brazo ----- | 864 mm |
| F) altura vertical al alcance superior ----- | 2049 mm |



DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO

| | |
|------------------------------|---------|
| A) altura codo ----- | 1209 mm |
| B) altura hombro ----- | 1557 mm |
| C) estatura ----- | 1760 mm |
| D) alcance punta mano ----- | 874 mm |
| E) altura ojo-sentado ----- | 865 mm |
| F) holgura m. sio ----- | 191 mm |
| G) altura sentado ----- | 990 mm |
| H) altura rodilla ----- | 603 mm |
| I) altura poplitea ----- | 478 mm |
| J) largura nalga-popliteo -- | 551 mm |
| K) largura nalga-rodilla --- | 654 mm |
| L) anchura hombros ----- | 529 mm |
| M) altura codo reposo ----- | 297 mm |
| N) altura hombro sentado --- | 696 mm |
| O) anchura caderas ----- | 422 mm |



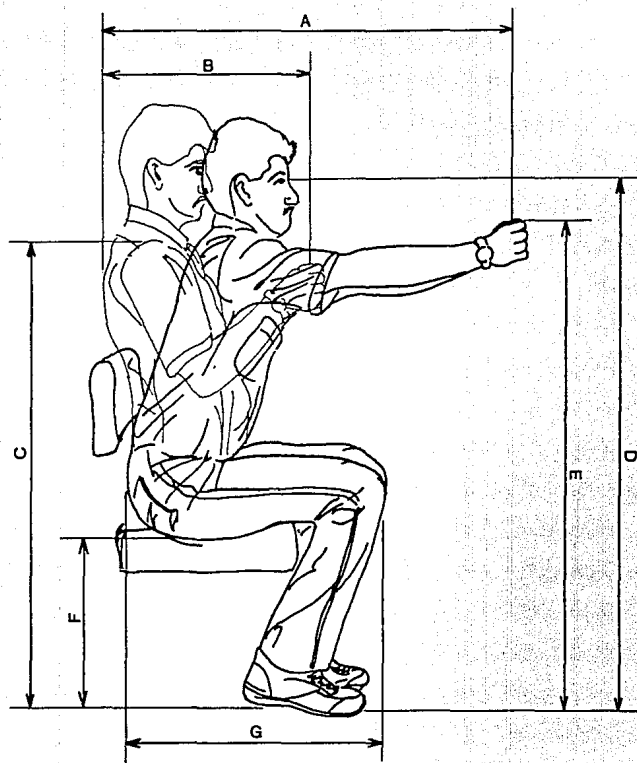
DIMENSION DE OPERARIO EN:
POSICION SENTADO.
VISTA FRONTAL.

A) anchura manos
posición natural -- 330 mm

B) anchura hombros- 526 mm

C) largura desplazamiento
izquierdo ----- 832 mm

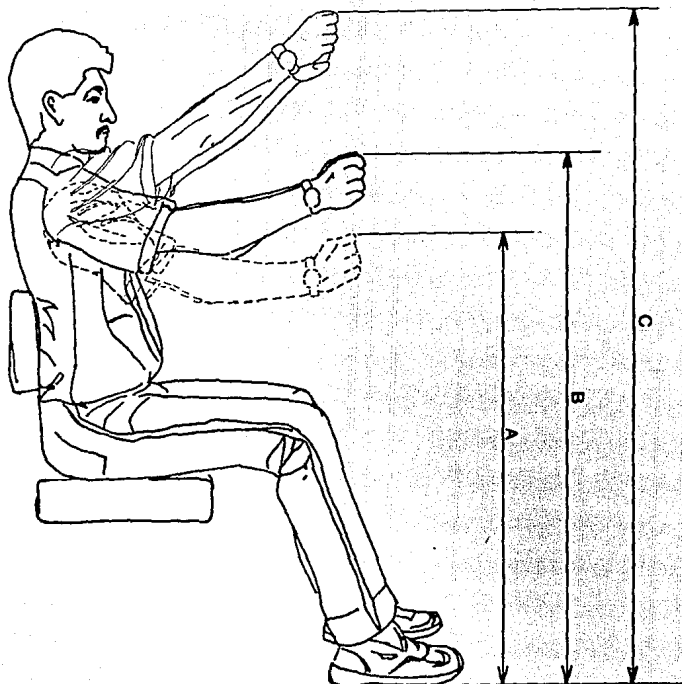
D) largura desplazamiento
derecho ----- -- 932 mm.



DIMENSION DE OPERARIO EN POSICION SENTADO
VISTA LATERAL

| | |
|--|-----------------------------|
| A) alcance de desplazamiento al frente - 1096 mm | D) altura ojos - 1172 mm |
| B) alcance de desplazamiento atrás - 390 mm | E) altura manos - 1012 mm |
| C) altura hombros - 1045 mm | F) altura asiento - 445 mm |
| | G) longitud pierna - 650 mm |



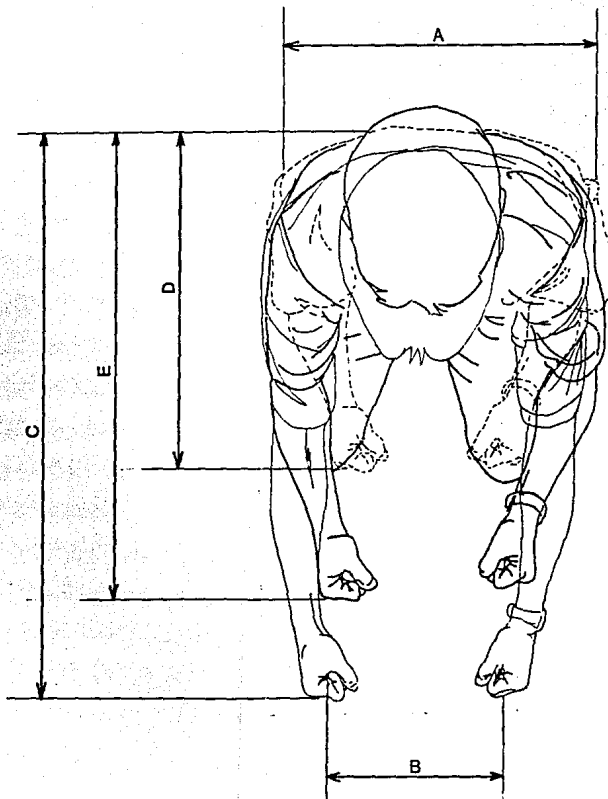


DIMENSION DE OPERARIO A
DIFERENTE ALTURA EN
CONTROLES DE MANDO.

A) altura en posición más
baja ----- 846 mm

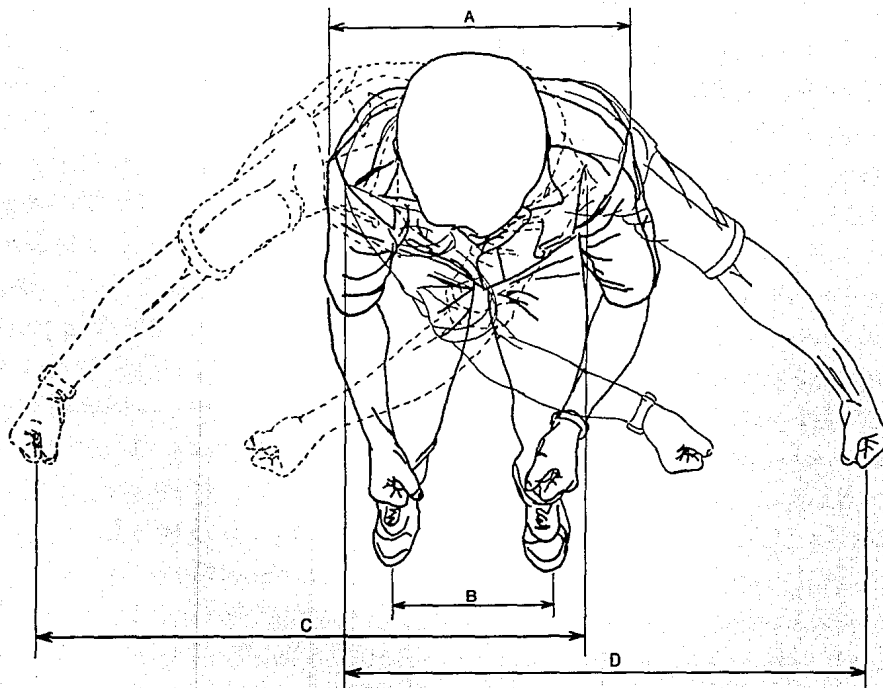
B) altura en posición
normal ----- 1012 mm

C) altura en posición
alta ----- 1285 mm



DIMENSIONES DE OPERARIO EN POSICION SENTADO.VISTA SUPERIOR.

- A) anchura hombros ----- 526 mm
- B) posición manos ----- 330 mm
- C) alcance desplazamiento al frente ----- 1096 mm
- D) alcance desplazamiento atrás ----- 390 mm
- E) alcance en posición normal 538 mm



DIMENSIONES DE DESPLAZAMIENTO DE OPERARIO
VISTA SUPERIOR.

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A) anchura hombros --- 526 mm | C) largura despla- |
| B) anchura manos --- 330 mm | camiento derecha --- 832 mm |
| | D) largura despla- |
| | camiento izquierdo --- 832 mm |

MEMORIA DESCRIPTIVA

Máquina que por su costo y volumen, se ubica en la pequeña y mediana industria teniendo como función, desarrollar piezas ornamentales en la fabricación de muebles, y de piezas de materiales similares a la madera.

Los elementos que conforman la máquina son de origen y fabricación nacional, así como las dimensiones ergonómicas que se han adaptado a las medidas del mexicano.

A continuación veremos las partes formales de la máquina, principales características, materiales y funcionamiento que desempeña en la elaboración de las piezas de trabajo.

Base Principal:

solera de acero 1010 de 4 1/2" x 1/2" doblada y soldada en forma rectangular de 800 x 800mm, compuesta por dos piezas laterales y dos soleras intermedias de 3" x 1/4" en forma de "C" soldadas eléctricamente a los laterales, donde van fijas la cubierta principal y el descansapie respectivamente.

Cubierta Lateral:

Madera listonada de 19mm con melamina de formica en una de las caras fija con cuatro tornillos en las soleras intermedias, y van sobre los costados de la base principal en las caras exteriores.

Cubierta de trabajo de Piezas en Plano:

Madera de 19mm reticulada en una de las caras, y dividida en tres partes proporcionales, que sirve para fijar las piezas simetricamente.

Cubierta de trabajo en Piezas en Volumen:

Acero 1010 de 3" x 1/2" unidas con soldadura a un perfil "C" de acero de 3" x 2" calibre 16 formando un rectángulo de 2200 x 600mm. El perfil "C" está dividido en tres partes iguales por medio de dos barras de acero de 2" de diámetro y con cuerda en los extremos para su fijación. En cada una de las partes del perfil se coloca un punto dentado unido por la parte interna del perfil de un engrane tipo "tornillo sin fin y rueda", sobre una barra que corre por el interior y a todo lo largo del perfil, operado por dos manivelas que se ubica en los extremos de la cubierta y que controla el movimiento simultáneo de los tres puntos dentados.

En el extremo trasero de la cubierta, y sobre las barras separadoras, lleva otro perfil de 3" x 2" calibre 16 el cual se desliza sobre las barras llevando tres puntos fijos, con cuerda y manivela permitiendo el ajuste y fijación de las piezas a trabajar. En la parte superior de este perfil se

encuentra el sistema de frenado, que consta de dos husillos con cuerda y manivela, uno sobre cada barra separadora que presiona y frena la corredera principal.

Sistema Estructural de la Base o Descansapie:

Solera de 3" x 1/2" en forma de "L" de 1200 x 400mm fijos con tornillo y tuerca en la parte interior de los laterales.

Barra de Desplazamiento Longitudinal:

Barra de acero de 2" de diametro maquinada y rectificada, colocada en la parte superior de los laterales de la base principal. donde se desliza el conjunto principal de motores en forma longitudinal, avanzando y/o retrocediendo segun sea el caso.

Corredera:

Parte de fundición maquinada, que tiene como función desplazarse sobre la barra longitudinal, fijando y soportando la barra de desplazamiento transversal.

Barra de Movimiento Transversal:

Barra de acero de 2" de diámetro maquinado y rectificado, que permite que los motores y el sistema de balance se desplacen a lo largo de la máquina, teniendo como segunda función servir como eje de movimientos axiales.

Corredera del Cabezal:

Perfil de acero 1010 de forma rectangular de 3 1/2" x 3 1/2" y bujes de bronce en los laterales con un diámetro interno de 2". Que corre a lo largo de la barra de movimiento transversal, además de hacer un movimiento axial de todo el conjunto.



Brazos de Unión:

Solera de 3 1/2" x 1/2" maquinada y fija con tornillos a la corredera del cabezal, unida al conjunto donde van los motores y la pieza de contrapeso.

Contrapeso:

Cilindro de acero fundido de 5" de diámetro colocado en la parte trasera de los brazos de unión.

Brazo de Articulación Axial:

Solera de acero 1010 de 2" x 1/4" doblada en "C" y barrenada en los extremos, permitiendo que los cortadores avancen perpendiculares al punto de contacto. Se une a los brazos de unión por medio de tornillos, y que permiten la posición y el movimiento deseado.

Paralelas:

Barra de acero rectangular de 1" x 1/2" que soporta los motores y al husillo central. En estas barras se encuentran también los soportes de los controles de mando, articuladas por medio de tornillos sobre el brazo de movimiento axial, permitiendo el movimiento oscilante de una manera conjunta y controlada de todo el cabezal.

Placa de Fijación de Motores:

Pieza de acero que permite fijar los motores con las barras paralelas sin interrumpir el movimiento oscilante del conjunto.

Soporte del Husillo Central:

Placa de acero de 1/2" doblada, que soporta al punto guía articulada y fija a las paralelas y la pieza central.

Soporte de los brazos de Mando:

Placa de acero de 1/2" maquinada y doblada que funciona como posicionador de los brazos de mando, por medio de tornillos en la parte superior e inferior del soporte.

Husillo Central o Guia:

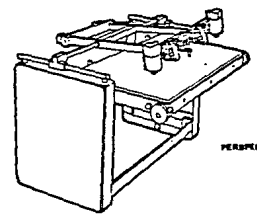
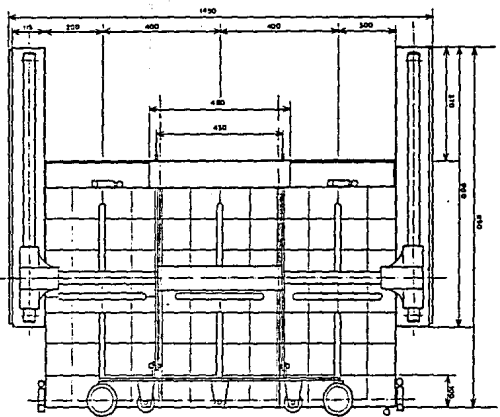
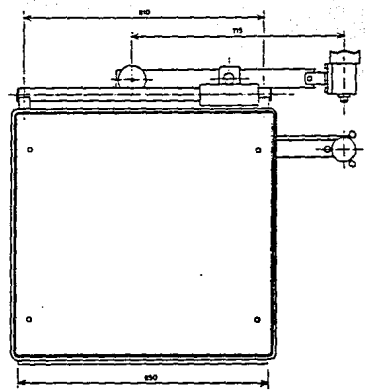
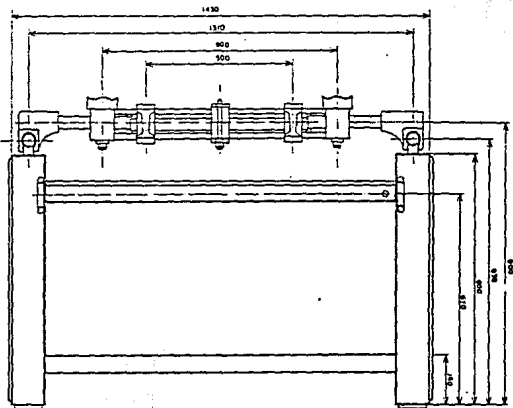
Barra de acero de 1 1/2" de diámetro maquinada, fija al soporte central que permite la colocación del buril guia.

Brazo de Mando:

Pieza de inyección en acetato de celulosa, así como todas las piezas terminales de mando y de fijación. Los brazos de mando van colocados a los extremos del husillo central, en los soportes laterales puestos a presión y fijos con tornillos. Su función es la de determinar el movimiento del husillo central y transmitirlo a los cortadores laterales.

Motores:

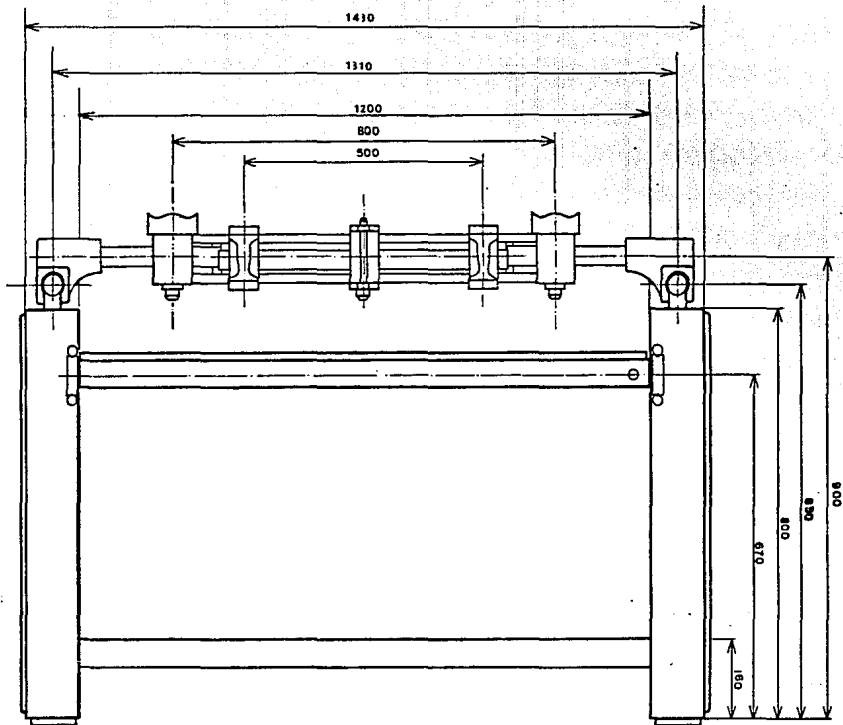
Motores de corriente alterna de 1 1/2 a 2 H.P. de 1600 rpm. sujetos a las placas de fijación, que llevan husillos de tambor para la colocación de los cortadores o fresas.



PERSPECTIVA

| | | | |
|------------------------|------|----|----|
| ORNAMENTADOS | | | |
| UNAM DISEÑO INDUSTRIAL | | | |
| VISTAS GENERALES | | | |
| Esc. 1:2 | 1/20 | ap | A1 |
| Arch. m.b. | 1/20 | | |

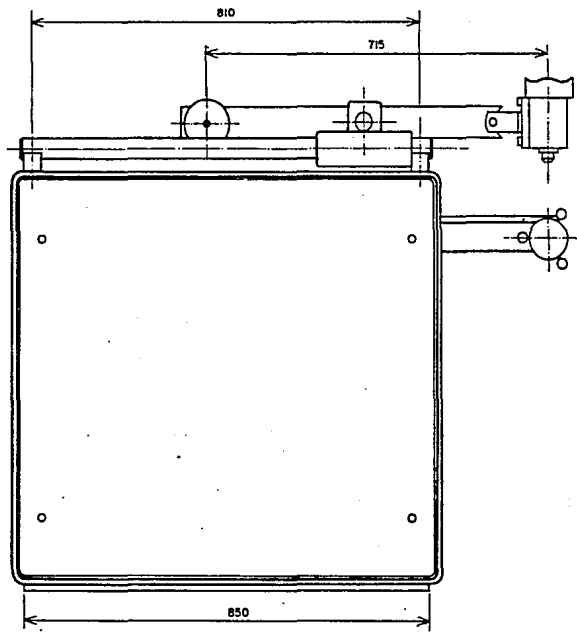




Vista Frontal

| | | |
|------------------|------------------------|------|
| | ORNAMENTADORA | |
| | UNAM DISEÑO INDUSTRIAL | |
| VISTAS GENERALES | | |
| Esc. 1:5 | Rev. | Apr. |
| Acot. mm | Fecha. | A1 |

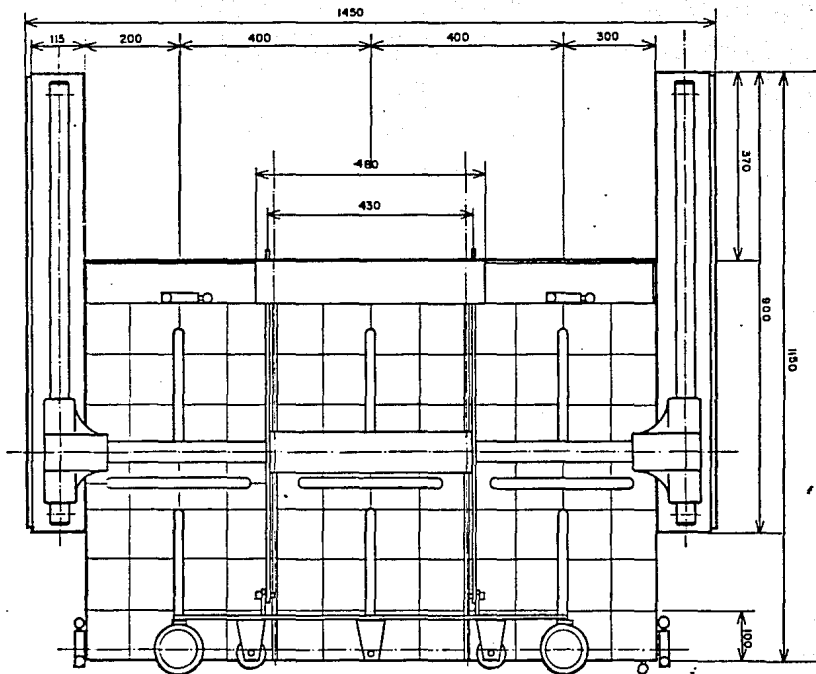
000



Vista Lateral

| | | | |
|------------------|------------------------|------|----|
| | ORNAMENTADORA | | |
| | UNAM DISEÑO INDUSTRIAL | | |
| VISTAS GENERALES | | | |
| Esc. 1:5 | Rex | Apr. | A1 |
| Acot. mm | Fecha. | | |

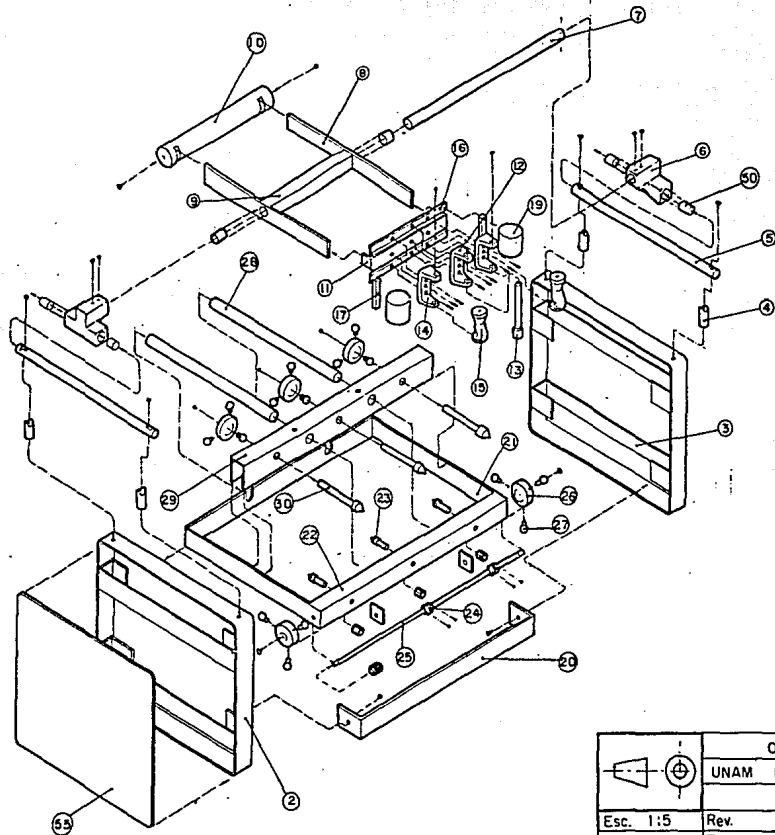




Vista Superior

| | | | |
|----------|--------|------------------------|----|
| | | ORNAMENTADORA | |
| | | UNAM DISEÑO INDUSTRIAL | |
| | | VISTAS GENERALES | |
| Esc. 1:5 | Rev. | Apr. | A1 |
| Acot. mm | Fecha. | | |



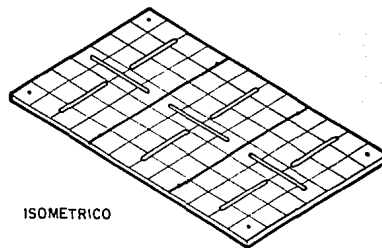
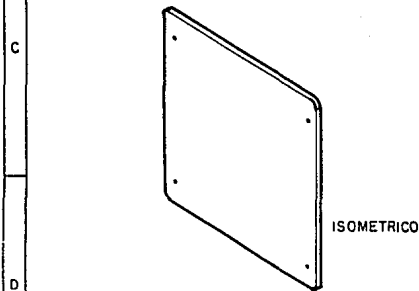
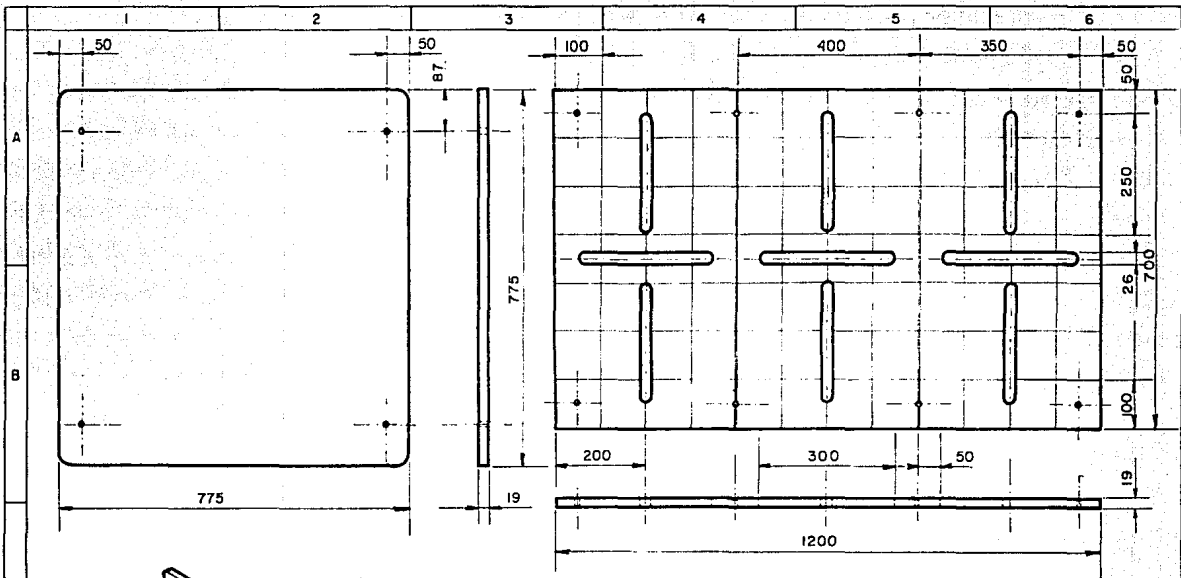


| | | | |
|------------------------|-------|------|----|
| ORNAMENTADORA | | | |
| UNAM DISEÑO INDUSTRIAL | | | |
| DESPIECE | | | |
| Esc. 1:5 | Rev. | Apr. | A1 |
| Acot. mm | Fecha | | |



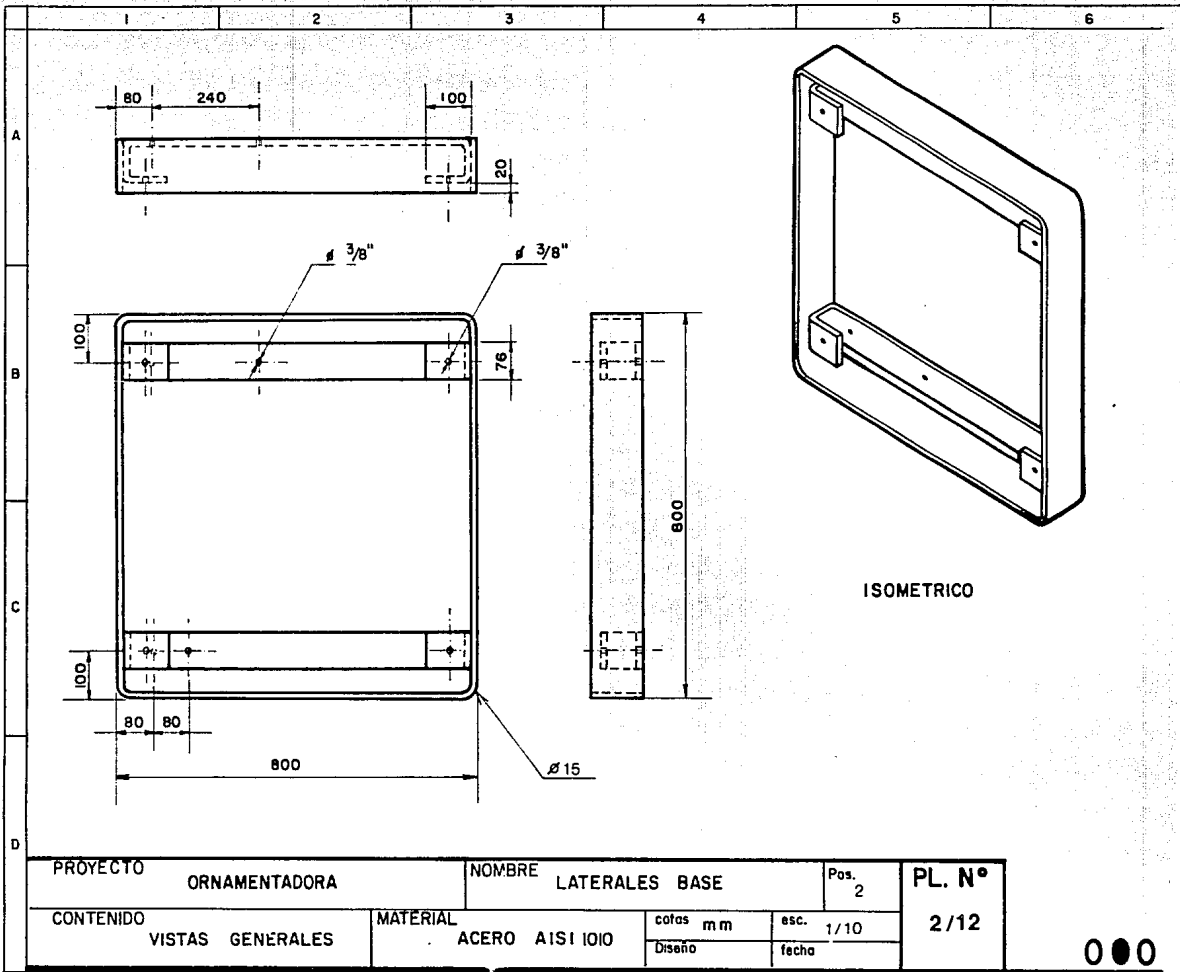
| POS: | NOMBRE | DIM en | #Pie: | MATERIAL | OBSERVACIONES |
|------|------------------------------|-------------|-------|------------------------|---------------|
| 1 | :C.S.COSTADO | | | :ACERO AISI | |
| 2 | :MARC LATERAL | : 800 x 800 | : 2 | :ACERO AISI 1010 | |
| 3 | :REFUERZOS LATERALES | : 775 x 95 | : 4 | :ACERO AISI 1010 | |
| 4 | :SOPORTE TUBO LONGITUDINAL | : 50 | : 4 | :ACERO 2" | |
| 5 | :BARRA LONGITUDINAL | : 800 | : 2 | :ACERO 2" | |
| 6 | :CORREDERA | | : 2 | :ACERO FUNCION | |
| 7 | :BARRA TRANSVERSAL | : 1400 | : 1 | :ACERO 2" | |
| 8 | :BRAZO DE UNIDN | : 750 | : 2 | :ACERO AISI 1010 | |
| 9 | :CORREDERA TRANSVERSAL | : 430 | : 1 | :PERFIL DE ACERO | |
| 10 | :CONTRAPESO | : 540 | : 1 | :FUNCION EN ACERO | |
| 11 | :BRAZO DE MOV.AXIAL | : 500 | : 1 | :ACERO 2" x 1/4" | |
| 12 | :SOPORTE DE MUELLO | | : 1 | :ACERO 1/2" | |
| 13 | :MUELLO | : 160 | : 1 | :BARRA ACERO 1 1/2" | |
| 14 | :SOPORTE DE MANO | | : 2 | :ACERO 1/2" | |
| 15 | :CONTROLES | | : 2 | :ACETATO DE CELULOSA | |
| 16 | :PARALELAS | : 930 | : 2 | :ACERO 1" x 1/2" | |
| 17 | :SOPORTE MOTOR | : 140 | : 2 | :ACERO 3/4 x 2" | |
| 18 | :CAMISA MOTOR | | : 2 | :LAMINA CAL. 18 | |
| 19 | :MOTOR | | : 2 | : 1 1/2 H.P. | COMERCIAL |
| 20 | :DESCANSAPIES | : 2000 | : 1 | :ACERO 2" x 1/2" | |
| 21 | :CUBIERTA VOLUMEN | : 2400 | : 1 | :ACERO 3" x 1/2" | |
| 22 | :PERFIL "C" CUBIERTA VOLUMEN | : 1200 | : 1 | :PERFIL 3" x 2" | |
| 23 | :PUNTO DENTADO | | : 3 | :ACERO 3/4 " B | COMERCIAL |
| 24 | :JUEGO DE EXTRANES | | : 3 | :BRONCE 1" B | COMERCIAL |
| 25 | :BARRA DE MOV. SIMULTANEO | : 1300 | : 1 | :ACERO 3/4" B | |
| 26 | :VOLANTE DE MOV. SIMULTANEO | | : 5 | :FUNCION EN ACERO | |
| 27 | :PERILLA DE VOLANTE | | : 15 | :ACETATO DE CELULOSA | COMERCIAL |
| 28 | :BARRAS SEPARADORAS | : 550 | : 2 | :ACERO 2" B | |
| 29 | :CORREDERA DE AJUSTE | : 1100 | : 1 | :PERFIL 3" x 2" x 1/4" | |
| 30 | :CONTRAPUNTO | | : 3 | :ACERO 3/4" B | COMERCIAL |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---------------|------|----------------------|-------------|---|
| :31 | :CUBIERTA EN PLANC | : 1200 x 500 | : 1 | :TRIPLAY 19 mm | : | : |
| :32 | :TORNILLOS DE CUBIERTA | : 1/4" x 1/2" | : 6 | : | : COMERCIAL | : |
| :33 | :HUSILLO DE MANIVELA DE FRENADO | : 1/4" x 3" | : 2 | :ACERO 1/4" NC | : COMERCIAL | : |
| :34 | :MANIVELA DE FRENADO | : 1" | : 2 | :ACETATO DE CELULOSA | : COMERCIAL | : |
| :35 | :BUJES DE CONTRAPUNTOS | : 3/4" x 1/2" | : 6 | :ACERO 3/4" NC | : COMERCIAL | : |
| :36 | :HUSILLO DE CONTRAPUNTOS | : 3/8" x 3" | : 3 | :ACERO 3/8" NC | : COMERCIAL | : |
| :37 | :TUERCAS DE BARRA SEPARADORA | : 3/4" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :38 | :TORNILLOS DESCANSAPIES | : 3/8" | : 4 | : | : | : |
| :39 | :TORNILLOS DE VOLANTE | : 1/4" | : 5 | : | : COMERCIAL | : |
| :40 | :OPRESORES ENGRANES | : 1/8" | : 12 | : | : COMERCIAL | : |
| :41 | :BUJES JUNTO DENTADO | : 3/4" | : 3 | :ACERO 3/4" | : COMERCIAL | : |
| :42 | :TORNILLOS CUBIERTA VOLUMEN | : 1/2" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :43 | :TORNILLOS DE SOPORTE MOTOR | : 1/4" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :44 | :TORNILLOS DE PARALELAS | : 1/2" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :45 | :TORNILLOS CONTROLES DE MANDO | : 1/4" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :46 | :OPRESORES PARA HUSILLOS | : 1/4" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :47 | :TORNILLOS PARA MANDO | : 3/8" | : 9 | : | : COMERCIAL | : |
| :48 | :TORNILLOS CORREDERA NOV. AXIAL | : 1/2" | : 2 | : | : COMERCIAL | : |
| :49 | :OPRESORES CONTRAPESO | : 1/4" | : 2 | : | : COMERCIAL | : |
| :50 | :BUJES CORREDERA | : 2 1/2" | : 4 | :BRONCE 2 1/2" | : COMERCIAL | : |
| :51 | :OPRESORES DE CORREDERA | : 1/4" | : 2 | : | : COMERCIAL | : |
| :52 | :TORNILLOS BARRA LONGITUDINAL | : 1/2" | : 4 | : | : COMERCIAL | : |
| :53 | :TUERCA CUBIERTA COSTADO | : 5/8" | : 8 | : | : COMERCIAL | : |
| :54 | :TORNILLOS CUBIERTA COSTADO | : 5/8" | : 8 | : | : COMERCIAL | : |
| :55 | :CUBIERTA COSTADO | : 775 x 775 | : 2 | :TRIPLAY 19 mm | : | : |
| :56 | :REGATONES | : 100 x 100 | : 4 | :NEOPRENO | : COMERCIAL | : |



| | | | | | |
|-----------|------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|--------|
| PROYECTO | ORNAMENTADORA | NOMBRE CUBIERTAS: | LATERAL RETICULADA | Pos. 55 | PL. N° |
| CONTENIDO | VISTAS GENERALES | MATERIAL | TRIPLAY 19 mm LISTONADO EN PINO | esc. 1/10 | 1/12 |
| | | | cotas mm. | esc. | |
| | | | Diseño | fecha | |

000



PROYECTO

ORNAMENTADORA

NOMBRE

LATERALES BASE

Pos.
2

PL. N°

CONTENIDO

VISTAS GENERALES

MATERIAL

ACERO AISI 1010

calas mm

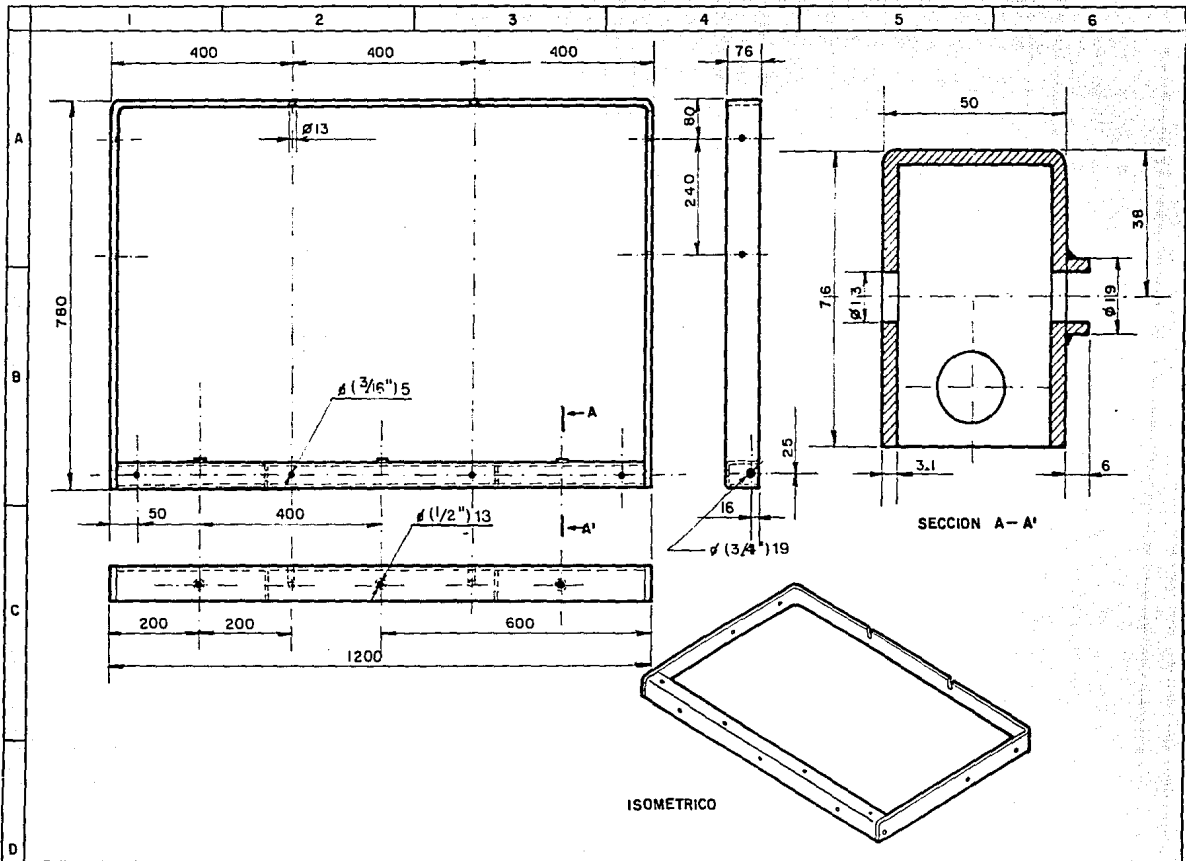
esc. 1/10

2/12

Diseño

fecha

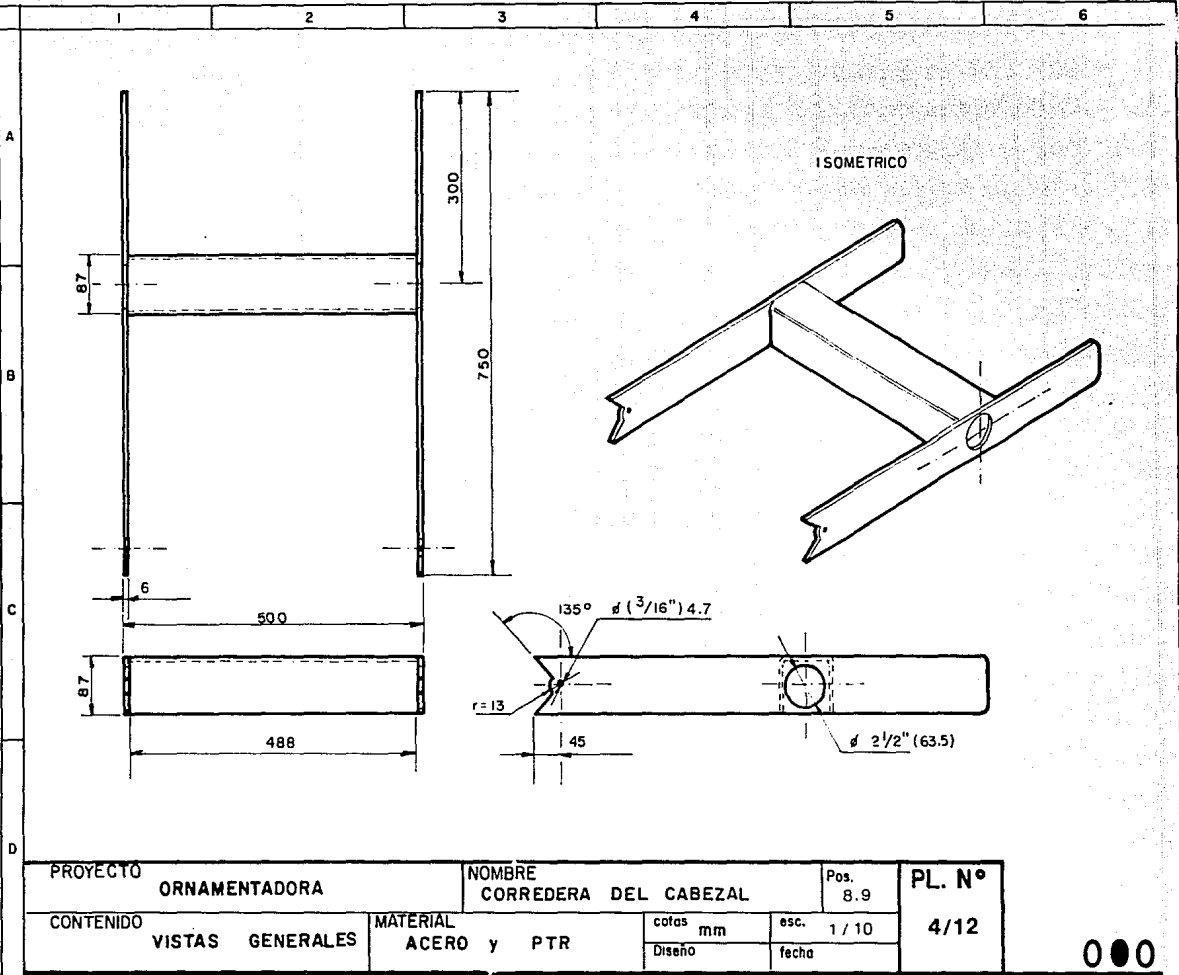
000



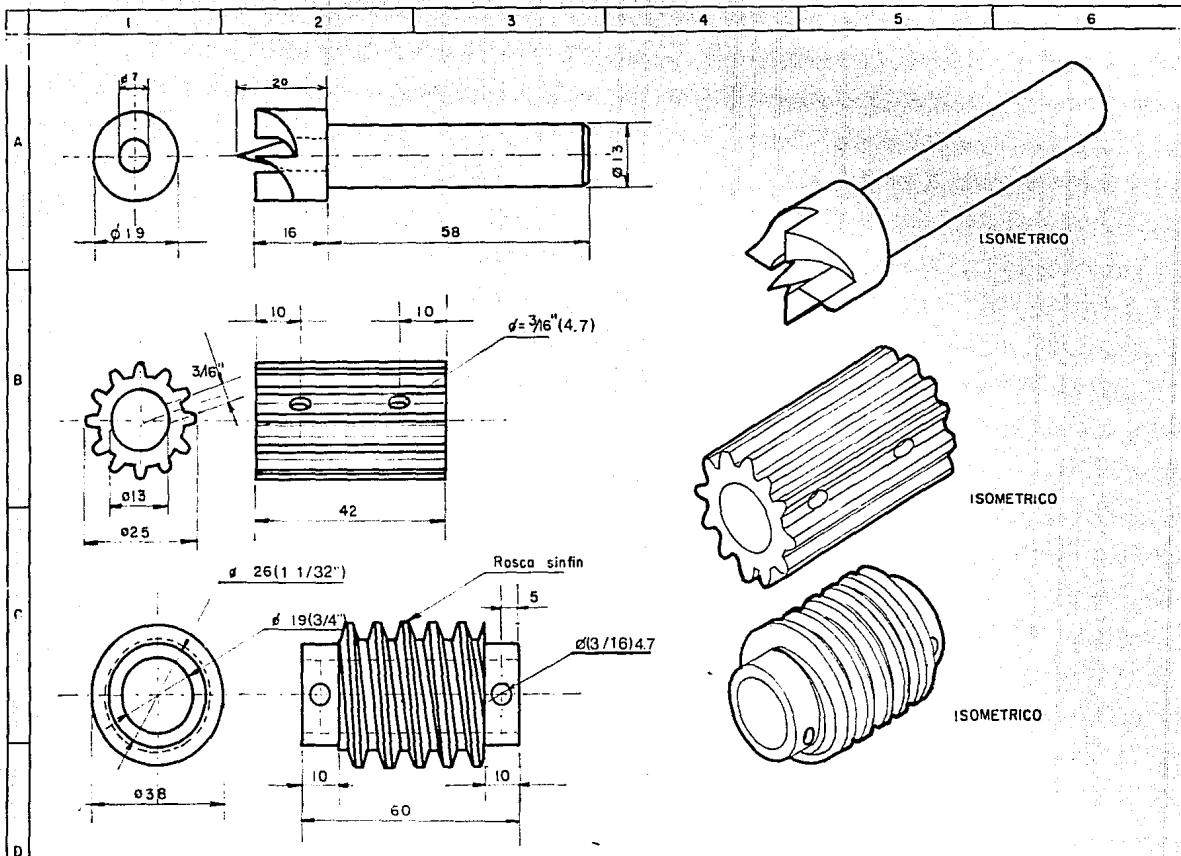
ISOMETRICO

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------------------|--|--------|--|------------------|--|------|--|--------|--|
| PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE | | CUBIERTA VOLUMEN | | Pos. | | PL. N° | |
| CONTENIDO | | MATERIAL | | cotas | | esc. | | 1/10 | | 3/12 | |
| VISTAS GENERALES | | ACERO. AISI 1010 | | m m. | | fecha | | | | | |

000

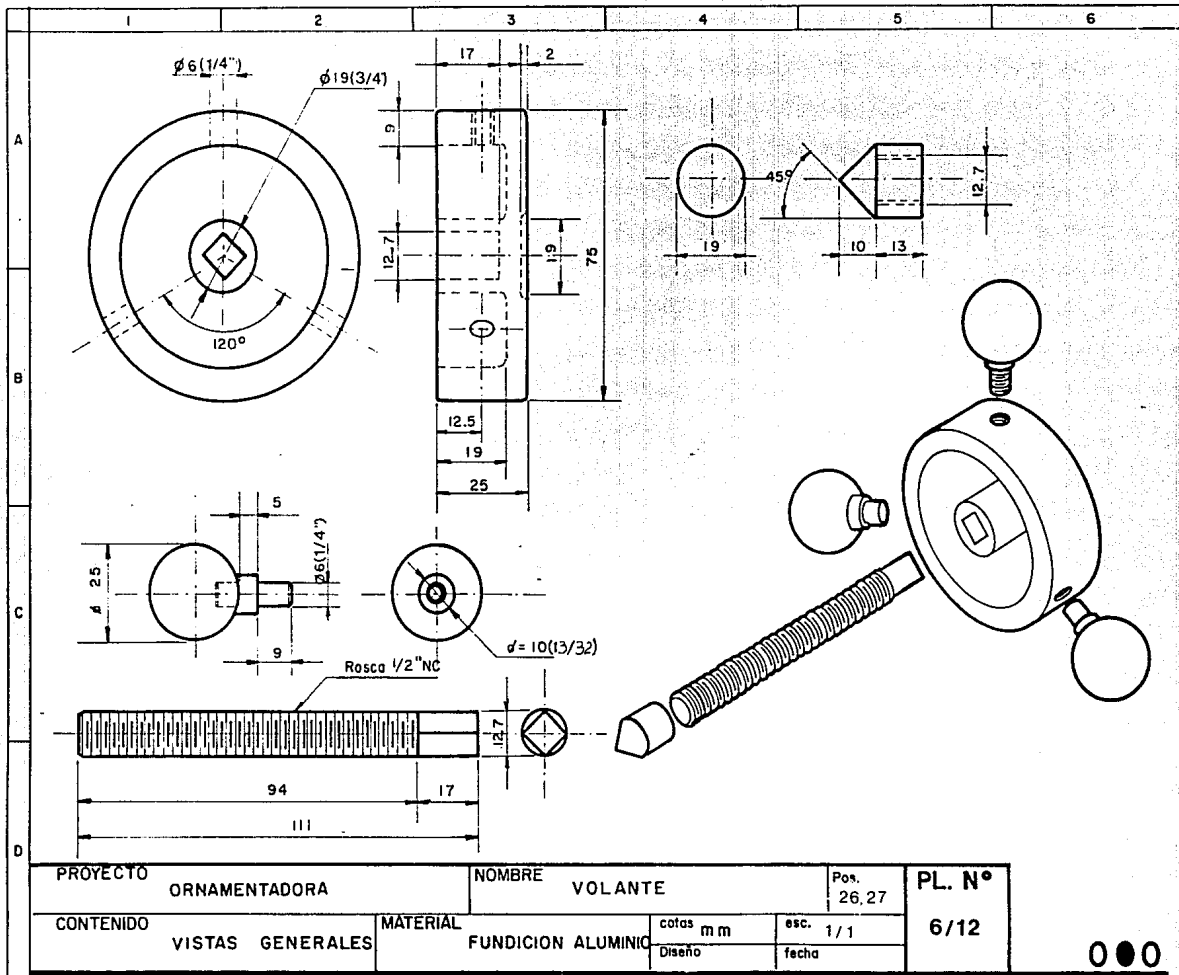


000



| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|------------------|--|----------|--|--|--|--------------|--|----------|--|
| D | PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE | | PUNTO DENTADO, ENGRANE y TORNILLO SINFIN | | Pos. 23 y 24 | | PL. N° | |
| | CONTENIDO | | VISTAS GENERALES | | MATERIAL | | ACERO Y BRONCE | | colos m m | | esc. 1/1 | |
| | | | | | | | | | Diseño | | fecha | |
| | | | | | | | | | | | 5/12 | |





PROYECTO

ORNAMENTADORA

NOMBRE

VOLANTE

Pos.

26,27

PL. N°

CONTENIDO

VISTAS GENERALES

MATERIAL

FUNDICION ALUMINIC

cotas m m

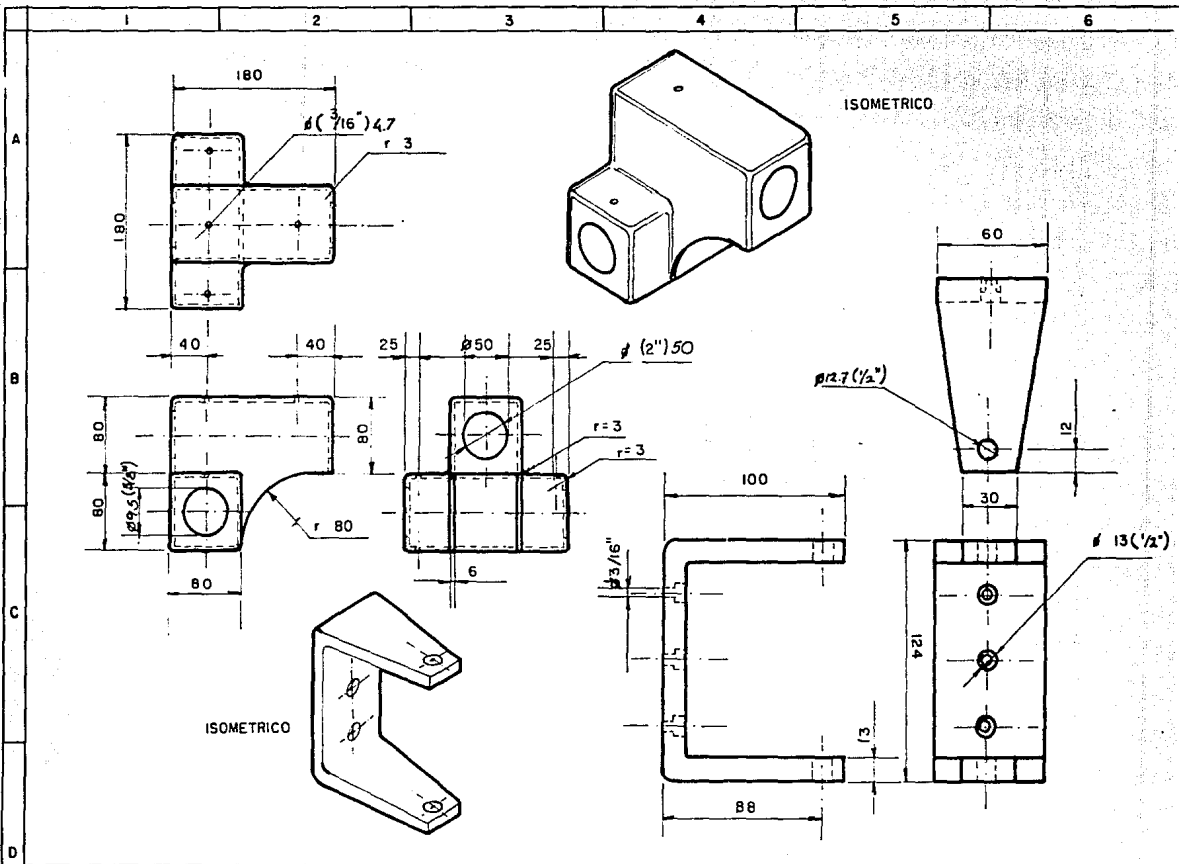
Diseño

esc. 1/1

fecha

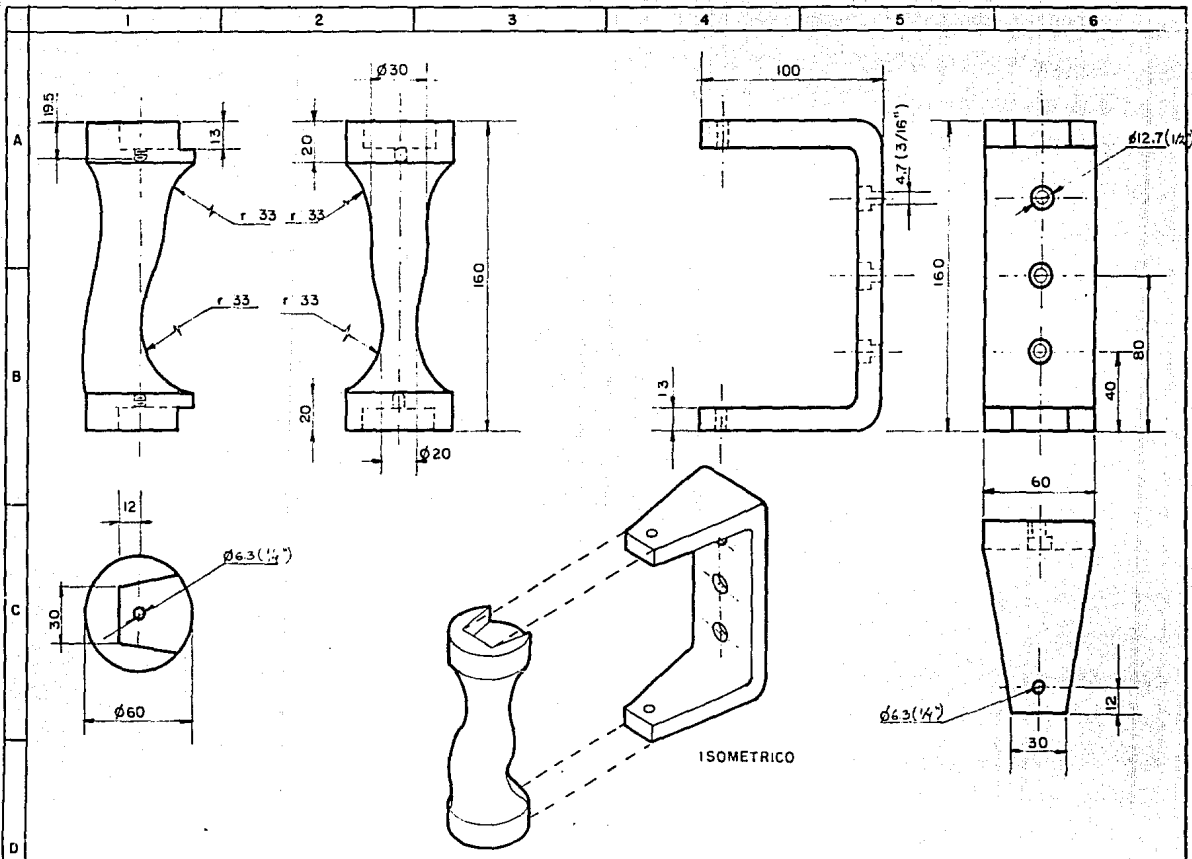
6/12

000



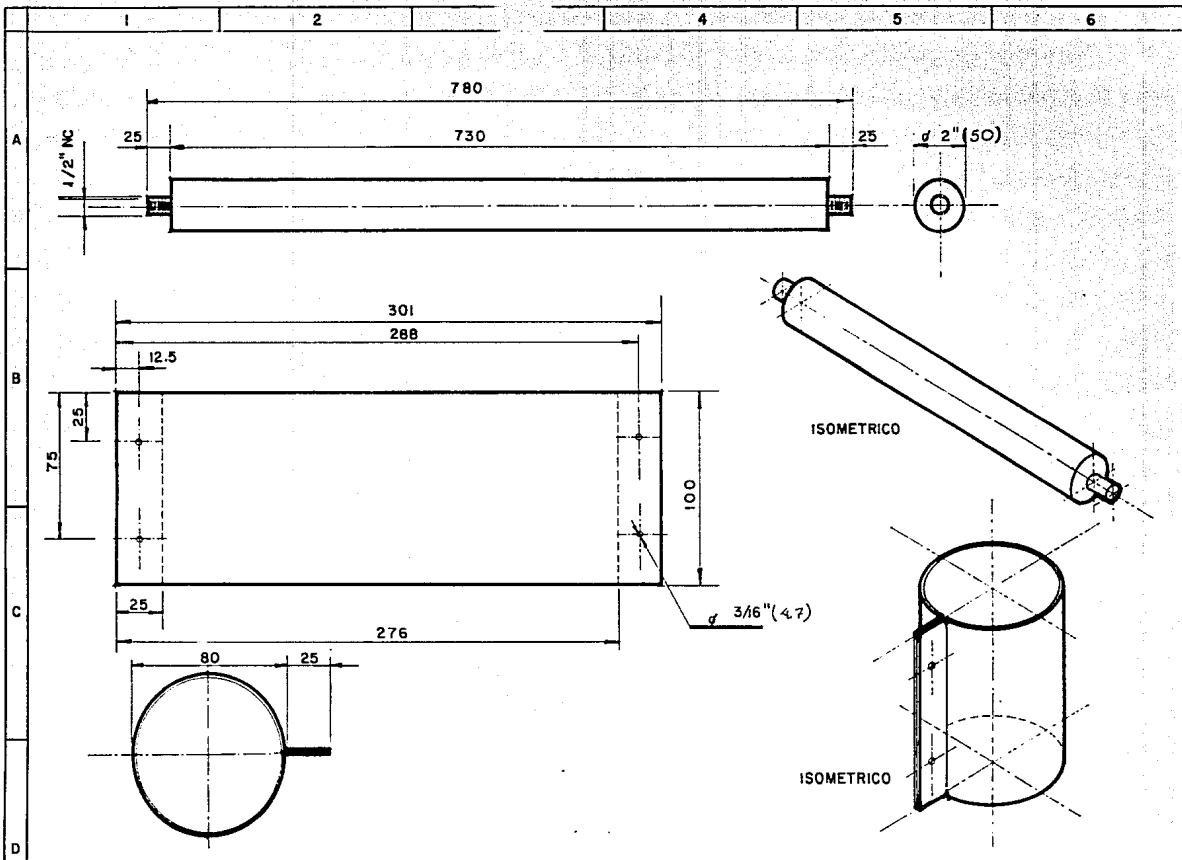
| | | | | | | | |
|------------------|--|-------------------|--|--|--|-----------|--------|
| PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE CORREDERA y FIJACION DE HUSILLO | | Pos. 6,12 | PL. N° |
| CONTENIDO | | MATERIAL | | cotas | | esc. 1/25 | 7/12 |
| VISTAS GENERALES | | FUNDICION y ACERO | | m m | | fecha | |





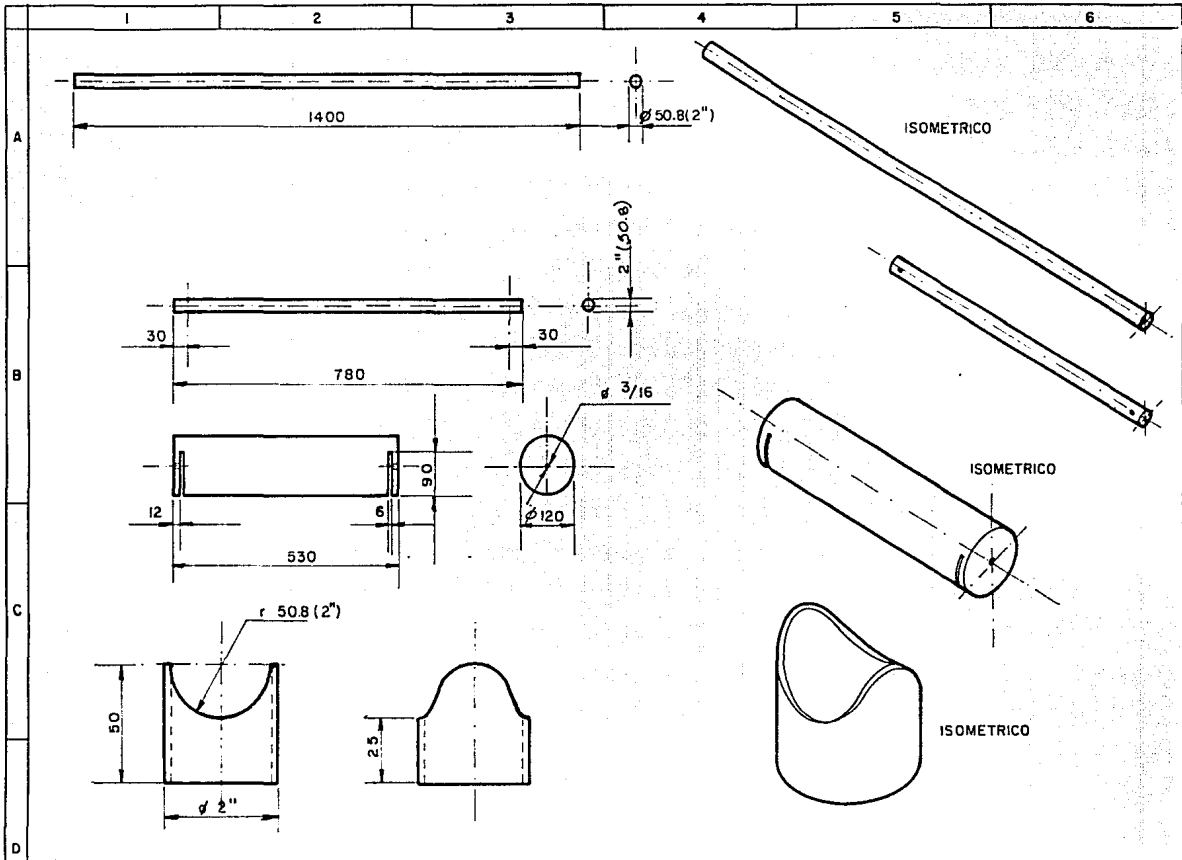
| | | | | | | |
|-----------|------------------|---------------------|-------------------|------------|----------------|----------------|
| PROYECTO | ORNAMENTADORA | NOMBRE | MANERAL Y SOPORTE | | Pos. 12, 15 | PL. N° 8/12 |
| CONTENIDO | VISTAS GENERALES | MATERIAL | acetato | esc. 1/2.5 | | |
| | | ACETATO DE CELULOSA | colas m m. | fecha | | |

000

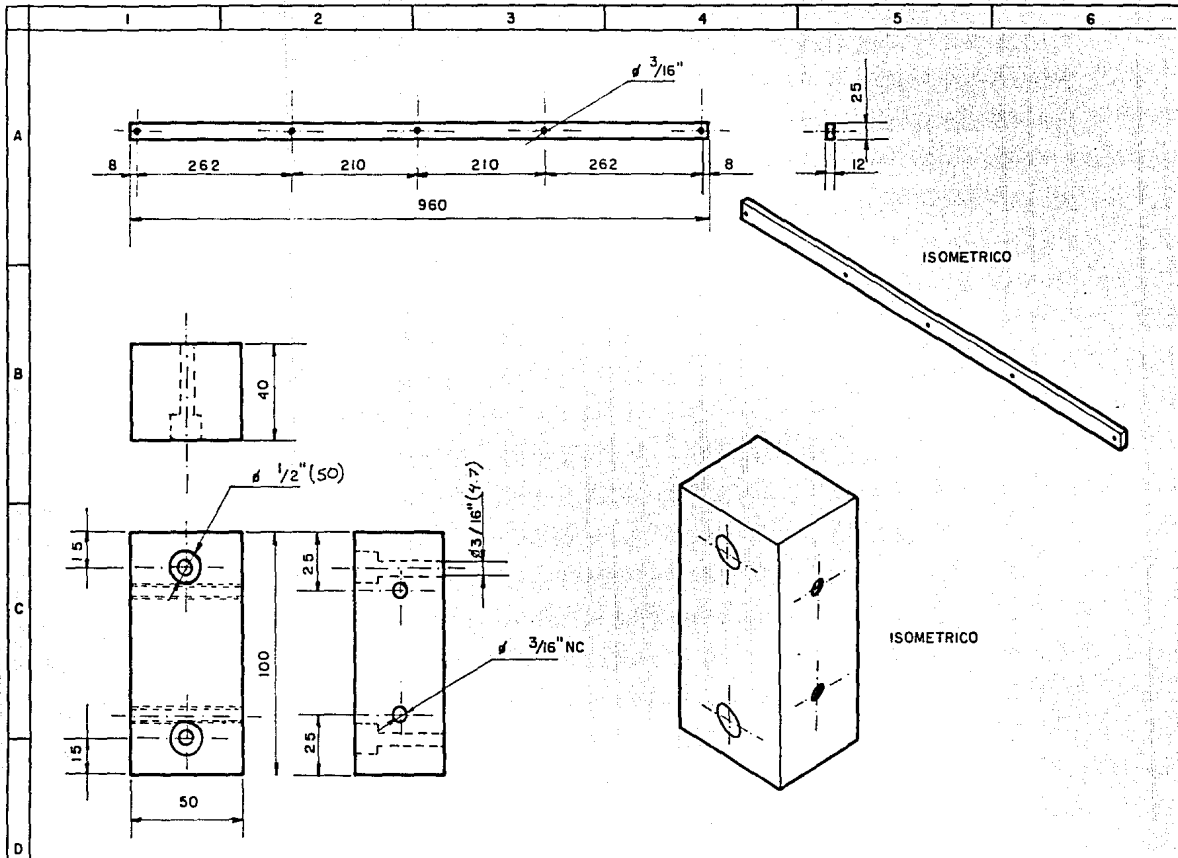


| | | | | |
|-----------|------------------|----------------------------|----------------------------|--------|
| PROYECTO | ORNAMENTADORA | NOMBRE BARRA SEPARADORA | Pos. | PL. N° |
| | | CAMISA MOTOR | 19, 2B | |
| CONTENIDO | VISTAS GENERALES | MATERIAL | cotas mm | 9/12 |
| | | ACERO LAMINA CALIBRE 20 | esc. f: 50 Diseño fecha | |

000



| | | | | | | | | |
|---|-----------|--|------------------|--|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| D | PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE BARRAS TRANSVERSAL y de DESPLAZAMIENTO, CONTRAPESO y SOPORTE | | Pos. 7,5, 10, 4 | PL. N° 10/12 |
| | CONTENIDO | | VISTAS GENERALES | | MATERIAL | ACERO Y FUNDICION | esc. 1:5 | |
| | | | | | | | fecha | 000 |

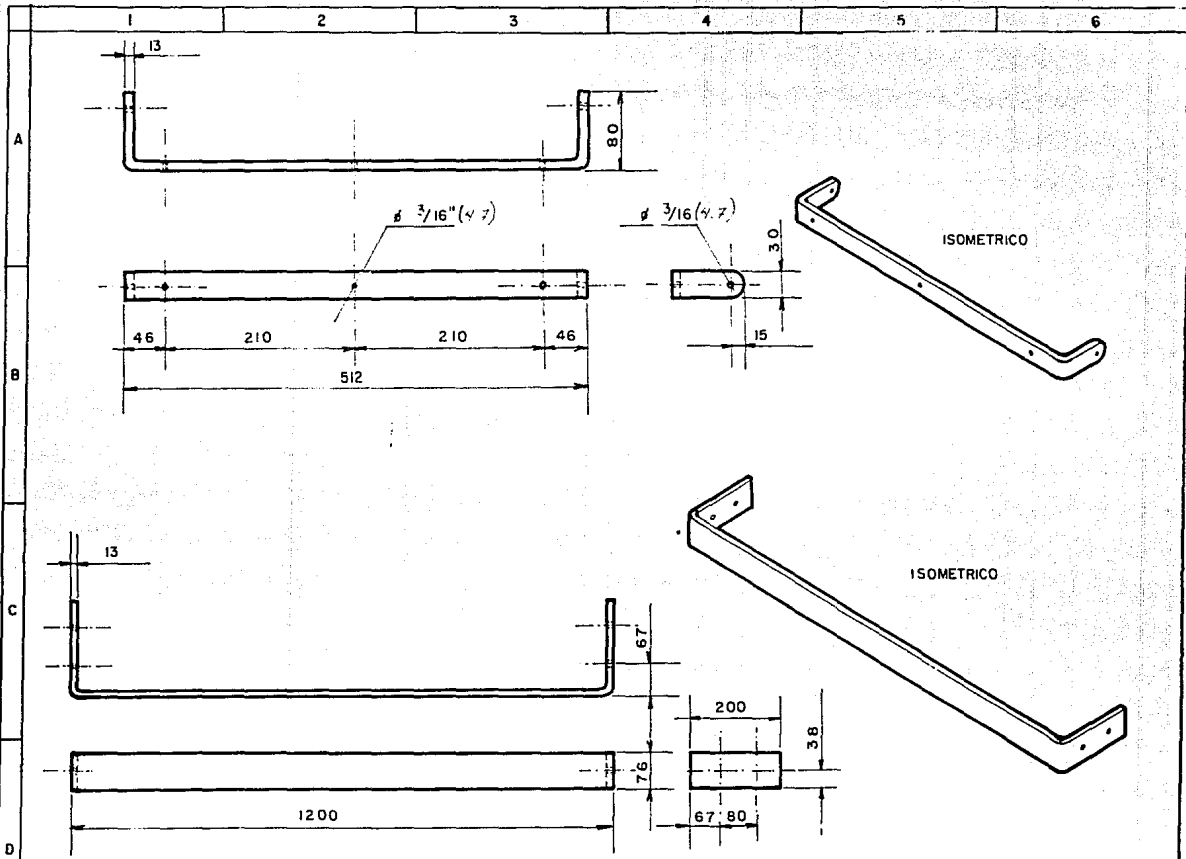


ISOMETRICO

ISOMETRICO

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-----------------|--|-------------------------------|--|----------|--|--------|
| PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE | | Pos. | | PL. N° |
| CONTENIDO | | MATERIAL | | BARRA PARALELA y ARTICULACION | | 16,17 | | |
| VISTAS | | ACERO AISI 1010 | | cotas m m | | esc. 1:5 | | 11/12 |
| GENERALES | | | | Diseño | | fecha | | |

000



| | | | | | | | |
|------------------|--|---------------|--|-------------------------------------|--|------------|--------|
| PROYECTO | | ORNAMENTADORA | | NOMBRE BRAZO DE UNION y DESCANSAPIE | | Pos. #, 20 | PL. N° |
| CONTENIDO | | MATERIAL | | ACERO AISI 1010 | | esc. 1:5 | 12/12 |
| VISTAS GENERALES | | | | cotas mm | | asc. | |
| | | | | Diseño | | fecha | |

000

| ITEM: | NOMBRE | DIM # | \$ MATERIAL | \$ MANUFACTURA | \$ TOTAL/UNIDAD | #PCS. | \$ TOTAL 1 MAZ. | \$ TOT. 20 MAZ. |
|-------|-----------------------------|-----------|--------------|----------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|
| 1 | ALB. COSTADO | | | | | | | |
| 2 | PARC. LATERAL | 300 x 500 | \$59,654.00 | \$27,000.00 | \$86,654.00 | 2 | \$173,308.00 | \$3,466,560.00 |
| 3 | REF. JERRETES LATERALES | 775 x 95 | \$5,973.00 | \$15,000.00 | \$20,973.00 | 4 | \$83,892.00 | \$1,707,240.00 |
| 4 | SOORTE TUES LONGITUDINAL | 50 | \$291.00 | \$9,000.00 | \$9,291.00 | 4 | \$37,164.00 | \$745,600.00 |
| 5 | BARRA LONGITUDINAL | 500 | \$20,982.00 | \$27,000.00 | \$47,982.00 | 2 | \$95,964.00 | \$1,919,280.00 |
| 6 | CRAFEDERA | | \$21,600.00 | \$52,500.00 | \$74,100.00 | 2 | \$148,200.00 | \$2,964,000.00 |
| 7 | BARRA TRANSVERSAL | 1400 | \$34,498.00 | \$19,000.00 | \$53,498.00 | 1 | \$53,498.00 | \$1,069,960.00 |
| 8 | SAZC DE UNIDR | 750 | \$10,890.00 | \$40,500.00 | \$51,390.00 | 2 | \$102,780.00 | \$2,055,600.00 |
| 9 | CRAFEDERA TRANSVERSAL | 480 | \$4,950.00 | \$19,000.00 | \$23,950.00 | 1 | \$23,950.00 | \$477,000.00 |
| 10 | CONTRAFESD | 540 | \$105,000.00 | \$27,000.00 | \$132,000.00 | 1 | \$132,000.00 | \$2,700,000.00 |
| 11 | SAZC DE MOV. AXIAL | 500 | \$3,712.00 | \$18,000.00 | \$21,712.00 | 1 | \$21,712.00 | \$434,240.00 |
| 12 | SOORTE DE MUELLO | | \$1,650.00 | \$9,000.00 | \$10,650.00 | 1 | \$10,650.00 | \$213,000.00 |
| 13 | MUELLO | 150 | \$2,349.00 | \$27,000.00 | \$29,349.00 | 1 | \$29,349.00 | \$586,980.00 |
| 14 | SOORTE DE MANEO | | \$1,650.00 | \$9,000.00 | \$10,650.00 | 2 | \$21,300.00 | \$426,000.00 |
| 15 | CONTRALES | | \$22,000.00 | \$9,000.00 | \$31,000.00 | 2 | \$62,000.00 | \$1,240,000.00 |
| 16 | PARALELAS | 950 | \$3,430.00 | \$22,500.00 | \$25,930.00 | 2 | \$51,860.00 | \$1,037,200.00 |
| 17 | SOORTE MOTOR | 140 | \$825.00 | \$9,000.00 | \$9,825.00 | 2 | \$19,650.00 | \$393,000.00 |
| 18 | CAMISA MOTOR | | \$2,300.00 | \$12,000.00 | \$14,300.00 | 2 | \$28,600.00 | \$572,000.00 |
| 19 | MOTOR | | \$319,320.00 | | \$319,320.00 | 2 | \$638,640.00 | \$12,772,800.00 |
| 20 | DESCANSAPIES | 2000 | \$24,750.00 | \$9,000.00 | \$33,750.00 | | \$33,750.00 | \$675,000.00 |
| 21 | CUBIERTA VOLUNEV | 2400 | \$29,700.00 | \$36,000.00 | \$65,700.00 | 1 | \$65,700.00 | \$1,314,000.00 |
| 22 | PERFIL "C" CUBIERTA VOLUREN | 1200 | \$8,250.00 | \$36,000.00 | \$44,250.00 | 1 | \$44,250.00 | \$885,000.00 |
| 23 | PUNTO DENTADO | | | | \$32,000.00 | 3 | \$96,000.00 | \$1,920,000.00 |
| 24 | JUEGO DE ENGRANES | | | | \$73,000.00 | 3 | \$219,000.00 | \$4,380,000.00 |
| 25 | BARRA DE MOV. SIMULTANEO | 1300 | \$4,719.00 | \$18,000.00 | \$22,719.00 | 1 | \$22,719.00 | \$454,380.00 |
| 26 | VOLANTE DE MOV. SIMULTANEO | | \$13,500.00 | \$27,000.00 | \$40,500.00 | 5 | \$202,500.00 | \$4,050,000.00 |
| 27 | PERILLA DE VOLANTE | | | | \$5,800.00 | 15 | \$87,000.00 | \$1,740,000.00 |
| 28 | BARBAS SEPARADORAS | 560 | \$14,599.00 | \$12,000.00 | \$26,599.00 | 2 | \$53,198.00 | \$1,063,960.00 |
| 29 | CRAFEDERA DE AJUSTE | 1100 | \$5,775.00 | \$36,000.00 | \$41,775.00 | 1 | \$41,775.00 | \$835,500.00 |
| 30 | CONTRAPUNTO | | | | \$12,000.00 | 3 | \$36,000.00 | \$720,000.00 |

| | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|----------------|-----------------|
| 151 | CUBIERTA EN PLANO | 1200 x 500 | \$24,500.00 | \$27,000.00 | \$51,500.00 | 1 | \$51,500.00 | \$51,000,000.00 |
| 152 | TORNILLOS DE CUBIERTA | 1/4" x 1/2" | | | \$320.00 | 6 | \$1,920.00 | \$23,400.00 |
| 153 | MUSILLO DE MANIVELA DE FRENO | 1/4" x 3" | | | \$475.00 | 2 | \$950.00 | \$19,000.00 |
| 154 | MANIVELA DE FRENO | 1" | | | \$8,800.00 | 2 | \$7,600.00 | \$152,000.00 |
| 155 | BUJES DE CONTRAPUNTES | 3/4" x 1/2" | \$250.00 | \$4,500.00 | \$4,750.00 | 6 | \$28,500.00 | \$570,000.00 |
| 156 | MUSILLO DE CONTRAPUNTE | 3/8" x 3" | \$275.00 | \$4,500.00 | \$4,775.00 | 3 | \$14,325.00 | \$286,500.00 |
| 157 | TUSCAS DE BARRA SEPARADORA | 3/4" | | | \$570.00 | 4 | \$2,280.00 | \$45,600.00 |
| 158 | TORNILLOS DESCANSAPIES | 3/8" | | | \$610.00 | 4 | \$2,440.00 | \$48,800.00 |
| 159 | TORNILLOS DE VOLANTE | 1/4" | | | \$320.00 | 5 | \$1,600.00 | \$32,000.00 |
| 160 | OPRESORES ENGRANES | 1/8" | | | \$250.00 | 12 | \$3,000.00 | \$60,000.00 |
| 161 | BUJES PUNTO DENTADO | 3/4" | \$250.00 | \$4,500.00 | \$4,750.00 | 3 | \$14,250.00 | \$285,000.00 |
| 162 | TORNILLOS CUBIERTA VOLUPEN | 1/2" | | | \$870.00 | 4 | \$3,480.00 | \$69,600.00 |
| 163 | TORNILLOS SOPORTE MOTOR | 1/4" | | | \$320.00 | 4 | \$1,280.00 | \$25,600.00 |
| 164 | TORNILLOS DE PARELLAS | 1/2" | | | \$270.00 | 4 | \$3,480.00 | \$69,600.00 |
| 165 | TORNILLOS CONTROLES DE MANO | 1/4" | | | \$320.00 | 4 | \$1,280.00 | \$25,600.00 |
| 166 | OPRESORES PARA MUSILLOS | 1/4" | | | \$310.00 | 4 | \$1,240.00 | \$24,800.00 |
| 167 | TORNILLOS PARA MANO | 3/8" | | | \$610.00 | 9 | \$5,490.00 | \$109,800.00 |
| 168 | TORNILLOS CORREDERA MOV. AXIAL | 1/2" | | | \$870.00 | 2 | \$1,740.00 | \$34,800.00 |
| 169 | OPRESORES CONTRAFECHO | 1/4" | | | \$320.00 | 2 | \$640.00 | \$12,800.00 |
| 170 | BUJES CORREDERA | 2 1/2" | \$2,750.00 | \$7,000.00 | \$11,750.00 | 4 | \$47,000.00 | \$940,000.00 |
| 171 | OPRESORES DE CORREDERA | 1/4" | | | \$320.00 | 2 | \$640.00 | \$12,800.00 |
| 172 | TORNILLOS BARRA LONGITUDINAL | 1/2" | | | \$870.00 | 4 | \$3,480.00 | \$69,600.00 |
| 173 | ALICATA CUBIERTA COSTADO | 5/8" | | | \$690.00 | 8 | \$5,520.00 | \$110,400.00 |
| 174 | TORNILLOS CUBIERTA COSTADO | 5/3" | | | \$920.00 | 8 | \$7,360.00 | \$147,200.00 |
| 175 | CUBIERTA COSTADO | 775 x 775 | \$18,300.00 | \$7,000.00 | \$27,300.00 | 2 | \$54,600.00 | \$1,092,000.00 |
| 176 | RESATENES | 100 x 100 | | | \$1,200.00 | 4 | \$5,200.00 | \$104,000.00 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | \$2,741,640.00 | \$59,881,800.00 |
| | | | | | | | | |



| CONCEPTO | X MES |
|------------------------------|------------------|
| GASTOS FIJOS | |
| -Gastos de venta | \$ 1,200,000.00 |
| -Viático | \$ 800,000.00 |
| -Representación | \$ 600,000.00 |
| -Publicidad | \$ 1,000,000.00 |
| TOTAL | \$ 3,600,000.00 |
| SUELDOS | |
| -Director | \$ 3,000,000.00 |
| -Secretaria | \$ 1,800,000.00 |
| -Contador | \$ 2,000,000.00 |
| -Ensamblador (4) | \$ 3,200,000.00 |
| TOTAL | \$ 10,000,000.00 |
| OTROS GASTOS | |
| -Renta | \$ 3,000,000.00 |
| -Agua | \$ 500,000.00 |
| -Luz | \$ 500,000.00 |
| -Teléfono | \$ 300,000.00 |
| -Mantenimiento | \$ 1,200,000.00 |
| TOTAL | \$ 5,500,000.00 |
| CAPITAL DE LA EMPRESA | |
| -Mobiliario | \$ 2,000,000.00 |
| -Equipo de trabajo | \$ 1,800,000.00 |
| TOTAL | \$ 3,800,000.00 |

| | | |
|--|----|----------------|
| -Total de maquinaria y herramental (amortizado en cinco años) | \$ | 160,000,000.00 |
| -Período de fabricación de 20 piezas: | | 2 meses |
| -Amortización de maquinaria durante 2 meses: | \$ | 5,333,333.00 |
| -Impuestos sobre activos fijos (2%) | \$ | 106,666.00 |
| -INFONAVIT (1% sobre salarios) | \$ | 200,000.00 |
| -Seguro social 5.25% (integrado sobre nómina) | \$ | 5,000,000.00 |
| -Sobre nómina 2% | \$ | 641,200.00 |
| -I.S.R. 32% sobre utilidades | \$ | 14,843,903.00 |
| -P.T.U. 8% sobre utilidades | \$ | 2,783,231.00 |

GASTOS

| | | |
|------------------------------------|----|--------------------|
| Producción de 20 máquinas | \$ | 58,886,800.00 |
| Amortización maquinaria en 2 meses | \$ | 5,333,333.00 |
| Gastos fijos | \$ | 7,200,000.00 |
| Sueldos | \$ | 20,000,000.00 |
| Capital de la empresa | \$ | 7,600,000.00 |
| Otros gastos | \$ | 11,000,000.00 |
| INFONAVIT | \$ | 200,000.00 |
| Seguro social | \$ | 500,000.00 |
| Nómina 2 % | \$ | 641,200.00 |
| Impuestos sobre activos fijos | \$ | 106,666.00 |
| TOTAL DE FABRICACION 20 PIEZAS | \$ | 115,967,999.00 (A) |

| | | |
|-------------------------------|----|-------------------|
| Utilidad de fabricante 30% | \$ | 34,790,399.00 |
| Utilidad del distribuidor 10% | \$ | 11,596,799.00 |
| I.S.R. 32% | \$ | 14,843,903.00 |
| P.T.U. 8% | \$ | 2,783,231.00 |
| TOTAL DE GANANCIAS | \$ | 64,014,332.00 (B) |
| I.V.A. 15% | \$ | 9,602,149.00 (C) |

BIBLIOGRAFIA

- ELEMENTOS DE MAQUINAS
Editorial Enciclopedia CEAC Delineante
Dibujo Técnico

- VALEROS Y RODAMIENTOS
SKF

- INGENIERIA DE MANUFACTURA
Autor: Ulrich Scharer
Editorial CECSA

- MECANISMOS INDUSTRIALES
Editorial Enciclopedia CEAC

- TALLADO Y DORADO DE LA MADERA
Autor: W. Wheeler
Editorial CEAC de las Artesanias

- LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES
Autor: Julius Panero
Martin Zelnik

-TALLER MECANICO
Autor: Krar-Stamand
Editorial Mc.Graw-Hill

-TESIS: TALADRO MULTIPLE
Autor: Francisco Romero

-TESIS: FRESADURA UNIVERSAL PARA MADERA
Autor: Oscar Yepez Alvarez