

21, 103



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**Facultad de Ingeniería**

**PROYECTO DE RECONVERSION DE LA  
PLANTA LIBERTY, MAQUINAS DE  
COSER TIPO DOMESTICO**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de  
INGENIERO MECANICO ELECTRICO**

**presenta**

**GASPAR SOTO JUAREZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
ING SANTIAGO PEREZ GARCIA**



**México, D. F.**

**1988**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## I N D I C E

	PAGINA No.
PREFACIO.. .. .	1
INTRODUCCION.....	3
CAPITULO I	
ESTUDIO COMPARATIVO ENTE LAS CONDICIONES ACTUALES Y LAS CONDICIONES A FUTURO.....	21
CAPITULO II	
ANALISIS DEL PRODUCTO.....	36
CAPITULO III	
DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE FABRICACION	51
CAPITULO IV	
ANALISIS DEL PORCENTAJE DE INTEGRACION EN SUS PROCESOS COMO FACTOR DE LA FACTIBIL- DAD DE RECONVERSIÓN.....	68
CAPITULO V	
ESTUDIO ENERGETICO SOBRE EL FLUJO EXISTEN TE DE PRODUCTOS.....	76
CONCLUSIONES.....	84
PROPOSICIONES.....	87
BIBLIOGRAFIA.....	90

## P R E F A C I O

EL DESARROLLO DEL SIGUIENTE PROYECTO DE RECONVERSION INDUSTRIAL ESTÁ ENFOCADO A LA PRODUCCION DE MÁQUINAS DE COSER DEL TIPO DOMÉSTICO EN MEXICO POR LIBERTY -- MEXICANA, S.A., EL CUAL INICIAREMOS CON UNA BREVE RE-- SEÑA HISTÓRICA SOBRE SUS PRINCIPALES INVESTIGADORES, -- LOS PRINCIPIOS Y TECNOLOGÍA QUE USARON PARA LLEGAR A PRODUCIR LOS MODELOS ACTUALES DE MÁQUINAS DE COSER.

EN LA PRIMERA PARTE HAREMOS REFERENCIA A LAS CONDI-- CIONES ACTUALES QUE PRESENTA LA PLANTA PRODUCTIVA EN FUNCIÓN A SU FORMACIÓN Y DESARROLLO; HACIENDO EL -- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL QUE TENDRÍA COMO INICIO UNA REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y DE ALGUNOS DEPARTAMENTOS PRINCIPALES.

EN LA SEGUNDA PARTE DESCRIBIREMOS EL PRODUCTO COMO -- SON LOS MODELOS, MECANISMOS, MATERIALES, TOLERANCIAS - Y ACABADOS.

EN LA TERCERA PARTE SE CLASIFICA A LOS DEPARTAMENTOS  
POR SU IMPORTANCIA Y POR LAS PIEZAS QUE PRODUCE.

EN LA CUARTA PARTE ANALIZAREMOS LA INTEGRACIÓN EN SUS  
PROCESOS DE PRODUCCIÓN.

EN LA QUINTA PARTE ENCONTRAREMOS UN ESTUDIO DE LOS --  
ENERGÉTICOS USADOS COMO MEDIO DE TRANSFORMACIÓN PARA  
PRODUCIR MÁQUINAS DE COSER Y EN EL CAPÍTULO SEXTO SE  
DESTINA A CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES.

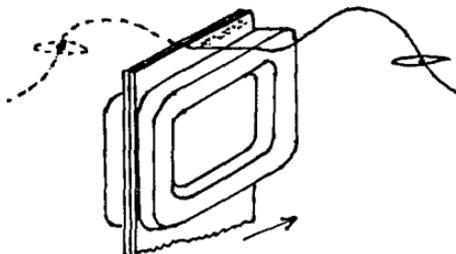
## I N T R O D U C I O N

### HISTORIA DE LAS MAQUINAS DE COSER

EL PRIMER INTENTO DE LA MECANIZACIÓN DE LA COSTURA, -  
FUE EN 1775, AÑO EN QUE CHARLES FEDERIC WEISENTHAL -  
PATENTÓ SU MÁQUINA RUDIMENTARIA, LA CUAL CONSISTÍA -  
EN LA IMITACIÓN DE LA COSTURA REALIZADA A MANO EN LA  
QUE VENÍA EL USO DE UNA AGUJA DE DOS PUNTAS EMPUJADA  
ALTERNATIVAMENTE DE UN LADO Y OTRO DEL TEJIDO. LAS -  
ORILLAS DEL MATERIAL LOS CUALES SE SUJETABAN POR ME-  
DIO DE UN TELAR DE MADERA, ESTA COSTURA ASÍ OBTENIDA  
FUE CONOCIDA CON EL NOMBRE DE SOBREHILADO.

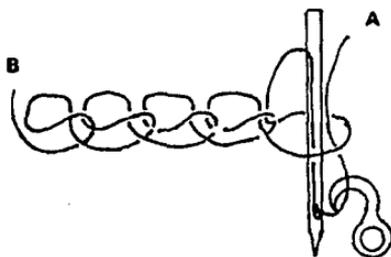
SUS INCONVENIENTES ERAN EL DE NO PODER OBTENER UNA -  
COSTURA CONTINUA, POR CAUSA DEL ASPA, A LA QUE ESTA -  
ESTABA UNIDA.

## ANUDADO CON 2 AGUJAS



PERO LA ATENCIÓN DE LOS INVESTIGADORES SE FUE ENFOCANDO HACIA EL ANUDADO DEL PUNTO DE CADENA SIMPLE Y QUE ES REALIZADO POR UN GANCHO COMÚN Y ADEMÁS UN SOLO HILO EL CUAL VIENE EMPUJADO POR LA AGUJA A TRAVÉZ DEL MATERIAL Y DETENIDO POR UN GANCHO DELGADO AL QUE LA AGUJA EN SU CARRERA SUCESIVA LE INTRODUCE UN NUEVO HILO.

### PUNTO DE CADENA SIMPLE



PERO DE ALGUNA MANERA ESTE TIPO DE ANUDADO TENÍA EL -  
PROBLEMA DE GASTAR MUCHO HILO Y DE DESBARATARSE SI SE  
JALA UNA ORILLA, EN LA FIGURA LA PUNTA"A". ACTUALMEN-  
TE SE USA PARA LAS ORILLAS DE LAS PRENDAS DE VESTIR.

ASÍ ENCONTRAMOS QUE MUCHOS FUERON LOS TÉCNICOS QUE IN  
TENTARON HACER MÁQUINAS DE COSER QUE FUNCIONARAN ACEP-  
TABLEMENTE COMO EL INGLÉS THOMAS SAINT, PATENTA EN --  
1780 UNA MÁQUINA PARA COSER ZAPATOS EN LA CUAL ENCON-  
TRAMOS LAS CARACTERÍSTICAS QUE TIENEN LAS ACTUALES --  
MÁQUINAS DE COSER TIPO DOMÉSTICAS.

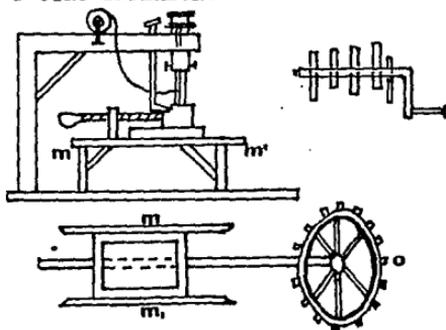
LUEGO ENTONCES VEMOS QUE EL MATERIAL A TRABAJAR SE VA  
DESLIZANDO EN FORMA HORIZONTAL, MOVIDO POR UN TORNI--  
LO Y UN BRAZO A ESCUADRA, TODOS MANEJADOS POR UNA MA-  
NIVELA QUE LO ACCIONA Y UN CILINDRO EXCÉNTRICO.

LA AGUJA ESTÁ ANIMADA CON UN MOVIMIENTO ALTERNATIVO -  
VERTICAL, UNA HEBRA DE HILO POR UN AGUJERO, UN GANCHO  
DISPUESTO EN LA PARTE ABAJO ENTRETENÍA AL HILO, AL -

CUAL LA AGUJA EN DESCENSO, INTRODUCE UNA NUEVA HEBRA, ENTONCES ABANDONA EL PRIMER HILO Y EL GANCHO AGARRA - EL SEGUNDO HILO Y SE PREPARA LA SIGUIENTE PUNTADA.

EN 1815 UN SASTRE LLAMADO JOSEPH MADERSPEGER, PATENTÓ UNA MÁQUINA QUE TRABAJABA CON DOS AGUJAS CON OJALES - EN LAS PUNTAS COLOCADAS UNA DELANTE DE OTRA EN EL SENTIDO LONGITUDINAL DE LA COSTURA, PICANDO AL TEJIDO -- DESDE ARRIBA.

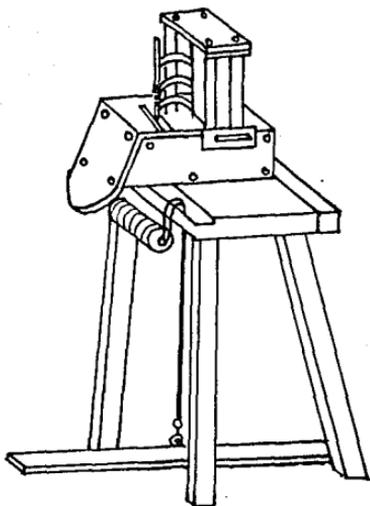
LOS NUDOS FORMADOS CON ELLAS Y UN TERCER HILO POR ABAJO, SE UNIAN POR MEDIO DE UNA LANZADERA, FORMÁNDOSE ASÍ UN PUNTO DE DOBLE CADENA, INTRODUCIENDO EL PRINCIPIO DE LA COSTURA POR MEDIO DE DOS HILOS: UNO SUPERIOR Y OTRO INFERIOR.



AUNQUE UNA DE LAS MEJORES IDEAS DE MECANIZACIÓN LA -  
USO EL SASTRE BARTOLOME THIMONNIER EN 1830, YA QUE -  
SU PUNTO ERA TODAVÍA DE CADENA SIMPLE, SU VELOCIDAD  
DE LA MISMA ERA DE 200 PUNTADAS POR MINUTO, ESTA MÁ-  
QUINA LO QUE TENÍA ERA UN GANCHO EN LA PARTE INFERI-  
OR Y UNA AGUJA CURVEADA EN LA PARTE SUPERIOR, LA QUE  
ESTABA SUJETA A UN BRAZO EN FORMA DE ESCUADRA, ÉSTE  
ESTABA UNIDO A UN PEDAL POR MEDIO DE UNA CUERDA, Y -  
VOLVÍA A SUBIR DEBIDO A UN RESORTE, ARRASTRANDO A --  
UNA NUEVA HEBRA DE HILO. ESTAS MÁQUINAS ERAN REALIZADA  
DAS EN MADERA Y FUERON DESTRUÍDAS POR LOS SASTRES --  
CUANDO FUERON SUSTITUIDOS POR ÉLLAS.

ESTAS MÁQUINAS DE COSER DE PUNTO DE CADENA TUVIERON -  
SUCESSIVOS PERFECCIONAMIENTOS Y LA APLICACIÓN LA TUVO  
EN LA FABRICACIÓN DE CAMISAS Y BLUSAS QUE REQUIEREN -  
GOSTURAS DE CARACTERÍSTICAS ELÁSTICAS, LA CUAL PRO--  
PORCIONA ESTA PUNTADA POR LA ABUNDANCIA DE HILO

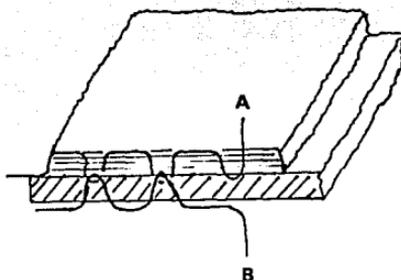
### MAQUINA DE THIMONNIER



UNA VEZ SOLUCIONADA LA MECANIZACIÓN LO SIGUIENTE FUE  
OBTENER UN TIPO DE ANUDADO QUE NO PRESENTARA LOS IN-  
CONVENIENTES DE LA CADENA Y SE LOGRÓ HASTA 1832 EN -  
QUE WALTER HUNT IDEÓ UNA MÁQUINA QUE TENÍA UNA LANZA  
DERA Y DOS HILOS, EN LA QUE UNA AGUJA CURVEADA CON O-  
JAL EN LA PUNTA ESTÁ ANIMADA CON UN MOVIMIENTO ALTER

NATIVO EN EL PLANO HORIZONTAL, POR MEDIO DE UN BRAZO  
OSCILANTE.

ANUDADO CON DOS HILOS



AQUI LA AGUJA ATRAVIESA LA TELA Y EN SU MOVIMIENTO -  
ASCENDENTE SE FORMABA UN HUECO ENTRE HILO Y LA AGUJA,  
POR EL CUAL PASABA UN SEGUNDO HILO POR MEDIO DE UNA -  
LANZADERA ÉSTA MISMA IDEA LA PERFECCIONÓ HELIAS HOWE,  
PERO TODAVÍA LA AGUJA OPERABA EN SENTIDO HORIZONTAL.

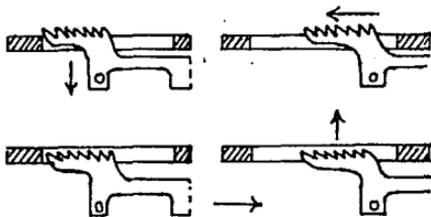
HASTA 1851 ALLEN B. WILLSON E ISSAC MERRIT SINGER A--  
PORTARON MEJORES TÉCNICAS EN LO QUE SE REFIERE AL ---  
TRANSPORTE DEL MATERIAL Y EL ÓRGANO INFERIOR DE COSTU

RA.

ASÍ MISMO SINGER FUE EL PRIMERO EN FABRICAR LAS MÁQUINAS DE COSER EN SERIE Y AL MISMO TIEMPO IDEÓ UN SISTEMA DE TRANSPORTE DEL MATERIAL POR MEDIO DE UNA RUEDA Y UNA LANZADERA OSCILANTE QUE SE MOVÍA EN UN PLANO -- PERPENDICULAR AL MATERIAL. AL MISMO TIEMPO WILLSON -- REALIZÓ EL TRANSPORTE DENOMINADO CUADRILATERO, DOTADO DE CUATRO MOVIMIENTOS: SUBIR, TRANSPORTAR, BAJAR Y REGRESAR EL CUAL TODAVÍA SE UTILIZA.

ADEMÁS IDEÓ UN GANCHO ROTATIVO, CONSTITUIDO POR UN -- DISCO APTO PARA TOMAR LA PUNTO DEL HILO LLEVADO POR -- LA AGUJA, ENVOLVIENDOLO ALREDEDOR DEL CARRETE DE HILO CON UNA TENSIÓN UNIFORME.

#### TRANSPORTE DE CUADRILATERO



A SINGER SE LE RECONOCE EL MÉRITO DE HABER CONJUNTADO TODAS LAS IDEAS ANTERIORES Y HABERLAS PERFECCIONADO: LA LAZADA EN FORMA DE FUSELAJE DE HUNT, EL GANCHO ROTATIVO DE WILLSON Y EL TIRA HILO DE HOWE. LOGRÁNDO UN MÉTODO NUEVO DE CREAR EL ANUDADO DE LOS HILOS DE LA COSTURA DE DOBLE PUNTADA, DANDO VIDA E INICIO AL COMPLEJO INDUSTRIAL QUE LLEVA SU NOMBRE.

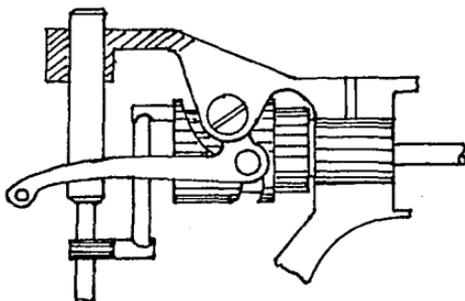
EN 1870 HOWE PATENTA UNA MÁQUINA QUE TIENE LA AGUJA RECTA, UN NUEVO TIPO DE TIRA HILO Y UNA CABEZA DE FORMA FUNCIONAL.

EL TIRA HILO DE HOWE CONSISTÍA EN UNA LEVA QUE SEGUIA UN CANAL FRESADO EN UN CILINDRO DE HIERRO COLADO. ÉSTE MECANISMO ADOPTÓ EL NOMBRE DE TIRA HILO RÍGIDO Y TENÍA LA FUNCIÓN DE RECUPERAR EL DESARROLLO DE HILO DE LA AGUJA NECESARIO PARA EL ANUDAMIENTO DEL PUNTO Y DÁNDO A ÉSTE UNA CIERTA TENSIÓN.

COMO VEMOS EN EL PASAR DE LOS AÑOS TODOS LOS PRODUC--

TOS VAN EVOLUCIONANDO, ASÍ TAMBIÉN SUCEDIÓ CON LAS --  
MÁQUINAS DE COSER. SIGUIENDO EL DESARROLLO DE LA TÈC-  
NICA EN GENERAL Y ASÍ DESPUÉS DEL TIRA HILO RIGIDO --  
SE OBTUVO EN 1880 EL TIRA HILO ARTÍCULADO, GRACIAS AL  
CUAL SE PUDIERON ALCANZAR VELOCIDADES DE 2000 PUNTOS  
POR MINUTO.

#### TIRA HILO RIGIDO



EN 1900 WHEELER Y WILLSON IDEARON UN TIRA HILO DESLI-  
ZANTE QUE PERMITÍA ALCANZAR HASTA 3000 PUNTOS POR MI-  
NUTO.

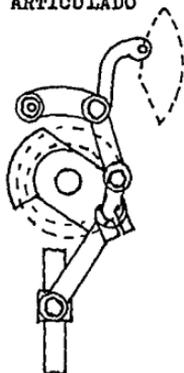
PARA ÉSTO YA EN AMERICA SE INICIABA EL ESTUDIO E IN--

VESTIGACIÓN DE LA MÁQUINA ZIG-ZAG, AUNQUE ESTA UTILI-  
ZACIÓN SE LIMITABA A LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN -  
DE VESTIDOS EN SERIE, POR LO QUE LOS ESTUDIOS SE DE-  
SARROLLARON DESDE ESA FECHA HACIA EL CAMPO DE LAS MÁ-  
QUINAS INDUSTRIALES ASÍ EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DEL SI-  
GLO XIX, LA CASA INGLESA WILCOX & GIBBS, PRESENTA --  
UNA MÁQUINA PROVISTA DE UN TIRA HILO DE DISCO EN EL  
QUE EL HILO ESTABA APOYADO EN UN PERNO COLOCADO EN -  
EL ÁNGULO JUSTO CON RESPECTO A LA BARRA AGUJA, DE MA-  
NERA DE CUMPLIR UN ABANDONO Y UNA TRACCIÓN DEL HILO  
PARA CADA CARRERA DE LA AGUJA.

PRINCIPIO QUE ADOPTA LA COMPAÑIA SINGER DESPUES DE --  
LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.

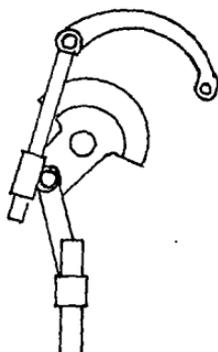
TIRAHILO

ARTICULADO



TIRAHILO

POR DESLIZAMIENTO



TIRAHILO

DE DISCO



EN ALEMANIA LAS PRIMERAS FÁBRICAS DE MÁQUINAS DE COSER SE CONCRETARON EN PRODUCIR MÁQUINAS PARA TRABAJOS INDUSTRIALES Y ESPECIALES.

EN ITALIA SURGEN LAS PRIMERAS INICIATIVAS EN EL CAMPO DE LAS MÁQUINAS DE COSER DESPUÉS DE LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL EN PEQUEÑAS FÁBRICAS DE ARTESANOS. UNA DE ESTAS FÁBRICAS LA (I.R.I.) -INDUSTRIAS REUNIDAS ITALIANAS- QUE PRODUCÍAN DE 4 A 5 MÁQUINAS DE COSER AL DÍA DONDE SE DESARROLLARA LA PRIMERA INDUSTRIA DEL RAMO -

LA NICCHI.

EN JAPON AL FINAL DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL MARCA EL INICIO DE SU INDUSTRIALIZACION EN TODAS LAS RAMAS, INCLUYENDO LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS DE COSER DE TODAS CLASES, INCLUYENDO EL TIPO DOMÉSTICO.

ESTA FABRICACIÓN COMIENZA TOMANDO COMO MODELO LAS QUE EXISTÍAN EN EL MERCADO MUNDIAL, PERO DISEÑANDO Y FORMANDO LA INFRAESTRUCTURA PARA PRODUCIRLAS INTEGRAMENTE EN JAPÓN.

ASÍ SE FORMAN DIFERENTES FÁBRICAS QUE PRODUCIAN INICIALMENTE PIEZAS PARA MÁQUINAS DE COSER COMO FUE JANOME Y QUE POSTERIORMENTE CUANDO PASA A FORMAR PARTE DEL GRUPO TOYOTA, INICIA LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS DE COSER TIPO DOMÉSTICA COMPLETAMENTE.

ESTE ORIGEN TECNOLÓGICO DE TOYOTA ES LA QUE ADOPTA LIBERTY MEXICANA, S.A. PARA INICIAR EN MÉXICO LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS DE COSER TIPO DOMÉSTICO CON EL NOMBRE COMERCIAL DE LIBERTY.

LIBERTY MEXICANA SE INICIA EN MÉXICO EN 1950 CON LA --  
COMPRA-VENTA DE REPARACIONES PARA MÁQUINAS DE COSER --  
TENIENDO AL FRENTE UN COMERCIANTE QUE SE LLAMO ABRAHAM  
FUX.

DICHAS PIEZAS LAS CONSEGUIA POR MEDIO DE UN INTERME--  
DIARIO QUE TENÍA RELACIÓN CON ÉSTAS FÁBRICAS JAPONE--  
SAS DIRECTAMENTE, SITUACIÓN QUE SE MANTIENE DURANTE 9  
AÑOS Y QUE CAMBIA CUANDO ADQUIERE LÍNEAS DE MAQUINA--  
RIA PARA PRODUCIR LAS PARTES QUE REPRESENTAN MAYOR --  
VOLUMEN Y PESO DE LA MÁQUINA COMO ES EL BRAZO Y LA BA  
SE, TAMBIÉN POR MEDIO DEL MISMO CONDUCTO.

ES COMO LIBERTY MEXICANA, S.A., EN 1959 SE INICIA CO-  
MO PRODUCTOR DE MÁQUINAS DE COSER TIPO DOMÉSTICO, PRO  
DUCIENDO ALGUNAS PIEZAS E IMPORTANDO OTRAS.

EL MODELO QUE PRODUCÍA ERA EXCLUSIVAMENTE EL DE COSTU  
RA RECTA VARIANDO SOLO EN LA FORMA EXTERIOR, CLASIFI-  
CÁNDOLAS EN MODELO HA-1 DE FORMA REDONDA TRADICIONAL

Y OTRA DE FORMA CUADRADA QUE CLASIFICÓ COMO HA-2 COMO VEMOS EN LAS SIGUIENTES FIGURAS.

MODELO TRADICIONAL DE COSTURA RECTA HA-1

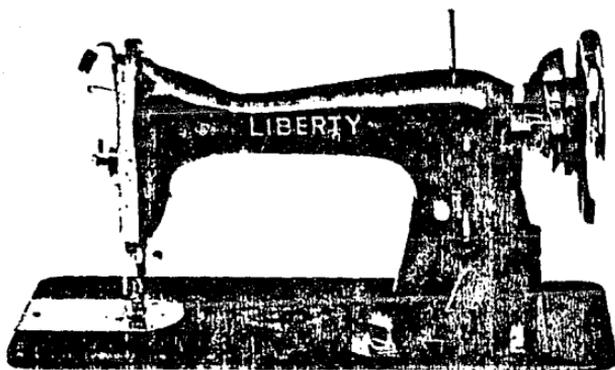


FIGURA No. 1

MODELO DE COSTURA RECTA AERODINAMICA HA-2

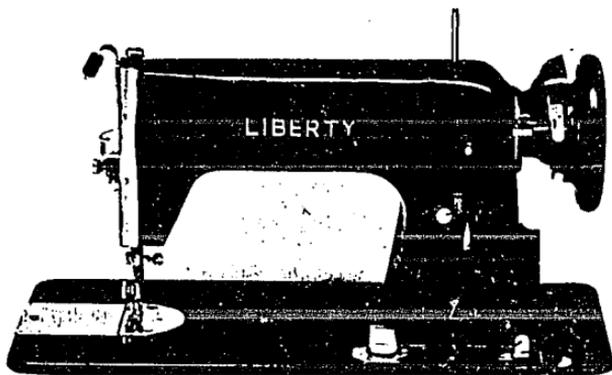


FIGURA No. 2

ESTA POLÍTICA LA MANTIENE DURANTE 15 AÑOS EN LOS QUE SOLAMENTE FUE ADQUIRIENDO MÁS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN -- DE OTRAS PIEZAS QUE LLEVA LA MISMA MÁQUINA.

PARA ENTONCES SU INTEGRACIÓN COMO FÁBRICA HABÍA LLEGA DO A UN LÍMITE EN EL QUE YA CONTABA CON TODOS LOS -- ELEMENTOS Y DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN NECESARIOS PA RA PRODUCIR CASI AL 100% LAS MÁQUINAS DE COSER DENTRO DE LA MISMA FÁBRICA COMO ANALIZAREMOS DESPUÉS.

ES EN 1974 CUANDO INICIA LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS DE  
COSER TIPO ZIG-ZAG CON EL MODELO ZL-1 Y EN 1976 LAN--  
ZA LA ZL-3, CON LA QUE COMPLETA LOS MODELOS DE MÁQUI-  
NAS QUE PRODUCE Y QUE PODEMOS OBSERVAR EN LA SIGUIEN-  
TE FIGURAS.

MODELO DE COSTURA TIPO ZIG-ZAG ZL-1

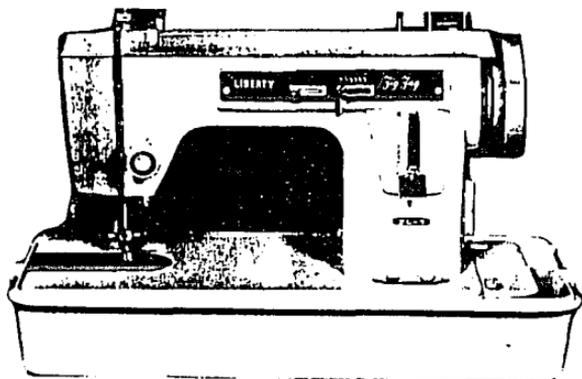


FIGURA No. 3

EN ESTAS ÚLTIMAS MÁQUINAS TIPO ZIG-ZAG LA LANZADERA Y LA BARRA AGUJA PUEDEN SER MOVIDAS A VOLUNTAD DE LA PERSONA, DANDO ORIGEN A UN GRAN NÚMERO DE MOTIVOS ORNAMENTALES. MOTIVOS QUE TODAVÍA PUEDEN SER VARIADOS REGULANDO LA AMPLITUD DE LAS ASCILACIONES DE LA BARRA AGUJA Y EL LARGO DE LA PUNTADA.

MODELO DE COSTURA TIPO ZIG-ZAG ZL-3

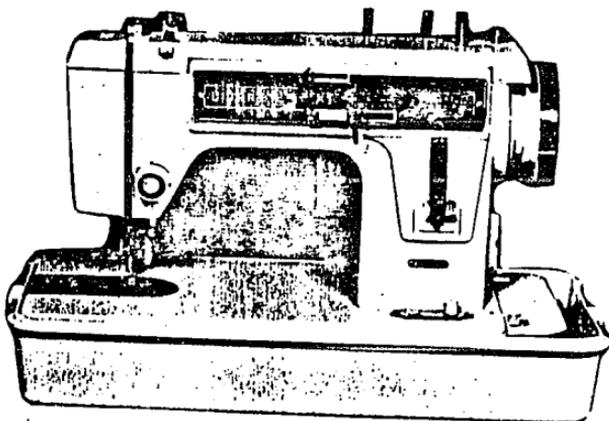


FIGURA No. 4

## CAPITULO I

### ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CONDICIONES ACTUALES Y LAS CONDICIONES A FUTURO

EL PROYECTO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL APLICADO A LA INDUSTRIA PRODUCTIVA DE MÁQUINAS DE COSER COMO LIBERTY MEXICANA, NECESITA DE ESTABLECER CONDICIONES Y NECESIDADES QUE REQUIEREN PARA SU REALIZACIÓN.

POR LA GRAN DIFERENCIA DE INTERPRETACIÓN DE UN MISMO TÉRMINO POR DIFERENTES PERSONAS COMO RESULTA LA DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL; ENCONTRANDO QUE ES UN CONCEPTO QUE EN SU FORMA MÁS GENERAL SE DEFINE COMO UN PROCESO DINÁMICO DE READECUACIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL QUE IMPLICA TANTO LA MODERNIZACIÓN DE SUS ESTRUCTURAS PRODUCTIVAS COMO LAS ADMINISTRATIVAS Y COMERCIALES.

ADEMÁS DE UN CAMBIO TECNOLÓGICO PARA PRETENDER UN AJUSTE ANTICIPADO EN LAS ESTRUCTURAS PRODUCTIVAS; ESTA REALIZACIÓN SE PLANTEA CON EL FIN DE ASEGURAR LA PERMA-

NENCIA Y SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS DENTRO DE UN MARGEN DE CALIDAD, PRECIO Y COMPETITIVIDAD Y AL MISMO TIEMPO TENER LA OPORTUNIDAD QUE SE REQUIERE PARA PERMANECER DENTRO DE UN MERCADO NACIONAL Y POSTERIORMENTE EN UN INTERNACIONAL.

PERO SIENDO UN CONCEPTO CON TANTAS DEFINICIONES COMO EMPRESAS Y POLÍTICAS EXISTEN, HAREMOS REFERENCIA A -- LOS SECTORES QUE CONJUNTAMENTE CON EL SECTOR PRODUCTIVO NECESITAN TAMBIÉN DE ESTA RECONVERSIÓN, QUE DE OTRA FORMA NO SERÍA COMPLETA Y QUE SON:

SECTOR PÚBLICO.- ESTA COMENZARÍA CON LA FIJACIÓN DE UN MARCO DE REFERENCIA QUE PERMITA A LOS DEMÁS SECTORES ACTUEN CON CERTIDUMBRE, SIMPLIFICANDO PARA ÉLLO -- LOS PROCEDIMIENTOS JURÍDICO-ADMINISTRATIVOS QUE RIGEN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA, ADECUANDO LOS ASPECTOS FISCALES LABORALES, DE PRECIOS, DE FINANCIAMIENTO Y DE INVERSIONES, ADEMÁS DE REALIZAR LOS AVANCES EN LA INFRAESTRUCTURA, AMPLIANDOLA Y DÁNDOLE EL MANTENIMIENTO NECESARIO.

SECTOR LABORAL.- SE HARÍA PLANTEANDO RESPONSABILIDADES DE TRABAJADORES Y EMPRESARIOS, ADEMÁS DE ELEVAR SUS NIVELES DE CAPACITACIÓN COMO UNA FORMA DE AVANZAR HACIA LA ESPECIALIZACIÓN Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS INDUSTRIAS EN GENERAL.

SECTOR EDUCATIVO.- EN ESTE CONCEPTO EL CUMPLIMIENTO SE REALIZARÍA COMO LA PREPARACIÓN DE CUADROS TÉCNICOS SEGÚN LOS REQUIRIMIENTOS DEL APARATO PRODUCTIVO Y LA ADAPTACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS QUE NOS PERMITAN DISPONER DE UNA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLOGÍAS PROPIAS EN EL MENOR TIEMPO.

SECTOR COMERCIAL.- IMPLICA LA MODIFICACIÓN TAN IMPORTANTE COMO ES EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE EN GENERAL, COMO MEDIO DE MOVIMIENTO TANTO DE MATERIA PRIMA, COMO DEL PRODUCTO TERMINADO.

SECTOR PRODUCTIVO.- ENTRAMOS AHORA AL SECTOR EN EL QUE SE PRETENDE SE INICIE LA RECONVERSIÓN EN LA QUE

SE MANEJA COMO UNA ETAPA DE TRANSICIÓN HACIA NUEVAS Y MÁS MODERNAS ESTRUCTURAS QUE PERMITEN ELEVAR LA CAPACIDAD COMPETITIVA Y AL MISMO TIEMPO TENER LA FLEXIBILIDAD QUE REQUIERAN LOS CAMBIOS EN EL MERCADO.

TODO ÉSTO ADAPTANDO Y DESARROLLANDO TECNOLOGÍAS PROPIAS, MODERNIZANDO LINEAS DE PRODUCCIÓN, MANEJANDO ADECUADAMENTE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN.

POR OTRA PARTE LA CAPACITACIÓN NECESARIA DE LOS CUADROS DIRECTIVOS (GESTIÓN EMPRESARIAL) QUE ES BÁSICA PARA OPTIMISAR EL MANEJO DE TODA EMPRESA.

TODO ÉSTO ES POR DEFINICIÓN; PERO EN REALIDAD HAY NECESIDAD DE TENER UN PRINCIPIO EN EL QUE LA SOLUCIÓN SEA VIABLE CASI DE INMEDIATO, COMO ES LA DE ADAPTAR LIGERAMENTE LOS BIENES QUE SE PRODUCEN A MODO DE SATISFACER LOS REQUISITOS DE LOS MERCADOS TANTO INTERNO COMO EXTERNO, MANTENIÉNDOSE LO MÁS POSIBLE LA TECNOLOGÍA EXISTENTE.

PERO AL MISMO TIEMPO EL ANALISIS DEL PROCESO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL SOLO PUEDE LLEVARSE A CABO CUANDO SE REALICE UNA ADAPTACIÓN PARTICULAR A CADA EMPRESA - QUE AUNQUE ESTEN CLASIFICADAS DENTRO DE UNA MISMA RAMA COMO SUCEDE CON LA METAL-MECÁNICA, PRESENTAN TODAS Y CADA UNA DE ELLAS CONDICIONES PARTICULARES QUE NO - PERMITEN UNA GENERALIZACIÓN DEL PROCESO.

ADEMÁS DE QUE SE REQUIERE TENER COMO NECESIDAD EL PENSAMIENTO EN EL FUTURO Y LA PROMOCIÓN DE PARTICIPACIÓN EMPRESARIAL EN LAS ÁREAS EDUCATIVA, ORGANIZATIVA Y -- PRODUCTIVA PARA LOGRAR LOS PLANES ADECUADOS A LOS REQUERIMIENTOS INMEDIATOS COMO VEREMOS MÁS ADELANTE.

ASÍ EL PROYECTO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL PARA LIBERTY MEXICANA, S.A., COMO FÁBRICA DE MÁQUINAS DE COSER DEL TIPO DOMÉSTICO, LO INICIAREMOS COMO UNA PANORÁMICA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA PRODUCTIVA.

ESTA CONSTRUIDA SOBRE UN ÁREA APROXIMADA DE 10 000 M.<sup>2</sup>

DE TERRENO EN LA QUE SE ENCUENTRAN UBICADOS 32 DEPARTAMENTOS ENTRE LOS QUE SE ENCUENTRAN LAS ÁREAS DE -- PRODUCCIÓN, SERVICIO, MANTENIMIENTO, ASÍ COMO LAS OFICINAS PARA EL PERSONAL DE COMPRAS, VENTAS, CONTABILIDAD, ADEMÁS DE LAS OFICINAS PARA LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA.

TODOS UBICADOS EN DIFERENTES EDIFICIOS DE UNA, DOS Y HASTA DE TRES PLANTAS COMO SE OBSERVARÁ EN EL PLANO -- No. 1.

ESTA LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS ES PRODUCTO DE LA FORMA PARTICULAR COMO FUE CRECIENDO -- LIBERTY MEXICANA, S.A.

COMO EN UN PRINCIPIO LIBERTY MEXICANA, FUNCIONÓ SOLAMENTE COMO EXPORTADORA DE PIEZAS Y PASA A CONVERTIRSE EN 1959 EN UNA FÁBRICA QUE YA REALIZA ENSAMBLES DE -- MÁQUINAS DE COSER CON PIEZAS QUE LE SEGUIAN LLEGANDO DE JAPÓN, Y CUANDO POSTERIORMENTE SE EMPIECE A ANALI-

ZAR LAS VENTAJAS ECONÓMICAS QUE REPRESENTARÍA EL PRODUCIRLAS AQUI EN MÉXICO, INICIÁNDOLO CON LAS LÍNEAS - DE PRODUCCIÓN QUE REPRESENTABAN DEL PRODUCTO EL VOLUMEN Y EL PESO MAYOR, COMO SON LA BASE Y EL BRAZO CON LO QUE LOS DEPARTAMENTOS CON LOS QUE SE INICIA LIBERTY MEXICANA SON:

FUNDICIÓN

PULIDO

MAQUINADO DE BASES Y CABEZAS

PINTURA

ARMADO.

POSTERIORMENTE, TAMBIÉN DEBIDO A RAZONES DE INDOLE -- ECONOMICO SE ADQUIEREN MÁS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE DIFERENTES PIEZAS HASTA LOGRAR CONJUNTAR LA CANTIDAD DE DEPARTAMENTOS NECESARIOS PARA PRODUCIR CASI EL 100 % DE LAS PIEZAS QUE LLEVA EL PRODUCTO DENTRO DE LA MISMA PLANTA. HACIENDO LA ACLARACIÓN DE QUE ERAN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE USO Y POR LO TANTO RESULTARON ECONÓMICAMENTE ACCESIBLES.

SITUACIÓN CON LA QUE SURGEN LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS QUE DEFINEN EL INICIO DE LIBERTY MEXICANA COMO FÁBRICA PRODUCTORA DE MÁQUINAS DE COSER DEL TIPO DOMÉSTICO EN MÉXICO, CON TECNOLOGÍA JAPONESA.

ENCONTRAMOS ASÍ LA CANTIDAD DE DEPARTAMENTOS QUE SE NECESITAN PARA PRODUCIR LAS MÁQUINAS DE COSER DISTRIBUIDAS COMO SE VIÓ EN EL PLANO No. 1 Y QUE SE FUERON FORMANDO, SEGÚN SE IBAN NECESITANDO LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN, CREANDO SITUACIONES PARTICULARES DE TAMAÑO, UBICACIÓN E IMPORTANCIA.

ASÍ EN UNA PLANTA BAJA ENCONTRAMOS LOS SIGUIENTES DEPARTAMENTOS:

FUNDICIÓN

PULIDO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

SOLDADURAS

MAQUINADO DE BASES Y CABEZAS

TALLER ELÉCTRICO

PINTURA

PREPARACIÓN

ARMADO DE PARTES

ARMADO DE MAQUINAS HA-1 Y HA-2

ARMADO DE MAQUINAS ZL-1 y ZL-3

COMPRESORAS Y CALDERA

HERRAJES

TROQUELES

MAQUINADO DE PARTES DE FUNDICIÓN

CONTROL DE CALIDAD

TEMPLE

CARPINTERIA

PERSONAL

ALMACÉN GENERAL

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO.

EN UN PRIMER PISO LOS SIGUIENTES:

TORNOS AUTOMÁTICOS

CROMADO

TEMPLE

BOBINAS

BARRAS Y CANGREJOS

TORNILLERÍA

ALBAÑILERÍA Y ASEO

OFICINAS DE INGENIERÍA

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y EJECUTIVO

BARNIZ

ALMACÉN DE HERRAMIENTAS.

Y EN UN SEGUNDO PISO LOS DEPARTAMENTOS DE:

CONTABILIDAD

VENTAS

COMEDORES DE EMPLEADOS Y SINDICALIZADOS

VESTIDORES Y REGADERAS PARA PERSONAL SINDICALIZADO.

TODOS ELLOS DISTRIBUIDOS EN LOS EDIFICIOS QUE OCUPAN

EL ÁREA DE 10 000 M<sup>2</sup> Y CLASIFICADOS EN:

DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN .

DEPARTAMENTOS DE MANTENIMIENTO

DEPARTAMENTOS DE SERVICIOS

DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS.



SITUACIÓN QUE DA UN FLUJO DE PIEZAS MUY LENTO, POR -  
MANEJARSE EN FORMA DE LOTES DE PIEZAS DE DEPARTAMEN-  
TO A DEPARTAMENTO CON LO QUE SE ARRASTRA LA CONDICION  
DE PRODUCCIÓN DE LAS PIEZAS SEAN ESTAS BUENAS O MALAS.

CON LO QUE SE TIENE UN PROMEDIO DE PRODUCCIÓN POR MÁ-  
QUINA DE 15 HORAS/HOMBRE POR MÁQUINA, QUE PROVIENE DE  
LA CANTIDAD DE PERSONAL QUE TRABAJA EN LA PLANTA Y -  
DE LA PRODUCCIÓN QUE SE OBTIENE DIARIAMENTE, CREANDO  
ÉSTO UNA SERIE DE DESVENTAJAS EN LA EFICIENCIA A PE-  
SAR DE RECONOCER QUE EXISTEN MUCHOS PROCESOS QUE SON  
MANUALES PERO QUE TAMBIÉN SON MUCHOS LOS DEPARTAMEN-  
TOS POR LOS QUE TIENE QUE PASAR UNA PIEZA PARA LLE--  
GAR A SU UTILIZACIÓN DEFINITIVA.

RAZÓN POR LA QUE SE HACE LA SIGUIENTE PROPOSICIÓN DE  
REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA PRODUCTIVA EN GENERAL CO-  
MO UN PRINCIPIO DE RECONVERSIÓN.

SE MANTIENE LA MISMA SUPERFICIE DE TERRENO Y LAS MIS

MAS ÁREAS DE TRABAJO:

PRODUCCIÓN

MANTENIMIENTO

SERVICIOS

ADMINISTRACIÓN.

PERO LLEVANDO A CABO LOS CAMBIOS MÁS FACTIBLES A CORTO PLAZO Y QUE DEN UNA MEJOR PERSPECTIVA EN RELACIÓN AL FLUJO DE LAS PIEZAS BUSCANDO MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, DISMINUYENDO EL TIEMPO DE PRODUCCIÓN POR DEPARTAMENTO Y POR PIEZA.

#### PROYECTO DE REDISTRIBUCIÓN

EL PROYECTO DE REDISTRIBUCIÓN QUE SE PLANTEA EN EL -- PLANO No. 2 SE ESTABLECEN LAS AGRUPACIONES DE DEPARTAMENTOS POR LA AFINIDAD QUE EXISTE EN SUS PROCESOS O -- EN LA MATERIA PRIMA QUE USAN COMO ELEMENTO DE TRABAJO.

ASÍ ENCONTRAMOS QUE SE PUEDEN CLASIFICAR EN LA FORMA SIGUIENTE:

- a).- POR LA MATERIA PRIMA UTILIZADA EN SUS PROCESOS
- b).- POR EL SERVICIO QUE PRESTAN DENTRO DE LA FABRICA
- c).- POR EL PROCESO PARTICULAR QUE REALIZAN Y QUE PUE  
DE REALIZARLO OTRO DEPARTAMENTO CON MAYOR VENTA  
JA Y PROPIEDAD.

EN BASE A LO ANTERIOR, SE PROPONE LA SIGUIENTE REDIS  
TRIBUCIÓN.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

FUNDICIÓN

MAQUINADO DE BASES Y CABEZAS (CON PULIDO)

PINTURA

MAQUINADO DE PARTES DE FUNDICIÓN

TROQUELES

BARRAS Y CANGREJOS

BOBINAS

TORNOS AUTOMÁTICOS (CON TORNILLERÍA)

CROMADO (CON TEMPLE Y PULIDO)

HERRAJES

CARPINTERÍA (CON BARNIZ)

ARMADO (HA Y ZL, PREPARACIÓN DE ARMADO Y ARMADO DE

PARTES )

MANTENIMIENTO

UN MANTENIMIENTO GENERAL QUE ABARQUE TODAS LAS ÁREAS  
Y QUE ESTÉ UBICADO EN UN SOLO LUGAR.

CONTROL DE CALIDAD

ALMACÉN GENERAL (CON ALMACÉN DE HERRAMIENTAS)

ADMINISTRATIVA

QUEDARÍAN TAL COMO SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE.

ESTE PLANTEAMIENTO QUE INVOLUCRA UNA REUBICACIÓN DE -  
DEPARTAMENTOS, CON LO QUE SE BUSCA DISMINUIR EL TIEM-  
PO EN EL FLUJO DE PIEZAS, AUNQUE SE CONSERVARA EL MIS-  
MO SISTEMA, Y QUE POR ANALISIS VISUAL FACILMENTE SE -  
PODRIA LLEGAR A LA MITAD DEL TIEMPO QUE ACTUALMENTE -  
SE TIENE POR PRODUCCIÓN DE CADA MÁQUINA, CON LO QUE +  
LA PLANTA PRODUCTIVA PODRÍA ADQUIRIR LA VERSATILIDAD  
NECESARIA PARA EL SIGUIENTE PASO QUE PODRÍA SER EL DE  
MODERNIZAR Y AUTOMATIZAR LA MAQUINARIA Y LOS PROCESOS  
QUE ASÍ LO NECESITEN DESPUÉS DE PREVIO ESTUDIO COMO -

PODREMOS VER CUANDO ANALICEMOS LA PRODUCCIÓN POR DE-  
PARTAMENTOS Y VEAMOS SU EFICIENCIA Y SU INTEGRACIÓN  
DE PROCESO.

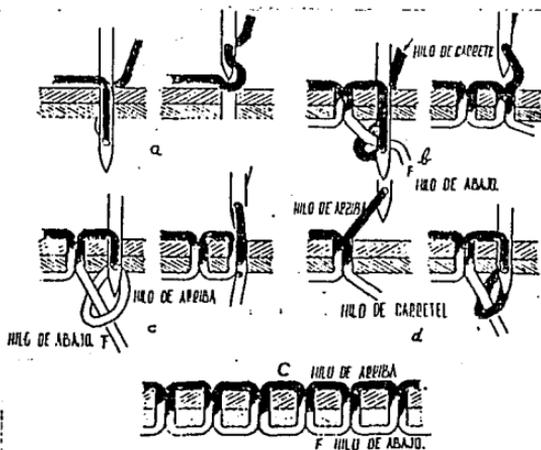


## CAPITULO II

### ANALISIS DEL PRODUCTO

EN GENERAL LAS INDUSTRIAS DE LAS MÁQUINAS DE COSER --  
HAN AVANZADO CON LA TECNOLOGÍA Y LAS NECESIDADES DEL  
MERCADO BASANDOSE EN LOS PRINCIPIOS Y MÉTODOS MÁS --  
EFICIENTES PARA LOGRAR LA COSTURA.

ASÍ ENCONTRAMOS QUE UNA MÁQUINA DE COSER LA PODEMOS --  
DEFINIR COMO UN CONJUNTO O SISTEMA DE ELEMENTOS MECÁ--  
NICOS QUE ESTAN DISEÑADOS PARA TRABAJAR COORDINADA--  
MENTE Y PRODUCIR COMO RESULTADO LA UNIÓN O COSIDO DE  
DOS TEJIDOS COMO SE OBSERVA EN LA SIGUIENTE FIGURA.



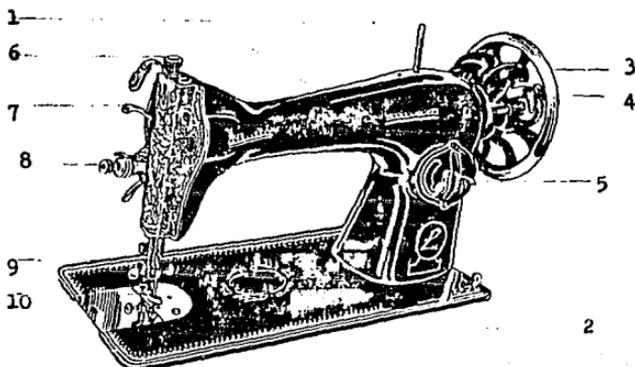
### PROCESO PARA UNIR DOS TEJIDOS

ESTE MOVIMIENTO ES POSIBLE OBTENERLO EN FORMA MANUAL O POR MEDIO DE UN MOTOR ELÉCTRICO DE CORRIENTE ALTERNA DE DOS POLOS Y DE UNA POTENCIA DE 1/16 H.P. QUE - ESTA LOCALIZADO A UN LADO DE LA MÁQUINA Y QUE POR MEDIO DE UNA POLEA Y UNA BANDA, SE TRANSMITE LA POTENCIA DE LA FLECHA DEL MOTOR AL VOLANTE DE LA MÁQUINA.

UNA MÁQUINA DE COSER TIPO DOMÉSTICO ESTA CONSTITUIDA PRINCIPALMENTE POR LAS PARTES QUE SE DESCRIBEN EN LA FIGURA SIGUIENTE Y EN LAS QUE DESTACAN EL BRAZO Y LA BASE SOBRE LAS QUE SE ENCUENTRAN ENSAMBLADAS TODAS -- LAS DEMÁS PARTES DEL MECANISMO QUE REALIZAN LA FUNCION DE COSER.

CABE HACER MENCIÓN QUE LA BASE Y EL BRAZO, ASÍ COMO - LAS PARTES QUE LLEVA DE HIERRO GRIS SON DE CLASE FC - 15 OBTENIDOS EN LA FUNDICIÓN CON UN HORNO DE CUBILOTE Y CON UNA DUREZA DE 180 A 220 GRADOS BRINELL.

## PRINCIPALES PARTES DE LA MAQUINA DE COSER



1.- BRAZO

2.- BASE

3.- VOLANTE

4.- DEVANADOR

5.- REGULADOR DE PUNTADA

6.- TORNILLO REGULADOR DE PRESION

7.- TIRA HILO

8.- TENSION

9.- BARRA DE LA AGUJA

10.- PRENSA TELA

EN LIBERTY MEXICANA, S.A., SE PRODUCEN DOS TIPOS DE -  
MÁQUINAS DE COSER:

- a) DE COSTURA RECTA
- b) DE COSTURA ZIG-ZAG.

DEL PRIMER TIPO SE PRODUCEN SOLAMENTE DOS MODELOS --  
QUE SON:

- a) EL HA-1 DE DISEÑO TRADICIONAL
- b) EL HA -2 AERODINAMICA.

DEL SEGUNDO TIPO DE COSTURA EN ZIG-ZAG TAMBIÉN SE PRO-  
DUCEN DOS MODELOS:

- a) EL MODELO ZI-1
- b) EL MODELO ZI-3

EN LA QUE SU CARACTERÍSTICA ES EL TRABAJO DE ZIG-ZAG  
Y UNA MAYOR VERSATILIDAD EN CUANTO A LA CANTIDAD Y -  
VARIEDAD DE PUNTADAS, ADEMÁS DE QUE EL MODELO ZI-3 -  
LLEVA INTEGRADO UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN.

EN AMBOS TIPOS DE MÁQUINA SE ENCUENTRAN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

UNA VELOCIDAD PROMEDIO DE TRABAJO DE 550 A 600 PUNTADAS POR MINUTO, AUNQUE PUEDEN ALCANZAR DE 1000 A -- 1200 PUNTADAS POR MINUTO COMO VELOCIDAD MÁXIMA.

ESTAN COMPUESTAS POR UN PROMEDIO DE 155 A 234 PIEZAS DEPENDIENDO DEL TIPO DE MÁQUINA Y DE LAS PARTICULARIDADES DE SU DISEÑO, QUE LE DAN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y UN MAYOR NÚMERO DE PIEZAS QUE DEPENDEN EXCLUSIVAMENTE DEL MODELO.

TAMBIÉN CON EL OBJETO DE OBTENER EN LAS MÁQUINAS UN FUNCIONAMIENTO SUAVE Y HOMOGÉNEO SE APLICAN A LOS MAQUINADOS DE LAS PIEZAS Y ENSAMBLES TOLERANCIAS CLASE 7 ISA, PARA MEDIDAS GENERALES Y TOLERANCIAS CLASE 6 ISA, PARA MEDIDAS ESPECIALES. DONDE LA TOLERANCIA VA A VARIAR DESDE 7 HASTA 12 MILESIMAS DE MILIMETRO, -- ÉSTO CON EL PROPÓSITO DE LOGRAR UN MEJOR PARALELISMO Y AXIALIDAD ENTRE LAS PIEZAS.

EN LAS SUPERFICIES QUE ESTAN EN CONTACTO SE DA UN --  
ACABADO DENOMINADO "ESPEJO" VVV , CON EL PROPÓSITO  
DE REDUCIR EL DESGASTE Y PREVENIR EL DESAJUSTE ENTRE  
LAS PIEZAS.

EL ACABADO EN GENERAL QUE LLEVAN LAS PIEZAS VA A DE-  
PENDER DE SU FUNCIÓN Y UBICACIÓN EN EL PRODUCTO TER-  
MINADO; ENCONTRANDO PROCESOS DE PROTECCIÓN AL DESGAS-  
TE Y OXIDACIÓN COMO EL ACABADO A ESPEJO QUE ES UN PU-  
LIDO FINO, EL NIQUELADO, EL PAVONADO, EL NITRURADO,  
ETC.

ASÍ TAMBIÉN PROCESOS DE CROMADO PARA DARLE PROTECCIÓN  
Y AL MISMO TIEMPO UNA VISTA MÁS AGRADABLE AL PRODUC-  
TO.

EL PROCESO DE ACABADO DEL BRAZO Y LA BASE YA COMO UN  
CONJUNTO SE REALIZA APLICANDO UNA MANO DE PRAYMER --  
EPOXICO COMO TAPAPORO, APLICÁNDOLE DESPUÉS UNA MANO -  
DE PINTURA TAMBIÉN DE ORIGEN EPÓXICO DEL COLOR QUE SE  
DESEE QUE TENGA.

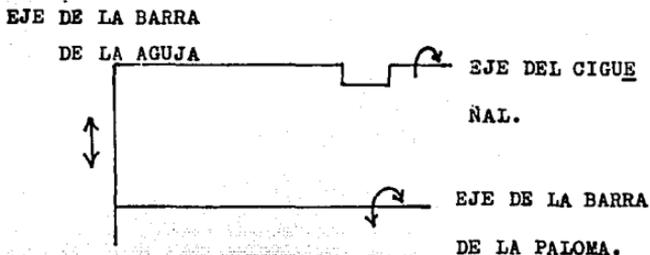
COMO ÚLTIMO ACABADO SE LE APLICA UNA PELÍCULA DE --  
MELAMINA BRILLANTE TRANSPARENTE DÁNDOLE EL BRILLO -  
PERMANENTE AL PRODUCTO, TODAS ESTAS APLICACIONES LLE  
VAN UN SECADO EN CALIENTE EN HORNOS DE LÁMPARAS IN--  
FRAROJAS.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO DE LAS PARTES PRINCIPA-  
LES

PARA LA EXPLICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA MÁQUINA  
DE COSER TENEMOS QUE DEFINIR CADA UNA DE LAS PARTES -  
DE LAS QUE ESTA COMPUESTA, SIRVIENDOLES PARA ESTE PRO  
PÓSITO EL MODELO ZL.

ASÍ EN FORMA GENERAL PODEMOS DEFINIR TRES EJES PRIN-  
CIPALES DE TRABAJO QUE SON:

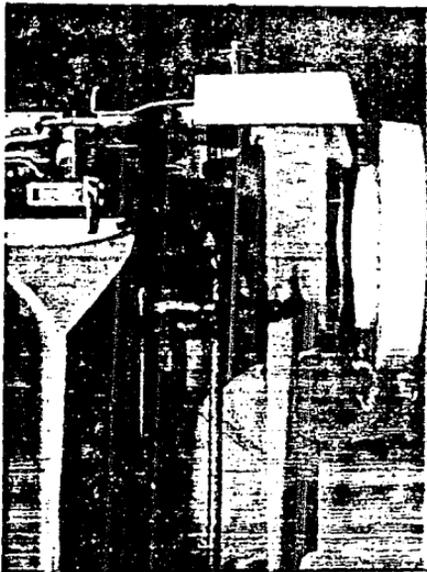
- a) EJE DEL CIGUEÑAL
- b) EJE DE LA BARRA DE LA PALOMA
- c) EJE DE LA BARRA DE LA AGUJA.



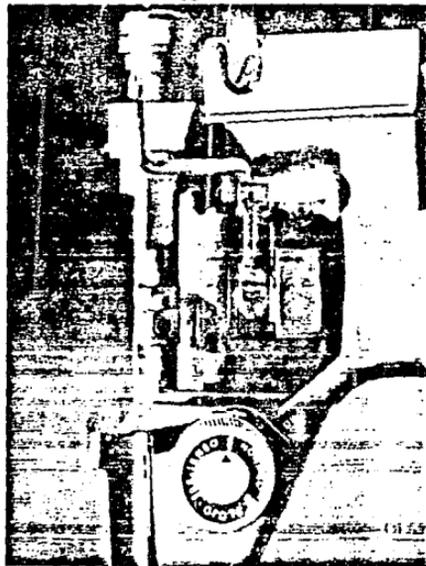
POR SU FUNCIONAMIENTO Y POR LA CANTIDAD DE PIEZAS QUE SE ENCUENTRAN ALOJADAS O RELACIONADAS CON ELLAS PARA QUE LA MÁQUINA CUMPLA EFICIENTEMENTE CON SU PROPÓSITO.

COMO EL MOVIMIENTO INICIAL LO ADQUIERE EN EL VOLANTE DE LA MÁQUINA Y COMO VIMOS ANTERIORMENTE PUEDE SER - MANUAL O POR MEDIO DE UN MOTOR ELÉCTRICO QUE ESTÁ LI- GADO A UN EXTREMO DEL CIGUEÑAL DOTÁNDOLO DE UN MOVI- MIENTO ROTATORIO CONTINUO, AL OTRO EXTREMO DEL CIGUE- ÑAL Y POR MEDIO DE UN CONJUNTO DE PIEZAS Y BARRAS SE LE TRANSMITE A LA BARRA AGUJA Y A LA BARRA DE LA PALO- MA UN MOVIMIENTO ALTERNATIVO COMO OBSERVAMOS EN LAS SIGUIENTES FIGURAS.

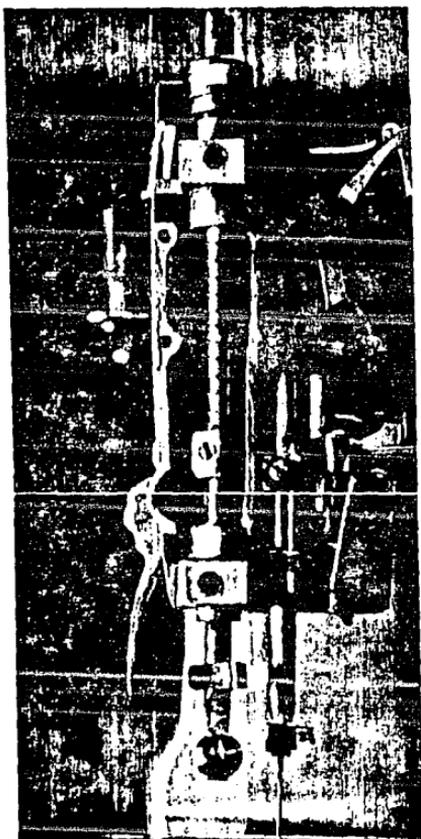
**Mecanismos de Trasmision del Movimiento**



**Conjunto de Cigüeñal-Biela-Tijera**



**Conjunto de Cigüeñal-Tirahilo**

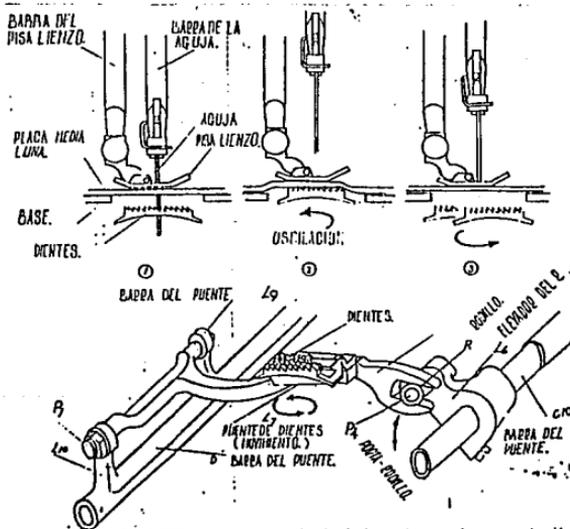


CONJUNTO DE LAS BARRAS DE LA AGUJA, PRENSATELA Y -  
BIELA DEL ZIG-ZAG.

EL DESPLAZAMIENTO DE LA TELA SE EFECTUA POR MEDIO DE UN SISTEMA DE BARRAS DENOMINADO TRANSPORTADOR, ÉSTE ES ACCIONADO POR EL MOVIMIENTO DE UN PAR DE BARRAS - COMUNICÁNDOLE UN MOVIMIENTO ELÍPTICO; AL SOBRESALIR DEL PLANO DE LA BASE, APRESIONA CON EL PIE DE LA MÁQUINA LA TELA, ESTE MECANISMO DEL PUENTE DE DIENTES

MECANISMO QUE REALIZA EL AVANCE DE LA

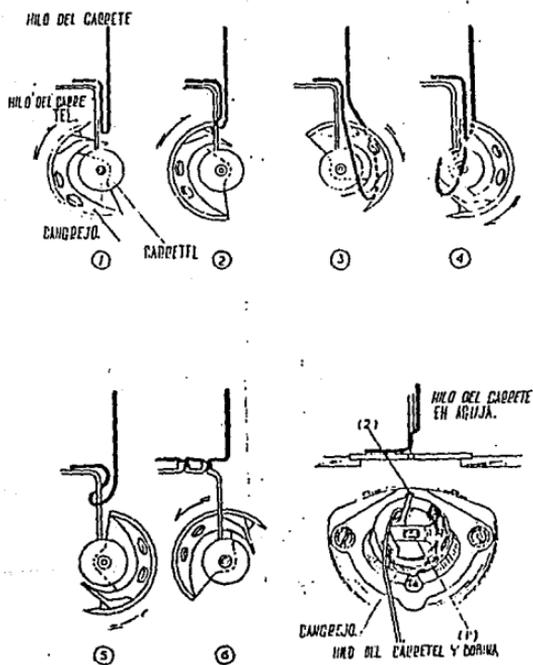
COSTURA



HACE CORRER LAS TELAS UNA DISTANCIA IGUAL A LA LONGI-  
TUD DE LA PUNTADA Y A CONTINUACIÓN BAJA OTRA VEZ PA-  
RA INICIAR UN NUEVO CICLO, COMO SE DEMUESTRA EN FIGU-  
RA ANTERIOR Y QUE ES DENOMINADA "FORMA DE TRABAJO --  
DEL CANGREJO O LANZADERA.

ASÍ CUANDO LA BARRA AGUJA DESCIEENDE VERTICALMENTE Y -  
PASA EL HILO SUPERIOR A TRAVÉS DE LAS TELAS SUBE LI-  
GERAMENTE CON LO QUE EL HILO FORMA UN LAZO DEBAJO DE  
ELLA Y SE INMOVILIZA DURANTE UN CORTO TIEMPO, DURAN-  
TE EL CUAL EL CANGREJO O LANZADERA ALOJADO EN LA BA--  
RRA DE LA PALOMA, PASA AL HILO INFERIOR POR EL REFE--  
RIDO LAZO, SALE LA AGUJA ENTÓNCEB DEL TEJIDO Y VUEL--  
VE A SU POSICIÓN SUPERIOR CERRÁNDOSE EL LAZO Y FORMAN-  
DO LOS DOS HILOS UN PUNTO COMO OBSERVAREMOS EN LA FI-  
GURA SIGUIENTE.

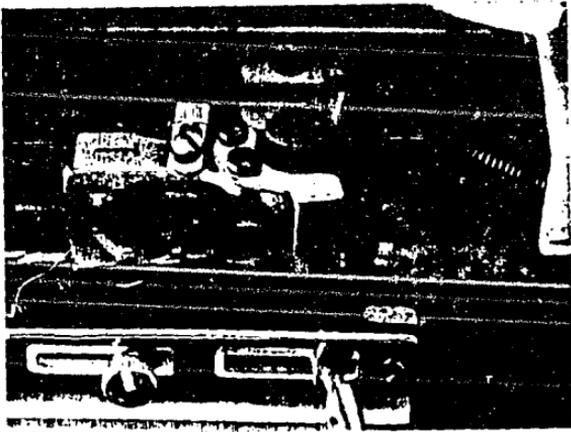
**FORMA DE TRABAJO DEL CANGREJO O LANZADERA**



EL MOVIMIENTO DENOMINADO ZIG-ZAG CONSISTE PRINCIPAL-  
MENTE EN PODER ACCIONAR LA BARRA AGUJA CON UN MOVI-  
MIENTO NORMAL AL DEL MATERIAL, LOGRANDOSE CON ESTE MO-  
VIMIENTO, UNIR DOS TELAS SIN ENCIMARLAS.

AL COMBINAR LOS CONTROLES DE LOS MOVIMIENTOS SEGÚN -  
SEA EL MODELO DE LA MÁQUINA SE PUEDEN OBTENER UNA --  
INFINIDAD DE DIBUJOS Y ESTILOS.

MECANISMO Y CONTROLES DEL ZIG - ZAG



LAS MÁQUINAS INDUSTRIALES SON DERIVACIÓN DE LAS ANTERIORES, SOLAMENTE HAN SIDO DISEÑADAS PARA FINES - ESPECÍFICOS, DETERMINADAS POR LAS NECESIDADES DE LA FABRICACIÓN, ASÍ ENCONTRAMOS LOS SIGUIENTES TIPOS DE MÁQUINAS:

- a) MÁQUINAS PARA CONFECCIÓN DE CAMISAS
- b) MÁQUINAS PARA ELABORAR CALZADO Y PRODUCTOS DE PIEL.
- c) MÁQUINAS PARA LENCERIA
- d) MÁQUINAS HOJALADORAS, PEGA BOTONES, ETC.

GENERALMENTE SU CARACTERÍSTICA MÁS IMPORTANTE ES SU RUBUSTEZ, SU ACABADO MÁS RESISTENTE, USO DE MOTORES HASTA 0.5 H.P. Y QUE PUEDEN ESCOGER LA MÁQUINA QUE SATISFAGA LA NECESIDAD ESPECÍFICA. SIN EMBARGO NINGUNA DE ELLAS SE PRODUCE ACTUALMENTE EN LIBERTY MEXICANA.

### CAPITULO III

#### DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE FABRICACION

LOS PROCESOS QUE REQUIERE LA FABRICACIÓN DE UNA MÁQUINA DE COSER SON DE LO MÁS VARIADO Y DIVERSO QUE EXISTE CUANDO SE QUIERE PRODUCIR TODO EN EL MISMO LUGAR Y EN EL MAYOR PORCENTAJE POSIBLE.

ÉSTO SE TRADUCE EN UNA MENOR DEPENDENCIA DEL EXTERIOR COMO PODEMOS VER EN LOS SIGUIENTES CAPÍTULOS.

ASÍ ENCONTRAMOS QUE SE REQUIEREN TENER DEPARTAMENTOS DE PROCESO TANTO PARA HIERRO GRIS, COMO PARA LÁMINA Y PIEZAS DE TORNILLERIA, EN GENERAL, SUMANDOLE TAMBIÉN UNA LÍNEA COMPLETA PARA TRABAJAR LA MADERA Y PRODUCIR EL MUEBLE COMO COMPLEMENTO QUE ES DEL PRODUCTO.

APARECIENDO LA SIGUIENTE CLASIFICACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN FUNCIÓN A SU PARTICIPACIÓN DENTRO DE LA FABRICACIÓN DEL PRODUCTO.

- A) DEPARTAMENTO DE INICIO O DE ORIGEN
- B) DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO
- C) DEPARTAMENTO DE ARMADO Y TERMINACIÓN

A SU VEZ ENCONTRAMOS QUE LOS DEPARTAMENTOS DE ORIGEN VAN A RESULTAR SER AQUELLOS QUE REALIZAN LA PRIMERA - TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PROPORCIONANDO ASÍ MATERIAL DE TRABAJO A OTROS DEPARTAMENTOS DE LA MISMA FÁBRICA, DICHS DEPARTAMENTOS RESULTAN SER:

- A) DEPARTAMENTO DE FUNDICIÓN
- B) DEPARTAMENTO DE TROQUELES
- C) DEPARTAMENTO DE TORNOS AUTOMÁTICOS
- D) DEPARTAMENTO DE CARPINTERIA.

ENTRE LOS DEPARTAMENTOS EL MÁS ANTIGUO RESULTA SER EL DE FUNDICIÓN EN EL QUE, CON SU HORNO DE CUBILOTE PRODUCE UN 25% DEL TOTAL DE LAS PIEZAS QUE LLEVA EL PRODUCTO. PERO QUE EN RELACIÓN AL PESO, ESTE 25% SE TRADUCE EN UN 65 - 70%, APROXIMADAMENTE; A CONTINUACIÓN ENLISTAMOS ESTAS PIEZAS RELACIONADAS CON LOS DIAGRAMAS MOSTRADOS EN LOS DIBUJOS 5, 6 Y 7.

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA PARA HA</u>
001	BRAZO HA
002	BASE HA
047	TAMBOR HA
049	BUSHING DEL TAMBOR
057	TIEMPO DEL CIGUEÑAL
059	BUSHING DEL VOLANTE
061	VOLANTE
067	CONCHA DEL DEVANADOR
076	PORTACARRETEL
085	REGULADOR DE PUNTADA
091	ENSAMBLE DE LA BIELA DEL CIGUEÑAL
096	TIJERA
098	BRAZO DEL AVANCE HORIZONTAL
103	BARRA DEL PUENTE DE DIENTES
106	PUENTE DE DIENTES
114	TAPA DE LA CAJA DEL CANGREJO
122	CAJA DEL CANGREJO
130	ENSAMBLE DEL CODO DEL OSCILANTE
132	OSCILANTE

137

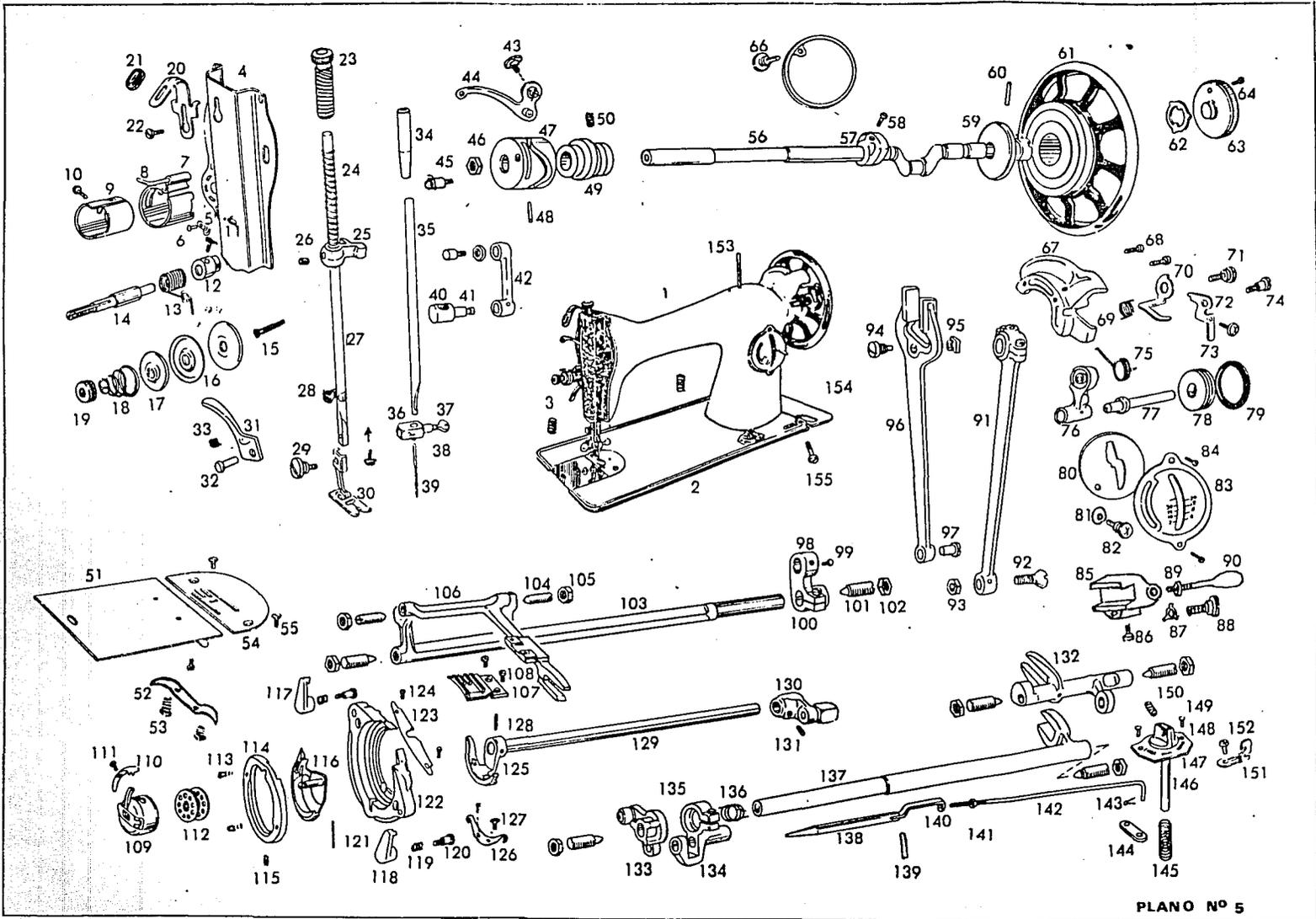
BARRA DE ELEVADOR

PARA EL MODELO ZL

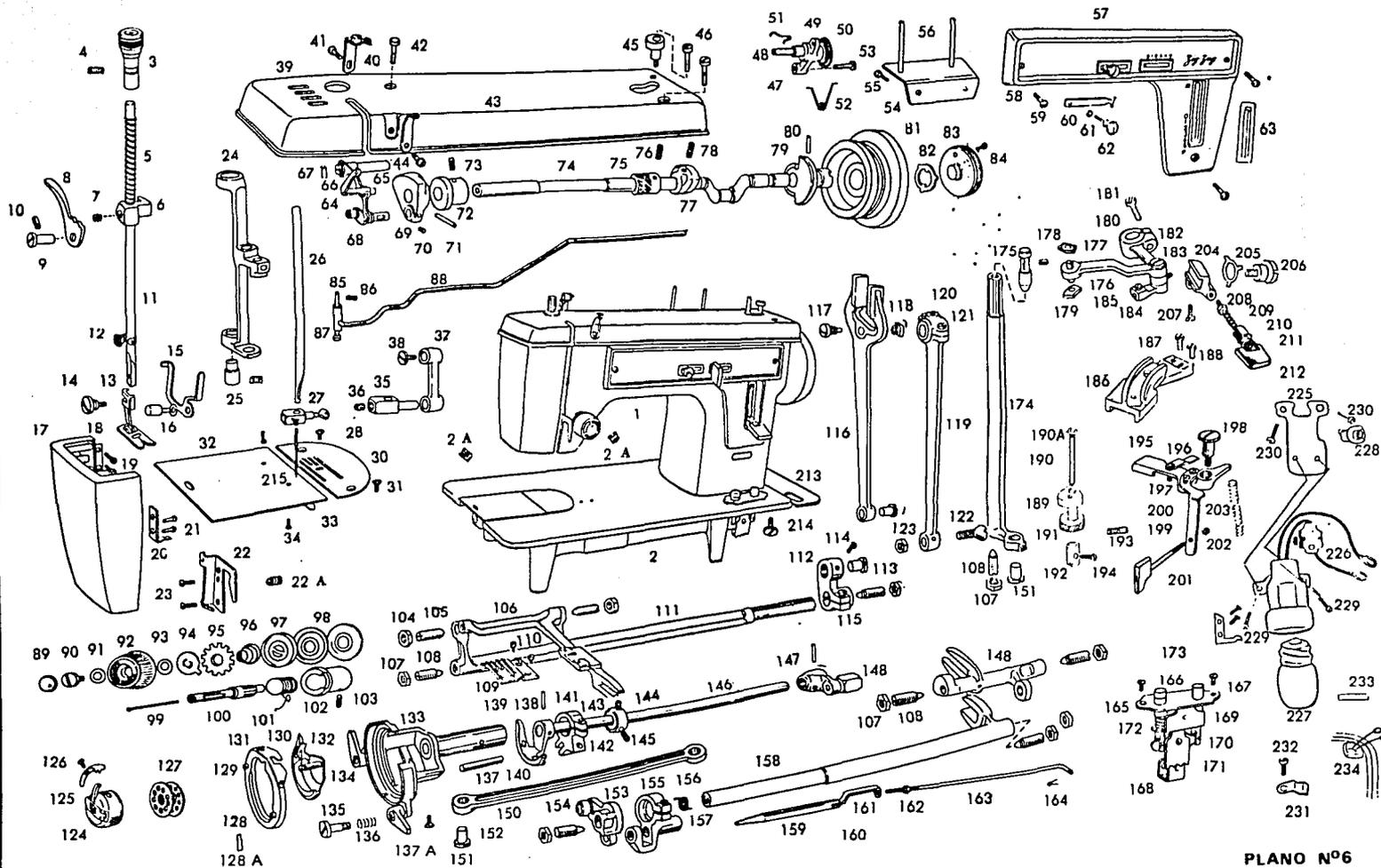
<u>No. PIEZA</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA PARA ZL</u>
1	BRAZO ZL
2	BASE ZL
24	SOPORTE DE LA BARRA AGUJA
47	PORTACARRTEL ZIG-ZAG
69	BRAZO DEL TIRA HILO ZIG-ZAG
72	BUSHING DEL CIGUEÑAL ZIG-ZAG
77	TIEMPO DEL CIGUEÑAL
79	BUSHING DEL VOLANTE
81	VOLANTE ZL
147	CODO DEL OSCILANTE
174	BARRA VERTICAL DEL REGULADOR ZIG-ZAG.

EL SIGUIENTE DEPARTAMENTO DE INICIO ES EL DE TROQUE--  
LES EN EL QUE MEDIANTE EL USO DE PRENSAS DE DIFEREN--  
TES CAPACIDADES Y LÁMINA DE VARIOS ESPESORES, SE PRO-  
DUCEN LAS SIGUIENTES PIEZAS COMO LAS QUE PRODUCE FUN-  
DICIÓN VAN A SER USADAS COMO MATERIA PRIMA PARA EL

LIBERTY MODELO HA-1 y HA-2



LIBERTY MODELO ZL1





PROCESO EN OTROS DEPARTAMENTOS, TAMBIÉN INDICADOS EN  
LOS DIBUJOS 5, 6, Y 7, PIEZAS QUE REPRESENTAN UN 30%  
DEL TOTAL DEL PRODUCTO.

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA HA</u>
004	PLACA FRONTAL HA
005	GUIA HILO DE LA PLACA FRONTAL
007	CAJA DE LA TAZA
008	GANCHO DE LA CAJA DE LA TAZA
009	TAZA DE LA CAJA
016	DISCO DE LA TENSIÓN
017	ASIENTO DEL RESORTE DEL REGULADOR DEL HILO
020	PROTECTOR
028	TROZA HILO
030	ENSAMBLE DEL PISA LIENZO
037	LLAVE DE LA CAJA
044	ENSAMBLE DEL TIRA HILO
051	PLACA CORREDIZA
052	MUELLE DE LA PLACA CORREDIZA
054	PLACA MEDIA LUNA

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA HA</u>
062	ESTRELLA DEL TAPON DEL VOLANTE
063	PLACA REDONDA FLOREADA
070	UÑA DEL DEVANADOR
072	ELEVADOR DEL PORTACARRETEL
080	CONTRA DEL DISCO NUMERADO
081	EMPAQUE ROJO DEL OPRESOR DEL DISCO NUMERADO.
083	DISCO NUMERADO DE LA PUNTADA
087	ESTRELLA DEL REGULADOR DE PUNTADA
107	DIENTES
112	ENSAMBLE DEL CARRETEL
123	MUELLE DE LA CAJA DEL CANGREJO
126	MUELLE DE LA PALOMA
140	CONTRA DEL PIVOTE
142	VARILLA DEL PIVOTE
144	BASE DEL POSTE DEL BOTON
147	PLACA INDICADORA DEL BOTÓN REGULA- DOR DE DIENTES.
151	TENSIÓN PASA HILO

213

PASA BANDA

No. DE PIEZA

DESCRIPCION DE PIEZAS PARA LA ZIG-ZAG

8	ALZA BARRA
20	MUELLE DE LA PLACA FRONTAL
15	AFLOJADOR DEL REGULADOR DE HILO
109	DIENTES ZL
22	PLACA GUIA HILO
40	GUIA HILO DE LA TAPA
43	GANCHO GUIA HILO
54	SOPORTE PARA CARRETEL
60	LIMITADOR DEL REGULADOR DEL ZIG- ZAG.
63	PLACA CROMADA DEL REGULADOR DE -- PUNTADA.
225	PLACA PARA SOCKET
91	ROLDANA DE PRESIÓN DEL TORNILLO -- DEL BOTÓN.
93	ROLDANA DEL TOPE DE GIRO
94	TOPE DEL GIRO DEL BOTÓN
95	ESTRELLA DEL REGULADOR DEL HILO

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA LA ZIG-ZAG</u>
18	BISAGRA PLACA FRONTAL
219	PALANCA DEL REGULADOR DE LA POSI- CIÓN DE LA AGUJA
205	ESTRELLA DEL REGULADOR DE PUNTADA
99	CLAVO PARA EL TENSOR
213	PASA BANDA
210	GUIA DEL REGULADOR DE PUNTADA.

EL SIGUIENTE DEPARTAMENTO DE INICIO LO REPRESENTA EL DE TORNOS AUTOMÁTICOS EN LOS QUE SE PARTE DE UN ACERO 12L14, PRINCIPALMENTE Y YA SEA EN FORMA REDONDA O CUADRADA Y EN DIFERENTES CALIBRES, SE INICIA EL PROCESO PARA OBTENER LAS SIGUIENTES PIEZAS QUE ALCANZAN A REPRESENTAR UN 40% DEL TOTAL DEL PRODUCTO; ASÍ TENEMOS - PARA LOS MODELOS HA-1 Y HA-2 LAS SIGUIENTES PIEZAS, -- QUE SON PRINCIPALMENTE TORNILLOS.

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE PIEZAS PARA HA</u>
003	PRISIONERO DE LA BISAGRA REDONDA
010	TORNILLO DE LA TAZA DE LA CAJA

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA HA</u>
011	RORNILLO DE POSTE DE LA TENSION
012	BUSHING DEL POSTE DE LA TENSION
014	POSTE DE LA TENSION
019	TUERCA DEL REGULADOR DEL HILO
022	TORNILLO DE LA PLACA FRONTAL
023	TORNILLO DEL PRENSA TELA
026	PRISIONERO DEL ELEVADOR DE LA BA- RRA DEL PISA LIENZO
027	BARRA DEL PISA LIENZO
032	PERNOS DEL ALZA BARRA
033	PRISIONERO DEL PERNO DEL ALZA - BARRA
034	BUSHING DE LA BARRA AGUJA
035	BARRA AGUJA
036	CAJA DE LA LLAVE
037	LLAVE DE, LA CAJA
040	BUSHING DE LA BIELA BARRA AGUJA
041	TORNILLO DEL BUSHING DE LA BIELA BARRA AGUJA

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA HA</u>
043	TORNILLO DEL TIRA HILO
045	TORNILLO DEL TAMBOR
050	PRISIONERO DEL BUSHING DEL TAMBOR
053	TORNILLO DE LA MUELLE DE LA PLACA CORREDIZA
055	TORNILLO DE LA PLACA MEDIA LUNA
056	CIGUEÑAL
058	PRISIONERO DEL TIEMPO DEL CIGUEÑAL
064	TORNILLO DEL TAPON DEL VOLANTE
066	OPRESOR DE LA PLACA REDONDA ELOREA DA.
068	TORNILLO DEL DEVANADOR
071	TORNILLO DE LA UÑA DEL DEVANADOR
073	TORNILLO DEL ELEVADOR DEL PORTACA- RR-TEL
074	TORNILLO DEL PORTACARRETEL
077	FLECHA DEL PORTACARRETEL
078	POLEA DEL PORTACARRETEL
082	OPRESOR DEL DISCO NUMERADO

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE LA PIEZA PARA HA</u>
084	TORNILLO DEL DISCO NUMERADO
086	OPRESOR DEL TORNILLO DEL REGULADOR DE PUNTADA
088	TORNILLO DEL DADO DEL REGULADOR DE PUNTADA.
092	TORNILLO DEL OSCILANTE
094	TORNILLO DEL DADO DEL REGULADOR DE PUNTADA
095	DADO DEL REGULADOR DE PUNTADA
097	PERNO DE LA TIJERA
099	TORNILLO DEL PERNO DE LA TIJERA
100	TORNILLO DEL BRAZO DEL AVANCE HO- RIZONTAL.
101	BIRLO CÓNICO DE LAS BARRAS
101	BIRLO CÓNICO DEL PUENTE DE DIENTES
108	TORNILLO DE LOS DIENTES
111	TORNILLO DE LA MUELLE DE LA PALOMA
113	PERNO PARA EL TOPO DE BISAGRAS.
116	CANGREJO.

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA HA</u>
120	TORNILLO DE LA BISAGRA DE LA CAJA DEL CANGREJO.
121	TORNILLO DE LA CAJA DEL CANGREJO
124	TORNILLO DE LA MUELLE DE LA CAJA DEL CANGREJO
127	TORNILLO DE LA MUELLE DE LA PALOMA
129	BARRA DE LA PALOMA
135	TORNILLO DE LA GUIA DEL PIVOTE
138	PIVOTE
146	POSTE DEL BOTON
150	PRISIONERO DEL POSTE DEL BOTON
152	TORNILLO DE LA TENSIÓN PASA HILO
153	POSTE PARA CARRETEL
155	TORNILLO DE LA PLACA PASA BANDA

<u>No. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA ZL</u>
41	TORNILLO DEL GUIA HILO DE LA TAPA
44	TORNILLO DEL GANCHO GUIA HILO
45	EXCENTRICO DEL DEVANADOR
59	TORNILLO PARA LA PLACA PISTOLA

<u>Nº. DE PIEZA</u>	<u>DESCRIPCION DE PIEZAS PARA LA ZL</u>
124	BOBINA

EL ULTIMO DE LOS DEPARTAMENTOS DE INICIO ES EL DE 4- CARPINTERIA, QUE SE ENCARGA DE HACER LOS CORTES EN - TABLEROS DE MADERA DE DIFERENTES ESPESORES. PARA AR- MAR Y PRODUCIR UN MUEBLE QUE SIRVA DE SOPORTE JUNTO CON EL HERRAJE A LA MÁQUINA.

AHORA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN INICIAL, SIGUEN LOS DE- PARTAMENTOS DE PROCESAMIENTO.

ESTOS DEPARTAMENTOS ESTAN ENCARGADOS DE REALIZAR UNO O VARIOS PROCESOS A LAS PIEZAS SEGUN LO REQUIERAN Y LO PUEBAN HACER EN ESE DEPARTAMENTO.

ENTONCES ES EN ESTOS DEPARTAMENTOS DONDE SE TRABAJA O PROCESA UNA PIEZA, PERO SIN QUE SE LOGRE TERMINAR- LA LOGRANDO CUANDO MUCHO REALIZAR SUBENSAMBLES QUE - DESPUÉS VAN A SER USADOS EN EL ARMADO FINAL DE LA -- MÁQUINA.

LUEGO ENTONCES LOS DEPARTAMENTOS QUE CUMPLEN CON ESTE PROPÓSITO SON:

1.- P U L I D O

DONDE SE REALIZA UN REBABEO DE LAS PIEZAS Y UN SEMI-PULIDO.

2.- MAQUINADO DE BASES Y CABEZAS.

AQUI TIENEN EFECTO TODOS LOS MAQUINADOS QUE REQUIERE LA BASE Y EL BRAZO SIN IMPORTAR EL MODELO, TERMINANDO POR HACER EL ENSAMBLE DEL BRAZO JUNTO CON LA BASE Y FORMAR UNA SOLO PIEZA DE AHÍ EN ADELANTE.

3.- P I N T U R A.

AQUI SE PONE A LA CABEZA UNA MANO DE PRAYMER CON LO QUE SE TAPA EL PORO Y DEJA UNA SUPERFICIE PULIDA, PARA PINTARLA DEL COLOR QUE SE QUIERA, Y TERMINAR POR PONERLE UN ACABADO DE MELAMINA TRANSPARENTE BRILLANTE AL IGUAL QUE LAS PIEZAS COMO LA CONCHA DEL DEVANADOR, VOLANTE DE AMBOS MODELOS.

4.- DEPARTAMENTO DE PREPARACIÓN.

EN ESTE DEPARTAMENTO SE LE QUITA EL EXCEDENTE DE PINTURA EN LOS BARRENOS Y SE CHECAN MEDIDAS, RIMANDO LOS

AGUJEROS A LA MEDIDA EXACTA.

5.- ARMADO DE PARTES

ESTE DEPARTAMENTO RECIBE PARTES MAQUINADAS Y PROCESADAS EN VARIOS DEPARTAMENTOS PARA ARMAR SUBENSAMBIOS COMO EL CIGUEÑAL, PUNTE DE DIENTES, ELEVADOR DE LOS DIENTES, CONCHA DEL DEVANADOR Y PLACA FRONTAL ENTRE OTRAS.

6.- H E R R A J E S

AQUI SE MAQUINA Y ARMA EL HERRAJE PARA TERMINAR PINTANDOLO Y FORMAR UN CONJUNTO CON EL MUEBLE QUE PRODUCE CARPINTERIA, EL HERRAJE LO PROCESA A PARTIR DE MATERIAL QUE LE PROPORCIONA EL DEPARTAMENTO DE FUNDICIÓN.

7.- MAQUINADO DE PARTES DE FUNDICIÓN.

ES UN DEPARTAMENTO EN EL QUE SE MAQUINA TODAS LAS PIEZAS PEQUEÑAS QUE LLEVA LA MÁQUINA DE COSER Y SE ARMAN ALGUNOS SUBENSAMBIOS COMO EL OSCILANTE, TIJERA BIELA, CAJA DEL CANGREJO, BARRAS EN GENERAL, TODAS ELLAS DE HIERRO GRIS.

8.- EN TEMPLE Y CROMO

SU FUNCIÓN ESTA EN DARLE LOS TRATAMIENTOS QUE PROTEJAN A LAS PIEZAS PARA EL DESGASTE, VISTA Y/O ACABADO PARA MEJORAR SU VISTA, YA QUE LOS PROCESOS QUE SE -- REALIZAN A LAS PIEZAS SON DE NIQUELADO, PAVONADO, TEMPLADO CIANURADO, CROMADO, QUE DEPENDIENDO DE LA PIEZA SU UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO LE CORRESPONDA.

9.- B O B I N A S

AQUI SE ENCARGAN DE PROCESAR Y TERMINAR LA BOBINA DE LA MÁQUINA EN LA QUE UBICAMOS EL HILO INFERIOR EN UN CARRETEL, PARTIENDO DEL MATERIAL QUE LE PROPORCIONÓ TORNOS AUTOMÁTICOS Y TROQUELES.

10.- BARRAS Y CANGREJOS

COMO SU NOMBRE LO DICE PROCESA Y TERMINA LAS BARRAS DEL PISA LIENZO Y LA BARRA DE LA AGUJA, JUNTO CON EL CANGREJO O LANZADERA TERMINANDOLOS COMPLETAMENTE.

11.- T O R N I L L E R I A

PROCESA Y PRODUCE TODOS LOS TORNILLOS QUE LLEVA LA -- MÁQUINA CON MATERIAL QUE INICIO TORNOS AUTOMÁTICOS -- INCLUYENDO EL CIGUEÑAL Y LA BARRA DE LA PALOMA.

12.- B A R N I Z

ES EL DEPARTAMENTO ENCARGADO DE ARMAR Y TERMINAR EL MUEBLE DE LA MÁQUINA DE COSER.

FINALMENTE ENCONTRAMOS A LOS DEPARTAMENTOS DE ARMADO EN LOS QUE SE REUNEN TODAS LAS PIEZAS PRODUCIDAS PARA ARMAR EL PRODUCTO CONCLUYENDO POR DARLE LOS AJUSTES NECESARIOS, ASI COMO PROBARLA PARA EMPACARLA Y QUEDAR LISTA PARA USARLA. PARA PASAR AL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE LOS PORCENTAJES DE INTEGRACION EN LOS PROCESOS COMO FACTOR DE FACTIBILIDAD DE RECONVERSIÓN

EN UN ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN PARA PRODUCIR UN PRODUCTO CUALQUIERA, LA TECNOLOGÍA, MAQUINARIA Y MATERIA DETERMINAN EL PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN PARA QUE SE PRODUzca CON UNA MAYOR O MENOR DEPENDENCIA DEL EXTERIOR.

CON LO QUE SE DETERMINA LAS POLÍTICAS DE CRECIMIENTO METAS DE PRODUCCIÓN, EFICIENCIA Y EN CIERTA FORMA LA CALIDAD DEL PRODUCTO, Y SE ESTABLECE LA VERSATILIDAD DE LA FÁBRICA CON LO QUE EL PRODUCTO TOMO EL COSTO QUE VA A TENER EN UN MERCADO DE DEMANDA QUE ESTÁ REGULADA POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO QUE LA CONSUMA; YA QUE EN CUANTO EXISTA MAYOR COMPETENCIA, MAYORES SERAN LAS VENTAJAS QUE BUSQUE UN COMPRADOR POTENCIAL EN ÉL.

ASÍ EL PROPÓSITO PARA OBTENER UNA RECONVERSIÓN INDUSTRIAL DE LA PLANTA PRODUCTIVA PRINCIPALMENTE, ESTÁ EN EL CONOCIMIENTO DE ESTE PORCENTAJE QUE RESULTA EN FORMA POR DEMÁS IMPORTANTE.

AUNQUE TAMBIÉN SE DA COMO ANTECEDENTE, LA NECESIDAD DE RECONVERSIÓN EN SECTORES COMO EL PÚBLICO, EDUCATIVO Y EL COMERCIAL COMO COMPLEMENTO DE LA RECONVERSIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL QUE TENDRÍA COMO OBJETO PRINCIPAL EL CREAR O FORMAR LA PLATAFORMA ADECUADA A CADA INDUSTRIA PARTICULAR PARA DESARROLLAR Y FORMAR TECNOLOGÍAS PROPIAS Y ADECUADAS PARA SATISFACER LOS PROBLEMAS Y NECESIDADES PRIMARIAS.

ES ENTONCES POR LO QUE ENFOCAMOS ESTE ANALISIS PRINCIPALMENTE A LA INTEGRACIÓN QUE GUARDAN LOS DEPARTAMENTOS DE INICIO EN LIBERTY MEXICANA, S.A., COMO UN PUNTO DE PARTIDA PARA ESTABLECER UN CRITERIO DE INTEGRACIÓN A NIVEL DE PLANTA, YA QUE CONSIDERAMOS QUE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN SECUNDARIA Y ENSAMBLA

DO FINAL NO REPERCUTEN EN MAYOR CANTIDAD, POR DEPENDER SUS PROCESOS DE LOS QUE SE INICIEN EN LOS DEPARTAMENTOS DE ORIGEN.

ENTONCES DESCRIBIENDO LAS PARTES MÁS IMPORTANTES DE FUNDICIÓN TENEMOS:

- A) SISTEMA DE ARENAS
- B) HORNOS DE CUBILOTE
- C) UNA MAQUINARIA LIMPIADORA DE GRANALLA
- D) SISTEMA DE MOLDEO SEMIAUTOMÁTICO
- E) MÁQUINA PRODUCTORA DE CORAZONES PARA LOS DIFERENTES MODELOS DE MÁQUINAS.
- F) HORNOS DE RECOGIDO.

ORIGINALMENTE LA TECNOLOGÍA ERA JAPONESA PERO CON EL TRANSCURRIR DEL TIEMPO TODO ESTE EQUIPO Y MAQUINARIA HA SIDO REDISEÑADA Y CONSTRUIDA EN LIBERTY MEXICANA, S.A., A EXCEPCIÓN DE LA MÁQUINA SHELL MOLDING QUE -- PRODUCE LOS CORAZONES.

EN CUANTO A MATERIA PRIMA: LA PRINCIPAL DIFERENCIA -  
RESULTA SER LA CALIDAD DE LAS MISMAS EN RELACIÓN A -  
LAS ESPECIFICACIONES QUE TENGAN POR SU ORIGEN, SEA -  
NACIONAL O IMPORTADO YA QUE LA QUE SE USA NORMALMEN-  
TE ES:

- A) CHATARRA
- B) COQUE
- C) LINGOTE
- D) TABIQUE REFRACTARIO
- E) FUNDENTES.

EN TORNOS AUTOMÁTICOS: ORIGINALMENTE TAMBIÉN LA TEC-  
NOLOGÍA ERA JAPONESA, POR LOS DISEÑOS Y PLANOS USA--  
DOS, AHORA AUNQUE CON PEQUEÑAS VARIACIONES SE SIGUE  
CONSERVANDO PARA PRODUCIR LAS PIEZAS.

ASÍ LA MAQUINARIA QUE USA Y QUE SON TORNOS AUTOMÁTI-  
COS DE MARCA MIYANO, DAIWA E INDEX, TODOS DE DIFEREN-  
TES CAPACIDADES PARA TRABAJAR PIEZAS DE DIÁMETRO Y -  
LONGITUD PEQUEÑA COMO SERÍA UNA LONGITUD DE 5 MM Y -  
UN DIÁMETRO DE 3/32 HASTA TORNOS QUE TRABAJAN LONGI-

TUDES DE 300 MM Y DIÁMETROS DE 3/4.

AUNQUE SE HAGA LA ACLARACIÓN DE QUE ES MAQUINARIA --  
QUE NO HA TENIDO RENOVACIÓN Y QUE LOS TORNOS MÁS --  
NUEVOS SON UN INDEX B-60 Y UN INDEX 25 ADQUIRIDOS EN  
1976.

LA MATERIA PRIMA USADA TIENE LA MISMA PROBLEMÁTICA -  
QUE LA DE FUNDICIÓN YA QUE AUNQUE USA NORMALMENTE UN  
ACERO FREE.CUT 12L14 O UN 1113, ESTA PUEDE SER DE --  
NACIONALIDAD BRASILEÑA, ESTADUNIDENSE O DEL PAÍS.

EL OTRO DEPARTAMENTO DE ORIGEN, ES EL DE TROQUELES -  
EN EL QUE LA TECNOLOGÍA ORIGINAL TAMBIÉN ES JAPONESA  
Y QUE HA SUPRIDO ALGUNAS ADECUACIONES POR EL TRANS--  
CURSO DEL TIEMPO Y LA NO RENOVACIÓN Y ACTUALIZACIÓN  
DE LA MISMA.

EL ORIGEN DE LAS PRENSAS Y MATRICES ORIGINALES ES --  
JAPONESA Y ESTADUNIDENSE, SIN EMBARGO A ÚLTIMAS FECHAS

EL DISEÑO, MANTENIMIENTO Y FABRICACIÓN DE LAS MATRICES ES 100% REALIZADO DENTRO DE LA MISMA FÁBRICA.

EN CUANTO A LA MATERIA PRIMA USADA ES LA QUE FABRICA HYLSA NACIONALMENTE Y QUE SE DEFINE COMO LÁMINA PARA EMBUTIDO PROFUNDO POR EL TIPO DE PIEZAS QUE SE FABRICA Y QUE SON DE UN CALIBRE 7 HASTA UN 22.

EL ÚLTIMO DE LOS DEPARTAMENTOS DE ORIGEN ES CARPINTE<sup>RIA</sup> QUE JUNTO CON BARNIZ PRODUCEN EL MUEBLE.

USANDO PARA ELLO TECNOLOGÍA ORIGINAL JAPONESA Y MAQUINARIA DE ORIGEN ITALIANO, NORTEAMERICANO Y COMO MATERIA PRIMA TABLEROS DE FABRICACIÓN NACIONAL Y MEDIDAS ESTÁNDAR COMO SON 1.22 X 2.44 EN ESPESORES QUE VAN DESDE 3 MM HASTA 16 MM SEGÚN LA PIEZA QUE SE ESTE FABRICANDO.

LA TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN Y MAQUINARIA USADA EN LOS DEPARTAMENTOS DE MAQUINADO DE BASES Y CABEZAS,

MAQUINADO DE PARTES DE FUNDICIÓN, DEPARTAMENTO DE -  
HERRAJES, BOBINAS, BARRAS Y CANGREJOS, TORNILLERÍA -  
SON TAMBIÉN DE ORIGEN JAPONES AUNQUE SE RECONOZCA EL  
TIEMPO QUE TIENEN SIN HABERSE CAMBIADO YA QUE LA ÚL-  
TIMA LINEA QUE SE ADQUIRIÓ ES LA DEL MAQUINADO DE --  
BASES Y CABEZAS EN 1978.

EN RELACIÓN A LAS HERRAMIENTAS USADAS PARA TRABAJAR  
EN TODA LA PLANTA, SON DE FABRICACIÓN NACIONAL CON -  
SUS PROBLEMAS NORMALES DE CONTROL DE CALIDAD; A --  
EXCEPCIÓN DE HERRAMIENTAS ESPECIALES EN CUANTO A DIÁ-  
METROS Y LONGITUDES COMO RESULTAN SER BROCAS Y RIMAS  
QUE NO SE PRODUSCAN EN EL PAÍS Y QUE SE IMPORTAN DE  
JAPÓN.

EL EQUIPO Y LA MATERIA USADA EN LOS DEPARTAMENTOS DE  
PINTURA, PULIDO, CROMO, TEMPLE, SON DE ORIGEN NACIO-  
NAL, CONSIDERANDOSE SIN PROBLEMAS MAYORES.

ASÍ ESTE ANALISIS NOS LLEVA A PODER ESTABLECER QUE -  
LOS PORCENTAJES DE INTEGRACIÓN SON:

EN LA PRODUCCIÓN DEL MODELO DE COSTURA RECTA UN 99%  
DE INTEGRACIÓN YA QUE NO SE PRODUCE LA AGUJA DE COSER

Y EN EL MODELO ZL ESTA INTEGRACIÓN EN FUNCIÓN A LA -  
PRODUCCIÓN DENTRO DE LA MISMA FÁBRICA LLEGA HASTA UN  
95% YA QUE NO SE PRODUCE, LA CAJA DE LA BOBINA, EL -  
SISTEMA DEL ZIG-ZAG, EL TIRA HILO Y LA AGUJA.

## CAPITULO V

### ESTUDIO ENERGETICO SOBRE EL FLUJO EXISTENTE

#### DE PRODUCTOS

EL EMPLEO DE ENERGETICOS EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN; ES UNO DE LOS RENGLONES MÁS IMPORTANTES, POR LA TRASCENDENCIA QUE PRESENTA SU USO CONSTANTE Y PERMANENTE UN COSTO AGREGADO QUE EL PRODUCTO DEBE DE -- ACEPTAR, DENTRO DE SU PRECIO FINAL EN FORMA DEFINITIVA Y CONSTANTE.

ASÍ LIBERTY MEXICANA, S.A., NO SE ESCAPA DE ESTA SITUACIÓN Y EL EMPLEO DE UNO O VARIOS ENERGETICOS EN -- FORMA PARCIAL O SIMULTANEA EN LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS ES FRECUENTE POR LA VARIEDAD DE PROCESOS Y CANTIDAD -- DE PIEZAS QUE LLEVA LA MÁQUINA DE COSER Y QUE SE REALIZAN DENTRO DE LA MISMA FÁBRICA LIBERTY MEXICANA -- QUE CONSUME PRINCIPALMENTE:

- A) ENERGÍA ELÉCTRICA
- B) CALOR
- C) AIRE COMPRIMIDO

#### D) VAPOR

SON ENERGÉTICOS QUE EN UNA MAYOR O MENOR CANTIDAD SE USA EN LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS Y CON UN COSTO DETERMINADO, AUNQUE EL ELEMENTO ENERGÉTICO NO SEA VISIBLE EN EL PRODUCTO PORQUE SOLO ES USADO COMO MEDIO DE TRANSFORMACIÓN EN LA INDUSTRIA.

RESULTANDO ENTONCES IMPORTANTE LAS FUENTES DE ENERGIA USADOS EN LA INDUSTRIA. ÉSTO ES NO SÓLO EN SU USO, SINO EN SU MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE EFICIENCIA PARA QUE EL VALOR AGREGADO AL PRODUCTO SEA EL MENOR Y EL MÁS ADECUADO.

#### ENERGIA ELECTRICA

EL USO DE ESTE ENERGÉTICO QUIZÁ SEA EL DE MAYOR IMPORTANCIA, POR LA GRAN CANTIDAD DE PROCESOS EN LOS QUE SE USA, ADEMÁS DE QUE EXISTEN DENTRO DE LA PLANTA UNA GRAN VARIEDAD DE MOTORES DESDE UN 1/16 DE H.P. HASTA MOTORES DE 100 H.P. PASANDO POR TODOS LOS VALORES INTERMEDIOS. PARA LO CUAL LIBERTY MEXICANA CUBETA CON UNA SUBESTACIÓN EN LA QUE TIENE UN TRANSFORMA

DOR CON UNA CAPACIDAD DE 750 KVA Y DE LA QUE ACTUAL-  
MENTE DEMANDA HASTA UN 70% EN SUS HORAS PICO DE TRA-  
BAJO.

UBICACIÓN QUE SE OBSERVA EN EL PLANO DE DISTRIBUCIÓN  
DE PLANTA.

LIBERTY MEXICANA, S.A., LOGRA MANTENER UN FACTOR DE -  
UTILIZACIÓN DE 0.85 Y DAR A ESTE ELEMENTO ENERGÉTICO  
EL MEJOR APROVECHAMIENTO EN LA PLANTA.

#### C A L O R

ESTA FORMA DE ENERGÍA EN SUS DIFERENTES FORMAS TIENE  
TAMBIÉN UN SINFIN DE APLICACIONES; Y EN ESTE CASO EL  
ANÁLISIS LO HAREMOS SOBRE LA NECESIDAD DEL HORNO DE  
CUBILOTE COMO UN MEDIO INDISPENSABLE PARALOGRAR LA  
FUSIÓN DEL HIERRO Y PODER OBTENER EL HIERRO EN FORMA  
LÍQUIDA Y OBTENER POR MOLDEO LAS PIEZAS EN LA FORMA  
Y TAMAÑO QUE SE NECESITAN.

ASÍ AUNQUE ESISTAN OTROS DEPARTAMENTOS QUE USEN CA-

LOR COMO MEDIO DE TRANSFORMACIÓN COMO ES EL CASO DEL DEPARTAMENTO DE PINTURA EN FORMA DE RAYOS INFRAROJOS Y EN CROMO COMO TEMPERATURA EN LOS LÍQUIDOS PARA REALIZAR LOS PROCESOS DE GALVANOPLASTÍA.

RESULTA EL MÁS IMPORTANTE EL DE FUNDICIÓN, EN EL QUE POR MEDIO DE UN COMBUSTIBLE, SE OBTIENE EL CALOR NECESARIO PARA FUNDIR EL HIERRO.

ÉSTE ES UN ENERGÉTICO EN EL QUE SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y PROPIEDADES QUÍMICAS VA A TENER DIFERENTE COMPORTAMIENTO REFLEJADO EN EFICIENCIA DE SU COMBUSTIÓN. ADEMÁS DE QUE DEPENDIENDO DE SU ORIGEN, QUE PUEDA SER DE PROVEEDOR NACIONAL O DE PROVEEDOR EXTRANJERO VA A COMPORTARSE EN FORMA DIFERENTE, Y DAR UNA MEJOR O MENOR EFICIENCIA EN LA COMBUSTIÓN.

EN FORMA GENERAL EL QUE SE USA EN LIBERTY MEXICANA, S.

A. LLENA LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

CARBONO FIJO	89.0% MINIMO
MATERIAS VOLATILES	1.0% MAXIMO

GENIZAS                    10.0% MÁXIMO  
AZUFRE                     0.8% MÁXIMO  
COQUE TROCEADO        88.0% MINIMO  
(EN MALLA DE 6 CM).

CON ÉSTO SE LOGRAN ALCANZAR TEMPERATURAS DE 1540 A 1870 °C. EN EL NIVEL DE MÁXIMA TEMPERATURA Y QUE -- CORRESPONDE A LA ZONA DE FUSIÓN, POR LO QUE EN EL -- TRAGANTE DEL HORNO SE ESTAN ESCAPANDO GASES CON UNA TEMPERATURA PROMEDIO DE 300 - 400 °C A LA ATMÓSFERA. POR OTRO LADO TAMBIÉN EN FUNDICIÓN EXISTE UN HORNO - DE RECOGIDO EN EL QUE SE DESCARBURIZA LAS PIEZAS PEQUEÑAS Y OBTENER UNA MEJOR MAQUINABILIDAD, ESTE HORNO UTILIZA PARA LEVANTAR TEMPERATURAS INTERIORES EN FORMA HOMOGÉNEA TEMPERATURAS DE 800-A 900 °C, PARA LO QUE CUENTA CON 4 QUEMADORES DE DIESEL Y PERMANECIENDO TIEMPOS QUE VAN DESDE 7 HASTA 10 HORAS.

#### AIRE

ESTE ENERGÉTICO QUIZA EL DE USO MÁS COMÚN EN MUCHOS PROCESOS POR LA GRAN VERSATILIDAD DEL MISMO, PERO --

QUIZA TAMBIÉN EL DE MÁS FACILIDAD PARA QUE SURGAN --  
PÉRDIDAS DEL MISMO.

EN LIBERTY MEXICANAS, S.A., SE USA EN TODOS O CASI TO  
DOS LOS DEPARTAMENTOS, ALGUNOS CON DEMANDAS MÁXIMAS -  
DE 3,4, 5 Y HASTA 6 Kg/cm<sup>2</sup> POR LA LIMITACIÓN DEL ---  
EQUIPO EN QUE SE USA, PERO CON UNA DEMANDA CONSTANTE  
Y PERMANENTE.

PARA LO CUAL LIBERTY CUENTA CON:

- A) DOS COMPRESORES GARDEN DENVER DE 500 FT<sup>3</sup>/MIN. Y CA  
DA UNO CON MOTOR DE 100 H.P.
- B) DOS COMPRESORES SCRAM DE 315 FT<sup>3</sup>/MIN. Y MOTORES DE  
50 H.P.

EL AIRE SE PRODUCE A UNA PRESIÓN DE 6.5 Kg/cm<sup>2</sup> Y SE  
TIENE UN CIRCUITO CERRADO PARA EL USO DE ESTE ENERGÉ  
TICO EN TODA LA PLANTA, CON DEPÓSITOS DE RESERVA EN  
CADA DEPARTAMENTO.

.ASI LA CAPACIDAD INSTALADA RESULTA DE 1630 FT<sup>3</sup>/MIN.Y

LA DEMANDA REAL DEL TOTAL DE LA PLANTA ES DE 250 --  
FT<sup>3</sup>/MIN.

#### V A P O R

OTRA VARIEDAD DE ENERGÍA LO REPRESENTA EL VAPOR QUE TIENE TAMBIÉN GRAN VERSATILIDAD PERO EN AREAS ESPECÍFICAS.

AQUI EN LIBERTY MEXICANA, S.A., SU USO PRINCIPAL Y - CASI ÚNICO ES EN EL DEPARTAMENTO DE CROMO DONDE SE - REALIZAN PROCESOS DE GALVANOPLASTIA: CROMADO, NIQUELADO, PAVONADO ZINCADO, COBRIZADO, ETC.

PARA LO CUAL NECESITA UNA PRESIÓN DE 4 Kg/cm<sup>2</sup> Y UNA TEMPERATURA DE 100°C Y SE OBTIENE DE UNA CALDERA DE TUBOS DE AGUA MARCA PROTHERM DE MEXICO Y CON UNA PRESION MÁXIMA DE DISEÑO DE 10.55 Kg/cm<sup>2</sup> Y TEMPERATURAS DE 150°C.

LA PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO LA OBTIENE EL CROMO EN TIEMPOS VARIABLES PARA INICIAR SU PROCESO

YA QUE VARIAN DESDE MEDIA HORA HASTA UNA HORA CON  
LOS ATRASOS CONSECUENTES.

## CAPITULO VI

### C O N C L U S I O N E S

LIBERTY MEXICANA ES EL PROTOTIPO DE FÁBRICA MEDIANA QUE SURGIÓ SIN ALGÚN PROYECTO QUE DETERMINARA SU CRECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN PARA UN MERCADO EN CONTINUO CAMBIO.

REPRESENTA TAMBIÉN LA FÁBRICA IDEAL PARA EL PROYECTO DE REALIZACIÓN DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL COMO MEDIO DE SOBREVIVIR MODERNIZANDO Y ACTUALIZANDO SU APARATO PRODUCTIVO.

AUNQUE ESTA REALIZACIÓN REQUIERE DE UN ESTUDIO PARTICULAR Y PROFUNDO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS CAMBIOS POR LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES QUE PRESENTA LIBERTY MEXICANA. ADEMÁS DE REPRESENTAR A UNA DE LAS DOS FÁBRICAS QUE ACTUALMENTE PRODUCEN MÁQUINAS DE COSER DEL TIPO DOMÉSTICO, YA QUE LA OTRA ES SINGER.

PRESENTA EFICIENCIAS EN SU PRODUCTIVIDAD AUNQUE EXISTE Poca versatilidad en su producción, ya que existen demasiados departamentos de producción dada la forma en que se dió su desarrollo. La ubicación de procesos y departamentos actuales producen un lento flujo de piezas.

LA EXISTENCIA DE TODOS LOS DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN NECESARIOS LE DA A SU VEZ UN MAGNIFICO PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN EN SUS PROCESOS Y LAS CARACTERÍSTICAS -- ADECUADAS PARA PLANTEAR UNA RECONVERSIÓN INDUSTRIAL ESCALONADA

TAMBIÉN COMO HICIMOS OBSERVAR EN EL CAPÍTULO DE ENERGÉTICOS LA EXISTENCIA DE LA GRAN DIFERENCIA ENTRE LA CAPACIDAD DEL EQUIPO INSTALADO CONTRA LA DEMANDA QUE SE TIENE, DIFERENCIA QUE SE PRODUCE COMO CONSECUENCIA DE LO ANTIGUO Y DEFICIENTE QUE SE VUELVE EL EQUIPO -- CUANDO NO SE RENUEVAN PERIODICAMENTE, AUNQUE SE LES REALICEN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

HECHO QUE SE PRESENTA EN FORMA GENERAL EN LA MAYORÍA  
DE LAS LÍNEAS DE MAQUINARIA DE LA PLANTA, DADA SU ---  
ANTIGUEDAD Y SU NO RENOVACIÓN PERIÓDICA

## PROPOSICIONES

PARTIENDO DE LA NECESIDAD QUE EXISTE EN NUESTRO PAÍS DE INICIAR UNA RECONVERSIÓN INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL, PERO REALIZADA EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE TODAS Y CADA UNA DE LAS EMPRESAS COMO LO REPRESENTA LIBERTY MEXICANA, S.A.

INICIAR EL PROCESO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL, COMO UNA NECESIDAD DE SATISFACER UN MERCADO NACIONAL Y EN UN FUTURO PRÓXIMO EL INTERNACIONAL COMO UN FACTOR PRINCIPAL DE ADECUACIÓN Y SUPERVIVENCIA A NIVEL INDUSTRIAL COMO PRODUCTORA DE MÁQUINAS DE COSER DE TIPO DOMÉSTICO. PROCESO QUE SE INICIARÍA CON UN PROYECTO DE RECONVERSIÓN QUE SE HACE EL PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA NECESIDAD DE UNA NUEVA DISTRIBUCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN DADA LA UBICACIÓN Y CANTIDAD DE LOS QUE EXISTEN ACTUALMENTE Y QUE RESULTAN DEMASIADOS, POR LO QUE SE PROPONE UNA REDUCCIÓN DE LOS MISMOS EN FUNCIÓN EXCLUSIVAMENTE DE AUMENTAR LA PRODUC

TIVIDAD Y CALIDAD DE LAS PIEZAS QUE SE PRODUCEN, ASÍ  
COMO SU FUNCIONABILIDAD.

DICHO AUMENTO REQUIERE DE UNA MAYOR AUTOMATIZACIÓN Y  
UNA MODERNIZACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ORIGEN O -  
INICIO COMO UN PASO QUE LLEVARÍA A PRODUCIR DESDE UN  
PRINCIPIO PIEZAS QUE TUVIERAN UNA MAYOR CALIDAD Y UN  
MENOR RECHAZO POSTERIOR, ESTOS PROCESOS SE ESTUDIAN -  
BUSCANDO TAMBIÉN QUE EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA  
QUE SE PRODUCE SE REALICE DE LA MEJOR MANERA Y SI ---  
HAY EXCEDENTE SEA FACTIBLE REUTILIZARLA EN OTRO PRO-  
CESO COMO SUCEDE CON EL CALOR QUE LLEVAN LOS GASES -  
QUE SALEN DEL HORNO DELCUBILOTE, CUANDO HAY UN HORNO  
DE RECOCIDO Y UNA CALDERA QUE ESTAN CONSUMIENDO COM--  
BUSTIBLE QUE TIENE UN COSTO. POR LO QUE SE PODRÍA TEN-  
DER A ABATIR ESTE COSTO PERMANENTE O DISMINUIRLO.

TODOS LOS MOVIMIENTOS PLANTEADOS REQUIEREN TAMBIÉN DE  
UNA REUBICACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL QUE TRA-  
BAJA EN LA FÁBRICA, Y ASÍ OBTENER LAS BASES PARA DAR

UNA VERSATILIDAD DE AJUSTE A LOS CAMBIOS DE UN MERCADO EN TRANSICIÓN. BUSCANDO LA DIVERSIFICACIÓN DE MERCADOS PRODUCIENDO MAYOR VARIEDAD DE MODELOS Y COLORES.

## B I B L I O G R A F I A

ENCICLOPEDIA INTERNACIONAL PAL. VOLUMEN 7

GRAN ENCICLOPEDIA LARAUSE VOLUMEN 5

PEQUEÑO LARAUSE DE CIENCIAS Y TECNICAS. MINGOT  
GALIANA.

REVISTA EXPANSION JUNIO DE 1987 DE LA PAG. 62 A  
LA 100.

REVISTA TRANSFORMACION. DICIEMBRE DE 1986 DE LA  
PAG. 15 A LA 30.

ENTREVISTA CON EL ING. JULIO ARELLANO FUENTES.-  
GERENTE DE PRODUCCION DE LIBERTY MEXICANA, S.A.  
PRODUCTORA DE MAQUINAS DE COSER TIPO DOMESTICO.