



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**

Nº 3  
2 EV.  
D

**HERRAMIENTA PORTÁTIL PARA SOLDAR  
ESTAÑO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL  
P R E S E N T A :  
JOSE MANUEL DAVILA SASTRIAS

DIRECTOR: HORACIO DURAN NAVARRO

TESIS CON  
FALLA DE ...



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.

**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 : **GAVILA BASTRIAS JOSÉ MANUEL** No de Cuenta : **88396172**NOMBRE DE LA TESIS : **herramienta portátil para soldar**

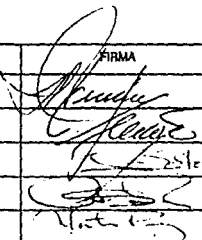
Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de 1992 a las hrs

ATENTAMENTE

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Ciudad Universitaria, D.F. a 2 Julio 1992.

NOMBRE		FIRMA
PRESIDENTE	PROF. HORACIO DURAN HAVARRO	
VOCAL	ING. ULRICH SCHARER SAUBRIE	
SECRETARIO	D.I. CARLOS D. SOTO CURIEL	
PRIMER SUPLENTE	D.I. ABEL SALTO ROJAS	
SEGUNDO SUPLENTE	D.I. MARTA RUIZ GARCIA	

Vo. Bo. del Director de la Facultad

**INDICE**

INDICE GENERAL

- 1.- AGRADECIMIENTOS
- 2.- PROLOGO
- 3.- INTRODUCCION
- 4.- ANTECEDENTES
- 5.- PERFIL DEL PRODUCTO
- 6.- MERCADO
  - 6.1.- PRODUCTOS EXISTENTES
  - 6.2.- CONCLUSIONES
- 7.- NORMAS DE FABRICACION
- 8.- DISEÑO
  - 8.1.- VISTAS GENERALES
  - 8.2.- CORTES
  - 8.3.- PLANOS POR PIEZA
  - 8.4.- PERSPECTIVAS

9.- MEMORIA DESCRIPTIVA

9.1.- CAUTIN

9.2.- DESOLDADOR

9.3.- DOSIFICADOR

10.- MATERIALES

10.1.- SELECCION

10.2.- ESPECIFICACIONES

10.3.- POLIAMIDA 6

10.4.- ESTIRENO ACRILONITRILO

10.5.- POLIETILENO BAJA DENSIDAD

10.6.- POLITETRAFLUOROETILENO

11.- PROCESOS

11.1.- INYECCION

11.2.- EXTRUSION- SOPLADO

11.3.- MAQUINADO

11.4.- SECUENCIA DE FABRICACION

12 - COSTOS

12.1.- PERSONAL REQUERIDO

12.2.- MATERIA PRIMA

12.3.- MANO DE OBRA

12.4.- GASTOS DE PRODUCCION

12.5.- GASTOS DE ADMINISTRACION

12.6.- GASTOS DE VENTA

12.7.- RESUMEN

13.- VENTAJAS

13.1.- CAUTIN

13.2.- DESOLDADOR

13.3.- DOSIFICADOR

14.- CONCLUSIONES GENERALES

15.- BIBLIOGRAFIA

**AGRADECIMIENTOS**



A mis padres ,que sin su apoyo y su ayuda la culminacion de este trabajo no hubiera sido posible.

A mis hermanos Carlos y Carmen ,con quienes siempre he contado tanto en las buenas como en las malas y en especial a mi hermana menor Mónica quien dedicó parte de su tiempo para la realizacion de este documento.

A toda la comunidad de Diseño Industrial y en particular a  
Horacio y Martha quienes tuvieron la paciencia para aguantarme.

A mi esposa Laura , quien siempre me ha apoyado en todo lo que he hecho en todo momento muy especialmente en el desarrollo de esta tesis.

A mis amigos Eduardo, Javier y Gaspar quienes en su momento fueron la motivación que me impulso a seguir hasta el final.

A charty y Toño que me echaron la mano cuando lo necesité.

# PROLOGO

#### PROLOGO

La soldadura es el proceso para la unión permanente de dos o más piezas de material entre sí con aplicación de calor, presión o ambos. La American Welding Society ha definido la soldadura como "el proceso de unión de dos o más piezas, con frecuencia metálicas, por la unión a través de una cara de contacto". En la soldadura se suelen fundir y fusionar entre sí bordes o superficies comunes (soldadura por fusión); pero se utilizan diversas técnicas para unir materiales aplicando calor, presión o ambos, sin que se fundan las piezas (soldadura sin fusión o de estado sólido).

La soldadura, cuando se aplica en la forma especificada, con procesos de fusión o sin fusión, produce una unión igual o más fuerte que la parte más débil de esta. Aunque la soldadura, en sus principios, se utilizó para unir piezas de metal,

también puede utilizarse para cualquier material que se funda y se fusione con uno igual o desigual.

La producción de la unión, o sea la soldadura, requiere la aplicación de calor, presión o ambos e incluye reacciones físicas y químicas. Estas reacciones se deben controlar durante la soldadura, a fin de tener uniones satisfactorias.

La tecnología de la soldadura y la complejidad del equipo han tenido mejoras notables en las últimas décadas. La Era Espacial hizo surgir la necesidad de unir nuevos materiales que, hasta entonces no se habían soldado. Conforme creció la necesidad de unir nuevos materiales, también hubo necesidad de desarrollar la tecnología y equipo para soldarlos. Además, se introducen en forma constante en el campo de la soldadura, procesos y equipos para soldar cada vez con mayor rapidez.

Según la historia, el origen de la soldadura data de alrededor del año 1300 a.C. Desde esa época se hacía el famoso acero de Damasco al soldar capas de



hierro y acero entre sí. Con este material se formaban espadas y puñales de fama y calidad legendarias. Los adelantos en la técnica de la soldadura fueron casi nulos hasta principios del siglo XIX, en que se encontraron nuevas fuentes de calor. Edaund Davy descubrió el acetileno en 1836 y el británico Sir Humphrey Davy produjo un arco eléctrico.

Durante más de 2500 años, la soldadura se efectuaba martillando dos piezas de hierro al rojo vivo para unirlos. Pero con esas nuevas fuentes de calor, se abrió el camino hacia métodos mejorados para soldadura. Desde esa época hasta la Primera Guerra Mundial, la soldadura se utilizaba más bien como técnica de reparación, aunque ya se hacían buques con casco soldado; pero con las exigencias de la guerra, que requerían técnicas de producción más rápidas, se empezó a usar la soldadura para acelerar la fabricación.

Desde principios de este siglo, ocurrieron muchas

mejoras en el equipo y materiales para soldadura.

El adelanto de la soldadura como método para unir piezas metálicas, tanto para fabricación como reparaciones, ha traído consigo una serie de nuevas máquinas soldadoras, más y mejores suministros y mejoras en los procesos para soldar. Muchos de los nuevos procesos son de una índole tal, que requieren equipo especializado. Cada nuevo proceso resuelve una limitación, debilidad o problema de los procesos existentes.

Las principales diferencias en los procesos de soldadura y el equipo creado para este fin se relacionan con:

- 1) El uso y fuentes de calor para soldar.
- 2) El uso y fuentes de presión para soldadura.
- 3) La forma como se protege el área de soldadura contra la contaminación por el aire-ambiente.
- 4) El tipo de soldadura para el cual es adecuada la técnica.

Uno de los métodos más ampliamente aplicados para

asegurar una conexión es la soldadura. Para soldar la superficie de las piezas metálicas que se unen, se calientan y luego se cubren con una capa de aleación de fácil fusión. El material de la soldadura llena el espacio entre los conductores a unir y se disuelve parcialmente en ellos. Esto asegura una firmeza mecánica después que se solidifica la soldadura, así como una buena conductividad eléctrica del lugar de conexión.

Para soldar piezas de hojalata, cobre y latón se utiliza una aleación de estaño con plomo, o de estaño con plomo y bismuto (con 40 ó 60% de estaño, respectivamente).

La soldadura con 40% de estaño funde a 235 C, y con 60% a 183 C. Para soldar piezas y elementos que no admiten recalentamiento, se usa una aleación de estaño, plomo y bismuto que funde a 130 C.

La soldadura se vende en forma de varillas y alambre con un diámetro de 2 a 2.5 mm. Las superficies de las piezas a soldar se limpian

previamente de suciedad y de la película de óxido. Sin embargo, durante el calentamiento producido por la soldadura, en la superficie de las piezas se puede formar de nuevo una fina capa de óxido, afectando la calidad de la conexión. Para que esto no ocurra, la soldadura contiene fundentes (substancias que protegen contra la oxidación a la superficie de las piezas). El fundente más difundido es la brea.

El principal instrumento para soldar es el cautin.

# INTRODUCCION

## INTRODUCCION

### EQUIPO PARA SOLDADOR PORTATIL

Este producto consiste de una serie de cuerpos independientes con funciones específicas e interactuantes que conforman una familia o estuche para una actividad (soldar y desoldar) que requiere de varios implementos y que está formado por un elemento para soldar por medio de calor y soldadura de estaño llamado cautín, otro elemento utilizado para desoldar y absorber soldadura y, por último, un elemento dosificador de pasta y aditivo.

El estuche deberá ser portátil y versátil; esto supone una autosuficiencia de la energía utilizada para producir calor en condiciones desfavorables o en ausencia de fuentes estacionarias de energía.

Todos y cada uno de los elementos que conforman este estuche son propuestos para su fabricación en plásticos de inyección y algunos otros pequeños

elementos mecánicos maquinados, considerando estos procesos los más adecuados para una producción en serie de más de 5000 piezas mensuales.

Este concepto surge como una posible solución a los problemas más comunes a los que se enfrentan las personas que laboran auxiliándose de este tipo de herramientas y dispositivos como cautines, desoldadores, etc., tales como rigidez en su manejo, mala calidad, tamaño excesivo, costo elevado y deficiencias ergonómicas.

El objetivo principal de este trabajo pretende ser proveer al profesional o aficionado de la electrónica de un estuche para soldadura consistente de cautín, desoldador y limpiador-dosificador de aditivos que satisfagan la necesidad de soldar y desoldar alambres y componentes electrónicos (resistencias, transistores, etc.) con eficiencia, comodidad y limpieza, en cualquier parte y de manera independiente de las fuerzas de energía externas o

estacionarias así como abatir el costo de los componentes al venderse como paquete.

Algunos de los beneficios que traerá como resultado el producto son:

- Optimización en cuanto a tiempo y costo de la labor de soldar y armar tablillas de circuitos y reparar componentes.

- Hacer más eficiente la labor del profesional o aficionado de la electrónica en cuanto a soldar y desoldar se refiere, valiéndose para ello del mejoramiento de los factores ergonómicos y humanos en el diseño de cada uno de los componentes que integran el producto.

- Proveer al usuario de un instrumento que le permita realizar sus actividades de manera independiente de los sistemas estacionarios de energía, lo que deriva en una mayor versatilidad y eficiencia del producto.

- Sacar al mercado un producto único que cumpla varias funciones y no varios productos que cumplan



funciones separadas.

Actualmente existe una variedad limitada de cautines para soldadura con estaño, todos ellos eléctricos y, por consiguiente, limitados en su uso debido a la necesidad de una clavija; es por esto que se ha detectado la necesidad de un cautín que pueda ser llevado a todas partes y cuya fuente de calor no proceda necesariamente de la energía eléctrica a manera de hacerlo un instrumento realmente portátil. Se ha pensado en utilizar gas butano como fuente de energía, ya que su costo en México no resulta ser muy elevado y puede recargarse cuantas veces se quiera, además de que con pocos gramos de gas butano licuado se pueden obtener grandes cantidades de calor.

Se ha pensado que, para que esta herramienta pueda ser aprovechada al máximo debe estar acompañada de algunos otros instrumentos que se complementen con ella y, a su vez, redondeen más la actividad de unir, conectar y desconectar elementos

con soldadura de estaño; es por ésto que se ha pensado en la necesidad de un estuche que contenga dos o más herramientas que se complementen entre sí para lograr una mayor cantidad de objetivos y que, a la vez, amplíen el campo de acción de las personas que trabajan frecuentemente con ese tipo de aparatos.

Por el momento no existe en México ningún tipo de aparato pensado con estas características, ni mucho menos un estuche que contenga una familia de herramientas distintas destinadas a una misma actividad. A pesar de las constantes carencias de energía eléctrica en nuestro país, no se ha pensado en fabricar una herramienta que no requiera de esta energía para su funcionamiento, por lo que el usuario ha tenido que resolver sus problemas parcialmente con los elementos disponibles en el mercado, tales como cautines convencionales tipo pluma o pistola.

De la variedad de cautines eléctricos disponibles

en nuestro país, alrededor del 90% son de fabricación nacional y de éstos, un 80% son de tecnología extranjera. El 10% restante corresponde a una pequeña variedad de modelos de importación en su mayoría eléctricos.

La resolución de la necesidad planteada concierne casi en su totalidad al campo del diseñador Industrial, es decir, que el hecho de plantear la solución como una familia de productos o, dicho de otra manera, como un estuche para realizar determinada actividad, pretende ser solucionado más que desde un punto de vista tecnológico, desde un punto de vista ergonómico, funcional y estético, todo esto sin olvidarse de un cierto grado de innovación tecnológica.

La colaboración con otros profesionistas en áreas relacionadas con este tipo de instrumentos, como la Ingeniería, queda reducida a la realización de encuestas y pequeñas asesorías en cuanto a mecánica de fluidos y termodinámica.

Tecnológicamente hablando, la planta industrial del país tiene una capacidad instalada notoriamente sobrada como para la producción y comercialización de las herramientas propuestas.

Los principios físicos que rigen el comportamiento funcional previamente proyectado del objeto, resultan ser ampliamente conocidos en ciertos sectores de la industria de nuestro país, como podrían ser la conjugación de polímeros con el envasado de gas butano.

Se cuenta con una amplia gama de materiales disponibles para la posible fabricación del objeto propuesto en inyección de algún polímero; además, prácticamente los procesos utilizados para transformación de estos materiales termoplásticos, en nuestro país resultan ser adecuados. No se requiere hacer una exhaustiva investigación en cuanto a las resistencias y tolerancias químicas de los posibles materiales a utilizar.

Tomando en cuenta que la industria electrónica, o

la gente relacionada con ella, son quienes en mayor medida utilizarían este instrumento, y que por otro lado la electrónica es un símbolo de modernización y progreso, casi se podría considerar como primordial el hecho de aplicar el Diseño Industrial como tal a un objeto representativo de esta área con las características ya mencionadas.

En cuanto a herramientas de esta clase se refiere en nuestro país, la gente utiliza lo que puede sin tener una gran variedad de opciones, es decir, que el usuario se adapta a las características de la herramienta y no la herramienta a las características del usuario, por lo que se considera que el producto propuesto sería ampliamente aceptado debido a las enormes ventajas que representaría en comparación con productos similares tanto a nivel de pasatiempo como de alta producción.

El costo final del producto fluctuaría poco arriba de la media del precio de los existentes,

sin embargo, su misma versatilidad lo haria competitivo y aún más, si se toma en cuenta que no dependerá de un cordón eléctrico.

Es importante recalcar que gran parte del éxito o fracaso del producto dependeria principalmente de factores netamente de diseño como la ergonomía y estética propia del producto, así como por cuestiones de innovación tecnológica enfocadas al diseño. Los mecanismos utilizados jugarán un papel fundamental en su buen funcionamiento.

**ANTECEDENTES**

#### ANTECEDENTES

En México, debido al constante incremento en todos los servicios, la gente se ha visto en la necesidad de realizar ciertas clases de reparaciones de relativa sencillez a sus bienes materiales; es por ésto que las personas de clase media, principalmente, han incrementado su consumo de herramientas manuales y semiautomáticas (taladros, pinzas, caladoras, etc.) con el objeto no sólo de tener un pequeño taller casero, sino también para reparar y dar mantenimiento preventivo y correctivo a sus bienes.

Por tal motivo, se requieren herramientas e instrumentos que cumplan este fin y que estén cada vez más al alcance del usuario tanto por costo como por funcionalidad. Por ejemplo:

En el mercado existen una gran variedad de desarmadores, y sus diferencias principales consisten en el precio y calidad que ofrecen.



Generalmente, la gente opta por una calidad razonable y un precio moderado, o bien, una calidad muy buena y un precio elevado por tratarse de objetos sencillos de utilidad múltiple.

También es un hecho que las personas que adquieren este tipo de artefactos lo que menos quieren es complicarse la existencia buscando una pieza por un lado y otra por otro; por lo mismo, cada vez han proliferado más los estuches de herramientas destinadas a una actividad específica, como puede ser hacer barrenos, colocar taquetes, o bien, todo lo que tiene que ver con el uso de un taladro y sus accesorios básicos.

De todo lo anteriormente expuesto, podemos sacar como conclusión que cada vez son más frecuentes los conjuntos de herramientas y que, por tal motivo, han ido teniendo mayor aceptación entre la gente puesto que resuelven varios problemas a la vez.

En el caso del tema aquí tratado, siendo más específicos podemos decir que a pesar de existir en

el mercado tanto cautines de diversos tipos y precios así como desoldadores no hay en la actualidad un conjunto de herramientas destinadas para soldar y desoldar cables y/o componentes electrónicos.

Si bien es cierto que ésta no es una actividad tan común como barrenar paredes o cortar madera, también es cierto que, como se mencionó anteriormente, cada vez se hace más popular en el bricolaje el soldar debido al incremento de aparatos eléctricos así como a los altos costos de reparaciones sencillas por servicios técnicos.

Sin embargo, éste no es el único segmento del mercado al cual se piensa beneficiar con este concepto, sino también a todas aquellas personas que se dedican a esa actividad de reparar y/o inventar aparatos que tengan cables o componentes electrónicos. proporcionándoles herramientas de usos múltiples de modo de no depender de un lugar fijo para poder trabajar como una fuente cautiva de

energía que les limite su campo de acción.

Se ha pensado también en otro segmento del mercado representado por todas aquellas empresas, tanto medianas como micros, que utilizan este tipo de herramientas como parte de su proceso productivo, como puede ser la tan importante y cada vez más extensa industria electrónica, actualmente en auge en nuestro país por medio de las maquiladoras.

Se pensó que un estuche como tal, para efectos de soldar y desoldar con eficiencia y rapidez, debería contener un mínimo de elementos que realizaran la mayor cantidad de funciones complementarias como desoldar, limpiar, dosificar, etc. Es por esto que, en el estuche propuesto se incluyen, además de un caudín muy práctico y un desoldador eficiente, un dosificador-limpiador de fundente para soldadura, lo que además de resultar innovador como concepto simple, lo es aún más como parte de un conjunto.

PERFIL

#### PERFIL DEL PRODUCTO

Se trata de diseñar un equipo para soldar consistente en caudín, desoldador, dosificador de pasta que sirva para satisfacer la necesidad de soldar, desoldar y hacer diversas reparaciones en equipos eléctricos y electrónicos con rapidez, eficiencia, limpieza, autosuficiencia y versatilidad, que actualmente se satisface por medio de elementos independientes y sin una función de conjunto claramente definida. Es decir, por medio de caudines eléctricos, desoldadores hechizos o de mala calidad y por medio de métodos manuales. El mercado a quién estará dirigido el producto es el compuesto por técnicos y profesionales en soldadura y electrónica, estudiantes de carreras técnicas o carreras profesionales con relación a la electrónica o electricidad, personas que tengan por pasatiempo la fabricación de aparatos eléctricos o

electrónicos así como su reparación etc., quienes normalmente compran al menudeo o medio mayoreo y están acostumbrados a una mediana calidad y garantía con respecto al precio. La adquisición de estos productos es a través de tiendas de componentes electrónicos, tiendas de autoservicio, ferreterías, bazares, etc. Los requerimientos de compra son precio moderado y fácil adquisición. Los de uso son alta eficiencia, fácil manejo y mantenimiento, funcionalmente adecuados en cuanto a ergonomía así como belleza y carácter exteriores, considerando que son un conjunto de elementos. Nuestro mercado está acostumbrado a una instalación con mano de obra de tipo nacional de poca capacitación y el grado de calificación para operar el producto es nacional de poca capacitación. En nuestro mercado existe un mantenimiento de "hagalo usted mismo" así como de tipo "envíelo a su concesionario autorizado".

Deberá pensarse en lograr la unidad y coherencia entre el producto y el medio ambiente, el cual está constituido por mesas de trabajo, multímetros, osciloscopios, máquinas computadoras, impresoras, así como aparatos eléctricos y herramientas en general. La empresa requiere que el diseñador logre una alta calidad a costo moderado de solución al producto y que se emplee la tecnología de inyección de termoplásticos, embutidos de metales blandos, troquelado, estampado, cizallado y doblado de lámina.

La empresa cuenta con un cierto plan de contemplamiento de implementación y comercialización de nuevos productos a mediano plazo por lo que deberán considerarse estos aspectos en el diseño y los programas de trabajo. Asimismo es deseable que conserve una línea tanto en las partes que lo conforman como en los productos actualmente fabricados por la compañía.

tomando en cuenta el contexto en el que será utilizado tratándose de un grupo de productos que conformen un estuche y que su operación sea posible con poca capacitación, siendo su mantenimiento mínimo.

Por último también es importante considerar los aspectos de seguridad mínima indispensable para que nuestro producto sea considerado dentro de la ética profesional de diseño, además de las normas y leyes aplicadas al respecto.



**MERCADO**

PRODUCTOS EXISTENTES

El mercado nacional cuenta actualmente con una moderada variedad de aparatos con funciones definidas para los trabajos de soldar y desoldar, más no existe alguno con el fin de limpiar y/o aplicar aditivos a las soldaduras.

Los cautines más comunes y frecuentes que se pueden encontrar son los de tipo pluma y siguiendo a éstos los de tipo pistola.

Algunas de las marcas más comerciales de estos productos son :

Weller

Adir

Masisa

Indux

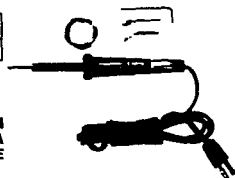
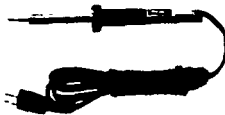
## Equipo para soldar

**CAUTINES DE  
ESTACION CON  
BASE**



CODIGO LWSA	CAPACIDAD EN WATTS
	60

**CAUTINES ELECTRICOS TIPO LAPIZ  
LIGHT WEIGHT PENCIL IRON**



**CAUTINES CON  
BATERIA  
RECARGABLE**



CODIGO LWSA	CAPACIDAD EN WATTS
	100

CODIGO LWSA	CAPACIDAD EN WATTS	PARA SOLDADURA
	25	LIGERA
	25*	LIGERA
	40	LIGERA
	80	LIGERA
	100	PE sada

\*JUEGO

en ese orden de calidad y variedad Weller ofrece una relativa gran variedad de cautines que van desde los de tipo pluma de 60 watts de uso casi desechables pasando por los de pistola simples hasta los de estación y todos estos varían en potencia (60-300 W), su calidad es buena y su servicio regular, sin embargo, cuentan con una serie de desventajas tales como:

- incómodos en manejo prolongado
- precio alto
- apariencia burda y faltos de carácter
- no cuentan con asesoría
- se calientan rápidamente
- no son fácilmente transportables
- poco versátiles, etc.

La tecnología empleada en el desarrollo y fabricación de estos cautines es importada pero muy obsoleta, por lo que no se adecua a las modernas

necesidades del usuario así como no se preocupa por mejorar sus productos.

Las otras marcas van de lo regular a lo malo, tanto en variedad como calidad, siendo su precio medio bajo lo que los hace aparentemente atractivos. más a largo plazo se descomponen o afloran sus deficiencias en trabajos prolongados o uso continuo. Podríamos definirlos como copias malas de productos de por sí obsoletos como los Adir en México, sin embargo, a veces resulta costeable (depende del uso), hasta comprar uno nuevo en lugar de reparar el viejo y usarlo hasta que aguante.

También existen los muy baratos pero muy malos que se producen de manera clandestina o no tienen marca definida por lo que su adquisición representa un riesgo para el usuario o en el mejor de los casos una gran incógnita.

## JUEGOS DE CAUTINES

CODIGO LWSA	CAPACIDAD EN WATTS	DE
110140	2	CALORES
200280	2	CALORES

SE ENTREGAN CON 2 PUNTAS LLAVE POLLO DE SOLDADURA Y ESTUQUE METALICO  
 NOTA: REPARACIONES COMO PUNTAS RESISTENCIAS ETC FAVOR DE DIRIGIRSE A NUESTRO DEPARTAMENTO DE VENTAS



## SOLDADURA ESTAÑO/PLOMO TIN AND LEAD SOLDER

EN ALAMBRE CARRETES DE 450 KGS.

FINAS GARANTIZADAS

CODIGO LWSA	MODELOS	PORCENTAJE ESTAÑO/PLOMO	PUNTO DE FUSION	DIAMETRO ALAMBRE	CON INTERIOR	APLICACIONES EN:
	TIN-SOLDER	95 - 5	225°C	3 MM	SOLIDO	CONEXIONES DE COBRE BAJO FUERTE PRESION Y TEMPERATURA ELEVADAS, INSTRUMENTOS ELECTRICOS PARA TRABAJOS GENERALES EN CONEXIONES DE COBRE Y ACABADOS FINOS, RADIOLOGIA ETC
	TIN-SOLDER	50 - 50	215°C	3 MM	SOLIDO	PARA USOS GENERALES EN LOS CUALES SE PRECISA ECONOMIA EN EL TIEMPO Y EN EL PRECIO
	ELECTRONIC	80 - 40	180°C	1.2 MM	RESINA	PARA TRABAJOS ELECTRICOS DE CALIDAD ALTA CONDUCTIVIDAD SU FUNDENTE NO ES CORROSIVO
	ELECTRONIC	80 - 40	180°C	1.5 MM	RESINA	

En cuanto al mercado de los desoldadores se refiere también podemos encontrar una gran variedad de ellos de todas las calidades y precios. La mayoría de éstos son de tipo jeringa o de vacío aunque existen también otros más caros de uso industrial de tipo neumático.

Algunos de los tipo jeringa son totalmente importados y de nuevo no resultan ser malos en cuanto a su funcionamiento a pesar de tener algunas deficiencias ergonómicas tales como: muy pesadas, imposibilidad de saber a simple vista si están llenos sus depósitos, sin embargo, resultan algo caros y no cuentan con un servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo o siquiera de garantía en muchos casos.

Algunos otros de este tipo son totalmente fabricados en México y con una calidad en cuanto a

su funcionamiento y ergonomía que va desde un funcionamiento aceptable hasta lo absolutamente inoperante o no funcional, con la única ventaja de su precio bajo y garantía.

Los de tipo industrial resultan buenos para grandes producciones de partes electrónicas pero son costosos, por lo que su adquisición sólo se justifica en una línea de ensamble.

No existe en el mercado algún tipo de aparato, herramienta o dispositivo con la finalidad de servir como dosificador de algún aditivo fundente o limpiador para soldar estaño.

La necesidad se resuelve de manera muy deficiente usando cepillos de dientes viejos y un frasco con alcohol o bien, una brocha para aplicar el fundente (flux).



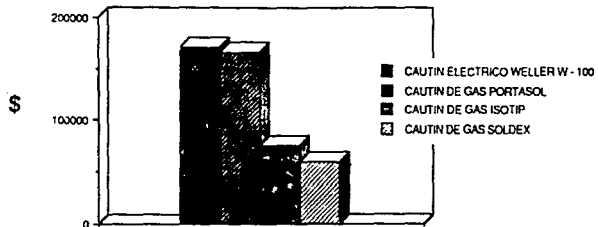
En lo que se refiere a productos existentes contra los cuales compite directamente el diseño propuesto por manejar el mismo concepto de portátil, solo podemos referirnos en México al modelo Weller W 100 cuya fuente de energía es eléctrica por medio de un banco de baterías recargables con cargador accesorio.

En el mercado norteamericano existen también algunos cautines muy similares al propuesto en cuanto a su procedencia de energía los cuales podrían ser en caso dado los competidores directos del diseño propuesto por manejar el mismo concepto.

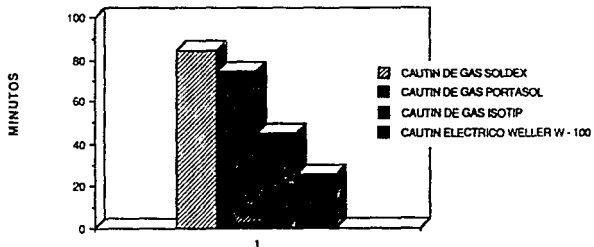
**CUADRO COMPARATIVO CAUTIN DE GAS -ELECTRICO**

	CAUTIN DE GAS PORTASOL	CAUTIN DE GAS SOLDEX	CAUTIN DE GAS ISOTIP	CAUTIN ELECTRICO WELLER W-100
PRECIO APROXIMADO	\$185,000	900,000	\$75,000	\$170,000
DURACION POR CARGA	75 MINUTOS	85 MINUTOS	45 MINUTOS	25 MINUTOS
COSTO DE LA CARGA	\$ 223	\$ 284	\$ 140	\$ 140
COSTO POR MINUTO DE DE OPERACION	\$ 3.1	\$ 3.1	\$ 3.1	\$ 5.6
TIEMPO DE RECARGA	0.5 MINUTOS	0.5 MINUTOS	0.5 MINUTOS	0.80 MINUTOS
TEMPERATURA MAXIMA	430 C°	410 C°	430 C°	370 C°
DIAMETRO DE LA PUNTA	1/8 "	1/8 "	1/8 "	1/8 "
TIEMPO MINIMO DE FUSION	9 SEGUNDOS	11 SEGUNDOS	10 SEGUNDOS	13 SEGUNDOS
PESO APROXIMADO	180 GRAMOS	150 GRAMOS	65 GRAMOS	230 GRAMOS

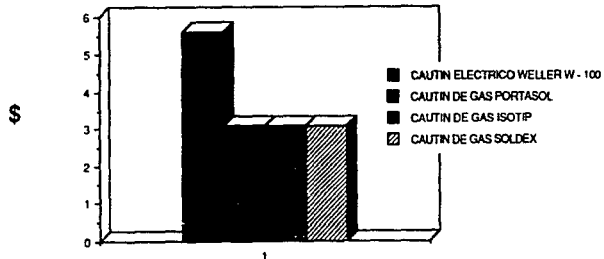
### PRECIO



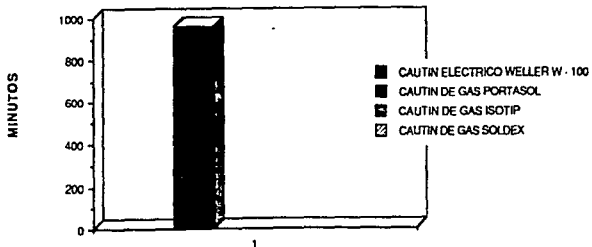
### DURACION POR CARGA



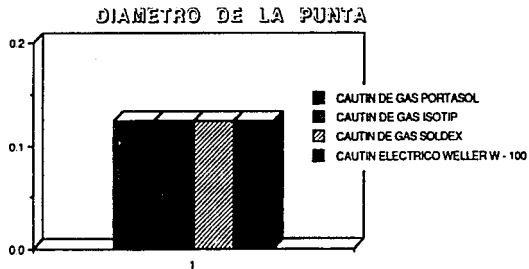
### COSTO POR MINUTO DE OPERACION



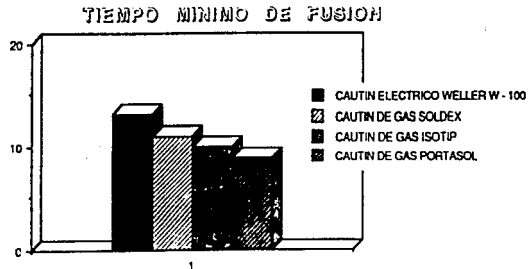
### TIEMPO DE RECARGA



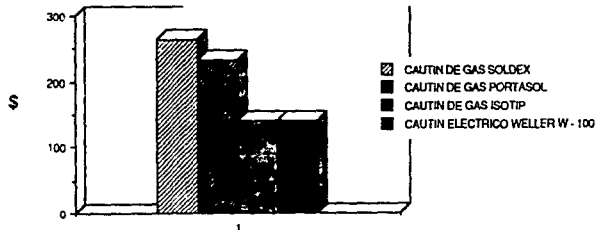
Pig.



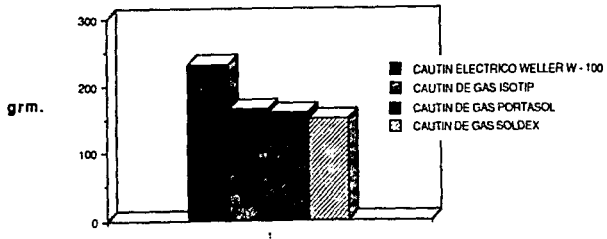
Seg.



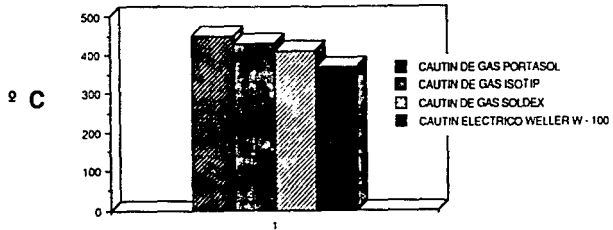
### COSTO DE LA CARGA



### PESO APROXIMADO



### TEMPERATURA MAXIMA



CONCLUSIONES DE PRODUCTOS EXISTENTES.

Luego de haber analizado dos conceptos distintos de cautines portátiles se concluye que esta clase de cautines resultan más prácticos cuando se utiliza gas butano como fuente de energía en lugar de electricidad, ya que si bien la electricidad es más barata, también requiere de mucho tiempo para su recarga así como de un enchufe eléctrico; es decir, que cada 25 minutos de soldadura continua requieren 960 de carga lo que lo hace totalmente inoperante.

Si bien es cierto que no se puede decir exactamente sin un prototipo funcionando, que tan bueno en comparación con el cautín eléctrico podría ser el diseño propuesto, si podemos estimarlo al menos ya que si cumple con las normas militares actuales que para la fabricación de este tipo de



cautines se editan en los Estados Unidos, resultaría semejante en funcionalidad al modelo anteriormente analizado, por lo tanto, si sería sustancialmente mejor que lo actualmente existente en México.

**NORMAS**

## NORMAS

### CAUTIN AUTOCALENTABLE (SIN ELECTRICIDAD O CALOR EXTERNO)

La descripción abarca cautines calentados sin aplicación de ninguna clase de energía externa a la punta de soldar.

El calor es proporcionado por la combustión de alguna carga química terzal almacenada en un cartucho contenido en el cuerpo del cautín.

### CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES

**CLASIFICACION :** Esta descripción cubre cautines autocalentables con las siguiente clases y tamaños de puntas. La cantidad, estilo y tamaño de las puntas requeridas para actividades específicas debe ser como se especifica en el contrato u orden.

Tipo A: punta piramide.

Tamaño 1 - 1/8"

Tamaño 2 - 1/4"

Tamaño 3 - 3/8"

Tamaño 4 - 5/8"

Tipo B: punta de cincel.

Tamaño 1 - 1/4"

Tamaño 2 - 3/8"

Tamaño 3 - 5/8"

Tamaño 4 - 1"

**DISERO:** El cautin autocalentable avalado por esta norma debe ser de lo último en diseño, conveniente de operar y enteramente adecuado para soldar conexiones de cables o alambres.

**CUERPO:** El cautin debe tener un ensamble hecho de acero resistente a la corrosión o algún metal similar y debe de ser lo suficientemente fuerte y rigido para soportar fuerzas excedidas en operación normal de soldado.

El cuerpo debe tener el mecanismo de carburación y debe ser factible colocar distintas puntas así como debe ser seguro para sostenerse.

**MANGO :** El mango debe ser de un material resistente al calor excesivo, aislante y su forma debe ser tal que se pueda tomar comodamente con la mano.

**DISIPADOR:** El caudín debe de contar con un disco disipador de algún metal anticorrosivo y debe de ser aproximado en tamaño al diámetro del cuerpo.

La punta debe de tener contacto con el disipador para que éste cumpla su función.

**MECANISMO DE CARBURACION:** El caudín debe de contar en el interior de su cuerpo con un mecanismo de salida de regulación de combustible el cual debe de estar diseñado de manera de poder descargar el

tanque a través de él de manera manual y segura.

**PUNTAS :** Las puntas deben estar hechas de cobre al cromo.

**UNIDAD DE CALOR :** La unidad de calor debe ser un cartucho cerrado con una carga química termal con un sello de percusión para su apertura o cualquier otra salida por válvula o diafragma.

Debe de proporcionar la energía requerida para calentar la punta a una temperatura mínima de 180 C en 30 segundos o menos y ser capaz de mantener una temperatura de soldado para una punta de 1/8 de diámetro de pulgada (ASTM 50) por un mínimo de 6 minutos a una temperatura ambiente de 24 C.

A una temperatura de -40 C el caudín debe de alcanzar una temperatura por lo menos 3 minutos bajo las condiciones de tamaño anteriormente descritas.

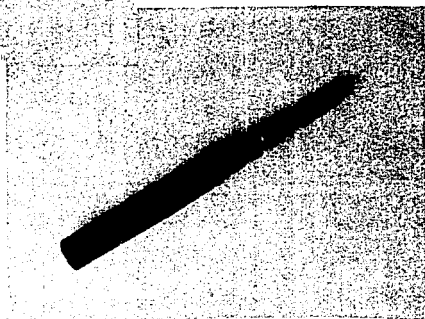
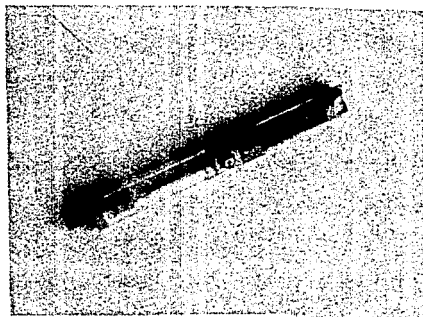
El recipiente contenedor de combustible no debe

de incendiarse a menos de 250 C.

**MARCA DE IDENTIFICACION:** Cada cautín debe de estar marcado con la identificación del fabricante en lugar legible y de manera permanente.

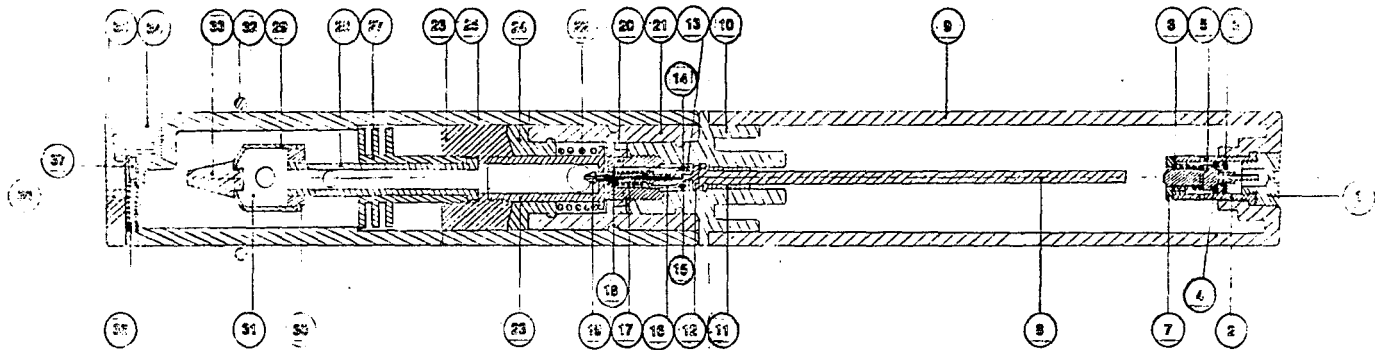
**DISEÑO**





CUADRO DE ESPECIFICACIONES CAUTIN DE GAS SOLDEX

PIEZA	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
1	1	GUARDA VALVULA LLENADO	LATON	NATURAL
2	1	CUERPO VALVULA LLENADO	LATON	NATURAL
3	1	O' RING	NEOPRENO	COMERCIAL
4	1	O' RING	NEOPRENO	COMERCIAL
5	1	MASTAGO VALVULA LLENADO	LATON	NATURAL
6	1	RESORTE VALVULA LLENADO	ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO	GALVANIZADO
7	1	TAPA VALVULA LLENADO	LATON	NATURAL
8	1	PABLO ANGLE	EVA	NATURAL
9	1	TANQUE COMBUSTIBLE	SA 4 71	PIGMENTADO
10	1	TAPA TANQUE	NYLON 6/6	PIGMENTADO
11	1	CASQUILLO	ALUMINIO	ANODIZADO
12	1	PLATO	ALUMINIO	ANODIZADO
13	1	O' RING	NEOPRENO	COMERCIAL
14	1	TAPON CHECK	NEOPRENO	NATURAL
15	1	O' RING	NEOPRENO	COMERCIAL
16	1	BARRIL CHECK	LATON	NATURAL
17	1	RESORTE CHECK	ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO	GALVANIZADO
18	1	O' RING	NEOPRENO	COMERCIAL
19	1	RESPREA	LATON	NATURAL
20	1	CORDONA	NYLON 6/6	NATURAL
21	1	CUERPO PRINCIPAL	NYLON 6/6	PIGMENTADO
22	1	RESORTE LEVA	ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO	GALVANIZADO
23	1	BARRIL ROSCADO	NYLON 6/6	PIGMENTADO
24	1	LEVA INFERIOR	NYLON 6/6	PIGMENTADO
25	1	TAPA PRINCIPAL	NYLON 6/6	PIGMENTADO
26	1	LEVA SUPERIOR	NYLON 6/6	PIGMENTADO
27	1	DISIPADOR	ALUMINIO	ANODIZADO
28	1	TUBO GAS	ALUMINIO	ANODIZADO
29	1	QUEMADOR	FREE CUTTING 12/L14	NATURAL
30	1	BASE QUEMADOR	FREE CUTTING 12/L14	NATURAL
31	1	VELO	FIBRA DE ASBESTO	COMERCIAL
32	1	CLIP SUJETADOR	ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO	PINTADO ELECTROSTATICO
33	1	PUNTA	COBRE AL CROMO	NATURAL
34	1	RASPADOR	SAE 1040	GALVANIZADO
35	1	CONTRA TAPA	NYLON 6/6	PIGMENTADO
36	1	RESORTE PIEDRA	ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO	GALVANIZADO
37	1	PIEDRA	PEDERKAL 1/16	COMERCIAL
38	2	PLA AUTORROSCANTE 1/16 X 1/8	ACERO BLANDO	CROMADO



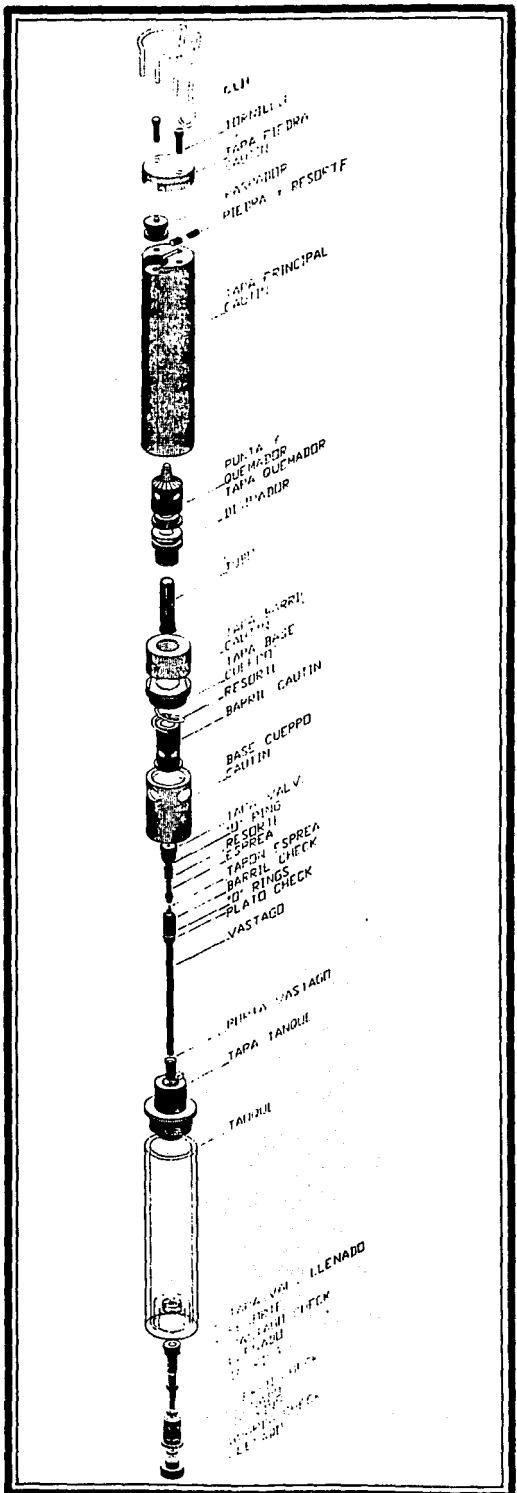
NUMÉRIQUE CAUTIN DE GAS SOLDEX

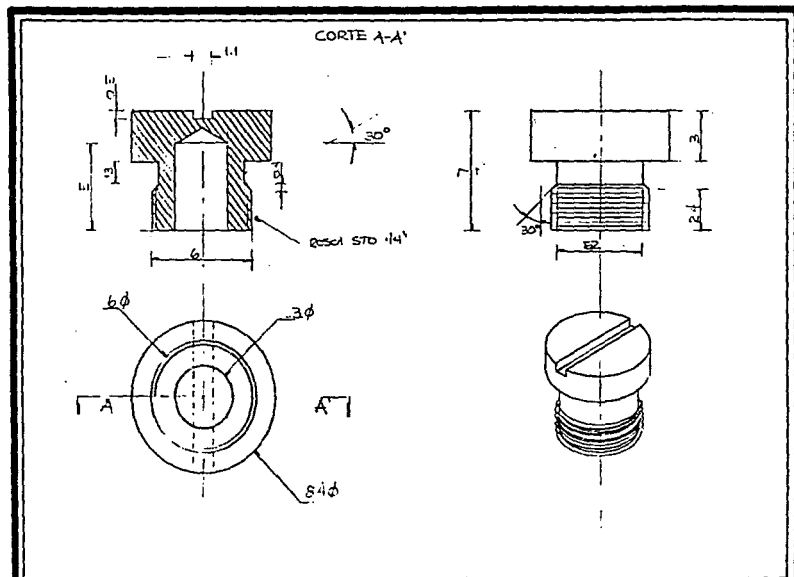
1950

1-24

MATÉRIEL

1950





NUMERO DE DISEÑO

GUARDA VALVULA LLEKADO

ESQ 5.1

LAM 1

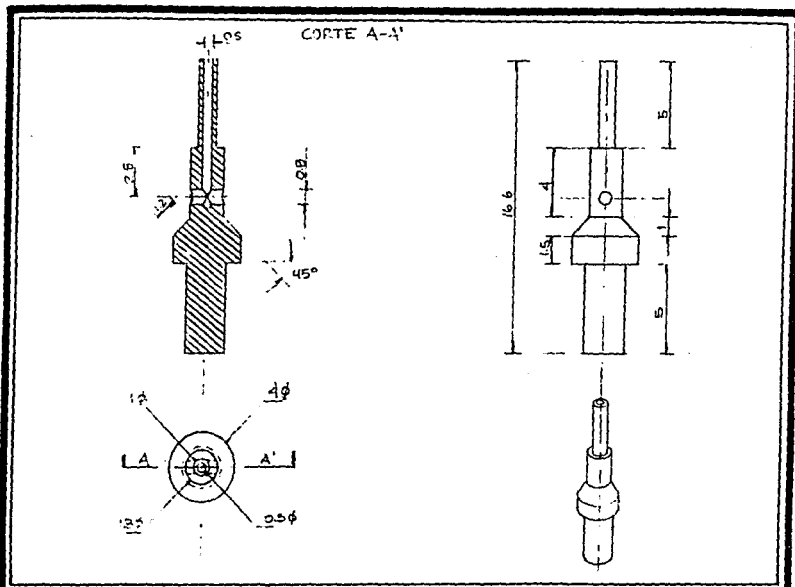
MATERIAL

LATON

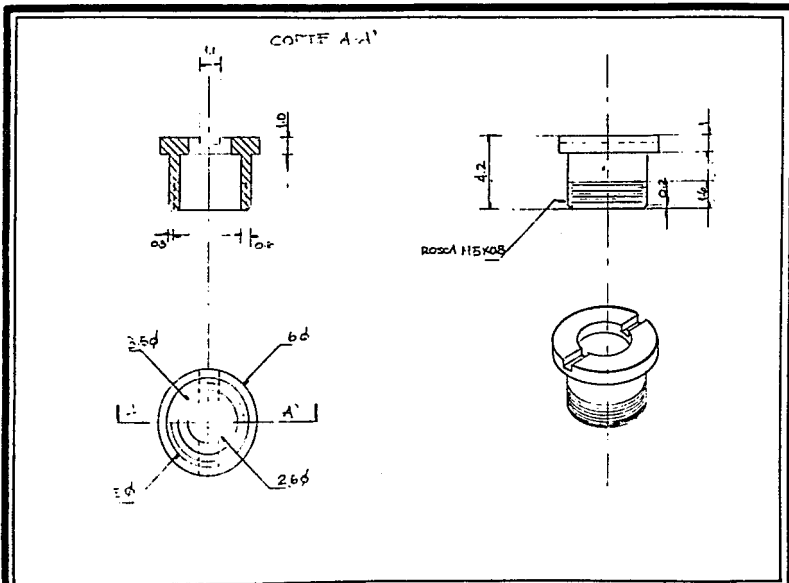
ACT in

102699



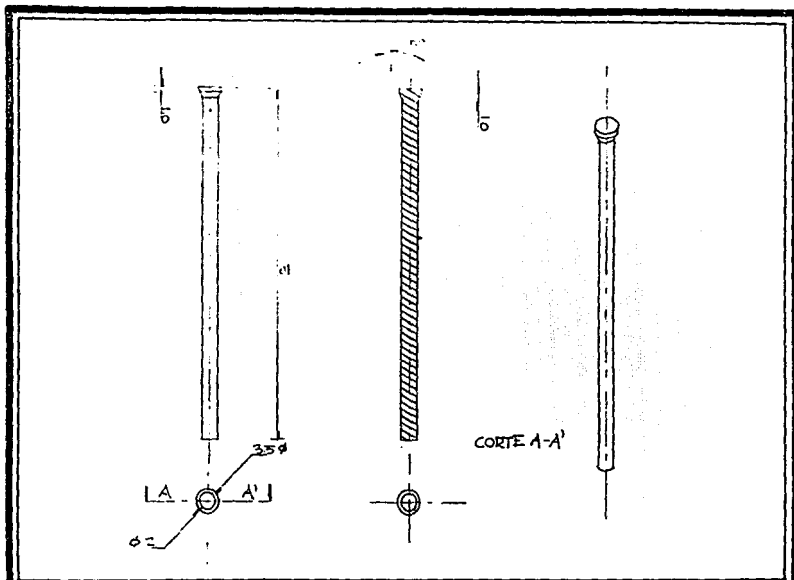


NOTA: 3	VASTAGO VALVULA LLENADO	ESC 5.1	LAM 6
MATERIAL	LATON	NOT	102589

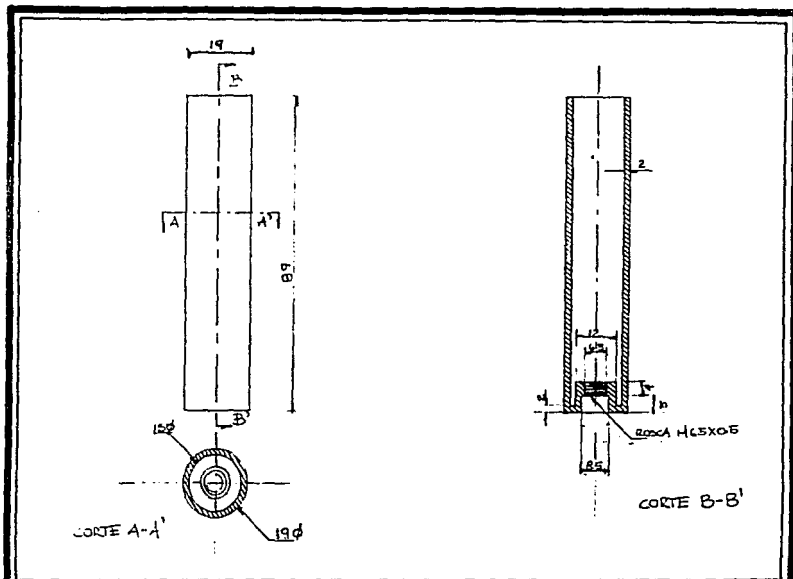


NOMBRE	TAPA VALVULA LLENADO	ESC 5.1	LAM 7
MATERIAL	LATON	ACT	102689





<b>NOMBRE</b>	<b>PABLO TANQUE</b>	<b>ESC</b> 2.1	<b>LAM</b> 8
<b>MATERIAL</b>	<b>EVA.</b>	<b>ACT</b> <sup>SC</sup>	17269



NOMBRE TANQUE COMBUSTIBLE

BSC 1.1

LAM 9

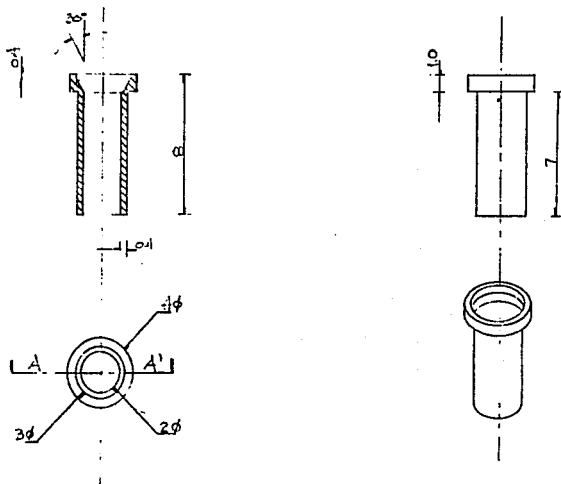
FABRICAL SAN. 21

ACT III

102697



## CORTE A-A



NOMBRE CASQUILLO

ESC 5.1

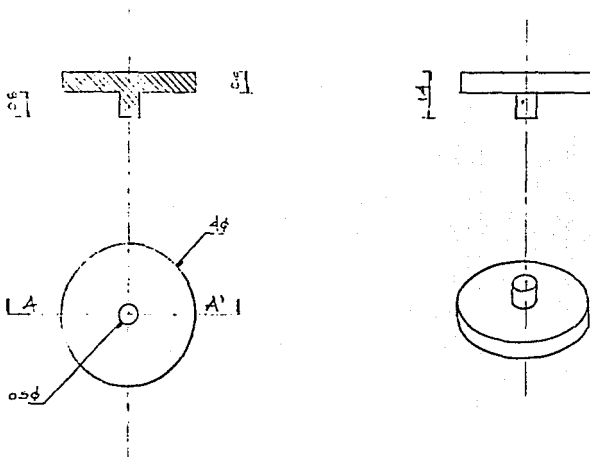
LAM: 11

MATERIAL ALUMINIO

ACT M

10269

COSTE A.A.



NOME

PLATO

ESC 5.1

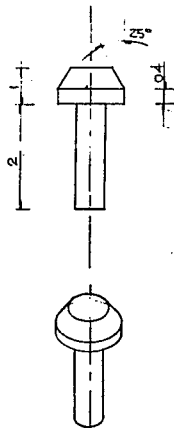
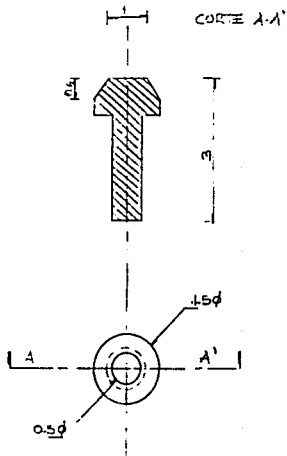
LAM 12

MATERIA

ALUMINIO

ACT

102509



NOMBRE TAPON CHECK

ESC 11.1

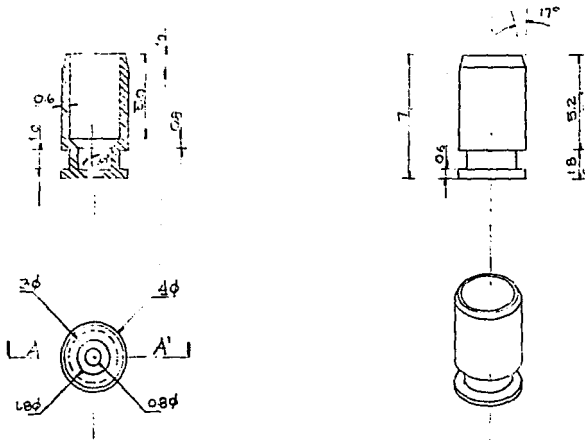
LAM 14

MATERIAL NEOPRENO

ACT 11

10289

CORTE A-A'



NOMBRE

BARRIL CHECK

ESC -5.1

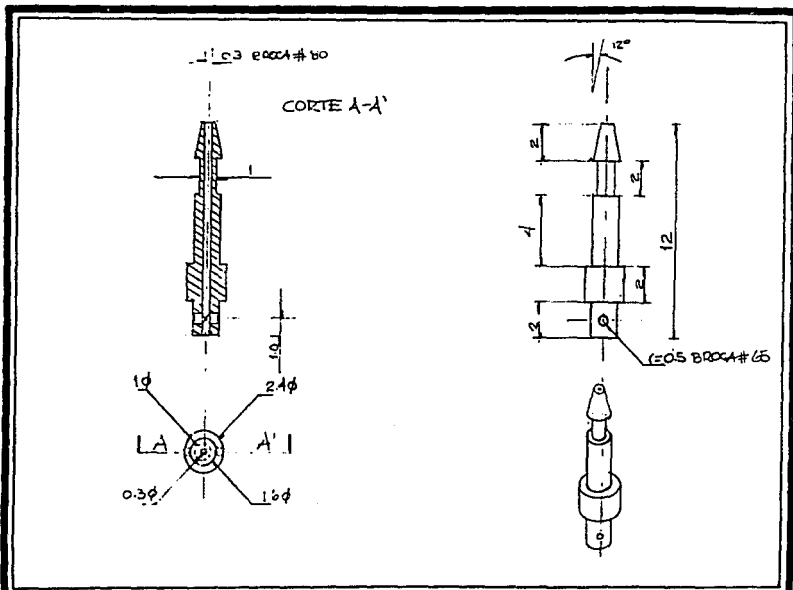
LAM 18

MATERIAL

LATON

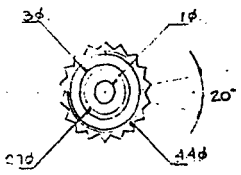
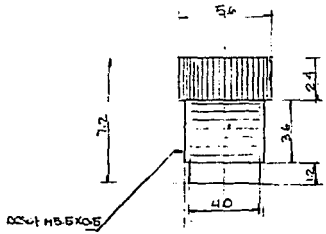
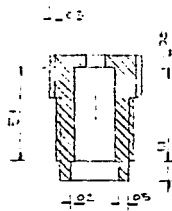
ACT

102689



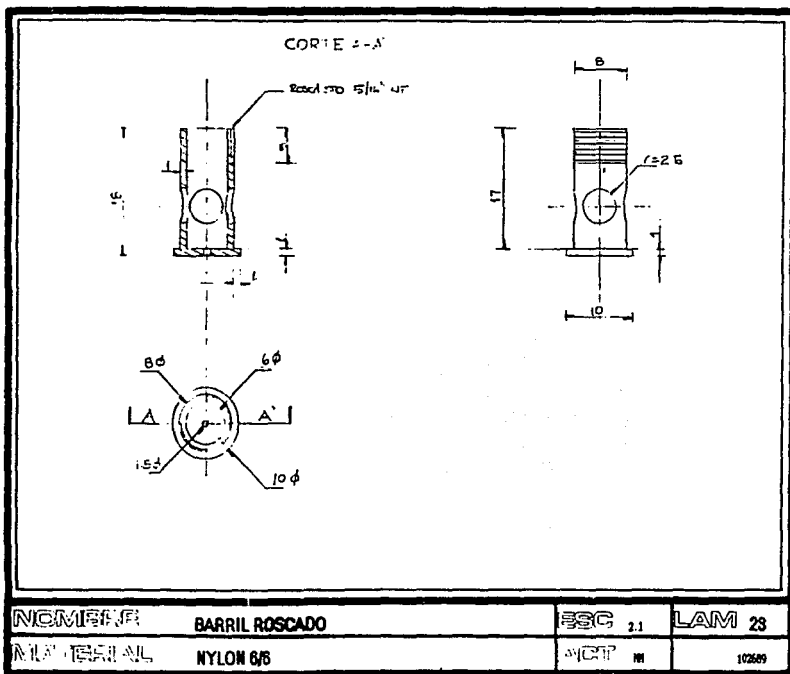
NOMBRE	ESPREA	ESC 5.1	LAM 10
MATERIAL	LATON	ACT <sup>TM</sup>	10269

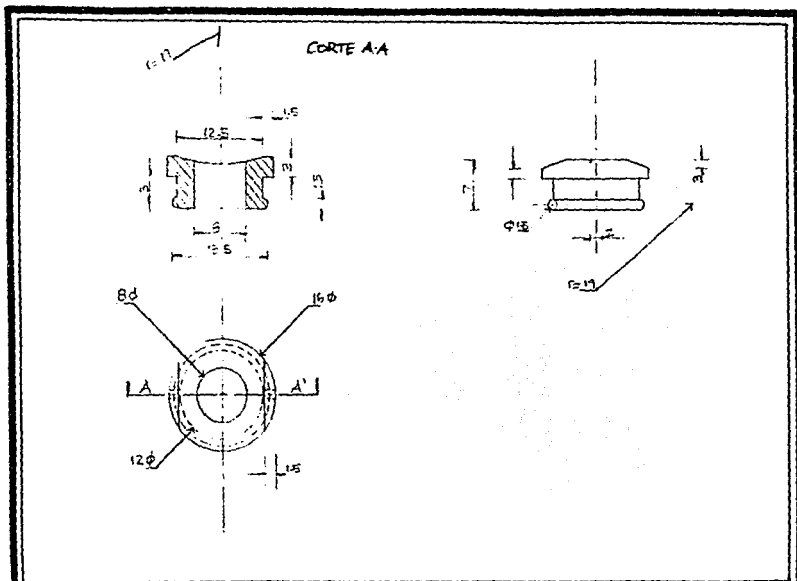




NOMBRE	CORONA	ESC	5.1	LAM	20
MATERIAL	NYLON 6/6	ACT	PH		102699







NOME: LEVA INFERIOR

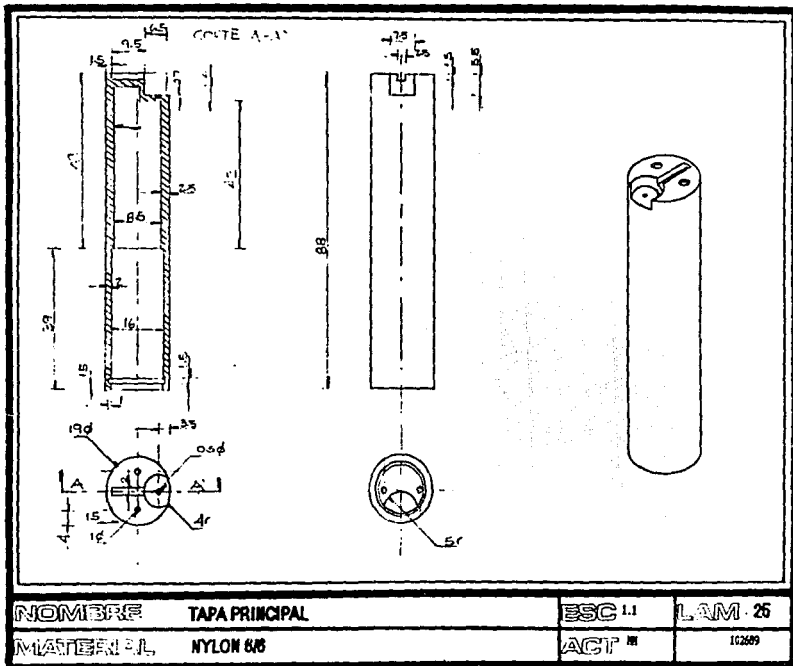
ESC 2.1

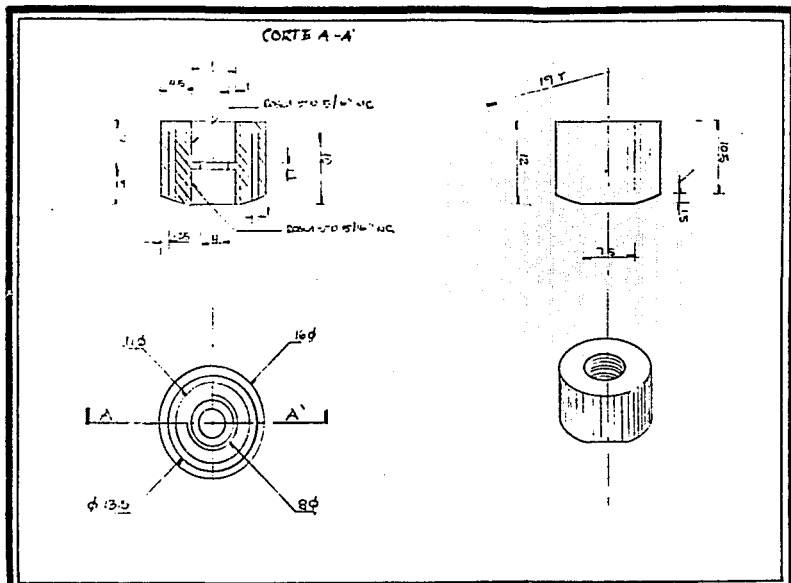
LAM 24

MATERIAL: NYLON 6/6

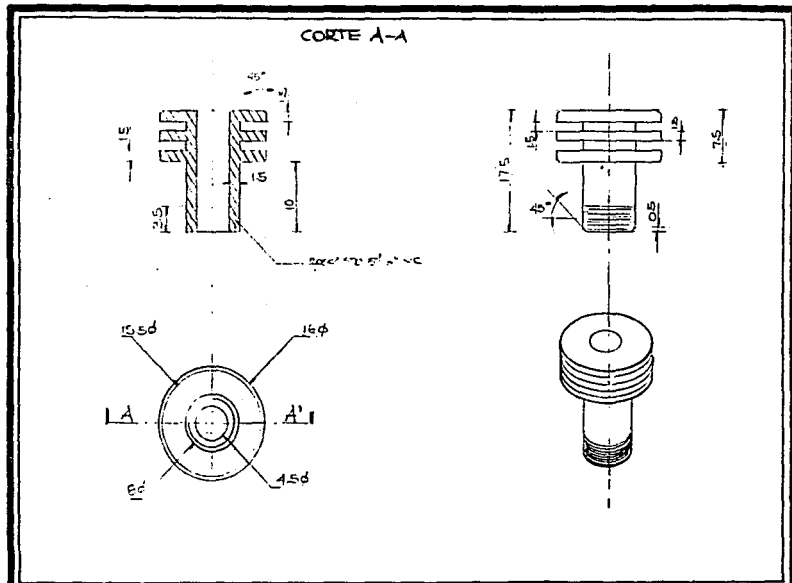
ACT

102599



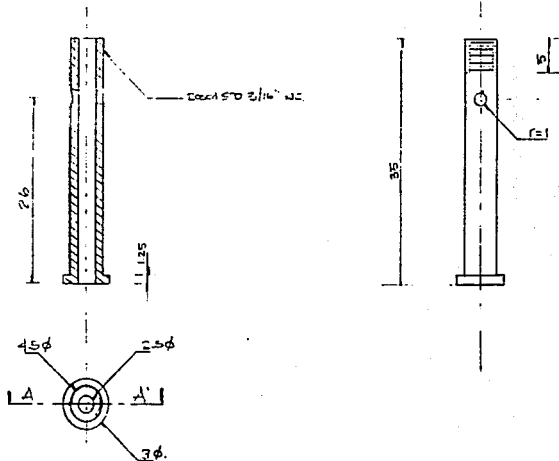


<b>NOMBRE</b>	<b>LEVA SUPERIOR</b>	<b>ESC</b> 1.2	<b>LAM</b> :26
<b>MATERIAL</b>	<b>NYLON 6/6</b>	<b>ACT</b> III	102609



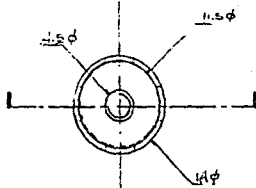
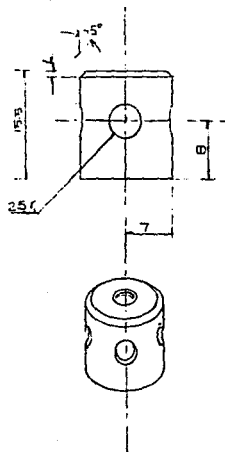
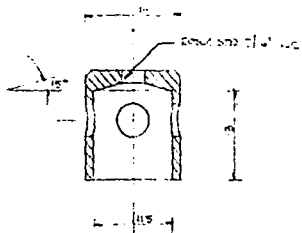
<b>NOMBRE</b>	<b>DISIPADOR</b>	<b>ESC</b> 2.1	<b>LAM</b> 27
<b>MATERIAL</b>	<b>ALUMINIO</b>	<b>ACT</b> III	102609

CORTE A-A'



NÚMERO	TUBO GAS	ESC 2.1	LAM 28
MATERIAL	ALUMINIO	ACT III	102689





NOMBRE

QUEMADOR

ESC 2.1

LAM 29

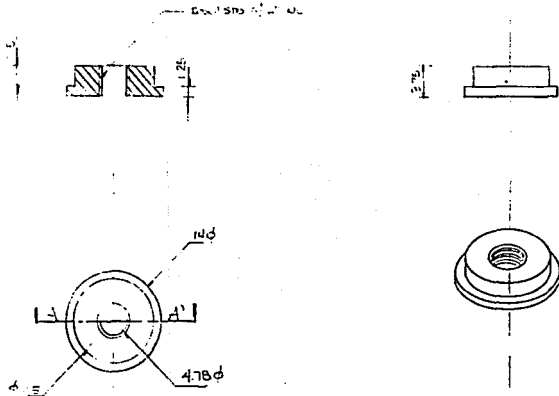
MATERIAL

FREE CUTTING 12/L14

ACT III

10269

CORTE A-A



FORME

BASE QUEMADOR

ESC 2:1

LAM 30

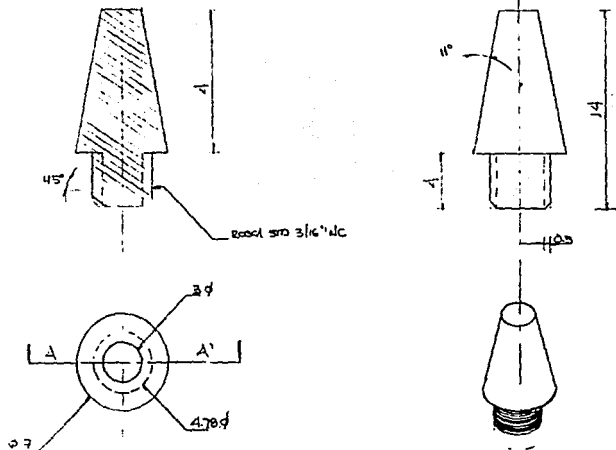
MATERIAL

FREE CUTTING 12L/14

ACT

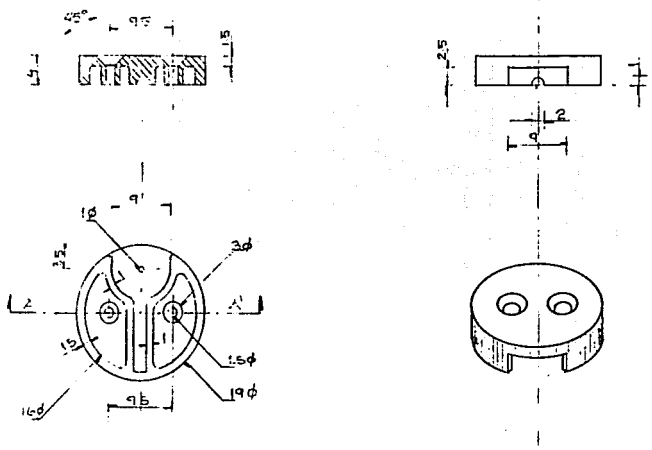
102589

CORTE A-A'



NOMBRE	PUNTA	ESC 4.1	LAM. 33
MATERIAL	COBRE AL CROMO	ACT M	102589

CORTE A-A'



NOMBRE	CONTRA TAPA	ESC 2.1	LAM 35
MATERIAL	NYLON 6/6	ACT m	102509

CUADRO DE ESPECIFICACIONES DESOLDADOR SOLDEX

PIEZA #	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
39	1	GATILLO	NYLON 6/6	PIGMENTADO
40	1	FLECHA	LATON	NATURAL
41	1	GUARDA	NYLON 6/6	PIGMENTADO
42	1	CUERPO PRINCIPAL	NYLON 6/6	PIGMENTADO
43	1	BOTON	LATON	NATURAL
44	1	RESORTE BOTON	ALAMBRE ACERADO TIPO PLANO	GALVANIZADO
45	1	O'RING	NEOPRENO	COMERCIAL
46	1	PISTON	NYLON 6/6	PIGMENTADO
47	1	SEGURO TIPO 'E'	LAMINA ACERADA	COMERCIAL
48	1	DEPOSITO	S.A.N 21 "	PIGMENTADO
49	1	RESORTE PISTON	ALAMBRE ACERADO TIPO PLANO	GALVANIZADO
60	1	BOQUILLA	TEFLON ( P T F E )	NATURAL
61	1	TAPA	NYLON 6/6	PIGMENTADO

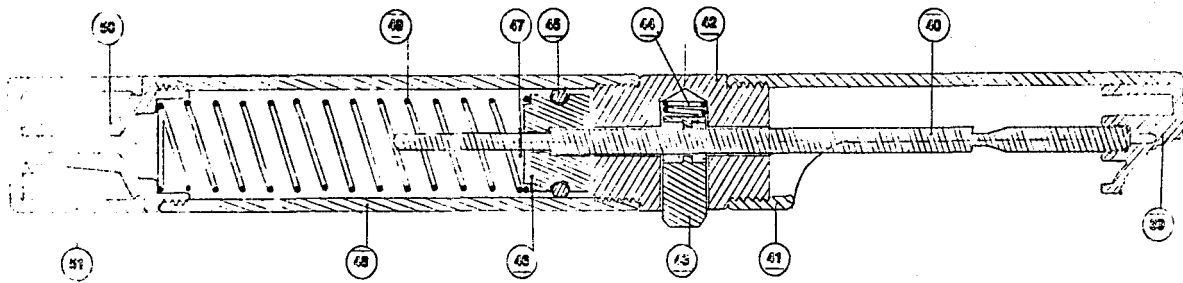
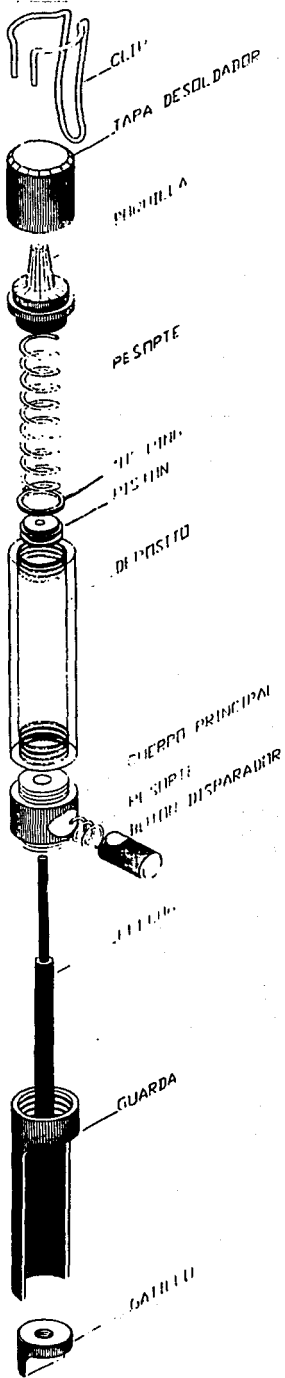
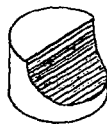
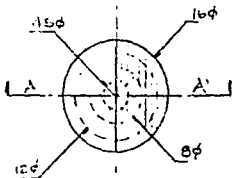
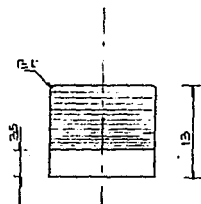
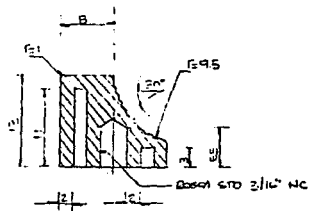


FIGURA DE	<b>DESOLDADOR SOLDEX</b>	ESC	1/1
MATERIAL		ACF	



CORTE A-A'



NUMERO

GATILLO

ESC

2.1

LAM 39

MATERIAL

NYLON 6/6

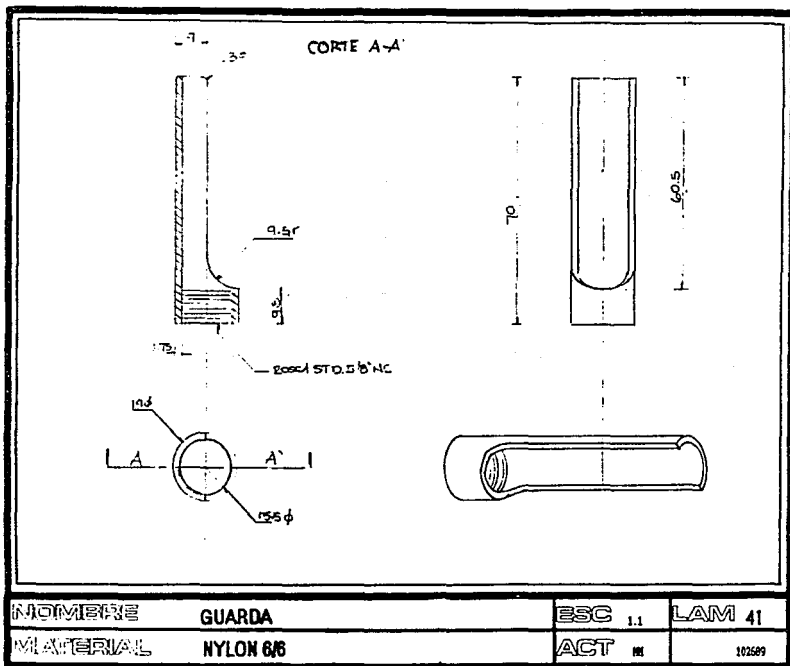
ACI

III

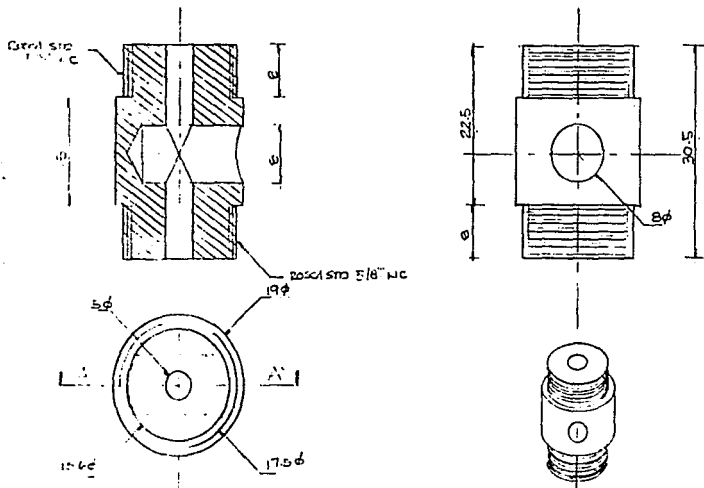
102589







## CORTE A-A'



DESCRIPCIÓN

CUERPO PRINCIPAL

ESC 2.1

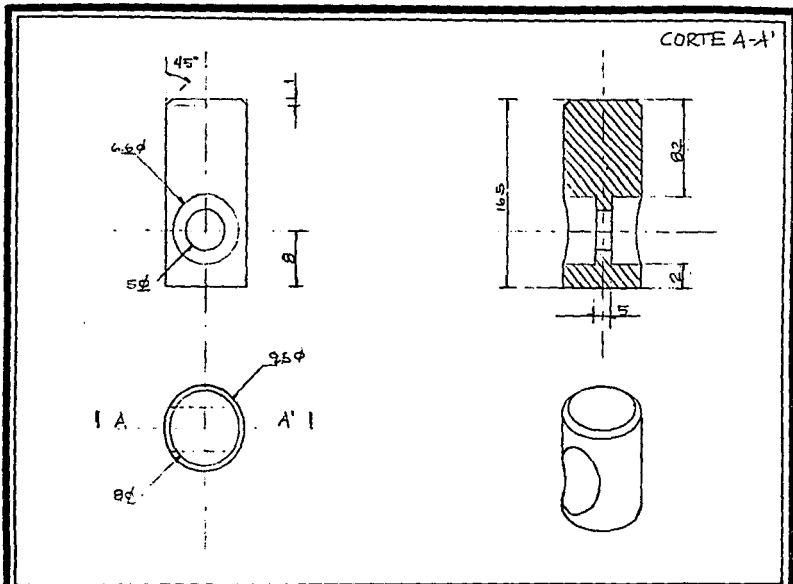
LAM 42

MATERIAL

NYLON 6/6

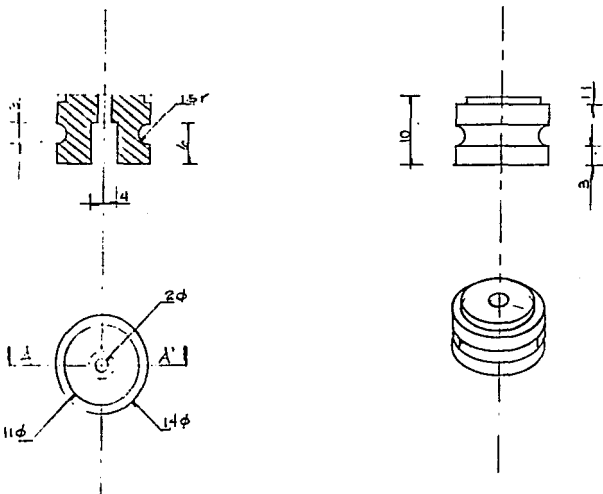
FIG 11

10269



NOMBRE	BOTON	ESC	31	LAM	48
MATERIAL	LATON	ACT	m		102669

## CORTE A-A



NOMENCLATURE

PISTON

ESC

21

LAM

46

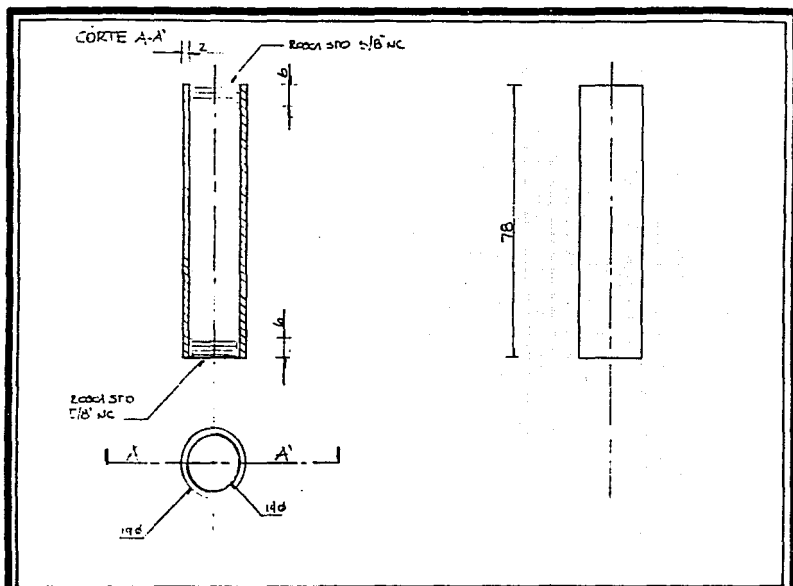
MATERIAL

NYLON 6/6

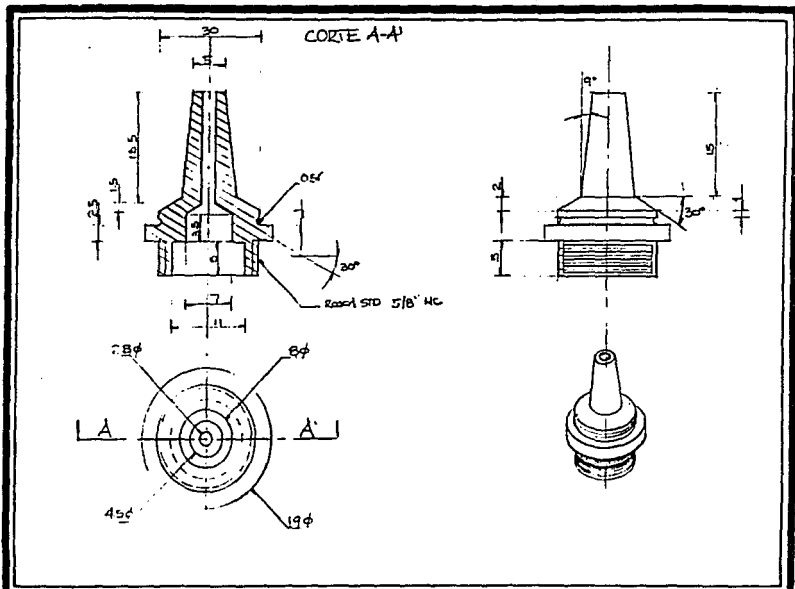
ACT

M

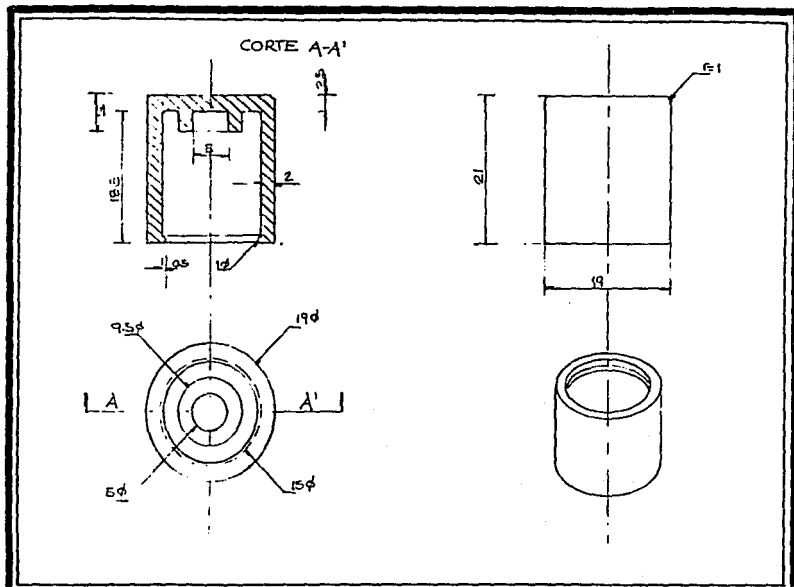
12269



NOMBRE	DEPOSITO	ESC 1.1	LAM-48
MATERIAL	SAN. 21	ACT III	10269



NOMBRE	BOQUILLA	ESC 2.1	LAM 50
MATERIAL	TEFLON (P.T.F.E.)	ACT	10269

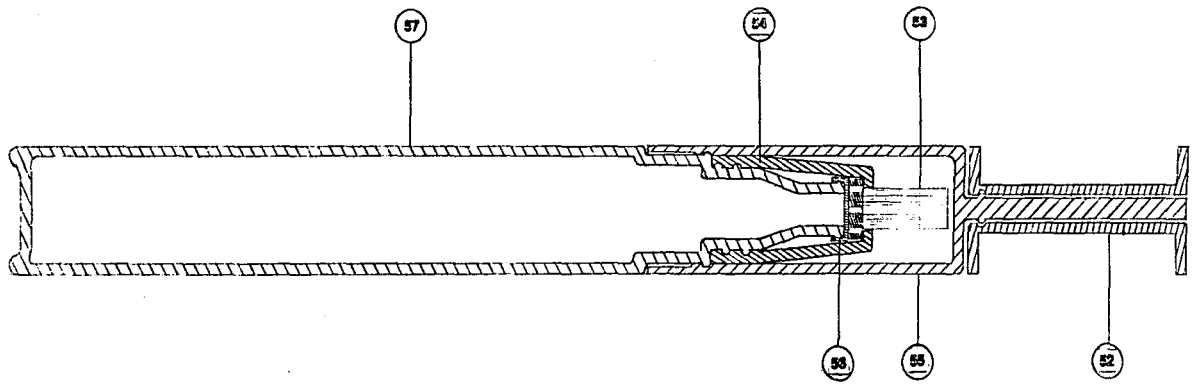


NOMBRE	TAPA	ESC	2.1	LAM	51
MATERIAL	NYLON 6/6	ACT	IN		102689

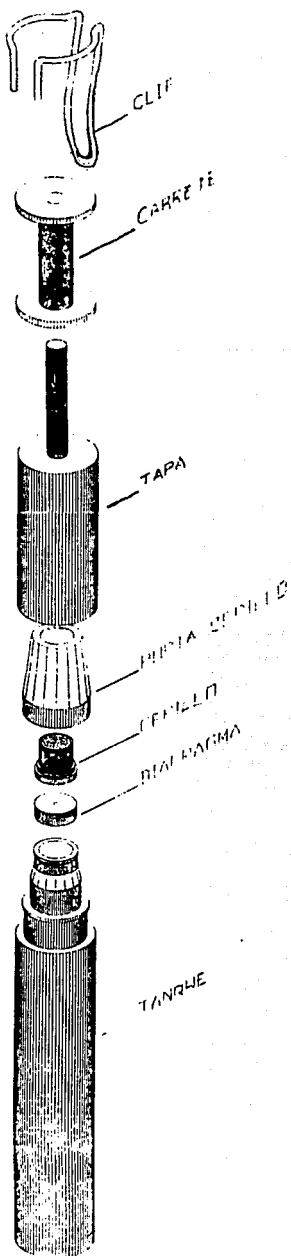


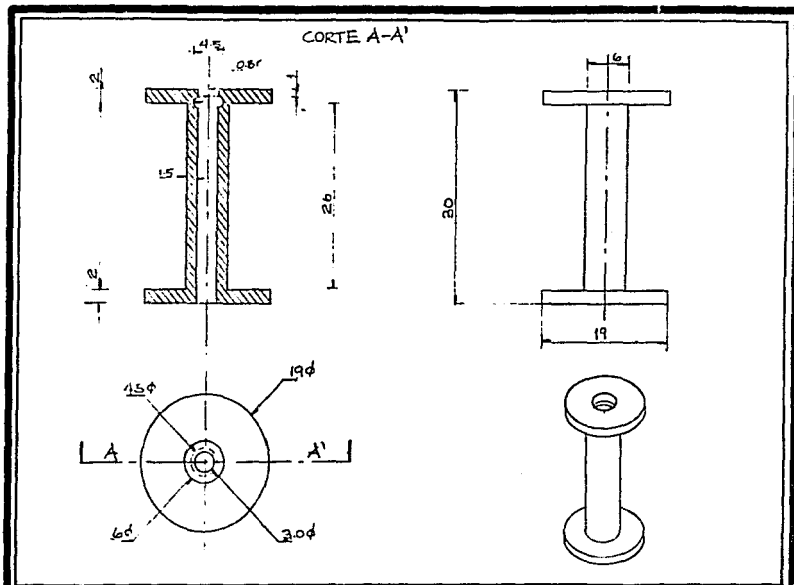
CUADRO DE ESPECIFICACIONES DOSIFICADOR SOLDEX

PIEZA #	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
52	1	CARRETE	NYLON 65	PIGMENTADO
53	1	CEPILLO	NYLON 6-56	NATURAL
54	1	PORTA CEPILLO	NYLON 65	PIGMENTADO
55	1	TAPA	NYLON 65	PIGMENTADO
56	1	DIAPHRAGMA	P E B D	PIGMENTADO
57	1	BOTELLA	P E B D	NATURAL



NOMBRE DEL MATERIAL	DOSIFICADOR SOLDEX	REVISOR	FECHA
MATERIAL		ACTO	





NOMBRE CARRETE

ESC 11

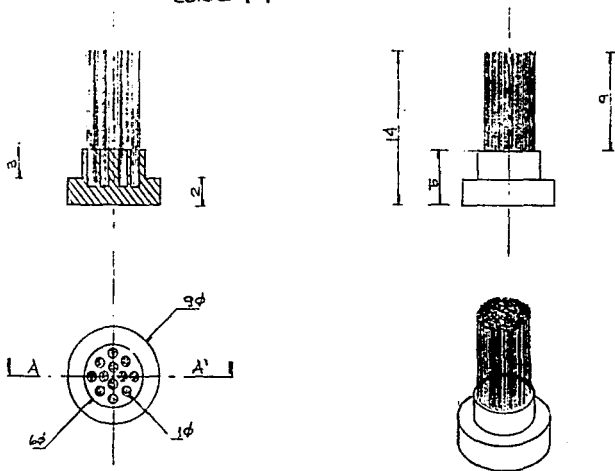
LAM 52

MATERIAL NYLON 6/6

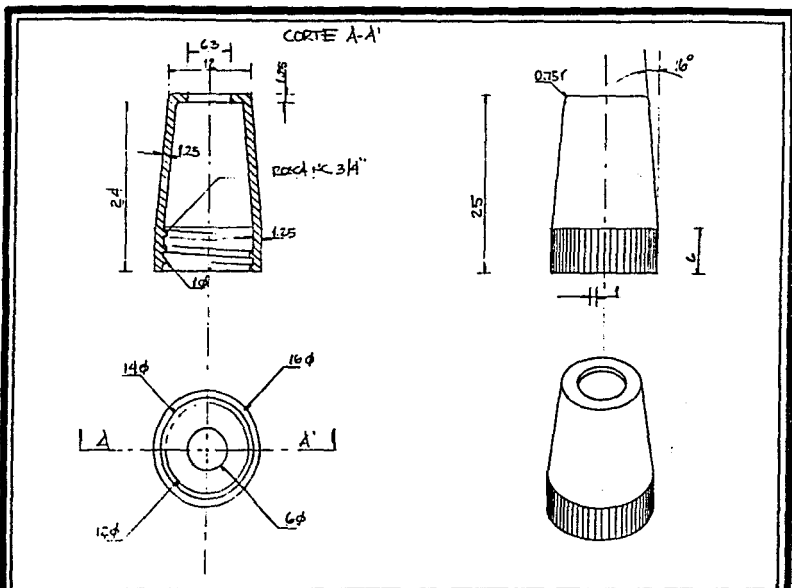
ACT

102689

CORTE A-A'



NOMBRE	CEPILLO	ESC 4.1	LAM 53
MATERIAL	NYLON 6-6/6	ACT III	10269



NOMBRE PORTA CEPILLO

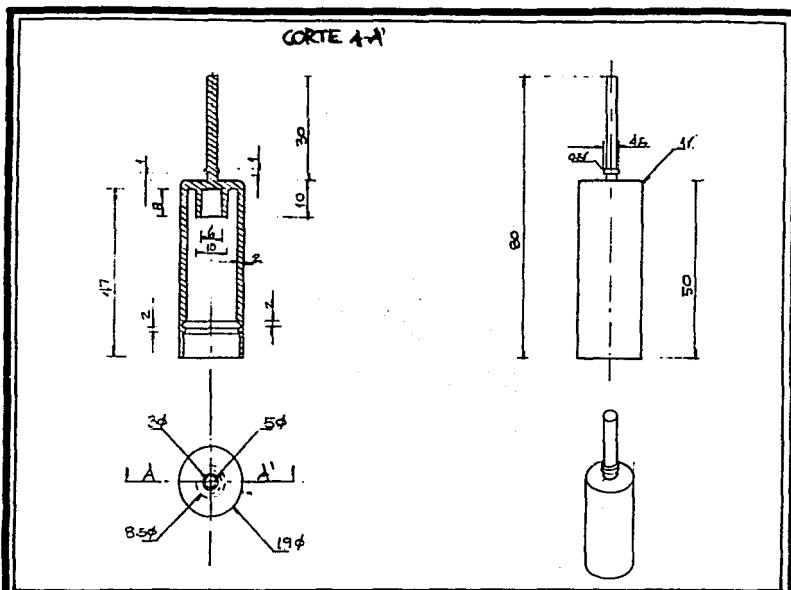
ESC 2.1

LAM 54

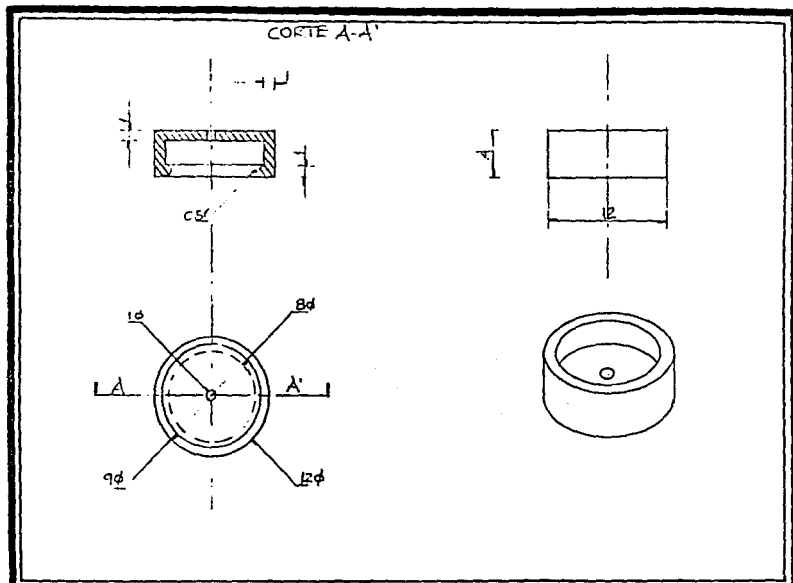
MATERIAL NYLON 6/6

ACT

102599



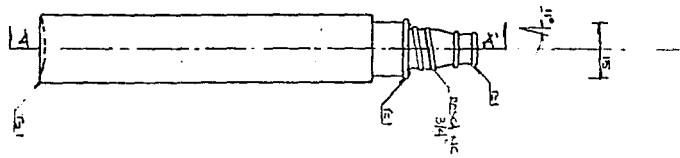
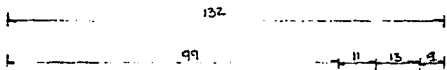
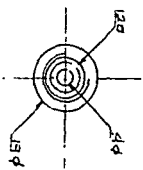
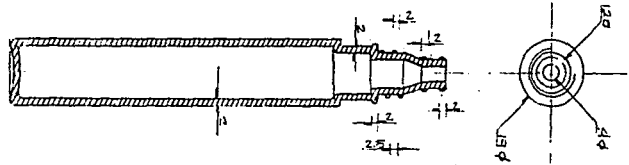
NOMBRE	TAPA	BSC	1.1	LAM 55
MATERIAL	NYLON 6/6	ACT	■	102599



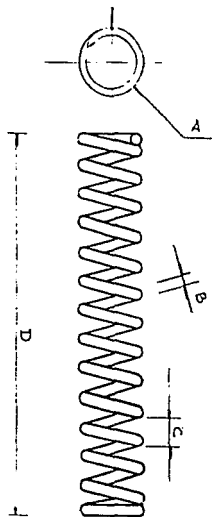
NOMBRE	DIAFRAGMA	ESC	A.1	LAM	58
MATERIAL	P.E.B.D.	ACT	III		102689



CORTE A-A'



NOMBRE	BOTELLA	TANQUE COMBUSTIBLE	ESC	1.1	LAM	67
MATERIAL	P.E.B.D.		ACT	PH		102689



PEZA #	A	B	C	D
6	3.8	0.5	1.5	6
17	2.6	0.33	1.2	4
22	10.6	1.2	3	9
36	2.4	0.31	1.0	10
44	12.6	0.9	6.2	6.0
49	7.5	0.9	1.5	50

NOMBRE

RESORTE

ESC - LAM

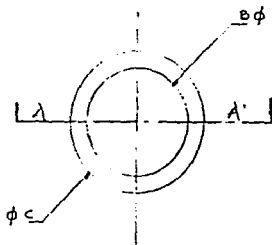
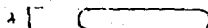
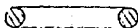
MATERIAL

ALAMBRE ACERADO TIPO PIANO

ACT

10259

CORTE A-A'



	A φ	B φ	C φ
3 4	0.75	1.2	2.0
15 13	1.12	3.17	4.3
18	0.81	1.8	3.0
45	1.71	7.8	11.42

NOMBRE

O' RING

ESC

LAM

MATERIAL

NEOPRENO

ACT

■

102589

MEMORIA  
DESCRIPATIVA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

El diseño propuesto consta básicamente de tres partes destinadas a interactuar para lograr con mayor eficiencia una misma actividad de soldar y desoldar.

La primera de las herramientas es un cautín portátil tipo pluma, recargable con gas butano, cuya carga aproximadamente dura 90 minutos de uso continuo. Este cautín está hecho con nylon 66 en su mayoría, estireno-acrilonitrilo (SAN) y algunas piezas maquinadas en latón, free cutting (12L14) y cobre al cromo. Todas las piezas de plástico están hechas por medio de inyección de termoplásticos. El cautín tiene básicamente tres partes:

- El Tanque
- Las Válvulas
- La Punta

El tanque es transparente de modo de ver cuánto gas tiene, así como para darle un aspecto llamativo. Está hecho de SAN inyectados con aditivos retardantes a la flama y absorbedores de UV.

Las válvulas tanto de llenado como de salida están hechas de latón maquinado con empaques de neopreno y algunas piezas de plástico inyectado que pueden ser de nylon 6 o de polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE).

La válvula de salida se divide en dos partes: la de salida y la de regulado, las cuales, a pesar de encontrarse en un mismo segmento, actúan de manera independiente.

La punta va atornillada al quemador y es intercambiable por otras de distinta forma y tamaño, según la magnitud de la soldadura a

realizarsze.

El cautín tiene una tapa que cubre todo menos el tanque de manera de guarda y para dar una unidad formal al objeto.

En la parte superior de la tapa hay una piedra de encendedor para encender el cautín sin necesidad de cerillos. La tapa cuenta por dentro con una muesca que no permite su colocación debida a no ser que el cautín tenga las válvulas totalmente cerradas, ésto con objeto de evitar accidentes y fugas.

La segunda de las herramientas consiste en un desoldador, el cual está formado por un cuerpo cilindrico con un émbolo y un resorte a manera de pistón que lo mantiene siempre abierto y un mecanismo de trinquete con botón de disparo.

Su función es básicamente llevada a cabo por

medio del vacío generado por la retracción del pistón de manera similar a una jeringa pero de manera inversa (succiona en lugar de soplar).

Consta de tres partes principales que son:

- La boquilla de succión, que debe estar hecha de teflón para evitar adhesiones de soldadura, así como para que no se quema o deforme fácilmente al contacto con la punta del cautín.
- El cuerpo principal, que consta de un depósito cilíndrico hecho de SAN transparente a manera de ver la cantidad de residuos en el interior de él con facilidad.
- El mecanismo de accionamiento, que consta de un eje de metal muescado y un resorte a manera de trinquete (traba en un sentido y en otro no) que es liberado por accionamiento de un botón con otra muesca, el cual se encuentra en la parte media del desoldador. El mecanismo es reestablecido por la acción de otro botón que está localizado en el



extremo anterior al eje muescado, el cual desliza sobre un canal a manera de guía-guarda.

La última de las herramientas es un dosificador que está dividido en dos partes básicas:

- El aplicador de aditivos
- El carrete de soldadura

El dosificador consta de una botella cilíndrica transparente (translúcida) hecha de polietileno de baja densidad (LDPE), la cual se llena del aditivo deseado, y en cuya tapa se localiza un cepillo con pequeños perforaciones en su base de modo de permitir, con un leve apretón de botella, la salida del líquido a través del cepillo para así poder impregnar y/o limpiar adecuadamente la superficie a soldar.

El cepillo de la punta es intercambiable por otros de mayor o menor dureza y longitud, según requiera la operación a realizar.

El carrete de soldadura esta montado en un eje que lo atraviesa por el mismo y, que a su vez, es parte de la tapa del dosificador, a manera de que gire sobre si mismo con objeto de persitir un libre enrollado o desenrollado de la soldadura, según se necesite.

El tamaño del conjunto que resulta de la tapa con el carrete resulta adecuado para poder manejar con comodidad la soldadura y así poderla aplicar en donde se requiera usando, ya sea sólo los dedos y sosteniéndola con la palma, o con toda la mano, según sea el caso y la posición relativa del usuario con respecto al lugar de trabajo.

**MATERIALES**

### SELECCION DE MATERIALES

La selección de los materiales a utilizar en el diseño y fabricación de cada uno de los elementos que forman parte del estuche para soldador portátil, fue llevada a cabo tomando en cuenta una serie de factores tanto fisicoquímicos y de procesos como de costos y apariencia que a continuación se analizan a manera de perfil.

Cautin. Las piezas que forman este elemento deben, en general, de cumplir las siguientes características:

- No deben ser atacadas químicamente con solventes a base de alcoholes, así como deben resistir también sin alterar su estructura al contacto con el gas butano, tomando en cuenta las altas presiones que se manejan.
- El material seleccionado tiene que trabajar bajo ciertos esfuerzos mecánicos a temperaturas

elevada (80 C) sin sufrir deformaciones o degradaciones de consideración.

- Su resistencia mecánica debe ser tal que con un espesor moderadamente bajo pueda resistir una presión interna de 0.25 kg/cm<sup>2</sup>.

- Debe ser translúcido a manera de permitir checar, a simple vista, el contenido de gas.

- Debe ser susceptible de pigmentarse con una gran variedad de colorantes.

- Su resistencia al impacto y al desgaste deben ser relativamente altas, considerando el uso normal de una herramienta.

- Debe ser retardante a la flama y/o autoextinguible.

- Debe ser un material termoplástico susceptible de inyectarse en máquinas convencionales de inyección.

- Debe ser un material antiestático por naturaleza o, en su defecto, permitir la mezcla de un aditivo con tal fin durante su proceso.

- El material utilizado debe de ser de fabricación

nacional, preferentemente, o de no ser así, ser distribuido por alguna compañía con sede en México con el fin de adquirirlo fácilmente.

- Debe ser un material de costo moderado (entre \$8,500.00 y \$10,500.00 el kilogramo por toneladas) a manera de no encarecer el producto.

- Debe ser susceptible de ser adherido a otras piezas de los mismos materiales o similares por ultrasonido.

Desoldador. Todos los materiales con los cuales pretenden fabricarse las piezas diversas que forman parte de esta herramienta deben cumplir básicamente con las mismas determinantes que los materiales utilizados en el cautín con la excepción de las siguientes piezas, las cuales tienen otro perfil además del ya descrito.

- La boquilla debe ser de un material termoplástico inyectable con muy alta resistencia térmica (200 C) y una resistencia mecánica buena.

- No debe ser atacado por ácidos diluidos, álcalis

y solventes a base de hidrocarburos.

- Debe ser posible pigmentarlo y agregarle aditivos antiestáticos y retardantes a la flama a manera de hacerlo incombustible.

- El cuerpo del desoldador debe ser transparente, inerte al contacto con los ácidos débiles, álcalis e hidrocarburos, de preferencia un termoplástico inyectable, con objeto de procesarse sde la misma manera que las demás piezas.

Dosificador. Este utensilio de trabajo tiene un perfil de materiales probables igual que los anteriormente descritos en el cautin con la diferencia de que el recipiente debe ser un material transparente o translúcido, flexible, muy resistente a toda clase de sustancias quimicos, resistente al impacto, fácil de pigmentar, barato o de costo medio y debe de poderse extruir para posteriormente ser soplado. Su resistencia térmica debe ser media.

ESPECIFICACION DE MATERIALES SELECCIONADOS

POLIAMIDAS (NYLON)

El nombre nylon fue adoptado por la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos para designar las fibras o resinas del tipo de las poliamidas, esto es, que contienen en su estructura química como unidad repetitiva o de unión de grupos:

-CONH-

Estos son materiales termoplásticos fundibles procesables, que pueden presentarse básicamente en dos tipos:

Nylon cristalino y nylon amorfo.

Por sus características, estos productos pertenecen a la familia de los plásticos de ingeniería, debido a que poseen una capacidad de carga considerable a temperaturas elevadas, propiedades de fricción bajas, buenas resistencias química y mecánica.



Asimismo, pueden procesarse por las operaciones de transformación conocidas, como son: Moldeo por inyección, extrusión, moldeo por inyección-soplo, moldeo rotacional, etc.

Como se mencionó con anterioridad, existen dos tipos de nylon: el cristalino y el amorfo.

Para comenzar a distinguirlos es conveniente establecer que el nylon amorfo tiene como característica ser transparente, mientras que el cristalino es opaco en su estado natural.

Estos compuestos se designan con el nombre genérico de nylon, seguido de uno o dos números que pueden ir separados por una coma o una raya diagonal. Ejemplo:

Nylon 6,6

Nylon 6/6

Nylon 6.12

Nylon 6/12

Durante los últimos años, las poliamidas han

ocupado una posición dominante en el mercado de los materiales plásticos e ingeniería debido a las siguientes razones:

- Nuevas aplicaciones y modificaciones que han dado lugar a productos especiales de alta calidad.
- Fabricación de elementos integrados.
- Facilidad de transformación.
- Gasto moderado de energía para su transformación.
- Ventajas de precio frente al aluminio (23%) y otros materiales plásticos similares.

Algunas de las principales marcas de nylon son: Ultramid B (BASF), Durethan B (BAYER), Celanil (CALANESE), etc.

**PROPIEDADES:**

- Alta rigidez y dureza.
- Resistencia al impacto.
- Capacidad de soportar cargas dinámicas.
- Resistencia a la abrasión y al desgaste.
- Propiedades de deslizamiento.
- Poder amortiguador de los choques, del ruido y de

PROPIEDADES DE LAS POLIAMIDAS ( NYLON )

PROPIEDADES	NYLON 6/12		NYLON 6/30		NYLON 11	NYLON 12	
	SIN MODIFICAR	10-35% REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	SIN MODIFICAR	30-35% REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	SIN MODIFICAR	SIN MODIFICAR	35% REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO
CALIDAD DE MOLDEO	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
TEMPERATURA DE MOLDEO POR INYECCION (°C)	232 - 288	232 - 288	232 - 288	232 - 288	200 - 271	182 - 276	232 - 280
RESISTENCIA A LA TENSION (KG/CM <sup>2</sup> )	618	1687 - 1405	597 - 500	1405	562	562 - 658	1223
DUREZA ROCKWELL	R - 114	R 80 - 50	R 111	R 140 - 50	R 108	R 106	----
RESISTENCIA AL CALOR °C	82 - 120	93 - 150	92 - 120	93 - 150	82 - 120	82 - 120	120 - 150
RESISTENCIA DIELECTRICA ESPESOR 1/8 PULG. (KV/ML)	400	520	400	500	425	450	452
CLARIDAD	TRANSLUCIDOS A OPACOS						
ABSORCION DE AGUA 24% 1/8 PULG. DE ESP.	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.25	0.07
FLAMABILIDAD	AUTOEXTINGUIBLE	LENTA	AUTOEXTINGUIBLE	LENTA	AUTOEXTINGUIBLE	AUTOEXTINGUIBLE	---
LUZ SOLAR	SE DEGRADAN CON LA EXPOSICION PROLONGADA A LA LUZ SOLAR POR LO QUE SE UTILIZAN AGENTES ABSORBEDORES DE RADIACION UV.						
ACIDOS LIQUIDOS	MAS RESISTENTES QUE 6/6 Y 6						
ACIDOS FUERTES	ATACADOS						
ALCALIS LIQUIDOS	NINGUN EFECTO						
ALCALIS FUERTES	RESISTENTES						
SOLVENTES ORGANICOS	RESISTEN A SOLVENTES COMUNES DISUELTO POR FENOLAS		RESISTE SOLVENTES COMUNES DISUELTO POR FENOLAS Y ACIDO FORMICO		RESISTEN A SOLVENTES ORGANICOS COMUNES PERO DISUELTO POR FENOLAS.		

las vibraciones.

- Baja viscosidad en estado fundido.
- Estabilidad a la deformación térmica.
- Resistencia a la combustión.
- Resistencia a la corrosión y productos químicos.
- Propiedades aislantes, alta rigidez dieléctrica y resistencia a las corrientes de fuga.
- Inocuidad fisiológica.
- Estructura física cristalina y amorfa.
- Aspecto superficial brillante.
- Densidad promedio 1.14 g/cc.
- Presentación granulado pelets varios colores.
- Higroscópico.

**PROCESOS DE TERMINADO:**

- Barnizado o pintado.
- Impresión y grabado.
- Metalizado (alto vacío).
- Electrocochado.
- Pegado: Acido fórmico concentrado o adhesivos reactivos de dos componentes para el pegado con

PROPIEDADES DE LOS POLIETILENOS

PROPIEDADES	UNIDADES	POLIETILENO BAJA DENSIDAD	POLIETILENO ALTA DENSIDAD	POLIETILENO LINEAL BAJA DENSIDAD	POLIETILENO ALTO PESO MOLECULAR	POLIETILENO ULTRA ALTO PESO MOLECULAR
<b>PROPIEDADES MECANICAS</b> * RESISTENCIA A LA TENSIÓN * ELONGACION * RESISTENCIA AL IMPACTO * DUREZA	Pa % ft-lb/in Shore D	800-1100 90-200 No se rompe 40 - 50 Shore D	1000-1300 20-1000 0.5-20 60-70 Shore D	1900-4000 700-900 1-9 60-70 Shore D	2300-3100 800 No se rompe 60-70 Shore D	2300-3600 750 No se rompe 60-70 Shore D
<b>PROPIEDADES TERMICAS</b> * RESISTENCIA AL CALOR CONTINUO * TEMPERATURA DE DEFORMACION CON UNA FUERZA DE 66 psi	°C °C	82 - 100 27 - 49	110 - 110 60 - 87	90 - 105 ---	--- 40 - 82	--- 74 - 82
<b>PROPIEDADES ELECTRICAS</b> * RESISTENCIA DIELECTRICA EN CORTO TIEMPO * RESISTENCIA AL ARCO	V/mil Mg	450 - 1000 175-180	450 - 500 ---	--- ---	750 ---	--- ---
<b>PROPIEDADES OPTICAS</b> * TRANSMITANCIA * OPACIDAD	% %	0 - 75 4 - 30	0 - 40 4 - 30	--- 9	--- ---	--- ---

otros materiales.

- Soldado: Ultrasonido (US), fricción (FR), vibración (VS), elementos de calefacción (H), alta frecuencia (AF), películas e impulsos térmicos (HI).

- Inserción de elementos metálicos por ultrasonido.

#### POLIETILENO:

Por su volumen, el polietileno es el producto termoplástico más empleado. Sus propiedades de ligereza de peso, flexibilidad, resistencia química, interesantes cualidades eléctricas, hacen de éste un material apropiado para una gran cantidad de aplicaciones o productos terminados.

Las características físicas dependen de sus peculiaridades básicas, como su tamaño promedio y la distribución de las dimensiones de las moléculas de polietileno. Se han llevado a cabo nuevos desarrollos en esta área, con lo cual se ha logrado una notable expansión de los campos de acción de estos materiales, que incluyen:

- Polietileno de baja densidad (LDPE).
- Polietileno de alta densidad (HDPE).
- Polietileno de alto peso molecular (HMWPE).

**PROPIEDADES DEL POLIETILENO:**

- Bajo peso.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la tensión.
- Flexibilidad.
- Resistencia química.
- Aislante eléctrico.
- Puede estar en contacto con alimentos.
- Facilidad de procesado.
- Bajo costo.

**SAN (COPOLIMERO ESTIRENO-ACRILONITRILO):**

Nombres comerciales: Por ejemplo, Luran, Vestoran.

Color y aspecto del material corriente en el mercado: granulado, incoloro, tonos transparentes y opacos.

Propiedades generales del producto acabado:

dureza, tenacidad, resistencia a las raspaduras y al desgaste de las superficies. Muy estable al clima, intemperie y envejecimiento. Fisiológicamente inocuo.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):  
Cajas y diversas piezas de aparatos de oficina y domésticos, aparatos de radio y televisión, aparatos de registro y reproducción de sonido, artículos domésticos y vajillas de calidad.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 85 C.

Estabilidad frente a productos químicos:  
Estabilidad frente a agua caliente y disolventes orgánicos, así como álcalis débiles, ácidos, aceites y grasas.

Inestabilidad frente a ácidos concentrados, hidrocarburos clorados, éteres y ésteres.

Comportamiento y olor al aplicar la llama: Sigue ardiendo tras separarla. Llama con mucho hollín. Olor áspero, similar al caucho.



PCTFE (POLITRIFLUORCLOROETILENO):

Nombres comerciales: Por ejemplo, Hostafion C.

Color y aspecto del material corriente en el mercado: Granulado en diversas tonalidades, incoloro hasta obscuro.

Propiedades generales del producto acabado: Estabilidad química y térmica especialmente elevada. Gran resistencia y dureza, muy buenas propiedades de deslizamiento. Buenas propiedades dieléctricas. Fisiológicamente inocuo. No inflamable.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección): Piezas para construcción de aparatos- especialmente químicos-, válvulas, llaves, rodamientos y vías de deslizamiento, ruedas motrices, juntas para pistones, juntas, accesorios para aparatos eléctricos.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 190-200 C.

Estabilidad frente a productos químicos: Muy

resistente frente a todos los productos químicos.

Comportamiento y olor al aplicar la llama: No arde, no se carboniza.

Olor en incandescencia: ácido clorhídrico (irritante).

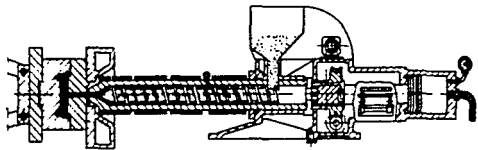
**PROCESOS**

### MOLDEO POR INYECCION

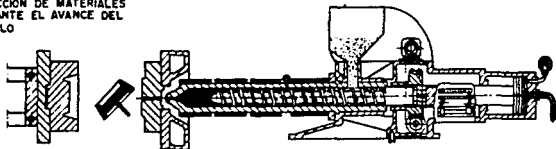
En este proceso el material entra a través de una tolva, de ahí pasa por un cilindro de calentamiento o plastificación donde es derretido para ser inyectado en la cavidad del molde por medio de un pistón accionado hidráulicamente o de un tornillo sinfin. La acción del tornillo no sólo es giratoria, sino que también se mueve longitudinalmente como el pistón de inyección, lo que permite incrementar la capacidad de inyección de la máquina.

El plástico derretido llena completamente la cavidad del molde, se solidifica rápidamente debido a la refrigeración del mismo y, finalmente, es expulsado como un artículo terminado. En esta forma se pueden procesar todos los termoplásticos, siendo uno de los métodos más utilizados.

Algunas ventajas de este proceso son altas tasas



INYECCION DE MATERIALES  
MEDIANTE EL AVANCE DEL  
HUSILLO



EXPULSION DE LA PIEZA

de producción a bajo costo por parte; se pueden producir partes de configuraciones relativamente intrincadas; se pueden moldear insertos metálicos; los acabados superficiales pueden controlarse para obtener piezas lustrosas y la exactitud dimensional del proceso es buena.

Las limitaciones son: No recomendable para baja producción debido al alto costo herramental; las resinas pueden solidificarse antes de llenar completamente el molde cuando se inyectan secciones muy delgadas.

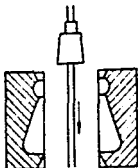
#### MOLDEO POR EXTRUSION- SOPLADO

Este proceso consiste en el moldeo de formas huecas utilizando como fuerza de moldeo aire comprimido. Es el proceso más utilizado para la fabricación de botellas y envases desechables.

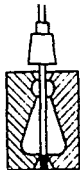
Las formas huecas se obtienen a partir de un tubo extruido de plástico que previamente se calienta y se introduce a un molde en cuya base se encuentra

un cortador-sujetador el cual cierra por la parte inferior la preforma extruida para, posteriormente, permitir el acople de una boquilla de soplado en la parte superior del molde, la cual inyecta aire comprimido y expande la preforma previamente calentada a manera de inflarla para que tome la forma del molde.

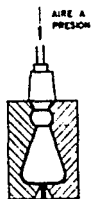
Algunas de las ventajas de este proceso son: Permite la elaboración de formas intrincadas interiormente; se presta para una alta producción aunque su exactitud dimensional interior no es muy buena.



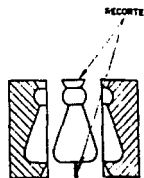
1 ALIMENTACION DEL TUBO DE MATERIAL PLASTICO



2 SELLADO DEL MOLDE



3 TUBO DE PLASTICO EXPANDIDO EN EL MOLDE



4 APERTURA DEL MOLDE, PRODUCTO EXPULSADO



### MAQUINADO

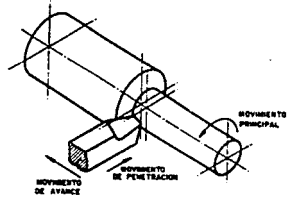
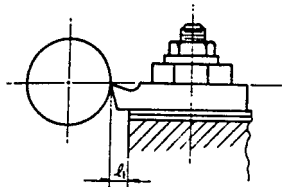
El maquinado o mecanizado es el proceso para dar forma y dimensionar una pieza mediante la eliminación de material en capas (virutas) utilizando una herramienta de corte. La herramienta puede tener un solo filo, recibiendo el nombre de herramienta monofilos, o varios filos denominándosele multifilos; dentro de las herramientas de corte también se encuentran las muelas y polvos abrasivos.

En la eliminación de material por maquinado se concatenan básicamente, los siguientes elementos: la herramienta de corte, el portaherramientas y/o dispositivo de guía, el portapiezas y la pieza de trabajo.

Todas las máquinas herramienta siendo correctamente manipuladas o programadas generan las superficies requeridas; para dar forma a la pieza de trabajo se efectúan dos clases de movimiento: principal y de avance.

Movimiento principal es el proporcionado por la máquina herramienta para dar movimiento relativo entre la herramienta y la pieza, de tal manera que la cara de la herramienta alcance el material de la pieza.

Movimiento de avance es el proporcionado por la máquina herramienta a la pieza o la herramienta y que sumado al movimiento principal, conduce a una eliminación continua o discontinua de viruta y a la creación de una superficie mecanizada con las características geométricas deseadas.]



## FRECUENCIA DE FABRICACION

<b>PROCESO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	SAN
<b>REQUISITOS</b>	TANQUE	<b>DEM</b>	MESES 5000

OP	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAM	DISPOSITIVOS	DIB	TMP
1-1	INYECCION	INYECTORA MUELLO-PISTON	MOLDE	PORTAMOLDE		
1-2	DESOLDADO	SISTEMA MECANICO DE APERTURA	PERNOS BOTADORES	DE GIRO DE DESOLDADO		
1-3						
1-4						
1-5						
1-6						

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLANTD 66
<b>PARTE</b>	TAPA TANQUE	<b>DEM</b>	MENSUAL 5000

#	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECTORA MUELLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	ROLDE	PORTANOLDE		
2	DESROLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PERNOS BOTADORES	CORAZON ELEVATORIO		
3						
4						
5						
6						

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLANID 66
<b>OPERACION</b>	TAPA CHECK	<b>DEM</b>	KENSUAL 5000

ORDEN	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAM	DISPOSITIVOS	DIB	TIP
1	INYECCION	INYECTORA MUELLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	MOLDE	PORTAMOLDE		
2	DESAMOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE DESMOLDEO	PERNOS PLACA ROTATORIA	COPAZON GIRATORIO		
3	_____	_____	_____	_____	-	-
4	_____	_____	_____	_____	-	-
5	_____	_____	_____	_____	-	-
6	_____	_____	_____	_____	-	-

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	MYLARID EE
<b>PARTE</b>	BASE CUERPO	<b>DEM</b>	WENSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HEFRAM	DISPTVOS	DIB	TIP
1	INYECCION	INYECCION MUELLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	MOLDE	PORTANOLDE	-	-
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE DESOLDEO	PERNOS ROTADORES	CORAZON GIRATORIO	-	-
3					-	-
4					-	-
5					-	-
6					-	-

SECUENCIA DE FABRICACION			
PRODUCTO	CAUTIN PORTATIL	MAT	NYLON 66
PARTE	TAPA BASE CUERPO	DEM	WENSUAL 5060

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TIPO
1	INYECCION	INYECTORA MUELLO-PISTON CENBRE HORIZONTAL	MOLDE	PORTANOLDE		
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE DESOLDEO	PERNOS BOTADORES	CORAZON GIRATORIO		
3						
4						
5						
6						



## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	BARRIL	<b>DEM</b>	MEUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	T.M.E.F.
1	INYECCION	INYECCORA MUELLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE		
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PERNOS BOTADORES	SISTEMA DE PLACAS DESILZANTES		
3						
4						
5						
6						

**SECUENCIA DE FABRICACION**

<b>PRODUCTO</b>	CAJON PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	TAPA BARRIL	<b>DEM</b>	BIENSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	UMPO
1	INYECCION	INYECTORA BASTILLO-PISTON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	
2	DESNOLODO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA		CORAZON GIRATORIO	-	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

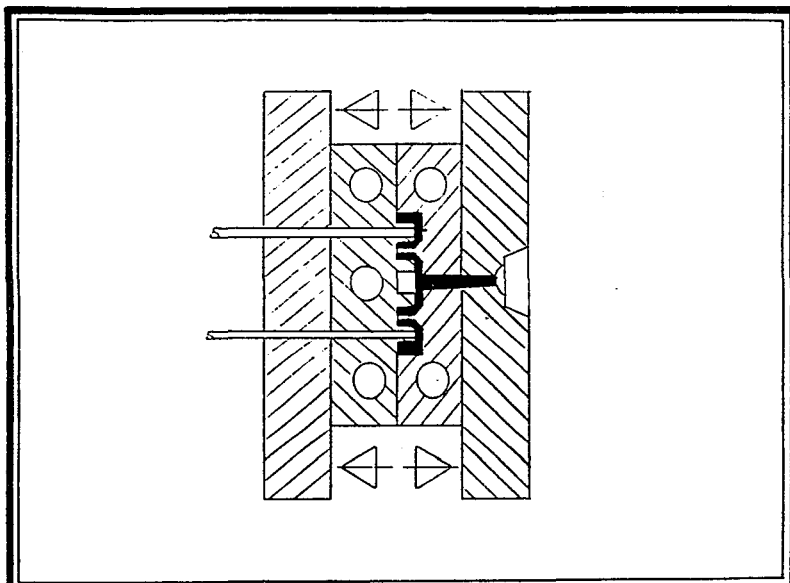
<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	TAPA PRINCIPAL	<b>DEM</b>	HEMISUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TIEMPO
1	INYECCION	INYECCORA BASTILLO-PISTON HORIZONTAL	BOLDE	PORTANOLDE	-	
2	DESHOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PLACA ROTATORIA	CONJUNTO GIRATORIO	-	
3	_____	_____	_____	_____	-	
4	_____	_____	_____	_____	-	
5	_____	_____	_____	_____	-	
6	_____	_____	_____	_____	-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	TAPA PIEDRA	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	T/M/P
1	INYECCION	INYECCORA BISTILLO-PISTON CON CIERRE HORIZONTAL	BOLDE	PORTAHOLDE	1.9	
2	DESHOLOCO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PERNOS BOTAZONES		1.9	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	



NOMBRE	HELIX TAPA FIERRO CANTER	ESC 2.1	LAM 1.9
MATERIAL	ACERO S-13	ACT III	102689

**SECUENCIA DE FABRICACION**

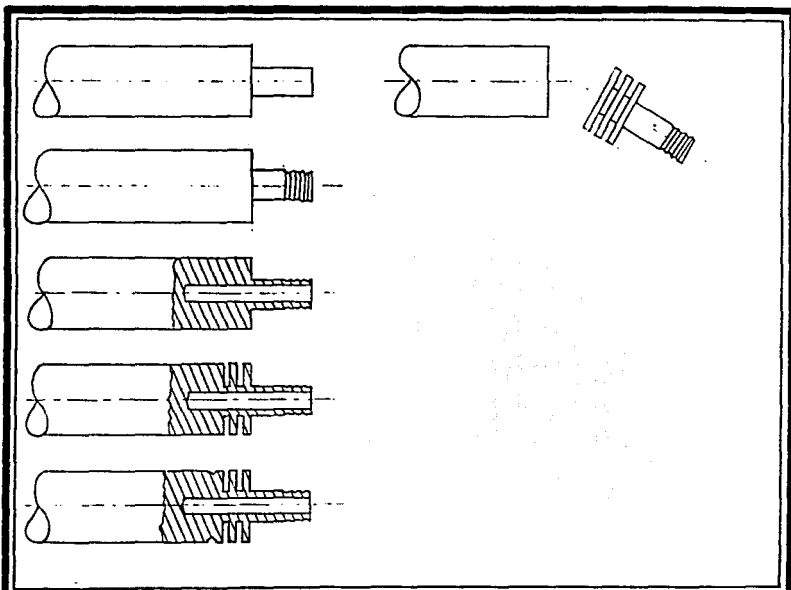
<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	TPU SANTOPRENE
<b>PARTE</b>	TAPON VALVULA	<b>DEM</b>	BIENSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCORA BUSTILLO-PISTON CON CILINDRO HORIZONTAL	BOLDE	PORTABOLDE	-	-
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA			-	-
3					-	-
4					-	-
5					-	-
6					-	-

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	ALUMINIO
<b>PARTE</b>	DISIPADOR	<b>DEM</b>	HEXUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIE	UMIP
1	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	1.11	
2	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	PERNE	LEVA	1.11	
3	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	1.11	
4	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	1.11	
5	CHAPLAN	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	1.11	
6	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA	1.11	



NOMBRE	DISIPADOR	DESCRIPCIÓN	FORMA
MATERIAL	ALUMINIO	ACRIL -	



## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	FREE CUTTING
<b>PARTE</b>	TUBO	<b>DEM</b>	HEMISUAL 5002

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	OT. Nº
1	DESASTE	TORNO AUTOMATICO	BORIL	LEVA	-	
2	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	PERNE	LEVA	-	
3	SARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	-	
4	CORTE	TORNO AUTOMATICO	COCHILLA	LEVA	-	
5	_____	_____	_____	_____	-	
6	_____	_____	_____	_____	-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	FREE CUTTING
<b>PARTI</b>	QUENADOR	<b>DEM</b>	MEUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTV OS	DIB	UNID
1	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA		
2	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA		
3	HACHUELEADO	TORNO AUTOMATICO	HACHUELO	LEVA		
4	CHAFLAN	TORNO AUTOMATICO	BUBIL	LEVA		
5	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA		
6	BARRENADO	TALADRO	BROCA	DE SUJECION		

## SECUENCIA DE FABRICACION

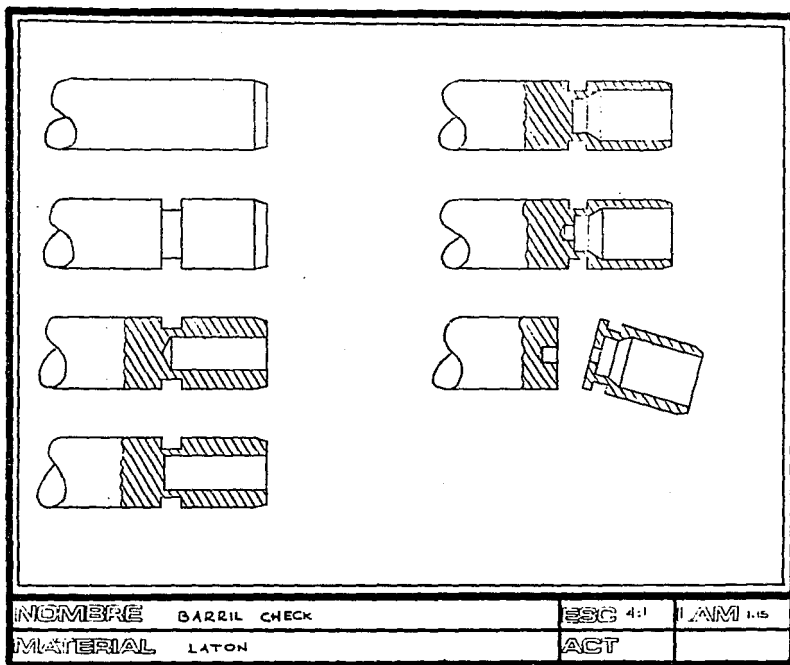
<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PARTE</b>	TUBO CHECK	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
2	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	-	
3	CHAFLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
4	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA	-	
5	BARRENADO	TALADRO	BROCA	DISPOSITIVO DE SUJECION	-	
6					-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PARTE</b>	BARRIL CHECK	<b>DEM</b>	HERSVAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TIEMPO
1	CEAFLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	1.15	
2	DISBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	1.15	
3	BARRERAR	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	1.15	
4	RINADO	TORNO AUTOMATICO	RINA RECTA	LEVA	1.15	
5	BARRERO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	1.15	
6	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA	1.15	



### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	ALUMINIO
<b>PARTE</b>	PORTA VASTAGO PLASTICO	<b>DEM</b>	BIENSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	FORJADO EN FRIO	PRENSA DE 250 TON.	DADO MATRIZ	DE ALIMENTACION	-	
2	_____	_____	_____	_____	-	
3	_____	_____	_____	_____	-	
4	_____	_____	_____	_____	-	
5	_____	_____	_____	_____	-	
6	_____	_____	_____	_____	-	

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PROCESO</b>	CAUTIN DE GAS PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PLATE</b>	PLATO	<b>DEM</b>	HERSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TRIP
1	FORJADO EN FRIO	PRESA DE 250 TON.	FORJON HATITE	DE ALIMENTACION Y EXPULSION	-	
2	_____	_____	_____	_____	-	
3	_____	_____	_____	_____	-	
4	_____	_____	_____	_____	-	
5	_____	_____	_____	_____	-	
6	_____	_____	_____	_____	-	

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PARTE</b>	CUERPO VALVULA LLENADO	<b>DEM</b>	HEMISFAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
2	BOSCADO	TORNO AUTOMATICO	PEINE	LEVA	-	
3	BARRERADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	-	
4	HACHUELEAR	TORNO AUTOMATICO	HACHUELO	LEVA	-	
5	BARRERADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	-	
6	HACHUELEADO	TORNO AUTOMATICO	HACHUELO	LEVA	-	



### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	LAYON
<b>PARTE</b>	CUERPO VALVULA LLENADO. (CONTROLOCION)	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCRILLA	LEVA	-	
2	BARRENADO	TALADRO	BROCA	DE SUJECION	-	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAJON PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PARTE</b>	GUARDA VALVULA	<b>DEM</b>	NUMERAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	DEBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
2	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
3	BARBERADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA	-	
4	CHAFLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA	-	
5	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA	-	
6	BARURADO	FRESA	CORTADOR DE DISCO	DE SUJECION	-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL	<b>MAT</b>	LATON
<b>PARTE</b>	TAPA VALVULA LLENADO	<b>DEM</b>	HEMUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
2	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	PERNE	LEVA		
3	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	BROCA	LEVA		
4	RINADO	TORNO AUTOMATICO	RINA RECTA	LEVA		
5	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA		
6	RAKURADO	FRESA	DISCO CORTADOR RECTO	DE SUJECION		

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN DE GAS PORTATIL	<b>MAT</b>	TREE CUTTING
<b>PARTE</b>	VASTAGO CHECK LLENADO	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

ID	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
10	DESASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
20	CHAPLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
30	BARRENADO	TORNO AUTOMATICO	Broca	LEVA		
40	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA		
50	BARRENADO	TALADRO	Broca	DE SUJECION		
60						

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	CAUTIN PORTATIL DE GAS	<b>MAT</b>	COBEX AL CRONO
<b>PARTE</b>	PURTA	<b>DEM</b>	ANUSAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	DESABASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
2	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	PERNE	LEVA		
3	DESABASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
4	CORTE	TORNO AUTOMATICO	CUCHILLA	LEVA		
5						
6						

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DESOLDADOR DE VACIO	<b>MAT</b>	SAB
<b>PARTE</b>	CILINDRO	<b>DEM</b>	HEMISFAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
11	INYECCION	INYECCORA BASTILLO-PISTON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	-
12	DESOLDRO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PIEDRO SUJETADOR DE CILRO	CONAJONES GIRATORIOS	-	-
13	_____	_____	_____	_____	-	-
14	_____	_____	_____	_____	-	-
15	_____	_____	_____	_____	-	-
16	_____	_____	_____	_____	-	-

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DESOLDADOR DE VACIO	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	GUARDA	<b>DEM</b>	HEMISUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCORA MUELLO-PISTON	HOLDE	PORTAHOLDE		
2	DISHOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PIEDRO SUJETADOR DE CERO	CONGAJON GIRATORIO		
3						
4						
5						
6						

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DISOLDADOR DE VACIO	<b>MAT</b>	NYLON 66
<b>PARTE</b>	CUERPO PRINCIPAL	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCORA BASTILLO-PISTON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	SISTEMA DE PLACAS DESOLIZANTES		-	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	



## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	<b>DESOLDADOR DE VACIO</b>	<b>MAT</b>	<b>STLON 66</b>
<b>PARTE</b>	<b>ROTOR ROSCADO</b>	<b>DEM</b>	<b>HERSHEL 500</b>

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCORA BISTILLO-PISTON CON CIERRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	-
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	PERNO SUJETADOR DE CIBO	CONJUNTO GIBATORIO	-	-
3	_____	_____	_____	_____	-	-
4	_____	_____	_____	_____	-	-
5	_____	_____	_____	_____	-	-
6	_____	_____	_____	_____	-	-

## SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DESOLDADOR DE VACIO	MAT	NYLON 66
PARTE	PISTON	DEM	BIENUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCION BASTILLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	
2	DESOLDO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	SISTEMA DE PLACAS DESIZANTES	PERNOS ROTADORES	-	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

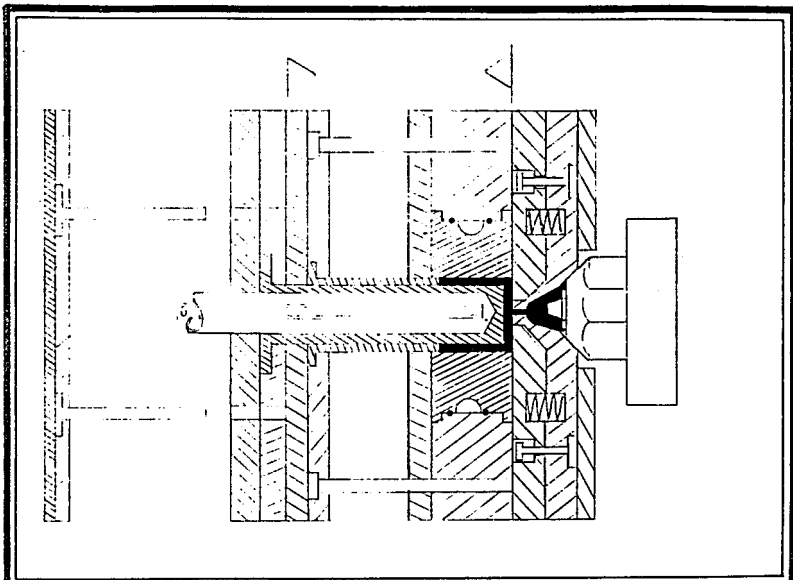
<b>PROCESO</b>	DESOLDADOR DE VACIO	<b>MAT</b>	TEFLON
<b>PARTE</b>	BOQUILLA	<b>DEM</b>	HEMSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
01	INYECCION	INYECCION MUELLO-PISTON CIERRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	-	
02	DESOLDADO	SISTEMA HIDRAULICO DE APEXRTURA	SISTEMA DE PLACAS DESLEZANTES	PERROS BOTADORES	-	
03					-	
04					-	
05					-	
06					-	

### SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DESOLDADOR DE VACIO	MAT	NYLON 66
PLANTILLA	TAPA	DEM	HEXSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCORA BASTILLO-PISTON CERRRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE	2.7	
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA		PIEDRO ROTADOR	2.7	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	



IDENTIFICACION

HELIX TAPA DESOLADOR

ESC 2.1

LAM 2.7

MATERIAL

ACERO 8-13

ACT III

10269

## SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DESOLDADOR DE VACIO	MAT	FREE CUTTING
PARTE	VASTAGO	DEM	HEMISUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
11	ROSCADO	TORNO AUTOMATICO	PERRES	LEVA		
12	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
13	AVANCE	TORNO AUTOMATICO	CORTA PESO	DE AVANCE POR POLIZA		
14	SUJECION	TORNO AUTOMATICO	HORDAZA	LEVA		
15	DESBASTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
16	CHAFLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		



## SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DESOLDADOR DE VACIO	MAT	FREE CUTTING
PARTE	BOTON DISPARADOR	DEM	HEUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
11	CARRADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
12	CHAFLANADO	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
13	CORTE	TORNO AUTOMATICO	BURIL	LEVA		
14	BARRENADO	TALADRO	BROCA	DE FIJACION		
15	BARRENADO	TALADRO	CORTADOR RECTO	DE FIJACION		
16	BARRENADO	TALADRO	CORTADOR RECTO	DE FIJACION		



## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DESOLDADOR DE VACIO	<b>MAT</b>	FREE CUTTING
<b>PARTE</b>	BOTON DISPARADOR (CONTINUACION)	<b>DEM</b>	HEUSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
11	ELECTROZINCADO (TROPICALIZADO)	EQUIPO DE ELECTRODISPO- SICION POR INMERSION	_____	TANBOR	-	
12	_____	_____	_____	_____	-	
13	_____	_____	_____	_____	-	
14	_____	_____	_____	_____	-	
15	_____	_____	_____	_____	-	
16	_____	_____	_____	_____	-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DESOLDADOR DE VACIO	MAT	ALAMBRE PIANO
PARTE	RESORTE	DEM	HEMISFERIAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	ENBOBINADO	TOERNO AUTOMATICO	CARRERA DE AVANCE	SUJETADOR		
2	CORTE	CORTADOR	CUCHILLAS	LEVA		
3	ESMERILADO	ESMERIL	PIEDRA FINA	DE SUJECION		
4	TENPLADO	HORNO ELECTRICO AUTOMATICO	CHAROLA PARA SALIAS	DE AVANCE		
5	REVENIDO	HORNO ELECTRICO AUTOMATICO	CHAROLA PARA SALIAS	DE AVANCE		
6						

## SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DOSIFICADOR-LIPIADOR	MAT	PEB
PLANTAS	BOYELLA	DEM	HERSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
11	SOPLO (PARISON)	MARTELA EXTENSION SOPLO HORIZONTAL	HOLDE	PORTAOLDE BOQUILLA	-	-
12	APERTURA DESHOLDIO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA		EXPLIADOR POR AGUA	-	-
13					-	-
14					-	-
15					-	-
16					-	-

### SECUENCIA DE FABRICACION

PRODUCTO	DOSIFICADOR - LIMPIADOR	MAT	NYLON 6
PARTI	PORTACHILLO	DEM	HEMUSAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECTORA DE BARRILLO-PISTON CON CERRA HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE		
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	CORAZON GIRATORIO	PERROS EXTENSION CIBO		
3						
4						
5						
6						

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DOSIFICADOR - LIMPIADOR	<b>MAT</b>	TPU
<b>PARTE</b>	MEMBRANA	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCION MUELLO-PISTON CON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDE	PORTA HOLDE	-	-
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA			-	-
3					-	-
4					-	-
5					-	-
6					-	-

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DOSIFICADOR - LIMPIADOR	<b>MAT</b>	NYLON 6
<b>PARTITE</b>	TAPA	<b>DEM</b>	HEMUSAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECCION MUELLO-PISTON CON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDR	PORTAHOLDR	-	
2	DESNOLEDO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	SISTEMA DE PLACA DESILIZANTE	PERNO BOTADOR	-	
3					-	
4					-	
5					-	
6					-	

## SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DOSIFICADOR - LIMPIADOR	<b>MAT</b>	NYLON 6
<b>PARTE</b>	CARRETE	<b>DEM</b>	ANUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
1	INYECCION	INYECTORA BUSTILLO-PISTON CON CILINDRO HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE		
2	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA	SISTEMA PLACAS DESOLDEANTES	PERROS BOTADORES		
3					-	-
4					-	-
5					-	-
6					-	-

### SECUENCIA DE FABRICACION

<b>PRODUCTO</b>	DOSIFICADOR - LIMPIADOR	<b>MAT</b>	TEFLON
<b>PARTE</b>	BASE CEPILLO	<b>DEM</b>	BIENSUAL 5000

OP	DESCRIP	EQUIPO	HERRAM	DISPTVOS	DIB	TMP
01	INYECCION	INYECCION BOMBA-PISTON CIERRE HORIZONTAL	HOLDE	PORTAHOLDE		
02	DESOLDEO	SISTEMA HIDRAULICO DE APERTURA		BOTADOR		
03	INSERTO					
04						
05						
06						



**COSTOS**

PERSONAL REQUERIDO

TIPO DE TRABAJADO	NUMERO DE TRABAJADORES	SALARIO ANUAL P/P	SAL TOTAL ANUAL	SALARIO DIARIO	SALARIO HORA	SALARIO MINUTO
OPERADOR DE INYECTORA	2	657000	1314000	18000	2250	37.5
OPERADOR TORNO AUTOMATICO	2	657000	1314000	18000	2250	37.5
ENSAMBLADORES	4	438000	1752000	12000	1500	25
AYUDANTES GENERALES	4	334300	1337200	9160	1145	19
CHOFERES	2	511000	1022000	14000	1750	29
SUPERVISOR	1	912500	912500	25000	3125	52
VELADOR	1	547500	547500	15000	1875	31
SECRETARIA	1	1300000	1300000	35616	4452	74
ADMINISTRADOR	1	2000000	2000000	54794	7474	124
OPERADOR DE PRESADORA	1	4745000	4745000	13000	1625	27

MONEDA TOTAL ANUAL 114262000

COSTO UNITARIO MATERIA PRIMA CAUTIN DE GAS

PIEZA NUMERO	DESCRIPCION	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
1	TARJUE	S A N 21	30	GRAMOS	6.5	195
2	TAPA TARJUE	P A 66	22	GRAMOS	8.7	191.4
3	TAPA CHICK	P A 66	4	GRAMOS	8.7	34.8
4	BASE CUERPO	P A 66	10	GRAMOS	8.7	87
5	TAPA BASE CUERPO	P A 66	6	GRAMOS	8.7	52.2
6	BARIL	P A 66	7	GRAMOS	8.7	60.7
7	TAPA BARIL	P A 66	5	GRAMOS	8.7	43.5
8	TAPA PRINCIPAL	P A 66	35	GRAMOS	8.7	304
9	TAPA PIEDRA	P A 66	8	GRAMOS	8.7	69.6
10	TAPON VALVULA	T P V	0.5	GRAMOS	10.7	5.35
11	DESTAPADOR	ALUMINIO	17	GRAMOS	12.5	212.5
12	TUBO	FEER CUTTING	6.2	GRAMOS	6.3	39.06
13	QUEMADOR	FEER CUTTING	28	GRAMOS	6.3	176.7
14	TUBO CHICK	LATON	0.2	GRAMOS	9.5	1.9
15	BARIL CHICK	LATON	1.8	GRAMOS	9.5	17.8
16	PONTA VASTAGO	ALUMINIO	1.2	GRAMOS	12.5	15
17	PLATO	LATON	0.5	GRAMOS	9.5	4.78
18	CUERPO V LLERAGO	LATON	15.6	GRAMOS	9.5	148

COSTO UNITARIO MATERIA PRIMA (CONTINUACION)

PIEZA NUMERO	DESCRIPCION	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
19	GUARDA VALVULA	LATOR	7.4	GRAMOS	9.5	71
20	TAPA Y LLENADO	LATOR	3.8	GRAMOS	9.5	36.2
21	VASTAGO CHECK LLENADO	FILEZ CUTTING	4.2	GRAMOS	6.3	26.46
22	PUNTA	COBRE AL CRENO	2	GRAMOS	25	50
23	O RING V CHECK	T P U	0.4	GRAMOS	10.7	4.28
24	O RING V LLENADO	T P U	0.7	GRAMOS	10.7	7.49
25	IMPACTE Y LLENADO	T P U	0.6	GRAMOS	10.7	6.42
26	IMPACTE CHECK	T P U	0.8	GRAMOS	10.7	8.56
27	RESORTE CHECK	ALAMBRE PLANO	0.3	GRAMOS	9	2.7
28	RESORTE MECANISMO	ALAMBRE PLANO	6	GRAMOS	9	5.4
29	RESORTE PIEDRA	ALAMBRE PLANO	1.5	GRAMOS	9	13.5
30	RESORTE V LLENADO	ALAMBRE PLANO	1.8	GRAMOS	9	16.2
31	TORNILLO TAPA	NIQUELO	2	PIEZAS	260	520
32	RASPADOR	SAE 1025	1	PIEZA	123	123
33	ESPIGA	E V A	1.8	GRAMOS	7.4	13.3
34	BASE GONNADOR	FILEZ CUTTING	15	GRAMOS	6.3	94.5
35	PIEDRA	PERIDORAL	1	PIEZA	15	15
36	MEZCLADOR	FIBRA DE VIDRIO	0.03	GRAMOS	18	0.54

COSTO UNITARIO MATERIA PRIMA DESOLDADOR DE VACIO

PIEZA NUMERO	DESCRIPCION	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
1	CILINDRO	S A H 21	28	GRAMOS	6.5	182
2	GUARDA	P A 66	20	GRAMOS	8.7	174
3	CUBIJO	P A 66	31	GRAMOS	8.7	267
4	BOTON ROSCADO	P A 66	13	GRAMOS	8.7	113
5	PISTON	P A 66	9	GRAMOS	8.7	78.3
6	BOQUILLA	P T F R	11	GRAMOS	15.5	170.5
7	TAPA	P A 66	12	GRAMOS	8.7	104.4
8	VASTAGO	FREE CUTTING	17	GRAMOS	6.3	107.1
9	BOTON DISPARADOR	FREE CUTTING	9	GRAMOS	6.3	56.7
10	RESORTE GRANDE	ALAMBRE PLANO	11	GRAMOS	9	99
11	RESORTE CHICO	ALAMBRE PLANO	4	GRAMOS	9	36
12	O RING	T P W	1.7	GRAMOS	10.7	18.1

COSTO UNITARIO MATERIA PRIMA DOSIFICADOR

PIEZA NOMBRE	DESCRIPCION	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
1	BOTELLA	P 680	31	GRAMOS	7.5	232.5
2	FORTA CEFILLO	PA 66	11	GRAMOS	8.7	95.7
3	HEMIRAMA	IPU	1.5	GRAMOS	10.7	16
4	TAPA	PA 6	17	GRAMOS	8.7	147.9
5	CARRETE	PA 6	12	GRAMOS	8.7	104.4
6	BASE CEFILLO	P T F E	5	GRAMOS	15.5	77.5
7	CRONS	PA 66	4	GRAMOS	8.7	34.8

COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA CAUTIN DE GAS

PIEZA ALIMENTAR	INYECCION DESASTAS	BARBERIA MACHUCALAR	ROSMAR	CORTAR CHUPLANAR	PEISAR INSPECCION ENSAMBLE	ESPACAR	CAMBIO TRANSPORTE							
1	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
2	0.1	0.6	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
3	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
4	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
5	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
6	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
7	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
8	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
9	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
10	0.1	0.5	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
11	—	—	0.7	0.5	—	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1		
12	—	—	0.7	0.6	—	0.7	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1		
13	—	—	0.3	1	0.6	—	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
14	—	—	0.4	0.5	—	—	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
15	—	—	0.2	0.6	—	—	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2		
16	—	—	0.2	0.3	—	—	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2		
17	—	—	0.2	—	—	—	0.2	—	0.2	0.1	0.2	0.2		
18	—	—	1.2	1.1	1	1	0.2	0.4	0.7	0.4	0.3	0.2	0.5	0.7

LISTO UNITARIO DE MANO DE OBRA CAUTIN DE GAS (CONTINUACION)

PIEZA	ALMOCOF	INJECTAR	DEBASTAR	BARRENAR	MOQUELEAR	ROSCAR	CORTAR	CHAPLANAR	FRESAR	INSPECCION	ENSAMBLE	EMPACAR	CAMBIO	TRANSFERIR
17	---	---	0.4	0.5	---	0.5	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
20	---	---	0.4	0.5	---	0.5	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
21	---	---	0.3	0.4	---	---	0.2	0.1	---	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
22	---	---	0.2	---	---	0.2	0.1	0.1	---	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
23	0.1	0.5	---	---	---	---	---	---	---	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
24	0.1	0.5	---	---	---	---	---	---	---	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
25	0.1	0.5	---	---	---	---	---	---	---	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
26	0.1	0.5	---	---	---	---	---	---	---	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
27	N	---	A	---	O	---	I	---	L	---	A	---	R	---
28	P	---	A	---	O	---	I	---	L	---	A	---	R	---
29	N	---	A	---	O	---	I	---	L	---	A	---	R	---
30	P	---	A	---	O	---	I	---	L	---	A	---	R	---
31	F	I	E	C	A	C	O	N	E	F	C	I	A	L
32	F	I	E	C	A	C	O	N	E	F	C	I	A	L
33	0.1	0.5	---	---	---	---	---	---	---	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
34	---	---	0.2	0.2	0.3	---	0.1	0.1	---	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
35	F	I	E	C	A	C	O	N	E	F	C	I	A	L
36	F	I	E	C	A	C	O	N	E	F	C	I	A	L



COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DESOLDADOR DE VACIO

PIEZA ALIMENTAR	INYECCION	DESASTAR	BARREAR	MACOLLEAR	BOSCAR	CORTAR CHAPLAMA	FRESAR	INSPECCION	ENSAMBLE	EMPACAR	CAMBIO	TRANSPORTE	
1	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
2	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
3	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
4	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
5	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
6	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
7	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
8	—	—	0.4	—	—	0.3	0.1	0.2	—	0.2	0.1	0.2	0.2
9	—	—	0.2	0.8	—	—	0.3	0.2	—	0.2	0.1	0.2	0.2
10	H	—	A	—	0	—	0	—	1	—	L	—	A
11	H	—	A	—	0	—	0	—	1	—	L	—	A
12	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DOSIFICADOR

	PIEZA	ALIMENTAR	INFECTAR	DESINFESTAR	BARREAR	MOCHILLEAR	BOSCAR	CORTAR	CHUFLANAR	FRESAR	INSPECCION	ENSAMBLAR	EMPACAR	CAMBIO	TRANSPORTE
	1	H	—	A	—	O	—	U	—	I	—	L	—	A	—
2	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
3	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
4	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
5	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
6	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
7	0.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1





## RESUMEN DE COSTOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA Y DE MATERIA PRIMA DEL DOSIFICADOR

	ALIMENTAR	INYECTAR	DESINFIAR	BAÑAR/ENRI	ENCHERLEAR	BOSCAR	CONTAR	CHAFAR	PESAR	INSPECCION	ENSAMBLAR	EMPACAR	CAMBIO	TRANSPORTE
TIEMPO TOTAL POR PIEZA (MINUTOS)	0.6	3	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6
COSTO POR RENTA DE OPERACION (PESOS)	37.5	37.5	30.4	30.4	37.5	37.5	37.5	37.5	29.1	52	25	25	52	23.4
COSTO TOTAL POR PIEZA (PESOS)	22.5	112.5	0	0	0	0	0	0	0	62.4	30	30	62.4	14
COSTO TOTAL UNITARIO MANO DE OBRA DOSIFICADOR (PESOS)				333.8			COSTO TOTAL UNITARIO MATERIA PRIMA DOSIFICADOR (PESOS)			710.65				
TIEMPO TOTAL UNITARIO DE FABRICACION (MINUTOS/PIEZA)				5.7										

GASTOS DE PRODUCCION ANUALES

CONCEPTO	CANTIDAD	MONTO	DEPRECIACION ANUAL	TOTAL	UNITARIO
INYECCORA CIERRE HORIZONTAL MARCA BATTENFELD MODELO BMT-60-H MUELLO-PISTON 10-100	2	20800000	0.2	41600000	639
TORNO AUTOMATICO MARCA TRAUH BOQUILLA DE PULGADA	2	7000000	0.2	14000000	233
HERRAMIENTA MANUAL	DIVERSA	5000000	0.2	1000000	16
FRESADORA COMBINADA CON MESA UNIVERSAL MARCA INDRAM	1	30000000	0.2	6000000	100
TALADRO DE PIE CON MESA	1	4000000	0.2	800000	13
MOLDES 14 INYECCION MULTICAVID	18	90000000	0.3	30000000	500
I N S S DE NOMINA TOTAL 14%		114262000	—	15996680	266
L U Z DEL TOTAL 70%		1200000	—	840000	14
A G U A DEL TOTAL 70%		350000	—	245000	4
E E B T A	1	15000000	—	15000000	250
COSTO TOTAL UNITARIO POR CONCEPTO DE GASTOS DE PRODUCCION (PESOS)				20.35	

GASTOS DE ADMINISTRACION ANUALES

CONCEPTO	CANTIDAD	MONTO	SALARIO ANUAL	DEPRECIACION ANUAL	TOTAL	UNITARIO
SECRETARIA	1	—	13000000	—	13000000	216
ADMINISTRACION	1	—	20000000	—	20000000	333
MAQUINA ESCRIBIR	1	1200000	—	0.2	240000	4
COMPUTADORA	1	4000000	—	0.2	800000	13
MULTILINEAS	1	3000000	—	0.2	600000	10
ESCRITORIOS	2	800000	—	0.2	160000	2.6
SILLAS	3	210000	—	0.2	42000	0.7
LUZ	DEL TOTAL 0.3	1200000	—	—	400000	6.6
AGUA	DEL TOTAL 0.3	250000	—	—	116000	1.9

COSTO TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS POR UNIDAD PRODUCCION

587.8

GASTOS DE VENTA ANUALES

CONCEPTO	IMPORTE ANUAL	COSTO/UNIDAD
PUBLICIDAD	20000000	333
ENPAQUE	20000000	500
TRANSPORTE	15000000	250

COSTO TOTAL UNITARIO POR CONCEPTO DE GASTOS DE VENTA (PESOS)  
ANUALMENTE 60000

1083



RESUMEN GENERAL DE COSTOS

COSTO DE ELABORACION ANUAL UNITARIA

MATERIA PRIMA	MANO DE OBRERA	GASTOS DE PUNDO	GASTOS DE ADMON	GASTOS DE VENTA	COSTO TOTAL	PRECIO VENTA
4743	2697	2025	587	1063	11145	44580

**VENTAJAS**

## VENTAJAS SOBRE PRODUCTOS EXISTENTES

### CAUTIN:

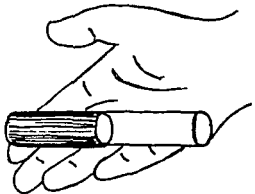
- Mayor duracion de la carga
- Control de temperatura independiente
- Sistema de seguridad preventivo contra fugas accidentales de gas
- Visibilidad del nivel de carga
- Mas ligero ,mas maniobrable
- Total mente desarmable
- Forma exterior sin bordes o protuberancias
- Menor diametro,mayor facilidad de manejo
- Forma cilindrica multidireccional
- Herramienta antiestatica (no produce campos magneticos por induccion)
- Mayor cantidad de calor por volumen (K.cal/cc)
- Menor tiempo de recarga
- Mayor facilidad de intercambio de puntas
- Bajo costo de fabricacion
- Portatil
- Sujetador de posicion ajustable
- Mayor velocidad de fusion

### VENTAJAS

Con el objeto de poder obtener un enfoque global y objetivo del producto en cuestión en cuanto a sus mejoras parciales, relativas y substanciales en comparación con otros productos existentes, similares y/o equivalentes, se ha desglosado el análisis comparativo en fases las cuales nos mostrarán las características, mejoras y desventajas relativas.

### CAUTIN

ERGONOMIA : El cautin, al igual que el desoldador y el dosificador, son fabricados en una parte con materiales transparentes o translúcidos y en otra con materiales opacos; ésto es a manera de distinguir perfectamente lo que son depósitos o recipientes de lo que son mecanismos de tal efecto que, a simple vista, permita verificar el nivel del

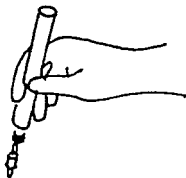


contenido o de la carga.

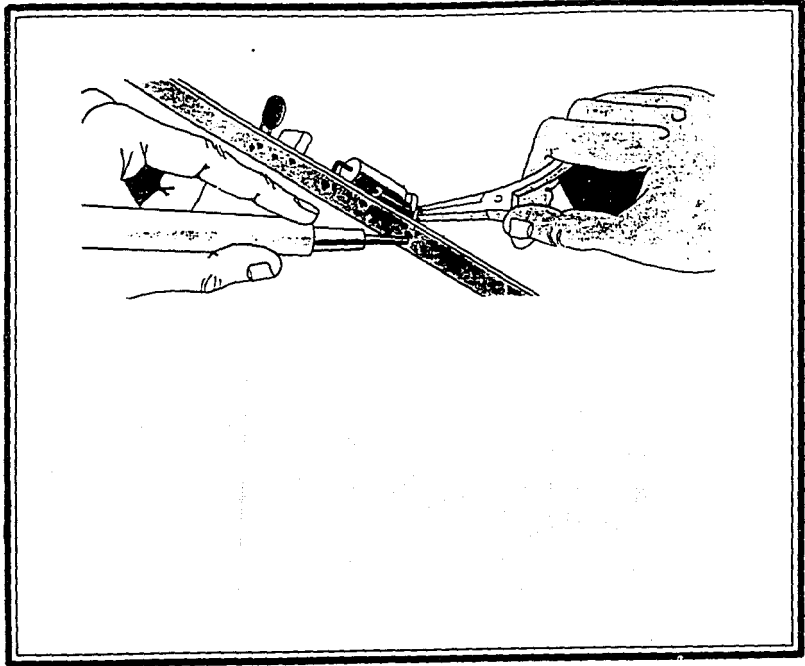
Las dimensiones y formas cilíndricas que tienen estas herramientas, están determinadas por el tipo de uso tan específico y preciso para las que son destinadas.

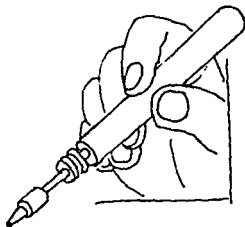


La forma cilíndrica es la más recomendable para objetos que se manejan con los dedos sin una orientación definida (como es el caso de las plumas u objetos para escribir) ya que permite asir la herramienta de igual manera en todos los sentidos; además, las formas redondeadas se amoldan mejor a la mano sin importar la postura particular adoptada por el usuario.



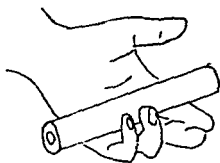
Las proporciones de los cilindros son determinadas por el tamaño promedio de la mano de un mexicano adulto a modo de no hacer la herramienta tan angosta que causara laceraciones o





fatiga por uso prolongado en los dedos, ni tan gruesa que dificultara maniobrar con destreza en zonas pequeñas o entorpeciera la actuación del usuario (por su mismo volumen y tomando en cuenta las limitaciones en tamaño propias del objeto como tal para su adecuado funcionamiento).

Las herramientas están propuestas para fabricarse en plásticos para que no resulten muy pesadas y sea fácil trabajar con ellas, además de que el plástico difícilmente se resbala al sostenerlo con la mano debido a su alto coeficiente de fricción al contacto con la piel humana.



**FUNCION:** El cautín de gas, a diferencia de sus similares de electricidad recargables, ofrece, entre otras, las siguientes ventajas funcionales:

- El cautín de gas no produce ningún tipo de corriente eléctrica por inducción, lo que evita posibles daños en circuitos integrados muy

delicados.

- La cantidad de energía que puede almacenar una pila recargable que ocupa un volumen de 10 cc. es alrededor de 5 veces menor que la acumulada en el mismo volumen de gas butano licuado, si ambas las transformamos a energía calorífica por los medios más adecuados en cada caso y la expresamos en las mismas unidades (kcal/min).

De lo anterior podemos deducir que el tiempo efectivo de uso por carga es mayor cuando se utiliza gas como combustible que cuando se utilizan pilas recargables.

Por otro lado, las pilas recargables tardan en hacerlo alrededor de 16 horas (además requieren un cargador), no así el tanque de gas, que se recarga en no más de 2 minutos.

El cautín de gas ofrece la posibilidad de graduar



la temperatura de soldado para optimizar el gasto del combustible por medio de la regulación del gas que va a la cámara de combustión.

Aunado a lo anterior, el caudín de gas cuenta con un sistema de intercambio de puntas que no requiere, para tal efecto, ni desarmador ni alguna otra clase de herramienta manual más que la mano, ya que las puntas se desatornillan desde la base del disipador.

En cuanto a su ensamble, la forma de las piezas que lo componen así como los sistemas de sujeción utilizados para tal efecto, permiten armar rápidamente, sin herramienta especial o dispositivos complicados de manera manual una pieza en poco menos de 5 minutos, al igual que facilita desarmarlo para mantenimiento, si así lo requiere. Sin embargo, el hecho de utilizar como sistema básico de sujeción la rosca y el anillo de presión

(click) no hace del cautín una herramienta débil, dado que, donde mayores son los esfuerzos, mayor es también la resistencia del ensamble, ésto modificando únicamente el tamaño de la rosca o del "click".

PRECIO: El cautín de gas propuesto costaría un poco menos que su similar eléctrico ya que no requiere accesorios para su recarga. Sin embargo, el costo por minuto del cautín eléctrico es un 20% menor que el de gas, ya que a pesar de que en México es más barato el gas butano estacionario que la electricidad, cuando el gas butano es enlatado se encarece en 200%.

El parámetro utilizado para la comparación arriba mencionada se fundamenta en la cantidad de calor producida por ambas fuentes de la manera más conveniente.

## VETAJAS SOBRE PRODUCTOS EXISTENTES

### DESODADOR:

- Cuerpo de plastico antiestatico
- 15 % mayor capacidad de desplazamiento
- Camara de piston transparente
- Resistente a impactos
- Guarda protectora
- Tapa protectora
- Punta intercambiable
- Sujetador ajustable
- Tamaño conveniente, facilidad de manejo

#### DESOLDADOR

FUNCIÓN : Este utensilio difiere básicamente de sus similares en que el volumen de aire desplazado por su pistón es 20% mayor que el de los demás, lo que deriva en un mayor poder de succión. Su cuerpo es de plástico de alto impacto (SAN) con aditivo antiestático, lo que evita posibles averías o circuitos delicados por acumulación y descarga de electricidad estática en el cuerpo del desoldador. El cilindro, por ser de un material plástico, rígido, a prueba de impactos, no se deforma por posibles caídas o golpes, lo que alarga la vida de la herramienta evitando fallas mecánicas.

Además, cuenta con una roldana de amortiguación hecha de hule termoplástico (TPU) colocada entre el pistón y el mecanismo con el objeto de evitar desajuste en el mecanismo así como vibraciones excesivas por transmisión de impactos del émbolo contra el cuerpo, lo que origina movimientos

bruscos que pudieran ocasionar soldaduras frías o avería en circuitos por golpes.

**ERGONOMIA:** El desoldador está diseñado de manera que la forma de los botones de accionamiento y disparo sean de formas sutiles y curvas, amoldables a la forma de los dedos con los que se accionan.

El cuerpo es transparente para permitir observar el contenido de escoria en el interior, sin necesidad de abrirlo.

También cuenta con una tapa que a manera de guarda, protege la boquilla de posibles caídas cuando no está siendo usada.

La ligereza característica de plástico lo convierte en una herramienta cómoda y fácil para sostener aún en las posiciones más adversas .

## CARACTERISTICAS

### DOSIFICADOR :

- Facilidad de manejo
- Accesorios Intercambiables
- Deposito translucido
- Dosificacion precisa
- Sujetador ajustable

### CONJUNTO :

- Uniformidad dimensional (Mejoria en el desempeño del usuario )
- Costo menor
- Concepto unico de diseño

PRECIO: El precio del desoldador propuesto sería muy similar a los existentes si tomamos en cuenta que el costo del plástico es menor que el del aluminio (por volumen). Sin embargo, el desoldador de plástico llevaría algunas piezas adicionales que lo encarecería un poco, lo que daría como resultado una equivalencia en el costo total con la ventaja de una mejor relación costo-beneficio.

#### DOSIFICADOR

No podemos establecer una comparación directa de este producto con otro similar ya que no existe actualmente en el mercado algo parecido ni siquiera sustituto; por lo tanto, sólo se mencionarán por puntos las conveniencias del producto:

- Resulta más práctico llevar el aditivo contenido en una botella dosificadora con cepillo limpiador integrado en un frasquito con una brocha, ya que

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

asi se puede aplicar la cantidad exacta a la vez que se limpia con un cepillo adecuado al uso sin desperdicios por aplicación excesiva.

- Se tiene la facilidad de intercambiar cepillos y accesorios para multiplicar las aplicaciones y los usos de la herramienta.

- Su forma alargada y cilíndrica lo hace ideal para aplicaciones precisas en lugares o posiciones difíciles.

- Su exclusiva tapa-carrete tiene una forma y tamaño tal que permite sostenerla con la mano y desenrollar cómodamente la soldadura con los dedos.

Cabe mencionar que cada uno de los tres elementos que conforman el estuche son básicamente de las dimensiones y formas, diferenciándose solamente por textura y proporciones de transparencia-opacidad, con objeto de que no tenga el usuario que habituarse a una nueva herramienta (en la manera de



asirla) cada vez que quiera realizar otra función (soldar, desoldar, limpiar, etc.), es decir, que permita manejarlas de manera similar pero que, sin embargo, sea factible distinguir una de otra por su textura y dureza a través del sentido del tacto.

**CONCLUSIONES**

#### CONCLUSIONES GENERALES

Luego de haber llevado a cabo esta investigación, he podido darme cuenta de que una herramienta de este tipo bien hecha y bien pensada podría realmente facilitar el desempeño de las personas que se dedican a reparar equipos, lo que derivaría en un mejor servicio.

Todos los que hemos trabajado o que trabajamos frecuentemente con herramientas, estamos conscientes de que mientras mejor sea ésta, es decir, mientras más se cuiden los detalles de diseño y de fabricación, más fácil se puede trabajar.

En cuanto a su fabricación, me he percatado que resulta algo caro diseñar piezas de precisión para ser inyectadas en plástico. Sin embargo, una vez hechos los moldes, su fabricación es de lo más

sencillo y si, aunado a lo anterior, el diseño fue pensado para ensamblar las piezas fácilmente, su producción iterativa resulta bastante satisfactoria.

El costo de las herramientas en conjunto resultó ser bajo en comparación con otros productos existentes, lo que deja ver que, en producciones altas, este producto tendría muy buenos márgenes de utilidad. Por lo tanto, a pesar de que la inversión inicial sería considerablemente alta, ésta sería rápidamente recuperada en alrededor de un año en su totalidad, más sin embargo, los herramientas durarían en buen estado cuando menos tres años, lo que aumentaría las utilidades en los dos años subsiguientes al de amortización.

Es importante hacer énfasis en que un trabajo de diseño, por simple que parezca, requiere de una

investigación exhaustiva con objeto de tener mas armas para atacar al problema asi como para tener un enfoque distinto y proponer alternativas.

Por ultimo, y de manera personal, pienso que el haber realizado un trabajo de esta clase involucrando varios procesos de altas producciones como maquinado de repetición e inyección me ha dado una visión más clara de lo que son o podrian ser muchas empresas en desarrollo o desarrolladas en nuestro país.

También se espera que este trabajo sirva para forjar una idea más clara al Diseñador Industrial asi como al empresario de lo que podria ser una alta producción con inversión media para asi tener la posibilidad de desarrollo industrial que requiere México para afrontar los años 90's.

**BIBLIOGRAFIA**

BIBLIOGRAFIA

Kamanaz, H.C. y G.E. Baker. 1986. Procesos Basicos de Manufactura. McGraw-Hill. E.U.

Amand, K. 1987. Entrenamiento en el Taller Mecánico. McGraw-Hill. E.U.

Scharer, U., 1987. Ingenieria de Manufactura. C.E.C.S.A., Mexico.

BATTENFELD GMB, 1988, La Técnica de la Inyeccion. R.D.A.

Mink, W., 1978, Inyección de Plásticos. Gustavo Gil, Barcelona, España.

INSTITUTO MEXICANO DEL PLASTICO INDUSTRIAL, 1988. La Era del Plástico. México.

Pendar, J., 1986. Soldadura, McGraw-Hill, E.U.