

VENDEDOR AUTOMATICO SERVO.

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
1 9 9 6**

Tesis profesional que para obtener el título de
Licenciado en Diseño Industrial presenta
Juan Manuel González Vázquez

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



VENDEDOR AUTOMATICO SERVO.

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial.

Facultad de Arquitectura.

Universidad Nacional Autónoma de México.

1 9 9 6

Tesis profesional que para obtener el título de
Licenciado en Diseño Industrial presenta
Juan Manuel González Vázquez.

El presente trabajo de tesis ha sido realizado con la dirección del Diseñador Industrial Luis Equihua Zamora, y la asesoría de:
DI. Fernando Fernández Barba
Lic. Abel Salto Rojas
DG. Cecilia Sánchez Monroy
DI. Carlos Rojas Leyva

“Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa.”

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
Impreso

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

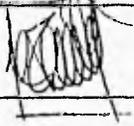
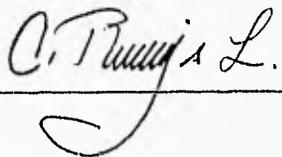
NOMBRE GONZALEZ VAZQUEZ JUAN MANUEL No. DE CUENTA 8852238-0

NOMBRE DE LA TESIS Vendedor automático "Servo".

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

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 26 Junio 1996

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
VOCAL DI. FERNANDO FERNANDEZ BARBA	
SECRETARIO LIC. ABEL SALTO ROJAS	
PRIMERO SUPLENTE DG. CECILIA SANCHEZ MONROY	
SEGUNDO SUPLENTE DI. CARLOS ROJAS LEYVA	

M. EN ARQ. XAVIER CORTES ROCHA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

SEMBLANZA

La presente investigación comenzó con el desarrollo de una máquina despachadora de funcionamiento mecánico, que pudiera realizar la venta automática de medicamentos de libre prescripción.

A medida que fué transcurriendo la investigación, el perfil del producto se modificó en varias ocasiones por consecuencia de la información obtenida en la encuesta de mercado efectuada en Ciudad Universitaria, y los diferentes requerimientos técnicos propios del diseño. Se realizaron diferentes mecanismos simuladores de funcionamiento y forma del sistema en general, que determinaron finalmente la configuración del producto.

Posteriormente se realizó la proyección última del diseño y se procedió a la fabricación del prototipo. En esta etapa conté con la asesoría de José Ramón González Vázquez y Luis Enrique Moreno Bustos en la investigación, desarrollo y fabricación del controlador electrónico del despachador.

El vendedor automático Servo está diseñado para ser usado por la población en general y para ser consumido por los propietarios de espacios públicos o privados como hoteles, restaurantes, centros recreativos, hospitales y demás lugares en donde exista una considerable concentración de personas.

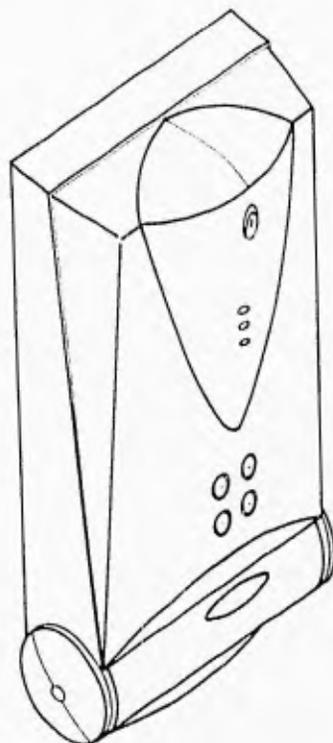
La tecnología empleada para la fabricación del despachador es totalmente mexicana al igual que la mayor parte de los materiales y componentes que lo conforman. El precio estimado de venta es de \$18,000.⁰⁰ pesos.

Este despachador se caracteriza por ser pequeño, versátil, seguro y fácil de usar. Su funcionamiento está regulado por un microprocesador electrónico que coordina el conjunto de tareas a realizar, ayudado de diferentes componentes electromecánicos.

Para la fabricación de las diferentes piezas que forman la máquina se emplea primordialmente el acero laminado, transformándolo con procesos de producción como el troquelado, la embutición, el plegado y el rechazado.

La estética de la máquina su forma y su lenguaje son el resultado de la integración de diversos elementos que tienen como propósito el transmitir un mensaje claro al público usuario sobre el funcionamiento del despachador, generándole una sensación de eficiencia y seguridad en su empleo, y nivelando lo más posible el gusto popular.

La comercialización del vendedor automático se puede efectuar mediante la venta directa del producto al consumidor prestador del servicio, o mediante la generación de una empresa comercializadora de productos encargada de la renta y administración directa de los espacios de venta.



Gracias a mis padres y hermanos, por todo su apoyo y compañía.

INDICE

Introducción

- ❶ Justificación
- ❷ Capítulo primero: la máquina
 - ⊙ Antecedentes
 - ⊙ Contexto
 - ⊙ Perfil del usuario
 - ⊙ Análisis de la competencia
 - ⊙ Perfil de producto viable
- ❸ Capítulo segundo: el diseño industrial
 - ⊙ Anteproyecto
 - Modelos simuladores
 - Alternativas formales
 - ⊙ Producto final
 - Estética
 - Ergonomía
 - Función
 - Electrónica
 - Materiales
 - Procesos
 - Producción
 - ⊙ Planos

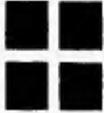
- 4** Capítulo tercero: la mercadotecnia
 - ⊙ Estudio de mercado
 - ⊙ Comercialización
 - ⊙ Servicio y mantenimiento
 - ⊙ Costos de producción
- 5** Conclusión
- 6** Bibliografía
- 7** Anexos

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La idea que motivó el desarrollo del presente trabajo de tesis radica en la posibilidad de ofrecer al mercado consumidor del país, un servicio de venta automatizada de productos diversos como cigarros, medicamentos, dulces y más, a cualquier hora del día y en el lugar más indicado. Así pues, distinguimos que este tipo de servicio puede llevarse a cabo exitosamente mediante la creación y distribución de dispositivos automáticos de pequeñas dimensiones, capaces de ser instalados prácticamente en cualquier espacio y que entre sus cualidades principales se encuentren el ser versátiles, eficientes, seguros y atractivos.

De esta manera encontramos que el objetivo principal del actual trabajo de tesis, consiste en efectuar una descripción detallada de los diferentes elementos y factores que intervinieron en el proceso de investigación, desarrollo, proyección y realización del vendedor automático, así como explicar los motivos que determinaron su configuración final.

JUSTIFICACION 

JUSTIFICACION

Hoy en día existe una buena demanda por parte de un amplio sector de la población en nuestro país, a satisfacer diferentes tipos de necesidades experimentadas en la vida cotidiana mediante el consumo de productos de carácter popular, que proporcionan la sensación momentánea de control y alivio sobre los requerimientos inmediatos.

La compra de estos artículos no resulta nada complicada sin embargo nos encontramos condicionados a la localización y los horarios de servicio de los establecimientos que los expenden, así como a la disponibilidad de tiempo del consumidor para realizar su compra.

De esta forma surgió la idea de crear un servicio de venta automatizado eficiente, que se encuentre disponible al consumidor a cualquier hora del día y lo más cerca posible, para facilitar la adquisición de los productos y evitar la necesidad de desplazarse en su búsqueda.

Actualmente existen en México una gran cantidad de espacios públicos y privados en donde se puede ofrecer este tipo de servicio sin mayores complicaciones, satisfaciendo así los requerimientos de un vasto sector del mercado.

De esta manera consideramos que las amplias posibilidades que ofrece el mercado pueden ser aprovechadas plenamente mediante la fabricación, el uso y el consumo de productos industriales, que al ser demandados propicien también el desarrollo comercial de la empresa productora.

CAPITULO
PRIMERO: LA
MAQUINA



ANTECEDENTES



ANTECEDENTES

El origen de las actuales máquinas despachadoras se remonta a principios del siglo, cuando en los Estados Unidos de Norte América se crean en la década de los años veinte, los primeros sistemas automáticos de funcionamiento mecánico, para la realización de juegos de azar, conocidos popularmente como máquinas tragamonedas. Este tipo de dispositivos gozaron de una gran aceptación por parte del mercado norteamericano en momentos en los que transcurría una de las peores crisis económicas del siglo. Su gran éxito y difusión se debió a que ofrecían la posibilidad de ganar considerables cantidades de dinero según la "suerte", mediante la sola inversión de una o varias monedas.

La demanda que el público demostró por este tipo de instrumentos promovió la investigación y el desarrollo de nuevos sistemas, que pudieran ofrecer al usuario una mayor diversidad de funciones. De esta manera surgieron en la década de los años cincuenta máquinas de funcionamiento electromecánico como el pinball y las rockolas, diseñadas especialmente para el esparcimiento del consumidor.

Posteriormente en los años sesenta y con motivo del acelerado desarrollo comercial del mercado, comenzaron a aparecer una gran cantidad de dispositivos que proporcionaban al usuario el servicio de venta automatizada de diversos artículos de consumo popular, como refrescos, cigarrillos, periódicos o dulces, creándose una tendencia creciente en el usuario a consumir mediante la utilización de este tipo de artefactos.

En la actualidad se puede observar la existencia en el mercado de una notable variedad de maquinas que utilizan para su funcionamiento, sistemas electrónicos de avanzado desarrollo tecnológico capaces de efectuar diversos tipos de tareas y servicios, que van desde la venta automatizada de cualquier tipo de productos como estampillas postales, agua purificada o golosinas, hasta el servicio de diseño e impresión de papelería personal o la toma y revelado de fotografías en minutos.

Así pues, podemos afirmar que a lo del largo tiempo en que se han desarrollado y probado un gran número de sistemas en el mercado mundial, se ha obtenido una excelente respuesta por parte del público consumidor, creándose una verdadera cultura de consumo al rededor de estas maquinas despachadoras, debido a la gran disposición y facilidades de uso que este tipo de servicio ofrece.

Es importante mencionar por último que el vendedor automático "Servo" tiene como antecedente inmediato el anteproyecto de tesis denominado Farmacia automática, que consistió en el desarrollo de un sistema de funcionamiento electromecánico, capaz de ofrecer al mercado el servicio de venta exclusiva de medicamentos destinados al alivio de malestares menores, que no requirieran de receta medica para su consumo, así como también de algunos productos anticonceptivos.

CONTEXTO



CONTEXTO

Al hablar del contexto nos referimos al entorno físico en el cual se desarrolla una determinada acción producida por el hombre, así como a todos aquellos factores de carácter cultural que intervienen en el desarrollo de dicha actividad.

De acuerdo con lo anterior encontramos que uno de los elementos determinantes del contexto histórico en el cual se desarrolla la presente tesis, es el continuo desarrollo del modelo económico imperante, basado en el intercambio comercial tanto de productos como de servicios, el cual a generado una preocupación creciente por la búsqueda de nuevas ideas y alternativas que permitan a los países un mayor incremento de sus economías. Con este motivo un gran número de naciones han implementado programas de investigación tecnológica, con fin de obtener un aumento en el rendimiento productivo de sus plantas industriales. Así también se han explorado nuevas vías y canales de distribución para sus artículos y servicios producidos, mediante la creación de tratados y convenios de libre comercio que permitan generar un mayor desarrollo en las empresas productoras.

Así pues el contexto socioeconómico también se encuentra determinado por una compleja conformación cultural y socioeconómica de los diferentes grupos integrantes de la comunidad, que ponen en manifiesto la necesidad de efectuar un análisis profundo sobre la educación, costumbres, gustos y tradiciones de sus pobladores, con el fin de esclarecer los motivos que intervienen en la realización de sus actividades diarias y que determinan su estilo de vida.

Por otra parte al hablar del entorno físico nos referimos a los lugares o espacios en los cuales resulta viable la colocación de las maquinas despachadoras, para ofrecer al público el servicio de venta automática de artículos.

Así pues con motivo de garantizar el óptimo desempeño comercial del vendedor automático, determinamos la necesidad de que estos dispositivos deben ser operados por el mayor número de personas posibles, para poder incrementar el margen de ganancias en su utilización, así como para lograr un impacto social mediante la utilización del diseño como herramienta publicitaria. De esta forma encontramos que los lugares más convenientes para la ubicación de las maquinas despachadoras son aquellos en los cuales existe una alta concentración de personas ya sea de carácter temporal o permanente.

Debido a las características funcionales y a las dimensiones físicas del vendedor automático las cuales explicaremos posteriormente, existe la posibilidad de instalarlo de igual forma tanto en interiores como en exteriores de espacios comerciales. De acuerdo con esto encontramos que los lugares más propicios para alojar este tipo de servicio son los hoteles, bares, discotecas, cines, hospitales, centros comerciales y recreativos, universidades, centrales camioneras, y en general todos aquellos lugares que debido a su concentración de personas facilite el intercambio comercial, satisfaciendo así algunas necesidades de los consumidores.

PERFIL DEL USUARIO



PERFIL DEL USUARIO

Uno de los principales requerimientos para la creación de cualquier empresa sin importar su giro comercial, y de donde depende en gran parte su éxito, consiste en determinar satisfactoriamente hacia quien va dirigido el trabajo realizado, es decir se necesita establecer el nicho de mercado que esta empresa pretende cubrir con sus servicios. Así pues cuando nos referimos al contexto en el cual se podría ubicar esta maquina despachadora, comenzamos a visualizar de forma general cual seria el tipo de usuarios y compradores potenciales que podrían demandar este tipo de servicio.

En lo que se refiere al consumo o venta de este tipo de productos, sabemos que nuestro nicho de compradores potenciales se encuentra integrado por aquellas personas propietarias de locales comerciales de diferentes naturalezas, así como administradores de instituciones publicas o privadas en las cuales la instalación de una o más maquinas despachadoras, resulte útil y lucrativa para su empresa.

Al hablar del nicho de usuarios encontramos que se encuentra compuesto por todas aquellas personas que con frecuencia o eventualmente utiliza los establecimientos anteriormente mencionados. Debido a la gran cantidad y diversidad de lugares posibles de instalación, encontramos que nuestro nicho de usuarios a satisfacer es extremadamente grande y se encuentra integrado por personas de ambos sexos, pertenecientes a todos los niveles socioeconómicos de la población, y cuyo rango de edad oscila entre los quince y los setenta y cinco años.

Por consiguiente podemos entender que el concepto de perfil del usuario está formado por un gran número de necesidades, tanto racionales como emotivas que el consumidor pretende satisfacer mediante la utilización de este servicio, de lo cual se desprenderá la posterior valoración de uso del producto.

La demanda de requerimientos funcionales, estéticos, ergonómicos y psicológicos por parte del usuario remarcan la importancia de generar un diseño actual que realice óptimamente la función de venta, que pueda ser operado con facilidad por cualquier consumidor, que su presencia física resulte agradable y que sobre todo que imprima la sensación de confianza y seguridad en su uso.

Así pues, de la correcta resolución de los factores anteriormente mencionados se desprenderá un diseño que comunique al usuario de la mejor manera posible, el mensaje o motivo para el cual fue creado.

ANALISIS DE LA COMPETENCIA



ANALISIS DE LA COMPETENCIA

Al hablar sobre los antecedentes de las maquinas despachadoras, comenzamos a identificar la gran variedad de modelos que existen funcionando en nuestros días en el mercado mundial, así como la gran diversidad de funciones y servicios que realizan.

En lo concerniente a nuestro país, casi la totalidad de las maquinas despachadoras que se encuentran operando actualmente y que producen considerables beneficios económicos para sus propietarios, son de procedencia extranjera de países como Estados Unidos, Alemania y España. Son aparatos que en el mayoría de los casos se encuentran distribuidas y administradas por compañías comercializadoras nacionales, las cuales no cuentan con departamentos de diseño y desarrollo de productos que les permita un mayor crecimiento, limitandose solo a la explotación comercial de maquinas importadas que han adquirido a grandes costos.

En cuanto a los dispositivos de producción nacional podemos decir que no cuentan en general con un eficaz desarrollo tecnológico en sus empresas que les permita elaborar productos de buen precio y calidad, capaces de efectuar una competencia satisfactoria con el mercado internacional.

Con motivo de realizar un análisis más claro de los diferentes sistemas despachadores que se encuentran operando en nuestro mercado, los clasificaremos de acuerdo al servicio que ofrecen así como por sus características físicas y funcionales.

En lo referente al tipo de servicio encontramos que existen dos marcados grupos de máquinas, el primero se encuentra integrado por aquellos dispositivos para el entretenimiento o pasatiempo, como son los video juegos, las rockolas, las máquinas lectoras de la fortuna o las informadoras de horóscopos y bioritmos. El segundo grupo está formado por aquellas máquinas que ofrecen diferentes artículos comerciales para su venta, donde encontramos sistemas despachadores de refrescos, café, dulces, estampillas postales, cigarros, medicamentos, preservativos, etc.

Para analizar los diferentes tipos de máquinas despachadoras de acuerdo a sus características físicas y funcionales, encontramos primeramente que sus dimensiones exteriores se encuentran correlacionadas con el tipo y cantidad de artículos que expenden así como también a la complejidad de su sistema operativo. De esta forma hallamos sencillos sistemas expedidores de uno o más productos, como dulces, medicinas o condones, cuyo tamaño es pequeño (50 x 25 x 20cms) y su funcionamiento es totalmente mecánico, y aceptan solo un tipo de moneda para efectuar la venta de los productos.

Por otro lado encontramos despachadores automáticos con complejos sistemas electrónicos y electromecánicos, para la venta de varios tipos de golosinas, cigarros o bebidas, que cuentan con una gran capacidad de almacenamiento de productos y que operan con complicados dispositivos para la devolución de cambios, iluminación interior y refrigeración de los artículos contenidos. El precio comercial de este tipo de despachadores es elevado y el espacio necesario para su instalación en ocasiones resulta mayor a los dos metros cúbicos.

PRODUCTO VIABLE



PERFIL DE PRODUCTO VIABLE

Entendemos por perfil de un producto el conjunto de elementos y factores que intervienen directamente en el diseño de un objeto, los cuales conforman y determinan sus características físicas. Resulta ser el primer eslabón de la metodología proyectual, para la búsqueda de una solución al problema de diseño.

En el momento en que surgió la idea de crear una maquina de venta automática para uso público, encontramos que debería de cumplir con tres requisitos primordiales eficiencia, seguridad y aceptación. De esta forma el vendedor automático expedirá los productos de forma eficiente y sin errores, deberá de resguardar los artículos y el dinero almacenado mediante un sistema de seguridad eficiente, y por último creará un impacto entre el grupo de consumidores y usuarios para garantizar su éxito en el mercado.

A continuación explicaremos cuales son los elementos y características que debe de reunir nuestro vendedor automático para satisfacer plenamente los requerimientos del mercado consumidor.

En primer lugar al ser esta maquina un objeto de uso masivo, tiene que mostrar al usuario un claro mensaje que le permita ser disfrutada, comprendida y apreciada por el mayor número de gente posible, para lo cual debe de prescindir de lo sofisticado y excepcional nivelando lo más posible el gusto popular.

La estética de su diseño debe ser amable, llamativa, limpia y bella, así como mantener una cercana relación con la moda y el estilo actual de productos similares, para que el usuario al momento de establecer contacto con el vendedor automático, reconozca a simple vista el tipo de función o servicio que este producto ofrece. La totalidad de su diseño tendrá que ser ideada para conservar en perfecto estado las cualidades originales de los artículos en venta, impartiendo al usuario el sentimiento de seguridad, sanidad e higiene en la utilización del producto.

Los materiales utilizados para la fabricación del despachador, serán elegidos de acuerdo a los requerimientos de duración y resistencia que debe cumplir el producto, para poder soportar de manera eficiente la exposición a las inclemencias del medio ambiente, así como a el uso y el abuso al cual será sometido.

Para la producción del vendedor automático se deberán escoger procesos de fabricación que estén al alcance de las posibilidades económicas y tecnológicas de la mediana industria en nuestro país. Se buscará también modular y estandarizar el diseño del despachador para poder unificar la producción y reducir los costos de fabricación, con el fin de generar un producto que por sus características de precio y calidad pueda competir plenamente con artículos similares existentes en el mercado.

CAPITULO
SEGUNDO: EL
DISEÑO INDUSTRIAL



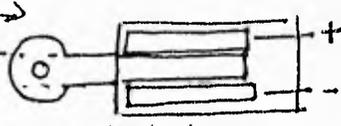
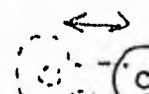
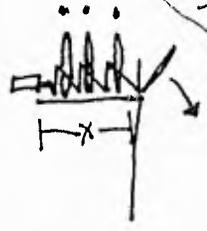
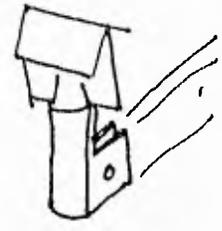
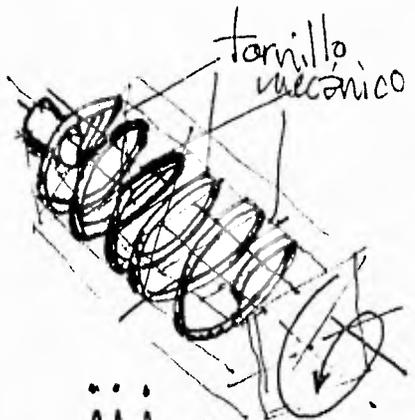
ANTEPROYECTO



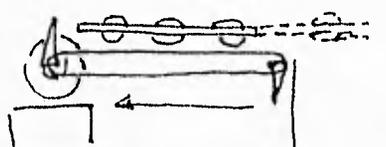
ANTEPROYECTO

Después de haber identificado los problemas particulares del diseño que se debían solucionar, continuó la siguiente etapa del desarrollo proyectual con la cual inicio la búsqueda de alternativas formales y funcionales. Para ello se procedió a la simplificación de los elementos requeridos en el diseño, tratando de eliminar aquellos que complicaran tanto la forma como la función, utilizando la ayuda del dibujo y los bocetos para encontrar posibles soluciones al problema de diseño.

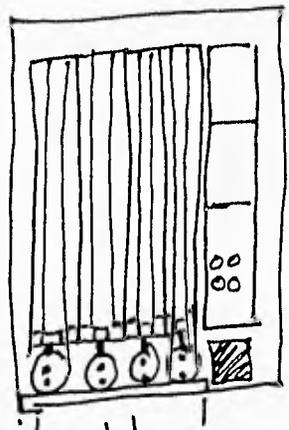
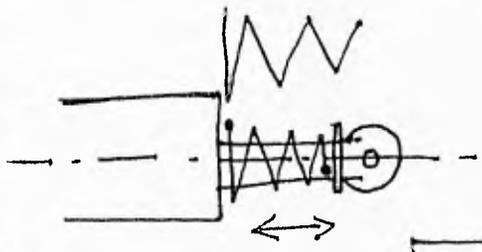
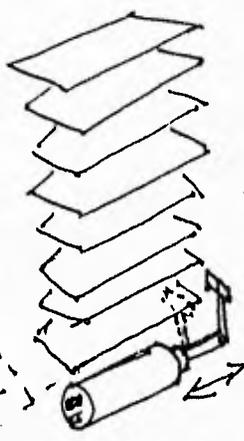
Esta etapa comenzó con la investigación de sistemas y mecanismos que pudieran realizar la función de expedir productos automáticamente, se estudiaron diferentes sistemas llegando a la conclusión que los modelos electromecánicos resultaban los más convenientes para la ejecución de este tipo de operaciones.



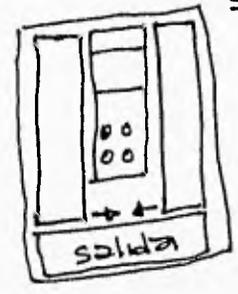
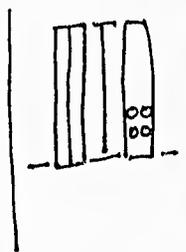
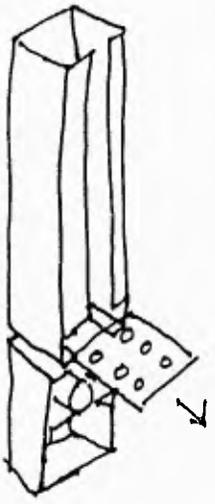
electroimán

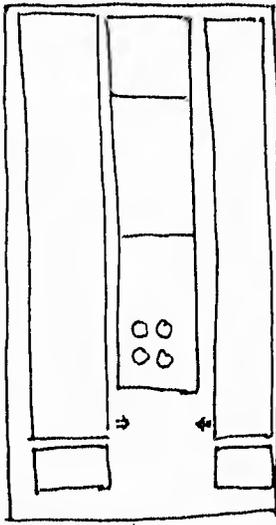


motor
engrac
banda

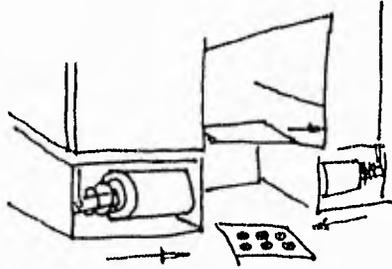


salida

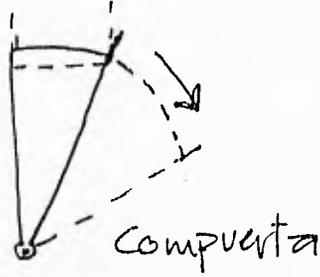
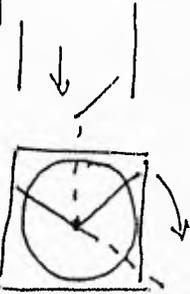




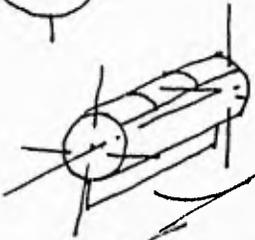
60



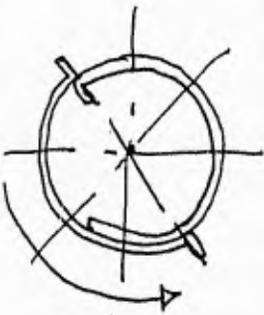
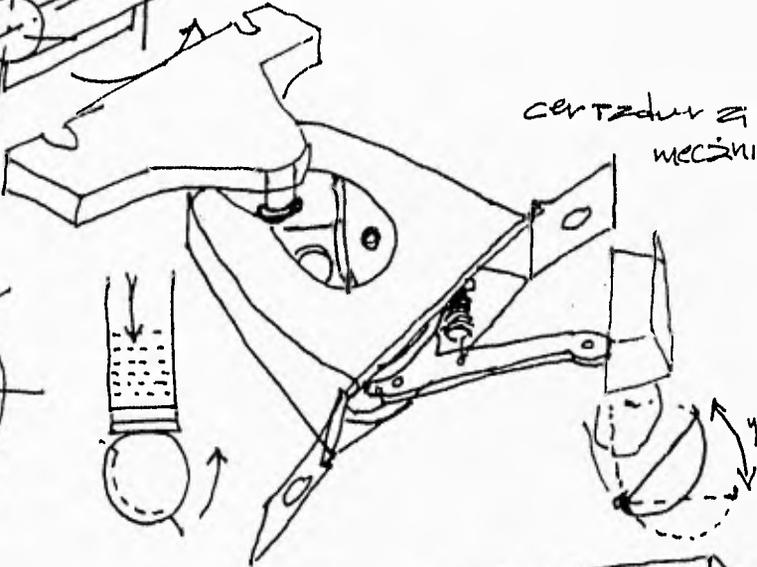
40



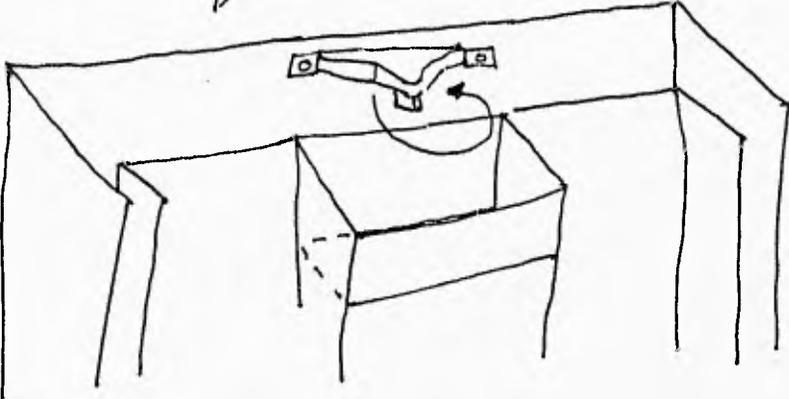
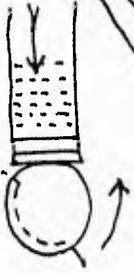
Compuerta



Cerradura
mecánica



Doble
cilindro



MODELOS
SIMULADORES



MODELOS SIMULADORES

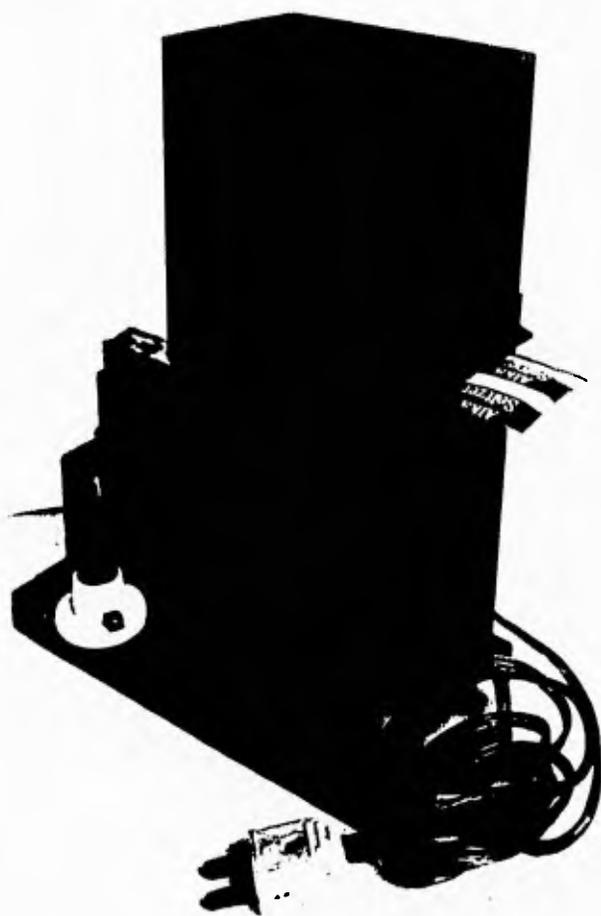
Una vez determinadas las opciones técnicas más viables para la realización del sistema funcional, continuó la etapa de experimentación mediante la elaboración de modelos y simuladores que nos ofrecieran una demostración práctica sobre el funcionamiento de nuestros mecanismos, a fin de comprobar su eficiencia y utilidad. Con tal motivo realizamos la construcción artesanal de un primer modelo simulador con la utilización de materiales laminares y el uso de los componentes electromecánicos seleccionados, con los cuales pudimos comprobar la eficiencia funcional del sistema diseñado.

Posteriormente se elaboro un segundo dispositivo realizando ajustes a la disposición y control de los mecanismos empleados, el cual fue sometido a un gran numero de pruebas hasta verificar su perfecto desempeño en la expedición de los productos.

EXPERIMENTACIÓN



EXPERIMENTACIÓN



SIMULADOR FUNCIONAL



SIMULADOR FUNCIONAL



SIMULADOR FUNCIONAL



SECRET

SECRET

ALTERNATIVAS
FORMALES

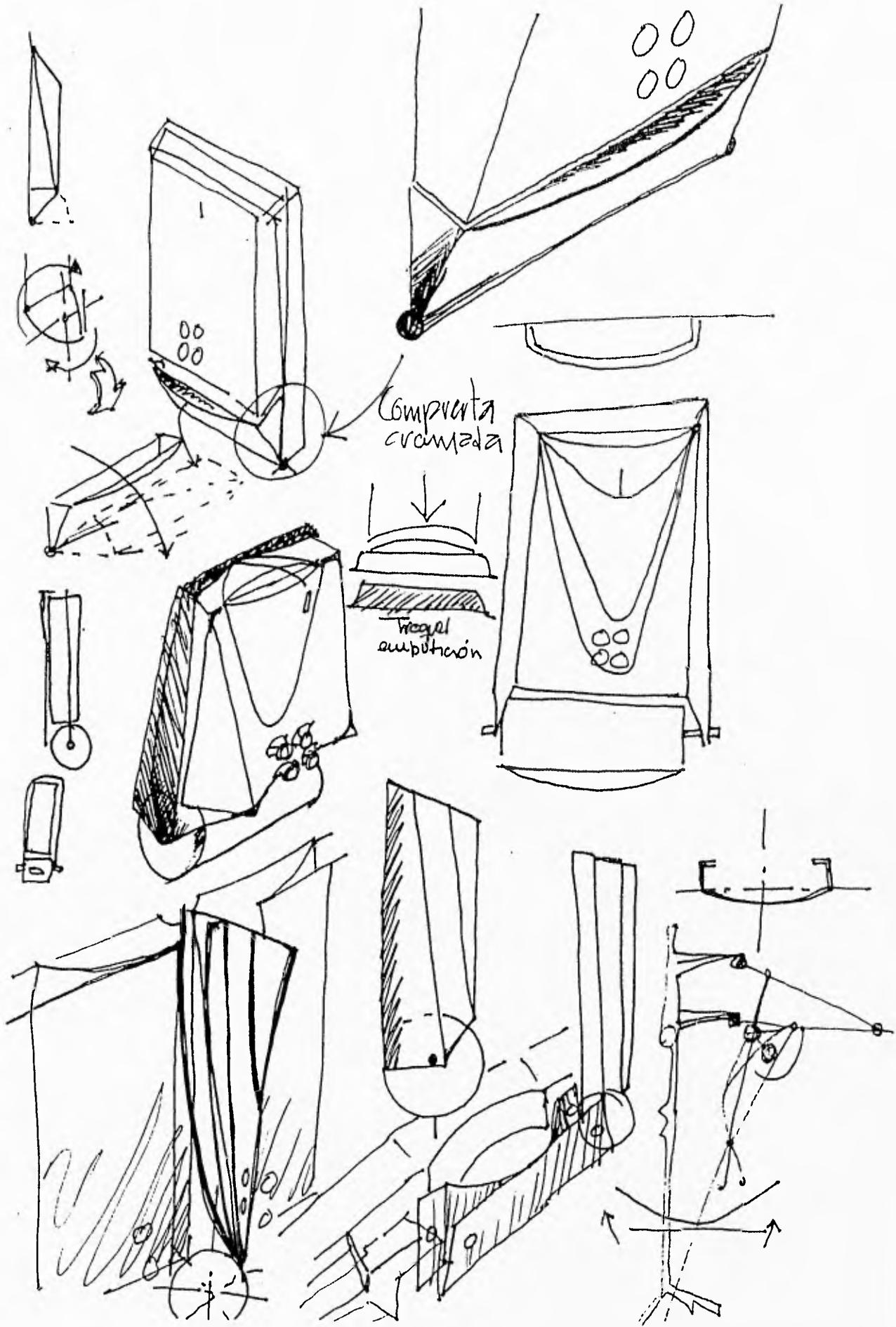


ALTERNATIVAS FORMALES

Después de realizar la comprobación funcional del vendedor automático, comenzó la búsqueda de alternativas formales para poder determinar su apariencia física, con este propósito acudimos a la información generada en el perfil del producto.

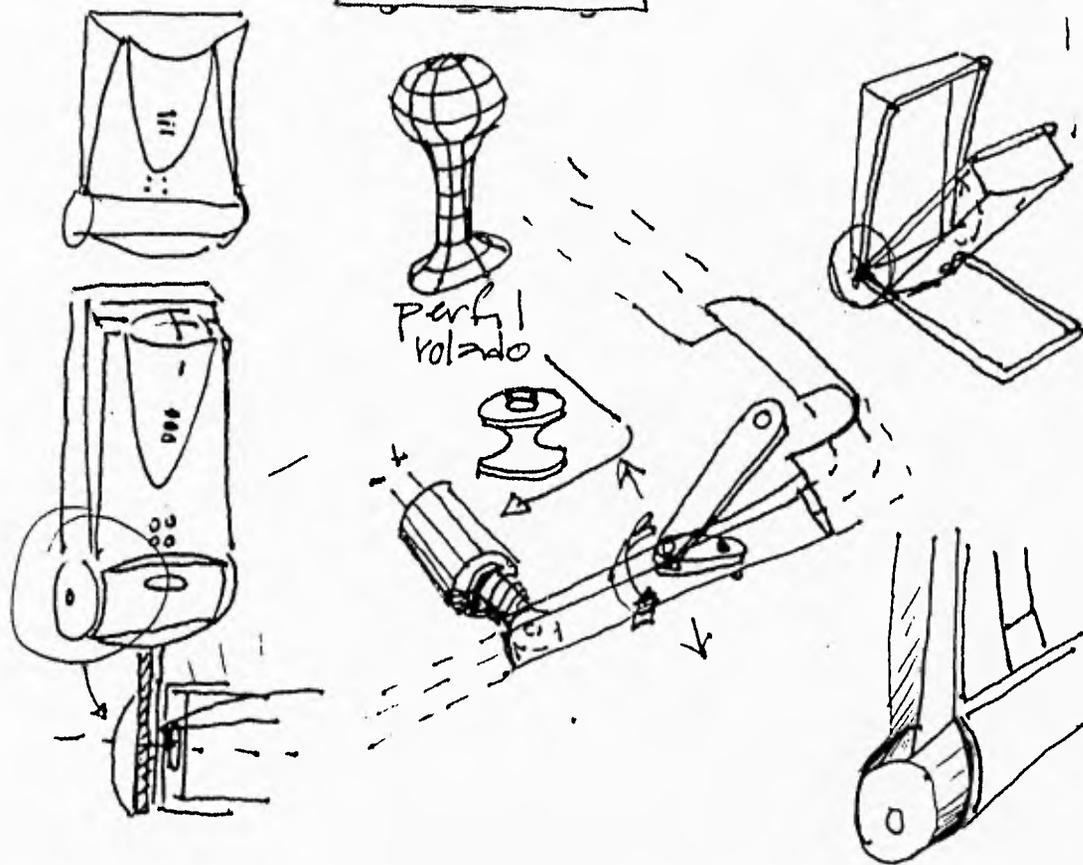
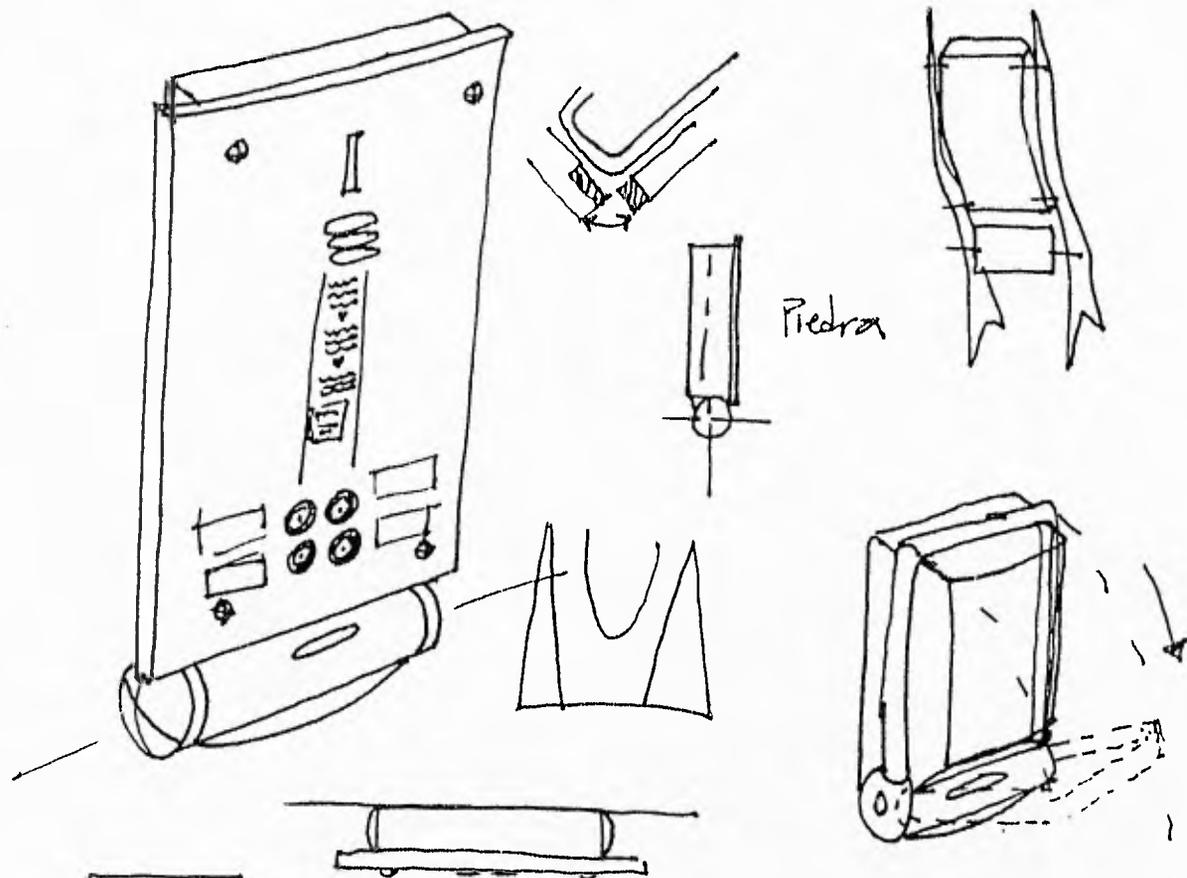
Así pues surgió la necesidad de encontrar una idea central o hilo conductor que permitiera envolver satisfactoriamente todos los requerimientos del diseño para poder comenzar con el desarrollo de la forma del despachador automático. De esta manera decidimos utilizar elementos geométricos que pertenecieran a una misma familia con el fin de unificar las diferentes partes del conjunto, y propiciar que el diseño adquiriera una adecuada coherencia formal que pudiera ser valorada y aceptada por el usuario.

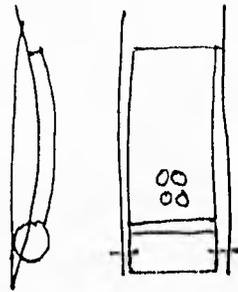
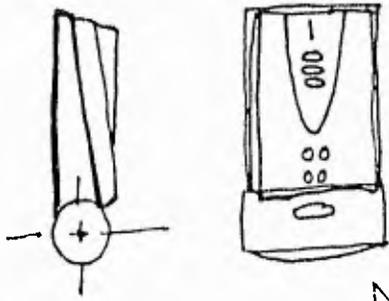
Se realizaron una gran variedad de bocetos para determinar la forma externa del producto y posteriormente procedimos a realizar modelos de experimentación formal que nos permitieran visualizar escalas, formas y volúmenes, para que nos asistieran como en el caso de los modelos funcionales a tomar decisiones sobre cual sería la alternativa viable a desarrollar.



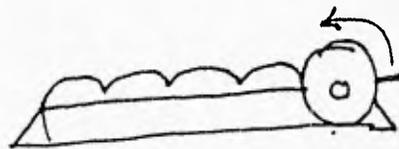
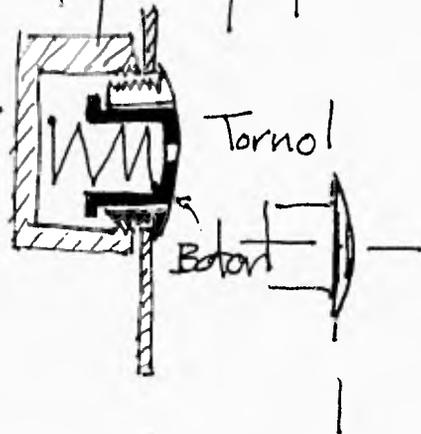
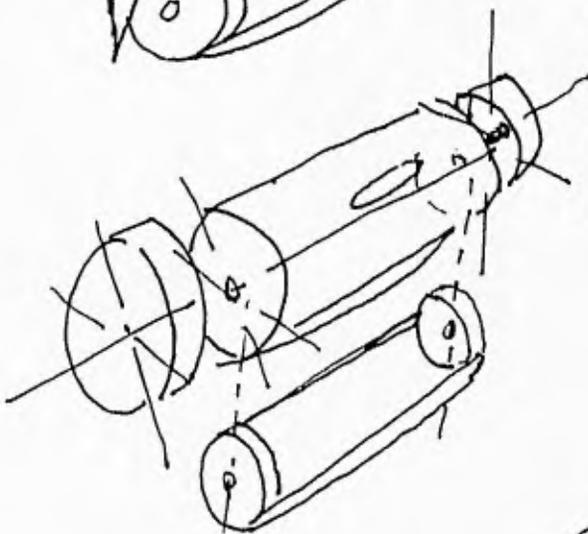
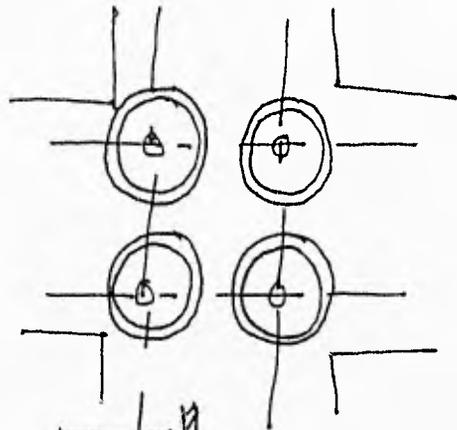
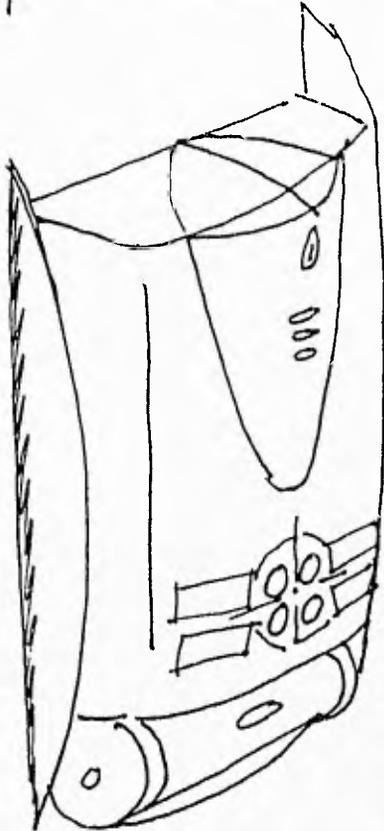
Compuerta cromada

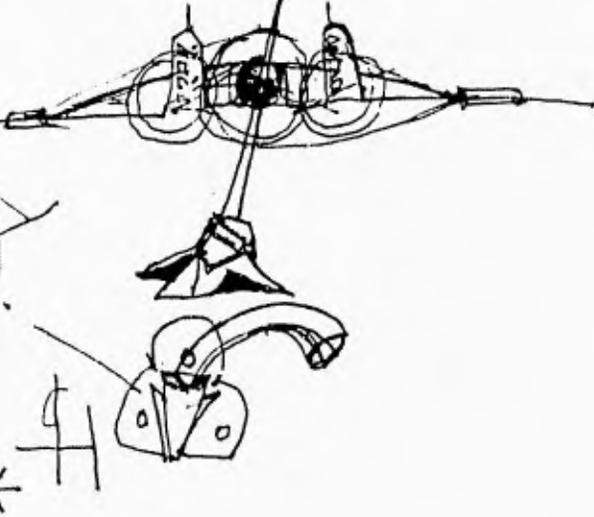
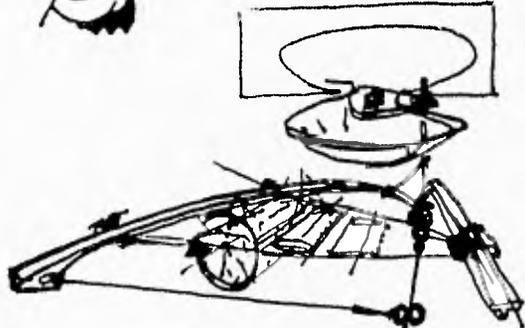
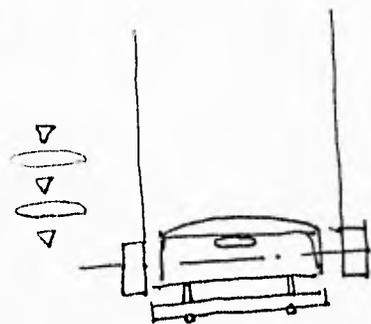
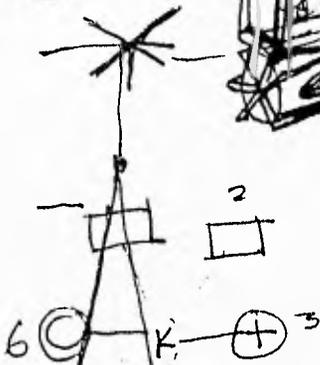
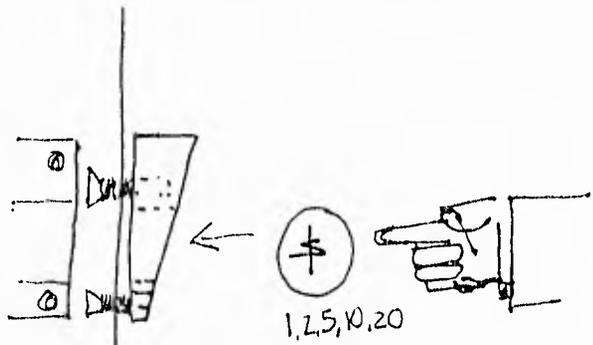
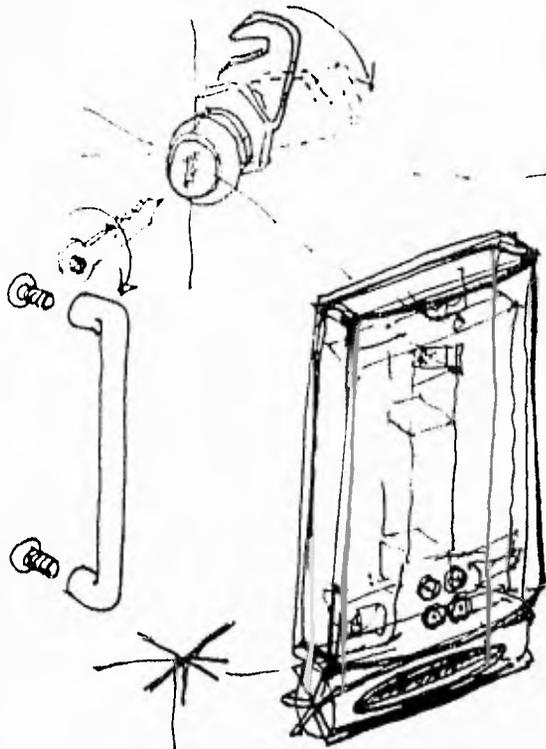
trapezoidal amputación

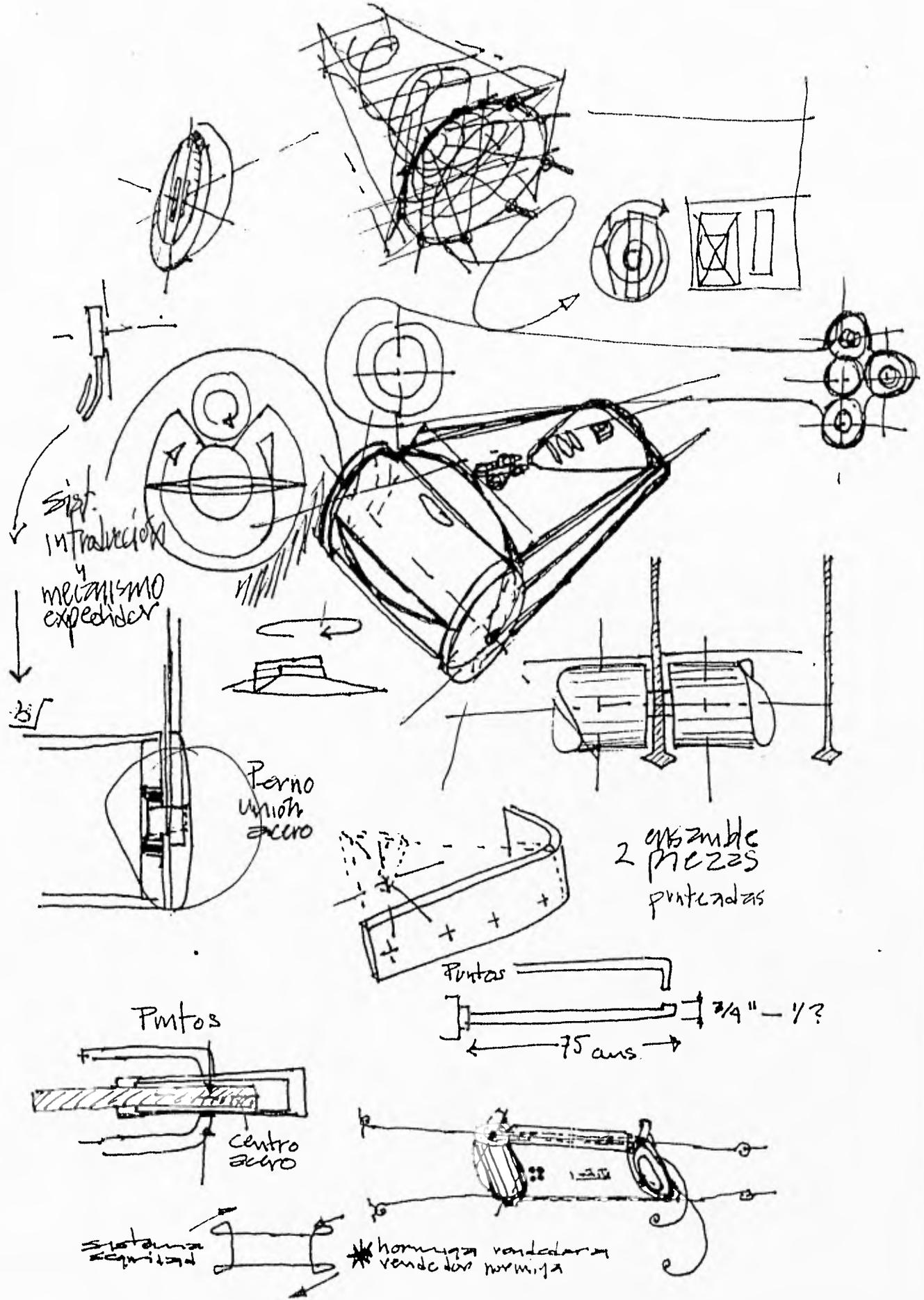




Perfil de
acervo







Sist. Intraducción
 y mecanismo
 expedidor

Perno
 Union
 acero

2 ensembles
 piezas
 pintadas

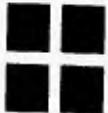
Puntos
 75 cms.
 $\frac{3}{4}'' - 1''?$

Puntos

Centro
acero

Sistema
equilibrado

* homologa vendedora y
vendedora normal

PRODUCTO FINAL 

PRODUCTO RESULTANTE

Las dimensiones generales del despachador son de 77 x 41 x 17 cm, de acuerdo a las pequeñas dimensiones de los productos que ofrece para la venta. Su accesible tamaño le permite ser instalado casi en cualquier espacio disponible por pequeño que este sea, tanto en el interior como en el exterior de edificios ya que es totalmente impermeable y prácticamente hermético.

El vendedor automático tiene la capacidad de vender cuatro tipo de productos de diversas naturalezas, con la única limitación de que no excedan las dimensiones máximas de operación de 10 x 8 x 3 cm. Este rango de expedición le permite vender más de veinte clases de productos presentados en sobre ó cajetilla, teniendo la posibilidad de manejar más de cien marcas comerciales de artículos de consumo popular como cigarros, chicles, cerillos, condones, toallas sanitarias, pañuelos desechables, analgésicos, antigripales, digestivos, perfumes, encendedores, dulces, jabones, tarjetas telefónicas, etc.

Sus cuatro líneas de almacenamiento de productos cuentan con una capacidad variable dependiendo de las dimensiones del producto contenido, la siguiente tabla explica la capacidad de almacenamiento de algunos artículos, los cuales fueron elegidos tomando en cuenta los resultados del estudio de mercado.

RELACION DE PRODUCTOS

Producto	Presentación	Dimensiones cms	Precio \$	Capacidad x línea
Aspirina	Sobre 6 tabletas	8.5 x 4.0 x 0.5	\$0.40	120 sobres
Alka-seltzer	Sobre 2 tabletas	9.5 x 5.5 x 0.5	\$0.50	120 sobres
Tabcin	Sobre 2 tabletas	9.5 x 5.5 x 0.5	\$0.50	120 sobres
Pepto-bismol	Sobre 4 tabletas	6.5 x 6.5 x 0.5	\$0.40	120 sobres
Sico	Sobre 1 pieza	7.0 x 2.9 x 0.5	\$3.50	120 piezas
Marlboro	Caja 20 cigarros	8.4 x 5.5 x 2.4	\$7.70	25 cajas
Pañuelos Kleenex	Sobre 25 piezas	9.8 x 5.8 x 2.0	\$1.50	30 sobres
Cerillos Talismán	Caja 50 luces	5.4 x 5.0 x 0.9	\$0.30	66 cajas
Chicles Clorets	Caja 12 tablillas	9.3 x 4.3 x 0.8	\$1.50	75 cajas
Chicles Trident	Sobre 5 tablillas	8.7 x 4.5 x 0.5	\$1.30	120 sobres
Chiclèts Adams	Tubo 5 tablillas	7.7 x 2.1 x 1.2	\$1.00	50 tubos
Pastillas Vick	Caja 12 pastillas	9.3 x 4.3 x 0.8	\$1.50	75 cajas
Pastillas Halls	Tubo 11 pastillas	9.5 x 2.1 x 2.1	\$1.30	28 tubos
Encendedor Tokay	1 pieza	8.4 x 2.7 x 1.3	\$2.30	46 piezas
Tarjeta Telmex	1 pieza	8.5 x 5.4 x 0.2	\$15.00	300 piezas

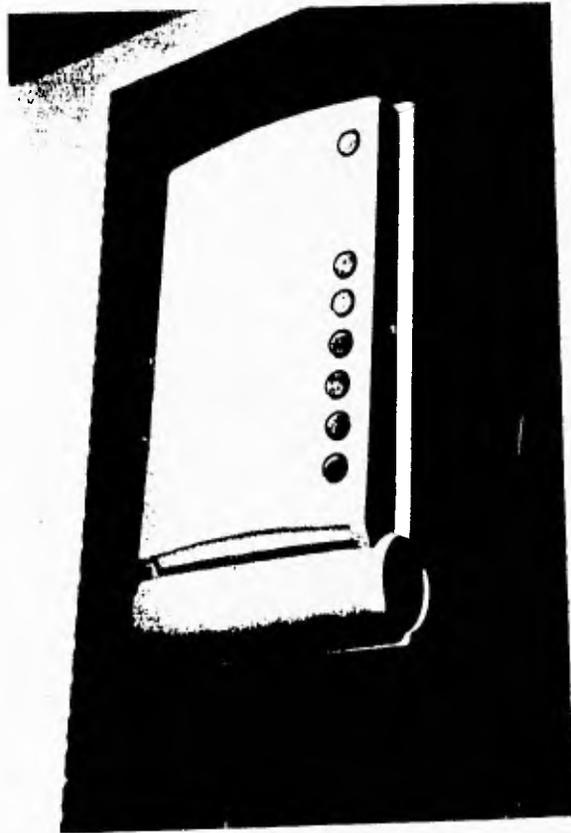
El vendedor automático acepta para su funcionamiento monedas de 1, 2, 5 y 10 pesos, no cuenta con un sistema de devolución de cambios, por lo que el usuario deberá insertar el importe exacto del producto que desea comprar, o en el caso de tener un crédito excedente podrá comprar uno o más productos cuyo precio total sea igual al valor de su crédito restante.

La instalación del despachador se realiza fácilmente mediante la utilización de cuatro tornillos y taquetes de expansión de 1/4 de pulgada para su fijación en la pared, y el suministro de una línea de corriente eléctrica de 127 voltios para su funcionamiento. Este abastecimiento de energía es transformado posteriormente por la maquina al orden de 5 voltios con el cual opera su sistema, reduciendo considerablemente el consumo de corriente eléctrica.

El sistema de seguridad del vendedor automático se encuentra integrado por una eficiente cerradura electrónica de doble combinación, que unida a las características de alta resistencia física del despachador le permiten soportar intentos de robo así como actos bandálicos, sin que se vean modificadas sus cualidades originales.

A continuación haremos un recuento de otros factores que configuran el producto, explicando sus características.

DISEÑO FINAL



DISEÑO FINAL



DISEÑO FINAL



ESTETICA



ESTETICA

El resultado formal del presente vendedor automático responde a una gran cantidad de factores que al irse conjugando dieron origen a su actual apariencia externa. En el comienzo el diseño del mecanismo de funcionamiento y la elección de los procesos productivos utilizados marcaron el desarrollo formal del producto, estableciendo el tipo de formas, volúmenes y disposición que se podrían obtener.

Su conformación básicamente rectangular es el resultado de la disposición interior de todos los elementos funcionales, y de la técnica de formado de la lámina utilizada en la mayor parte de la maquina, que al ser doblada esencialmente en líneas angulares genera volúmenes rectos. Así pues la orientación vertical del despachador responde a la necesidad de almacenar los productos perpendicularmente al sistema de expulsión para que los productos puedan efectuar su recorrido por el sistema, utilizando la gravedad como fuerza de empuje.

Al tener determinada la estructura elemental del vendedor por las razones anteriormente mencionadas, se decidió utilizar formas geométricas puras para crear una familiaridad entre los diferentes elementos integrantes el diseño, buscando la coherencia formal del mismo. Se ideó que el despachador en su total estuviera conformado por la intersección de tres elementos de tal manera que pudieran ser reconocidos por el usuario en su unidad logrando una identificación por forma y su consecuente asociación de la función que desempeña, percibiendo en un inicio al vendedor automático en su conjunto y entendiéndolo posteriormente en sus partes.

Dentro del juego formal de los elementos geométricos rectangulares que forman el despachador, el cilindro tiene la función además de contener el producto vendido el equilibrar la composición, al intersectar en su parte inferior un elemento marcadamente horizontal, con la intención de impartirle al conjunto una sensación de peso representando la terminación formal y funcional del producto.

La diferenciación de los tres elementos básicos, la base, la carcasa y el cilindro contenedor, se logra como ya hemos mencionado mediante la utilización de geometría distintas, y se acentúa con el empleo de colores y acabados diferentes para cada uno.

La característica del despachador de utilizar superficies lisas de texturas pulidas, permite una fácil limpieza y genera un sentimiento de higiene en su aspecto, lo cual respalda la necesidad del usuario de estar seguro que los productos que ofrece para su venta se encuentran en óptimas condiciones.

Dentro de las propiedades formales del despachador encontramos la fusión de perfiles rectilíneos con superficies curvadas y el empleo de diversas figuras geométricas como círculos y elipses, que predominan en el diseño de la máquina otorgándole un estilo dinámico y moderno a su apariencia. La combinación de colores utilizados, plata, gris oscuro, cromo y rojo enmarcan su diseño altamente llamativo.

Otro factor determinante dentro de la estética del producto que resulta esencial para su identificación funcional lo constituyen los grafismos empleados, cuya función consiste en realizar un apoyo informativo para el usuario.

Las instrucciones de operación del vendedor automático se encuentran respaldadas por imágenes gráficas y displays indicadores, así como marcas comerciales y logotipos de los artículos en venta, que facilitan la comprensión y utilización del producto por el usuario.

De acuerdo a lo anterior podemos determinar que la apariencia estética resulta un vehículo de comunicación entre la maquina y el usuario, al cual se le transmite un complejo mensaje sobre el motivo para el cual fué creado el producto, permitiendo que el usuario perciba las cualidades del mismo.

ERGONOMIA



ERGONOMIA

Para comenzar a desarrollar los factores ergonómicos que intervienen en el diseño del despachador automático, tenemos que especificar la existencia de dos relaciones ergonómicas fundamentales en el proceso de venta automática, la primera es en relación al uso o consumo del despachador y la segunda se encuentra integrada por el trabajo de instalación, abastecimiento y servicio del producto.

a) Relación máquina-usuario.

Esta primera relación ergonómica se realiza en el momento en que el usuario hace contacto visual con el despachador, identificando por su conjunto el tipo de servicio que el producto le ofrece, esto se logra como ya lo habíamos mencionado a través de la valoración de los diferentes elementos estéticos del producto forma, color, grafismos, etc.

Posteriormente el usuario desarrolla un contacto más íntimo con el producto al tener un acercamiento físico con el mismo, identificando las instrucciones para su operación, que consisten en la realización de tres simples tareas y que están apoyadas por iconos o imágenes gráficas, en este momento el consumidor aprecia de mejor forma las cualidades y funciones, encontrando una sensación de dominio sobre la máquina, debido a sus pequeñas dimensiones e inicial conocimiento de su operación.

Así pues, la primera operación que el cliente debe realizar es depositar el dinero en el chapetón, este procedimiento se encuentra apoyado por su respectivo display luminoso que

indica la palabra "insertar" la(s) moneda(s), con lo cual se inicia el proceso de venta.

Tomando en cuenta el promedio de estatura de la población mexicana de 1.65mts, y que con el alcance máximo de brazo se obtiene una altura de 1.89mts, el despachador es ubicado a la altura de 1.80mts y sabiendo que el chapetón receptor de monedas se encuentra ubicado 8 cms por debajo de la altura máxima del despachador, el usuario tiene la facilidad de insertar la moneda en una posición cómoda a una altura de 1.71mts, casi 20cms por debajo de su alcance máximo representando un fácil alcance y menor esfuerzo físico.

Es importante mencionar que los displays indicadores del procedimiento de venta están apoyados por iconos que facilitan su entendimiento así como se autoiluminan indicando de este modo el procedimiento a realizar y los cuales están ubicados a una altura de 1.55mts facilitando su lectura al encontrarse dentro del rango o campo visual promedio.

Posteriormente al ser registrada la cantidad total de monedas introducidas, el display indicador cambia a su modalidad de elección de producto. En este momento el usuario debe pulsar uno de los botones indicadores de productos, los cuales le señalan mediante una luz si el producto se encuentra o no en existencia, estos botones tienen un diámetro de 2cms rango mayor al diámetro de la yema del dedo índice de un adulto promedio, son muy sensibles al tacto y se encuentran ubicados a una altura de 1.30mts lo que permite tener una posición muy cómoda para su operación.

Por último, una vez realizada la elección del producto deseado el display indica al usuario que puede recoger su compra, la cual está momentáneamente alojada en el cilindro

contenedor y es visible a través de la ventana que posee el mismo.

Para realizar esta operación el usuario debe de hacer girar la manija o jaladera del cilindro hacia arriba con lo cual tiene acceso al producto comprado concluyendo el proceso de venta automática.

Es importante mencionar que el cilindro contenedor gira sobre un par de valeros, los cuales reducen la fricción haciendo que el trabajo requerido para abrirlo sea mínimo. Su jaladera se encuentra colocada en la parte inferior a una altura de 1.00mts que le permite poder asirla de forma cómoda sin tener que inclinarse, además se encuentra pintada de color rojo para facilitar su identificación.

b) Relación máquina-operador.

Como ya hemos mencionado la segunda categoría ergonómica se refiere a la instalación, abastecimiento y servicio de la máquina despachadora, en donde las tareas a realizar por el operador se simplifican a la realización de las siguientes actividades.

La instalación del despachador comienza con la elección del lugar de colocación, posteriormente se procede a medir la altura mediante la utilización de una plantilla o patrón, que le indican al operador la nivelación exacta y la posición de los cuatro puntos de fijación de la máquina, para posteriormente barrenarlos con la utilización de un taladro casero.

Una vez realizados los barrenos se conecta la línea eléctrica al sistema de transformación de energía del

despachador, posteriormente se presenta la maquina y se presiona para ubicarla en su lugar establecido, y con la ayuda de una herramienta

matraca se aprietan los cuatro tornillos terminando así la tarea de instalación. El tiempo que se necesita para la realización de la tarea de instalación es de quince minutos aproximadamente.

Para el abastecimiento y control del vendedor automático, el operador iniciará tecleando una clave de acceso en los botones indicadores, que al ser aceptada liberará la cerradura electrónica, y el operador podrá abatir la carcasa hacia abajo teniendo acceso al interior de la maquina.

Posteriormente el operador conectara el programador al microcontrolador electrónico del despachador, con el fin de recabar la información generada en su interior, obteniendo datos sobre la cantidad de productos vendidos por línea, el total de dinero depositado, y el chequeo del funcionamiento de los diferentes sistemas del despachador verificando su óptimo desempeño.

A continuación el operador retirará la caja contenedora del dinero y abrirá su cerradura para recolectar el contenido, que al ser contabilizado debe de coincidir con la información registrada por el microcontrolador acerca del total de dinero depositado.

Una vez obtenidos los datos sobre el funcionamiento y obtenido el dinero depositado, el operador reabastecerá los productos cambiando la cajas contenedoras vacías por otras llenas previamente, así como reemplazará rápidamente algún elemento defectuoso por uno nuevo gracias al diseño modular e

intercambiable del despachador, sin la necesidad de realizar composturas en el momento evitando dificultades de operación y pérdida de tiempo.

Finalmente el operador cerrará la carcasa y limpiará su exterior con la ayuda de un trapo húmedo para conservar en perfectas condiciones su apariencia. Todo este proceso de abastecimiento y mantenimiento se realiza en diez minutos aproximadamente y se debe de efectuar cada vez que el despachador se descargue.

FUNCION



FUNCION

Al comenzar a hablar sobre la estética y la ergonomía del producto explicamos los procedimientos necesarios para poder realizar la función de venta automática, que consisten en la introducción del dinero, la elección del producto deseado y la recolección del producto liberado. Así pues para entender mejor la forma en que funciona el despachador procederemos a explicar los tres diferentes sistemas que al trabajar relacionados entre si integran el funcionamiento total del vendedor.

a) El primero es el sistema eléctrico, que tiene la misión de recibir el abastecimiento de energía eléctrica de 127 voltios, transformarla al orden de operación de la maquina de 5 voltios y repartirla a los demás sistemas. Este sistema está integrado por un un transformador de corriente, un gran número de cables conductores y un circuito electrónico que tiene la responsabilidad de liberar el paso de corriente en caso de una sobrecarga de energía que pudiera dañar a los demás sistemas.

b) El segundo sistema es el electrónico el cual tiene la función de detectar la información necesaria para el funcionamiento del despachador, analizarla y posteriormente ejecutar mandatos de operación. Este sistema es el más complejo y se encuentra formado por el hardware y el software del microprocesador electrónico el cual se explicará posteriormente, y cuyo funcionamiento comienza en el momento en que se detecta la introducción de la primer moneda en el sistema, analizando por medio de dos sensores magnéticos las características de la moneda introducida.

En el momento en que la moneda es registrada se compara con el programa original de funcionamiento, el cual determina si la moneda introducida es apta para continuar con la secuencia de operación y de caso contrario cancela el proceso de venta.

Cuando la moneda es aceptada por el programa se determina la denominación de la misma y automáticamente comienza el conteo del crédito que dispone del usuario para la compra de productos, si el programador registra la entrada de otra(s) moneda(s) incorpora la información determinando el crédito total introducido.

Una vez determinado el crédito disponible el microcontrolador hace una relación con el precio de los productos que dispone, estableciendo que productos se pueden comprar según el crédito total y se lo comunica al usuario en el tablero seleccionador activando las luces indicadoras de los productos disponibles para la venta.

Posteriormente cuando el usuario realiza su elección pulsando uno de los botones, la señal se vuelve a comparar en el procesador y si es correcta envía un impulso eléctrico al solenoide expulsor del producto el cual transforma este impulso en movimiento mecánico arrojando el producto elegido, el cual pasa a travez de una compuerta de seguridad que impide el acceso de cualquier objeto al interior del despachador hasta albergarse en el cilindro contenedor.

En el caso de que el importe introducido sea mayor al precio del producto expendido, el microcontrolador efectúa la resta aritmética del tal operación determinando el nuevo crédito disponible para la compra, donde el usuario puede hacer uso inmediato del crédito seleccionando otro producto.

El sistema electrónico también realiza el control del funcionamiento general del despachador haciendo un conteo estadístico de toda la información producida en el interior del vendedor automático, es decir realiza un conteo de la cantidad de dinero introducida, así como efectúa el inventario de los productos existentes por columna.

Este sistema es también el responsable de controlar el funcionamiento de la cerradura electrónica, que para ser accionada se debe introducir una moneda, y se dispone de 15 segundos para teclear una combinación secreta de 12 números, mediante la utilización de los botones seleccionadores de productos. Si la clave es incorrecta o no se realiza dentro del tiempo disponible, el despachador anula la operación y pasa a su modalidad de venta registrando ese peso como crédito disponible. Cuando la clave tecleada es registrada por el microprocesador como correcta, envía un impulso eléctrico al solenoide de la cerradura, el cual libera el seguro abriendo la carcasa del despachador.

c) El tercer sistema integrante del funcionamiento es el electromecánico que se encarga principalmente como ya hemos mencionado de transformar la información eléctrica en movimiento mecánico, y en convertir los pulsos mecánicos en impulsos eléctricos. Está integrado por diferentes elementos como los botones indicadores, las bobinas o solenoides expulsores, la cerradura, la compuerta de seguridad y el cilindro contenedor.

ELECTRONICA



ELECTRONICA

El sistema electrónico que dirige y controla el funcionamiento del vendedor automático esta integrado en dos partes; la primera conformada por la tarjeta principal, Host o Madre. La segunda es el programador o modulo de configuración portátil.

La tarjeta principal cuenta con un teclado para la selección de los productos y un display de cristal líquido de 32 caracteres, para mantener un diálogo con el usuario en el proceso de venta de los productos. Cuenta también con un puerto serie RS-232 que realiza la comunicación con el programador portátil, así como de una tarjeta auxiliar conectada al Host que se encarga de identificar y sensar las monedas introducidas. La tarjeta Madre funciona con base en el microcontrolador 8751 de Intel, donde reside el programa principal o monitor encargado de la operación total del sistema, con apoyo de una memoria auxiliar de tipo EEPROM en la cual se guarda la configuración y los datos vigentes de operación.

En lo referente a la tecnología empleada para el funcionamiento de la tarjeta auxiliar seleccionadora de monedas, podemos decir que se basa en el microcontrolador PIC16C54 de Microchip y un oscilador de sintonía integrado por dos bobinas con núcleo de ferrita que se encargan de sensar el paso de la moneda introducida determinando su denominación.

La segunda parte que conforma al sistema electrónico está integrado por el programador o modulo portátil cuya configuración se basa en un menú cíclico de varios niveles y subniveles.

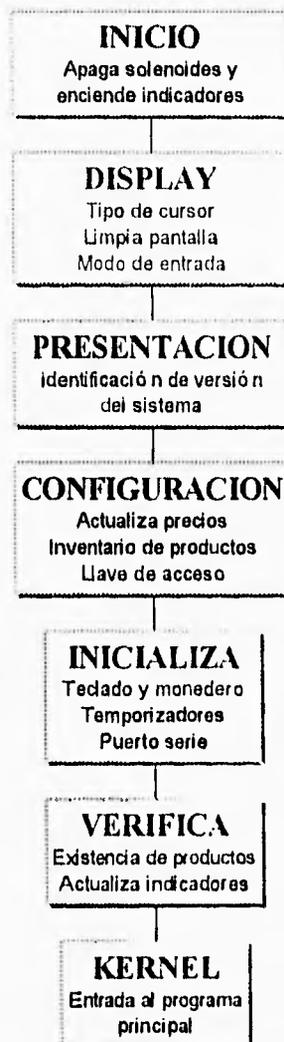
Cuenta con un teclado de 42 caracteres para efectuar la transferencia de información con la tarjeta madre. Para poder tener acceso al menú es necesario teclear una clave de seguridad o llave numérica de seis dígitos, cuando la clave pulsada es correcta se puede obtener información general sobre el funcionamiento de la maquina y su configuración.

Menú cíclico:

- 1- Llave de acceso
- 2- Número de serie
- 3- Clave del producto
- 4- Cantidad de productos por línea
- 5- Cantidad de productos vendidos por línea
- 6- Cantidad total de monedas introducidas en pesos

Los programas se componen de varias rutinas o subprogramas independientes que se encargan de ejecutar las diferentes tareas para el funcionamiento de la maquina despachadora. A continuación se muestran los diagramas de flujo de los diferentes programas del sistema:

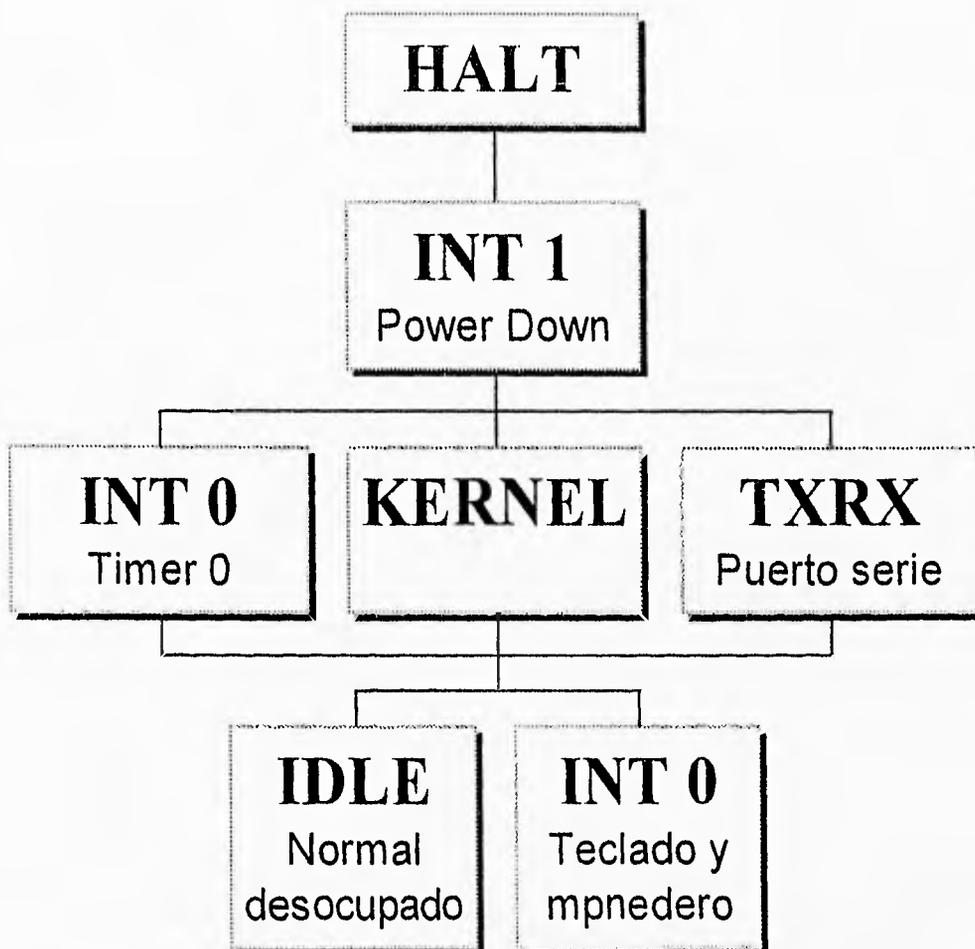
SISTEMA ELECTRONICO



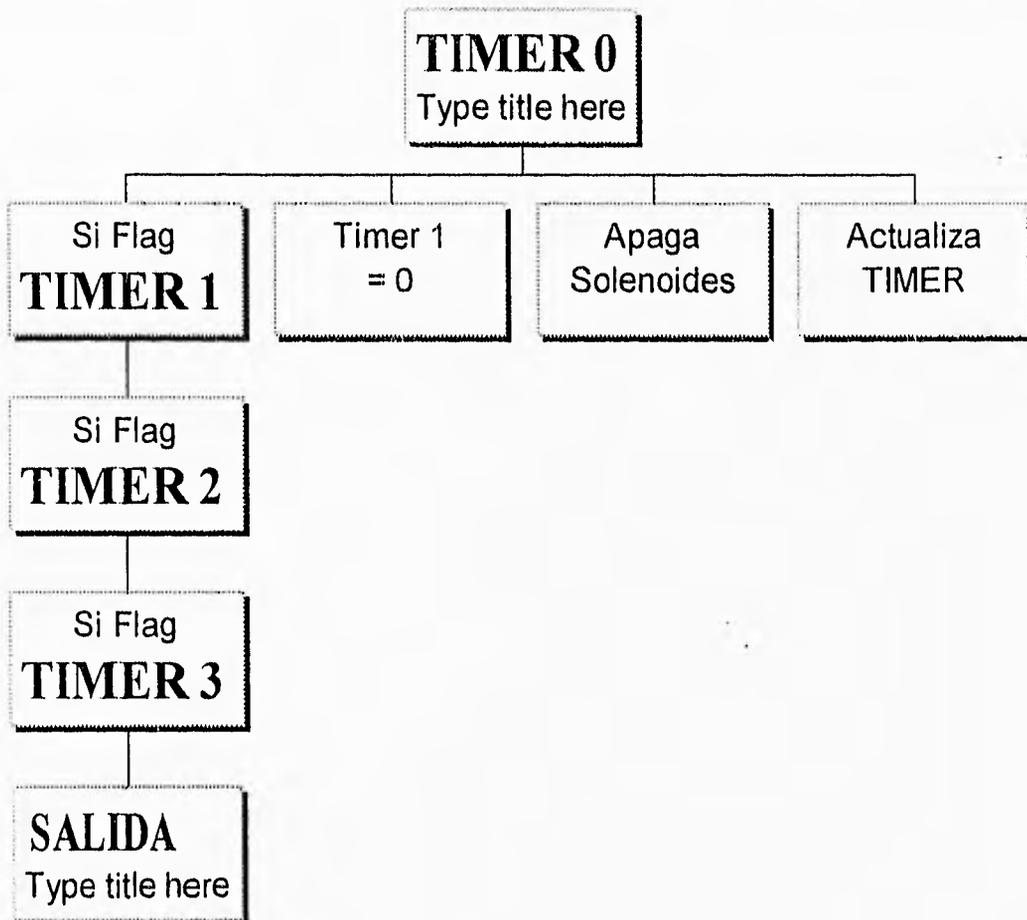
RUTINA DE INTERRUPCION



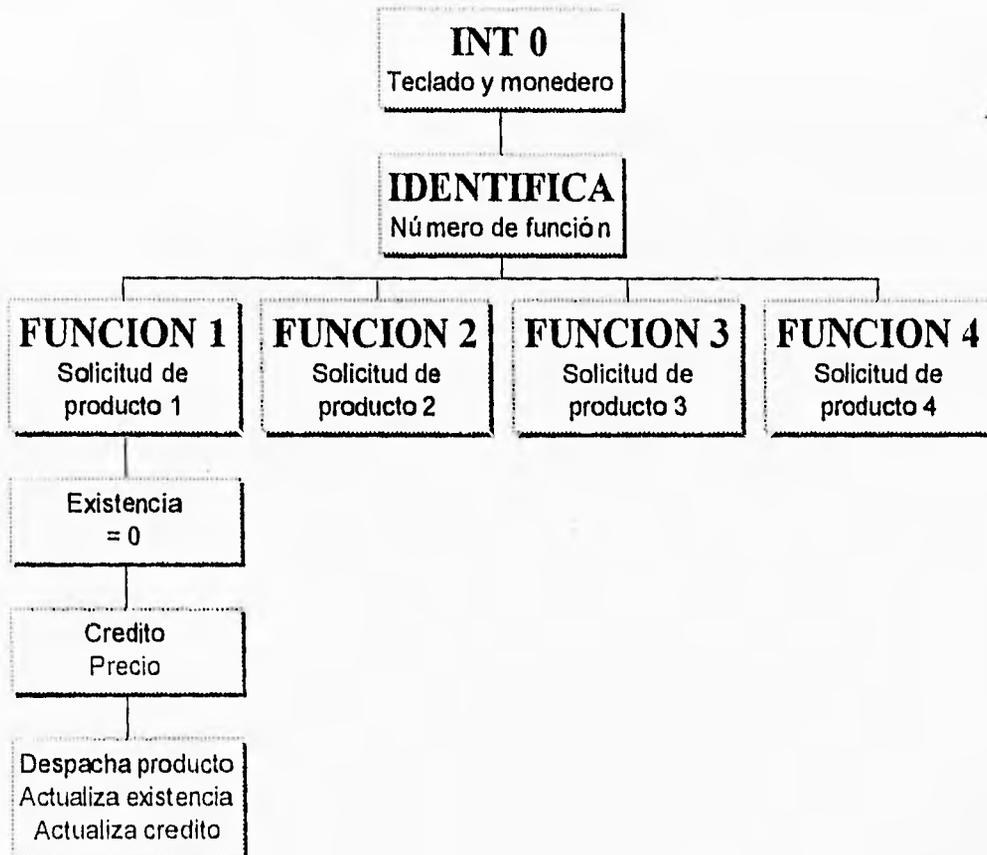
RUTINA KERNEL



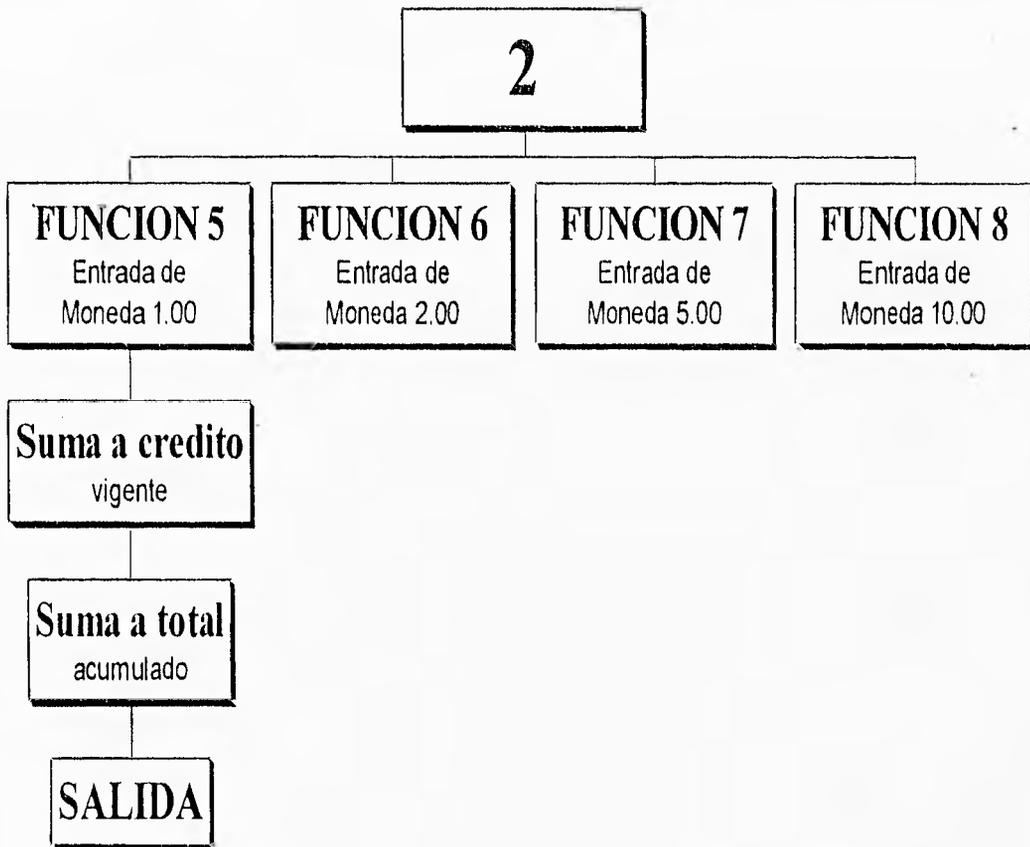
RUTINA DE TIEMPO



RUTINA DE INTERRUPCION



RUTINA DE FUNCIONES



MATERIALES



MATERIALES

La elección de los materiales que intervienen en la fabricación del despachador automático, fue realizada tomando en cuenta las necesidades tanto físicas como funcionales que el diseño del despachador exigía, así como que también permitieran ser moldeados a la forma requerida y con la tecnología disponible.

De esta manera decidimos utilizar lámina negra, material de presentación estandarizada para la fabricación del 80% de la totalidad del despachador, que por sus características físicas de alta resistencia tanto a esfuerzos, abrasiones y golpes, le otorgan la capacidad al vendedor de estar en contacto íntimo con un gran número de personas por tiempos prolongados.

Los acabados de las diferentes piezas de lámina se obtienen por procesos de recubrimiento electrostático, como el cromo y la pintura epóxica para la mayor parte de las piezas, recubrimientos que también presentan una alta resistencia tanto al esfuerzo mecánico así como al fuego y sustancias corrosivas, además tienen la cualidad de ser impermeables permitiendo la perfecta conservación de los productos alojados.

Los espesores o calibres utilizados varían dependiendo de las piezas, desde el 18 para formar la carcasa y el cilindro, hasta el 20 y 24 para fabricar la charola y las cajas contenedoras de productos. Para la base de la máquina se eligió lámina calibre 10 de espesor, que al ser sumamente resistente es capaz de dar un gran soporte mecánico al despachador así como permitir una mayor fuerza de fijación.

El 20% restante de los elementos empleados en la fabricación del despachador, están integrados por piezas y componentes de adquisición comercial de diferentes naturalezas como cables eléctricos, bobinas, componentes electrónicos, leds o luces indicadores, transformador de corriente, resortes, empaques de hule, etc.

PROCESOS



PROCESOS

Comenzaremos explicando los procesos de fabricación y manufactura empleados para elaborar las piezas fabricadas en lámina negra que integran el 80% del total del diseño del despachador.

Primeramente la producción comienza en el almacén de materia prima donde es alojado el stock de producción, para posteriormente pasar a la primera estación de producción que es el habilitado del material, en la cual se realizan cortes transversales y longitudinales a la lámina todavía en su presentación original, mediante la utilización de una cizalla de corte de 1.20 mts de capacidad y de accionamiento manual, con el fin de dimensionar las diferentes piezas a formar.

Cuando las piezas están habilitadas pasan a la estación de corte en donde se realizan transformaciones dependiendo del diseño especial de la pieza, mediante la utilización de una piqueteadora o cortadora de esquinas, y el uso de una fresadora para realizar cortes y barrenos.

Una vez dimensionadas las piezas son transportadas a la tercera estación, que es la de formado en la cual se obtiene la configuración de las diferentes piezas que integran el diseño. En esta etapa se utilizan cuatro procesos diferentes, el primero es el plegado el cual se consigue mediante la utilización de una dobladora de operación manual de 1.20mts de capacidad de plegado, con la cual se configura el 60% de las piezas fabricadas en lámina, como son la base, los laterales de la carcasa, la charola portadora, la compuerta de seguridad así como las cajas contenedoras de productos.

El segundo proceso es el embutido el cual da forma a las caras frontal, superior e inferior de la carcasa, las cuales se obtienen con la utilización de una maquina troqueladora con capacidad de 45 toneladas.

Para la ejecución del tercer proceso se necesita un torno de rechazado el cual configura las caras internas y externas del cilindro contenedor así como los soportes de los rodamientos del mismo y los botones indicadores. Por último el cuarto proceso de formado es el rolado del cuerpo del cilindro contenedor, con la utilización de una maquina roladora de accionamiento manual con capacidad longitudinal de rolado de 1.20 mts.

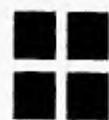
Una vez concluida la etapa de conformación las diferentes piezas, pasan a la cuarta estación de producción para la realización de subensambles o ensambles preliminares en la cual se soldan las piezas para formar conjuntos, mediante la utilización de una soldadora por puntos de 90 amperes de potencia.

Posteriormente los diferentes elementos integrantes del diseño pasan a la estación de acabados, en donde las piezas son limpiadas para posteriormente aplicarles el recubrimiento final. En esta etapa se distinguen dos procesos, el cromado mediante la inmersión de las piezas que lo requieran en un tanque para cromado, y el uso de pintura epóxica de aplicación electrostática por pistola y su posterior horneado. De forma continua se procede a la aplicación gráfica del producto con la ayuda de tintas y mayas serigráficas.

Cuando todas las piezas tienen su acabado final pasan a la sexta estación productiva de ensamble final, en la cual se unen y verifican los diferentes sistemas y componentes integrantes del diseño, concluyendo el proceso productivo, para posteriormente ser empacado y almacenado en la bodega de producto terminado.

En lo referente a la producción del microcontrolador y el programador portátil, sus procesos de fabricación son más simples y comienzan con la impresión con cobre de los circuitos en una plantilla de fibra de vidrio, mediante la utilización de distintos métodos serigráficos. Posteriormente se barrena la tableta para que pueda alojar sus componentes, una vez ubicados se solda con estaño su inferior. En el momento en que la tarjeta está conformada se le ensamblan las memorias, la pantalla, y el programa de configuración de la máquina. Finalmente se realiza la comprobación del funcionamiento de los diferentes sistemas integrantes con el uso del programador portátil, a fin de determinar su perfecto desempeño.

PRODUCCION

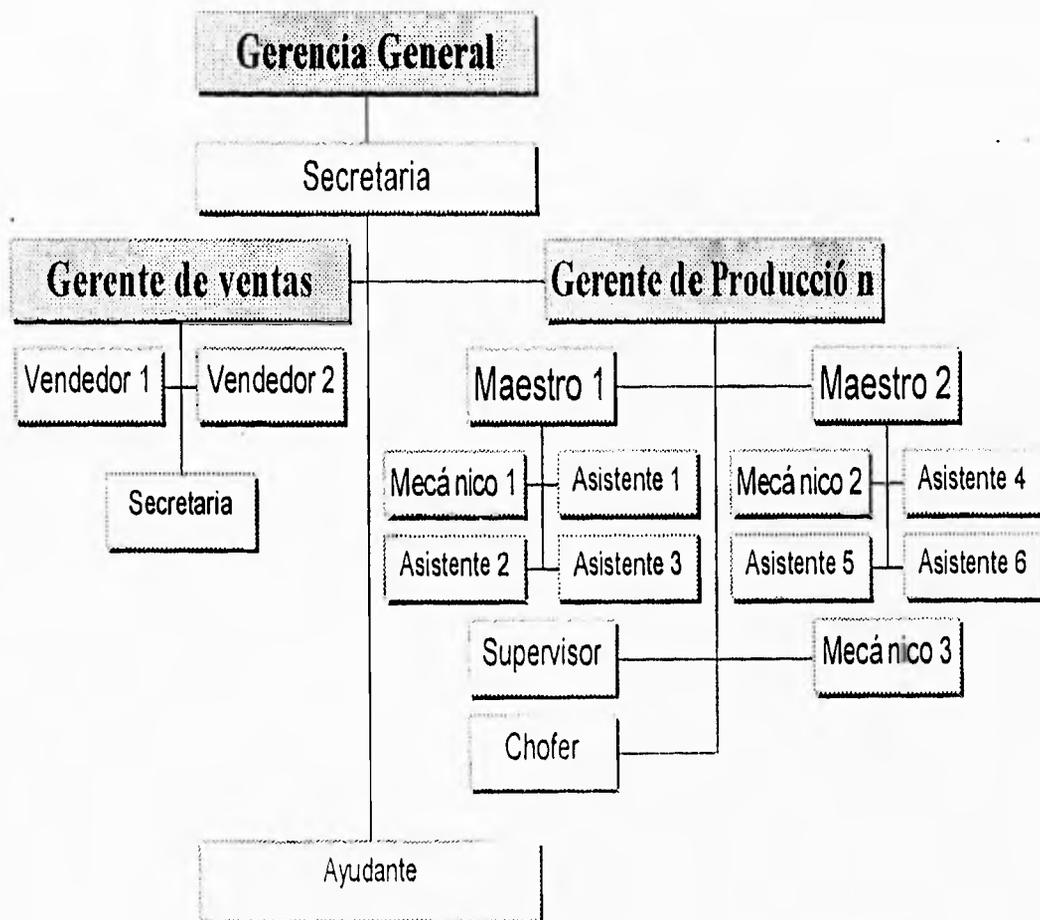


PRODUCCION

El tipo de producción elegida para la realización del vendedor automático de productos ha sido el resultado de la investigación sobre la tecnología de producción disponible en México, dirigiendonos de forma especial a la pequeña y mediana industria con el fin de promover su desarrollo tecnológico, económico y comercial, elevando sus niveles de competencia tanto a nivel nacional como internacional, para de esta forma poder hacer frente al ingreso a los tratados de libre comercio que rigen ya el intercambio comercial de nuestro país.

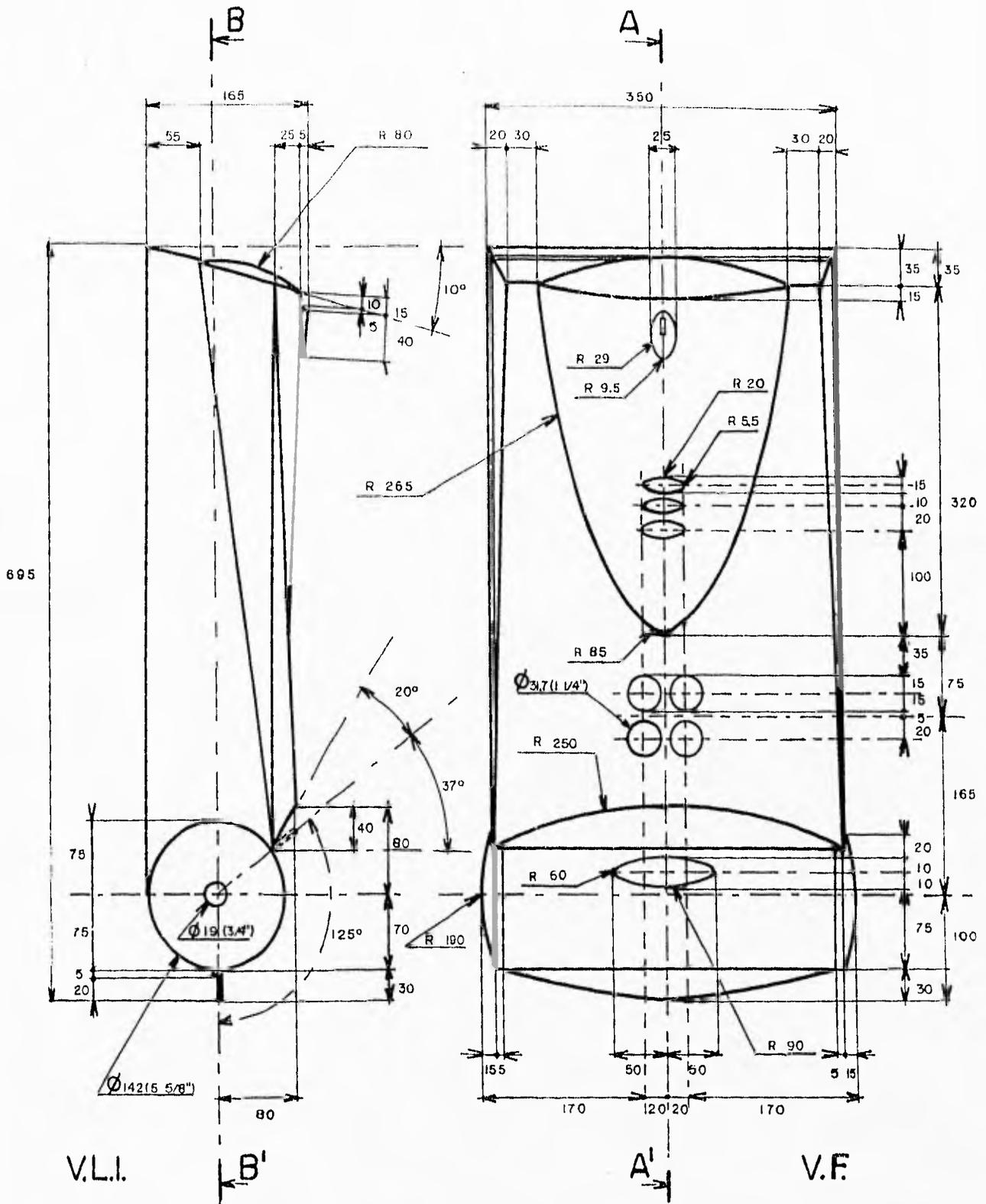
El volumen inicial de producción mensual será de 50 maquinas, durante los tres primeros meses, posteriormente mediante la reinversión de capital se ha planeado que la producción se incremente en un 100% propiciando un mayor crecimiento de la empresa, y alcanzando una producción anual de mil maquinas.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



PLANOS





Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

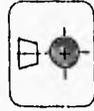
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

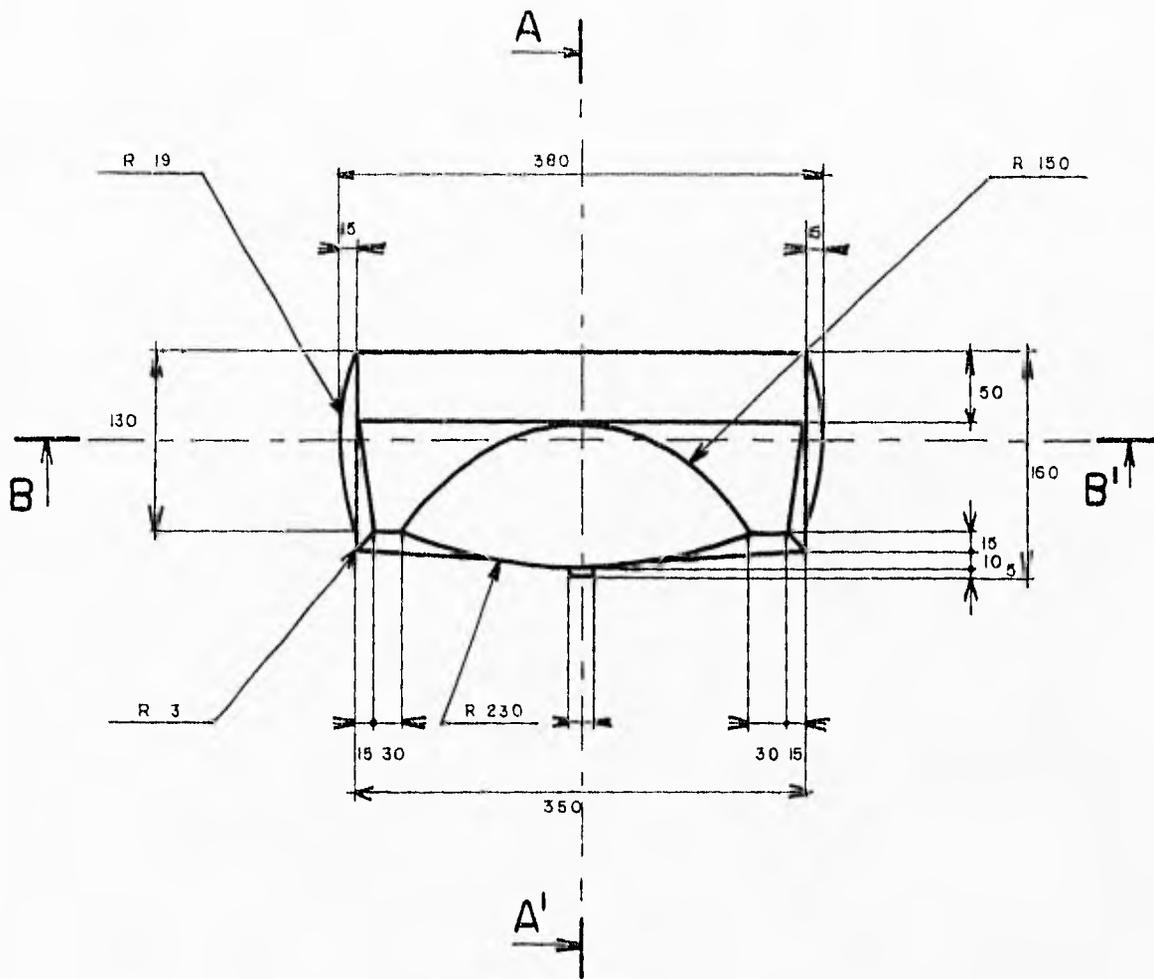
CIDI - UNAM

Vista General

COTAS
mm



1



V. S.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

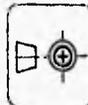
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

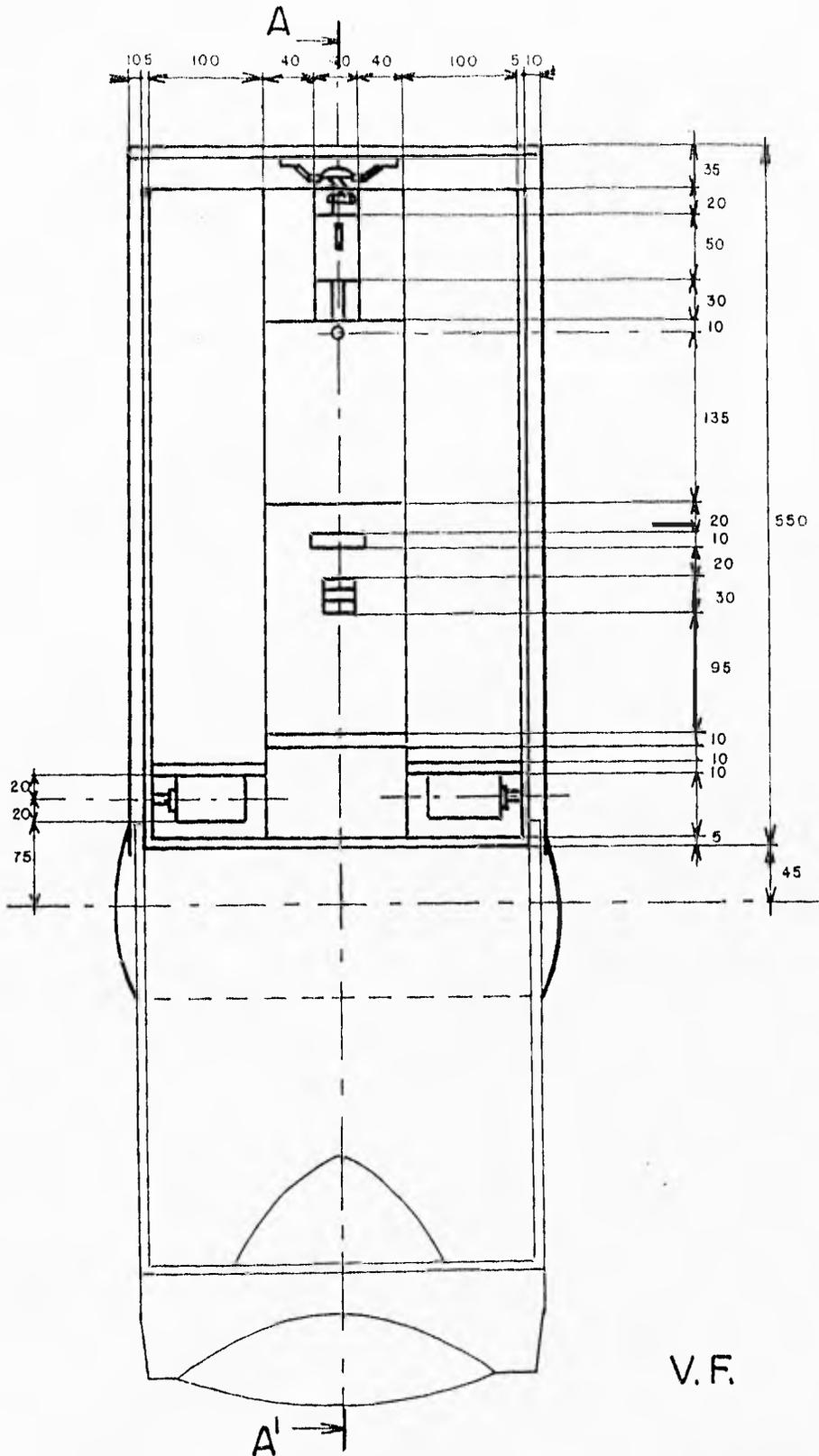
CIDI - UNAM

Vista General

COTAS
mm



2



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

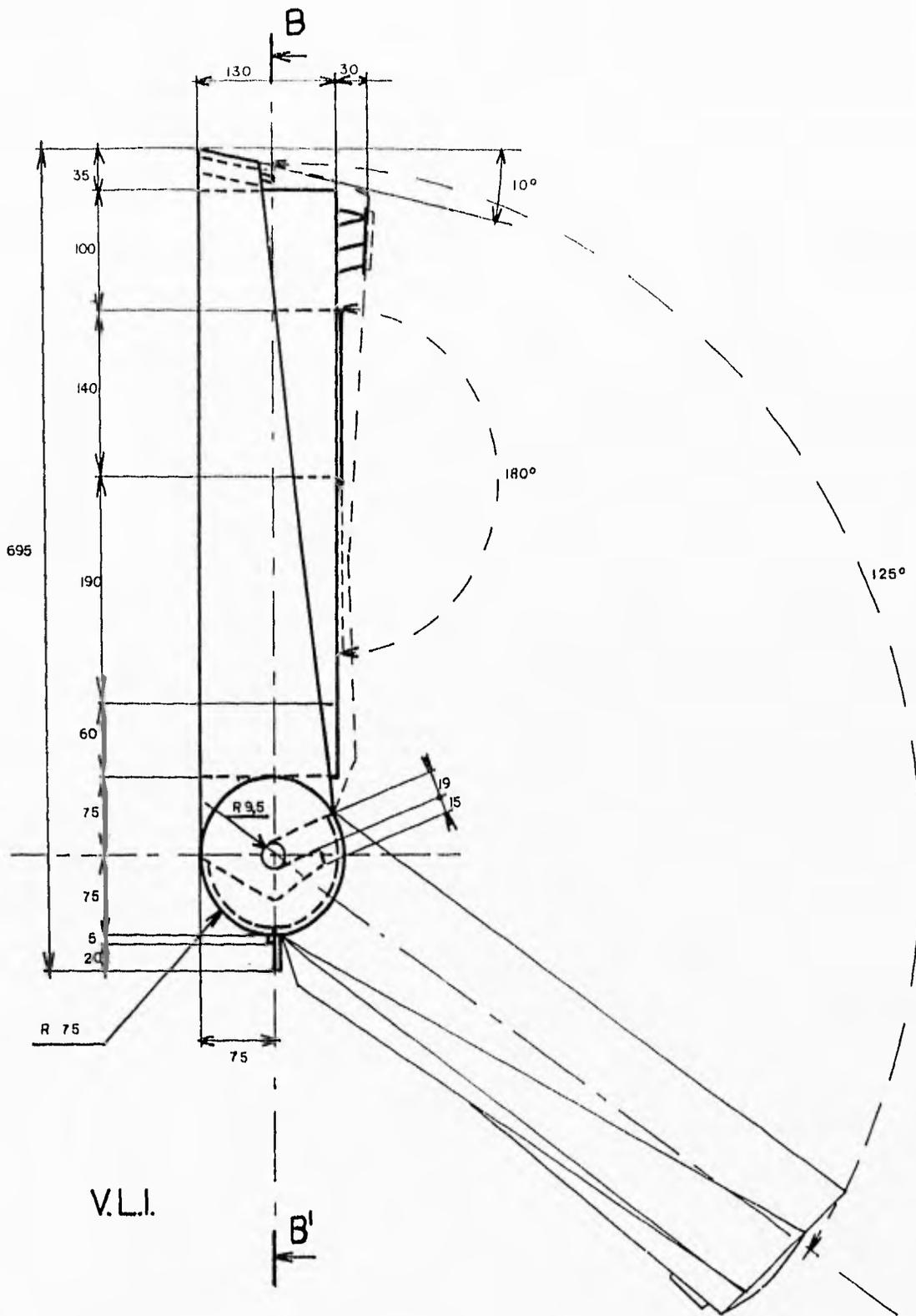
CIDI - UNAM

Vista Interior
con Abatimiento

COTAS
mm



3



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

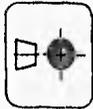
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

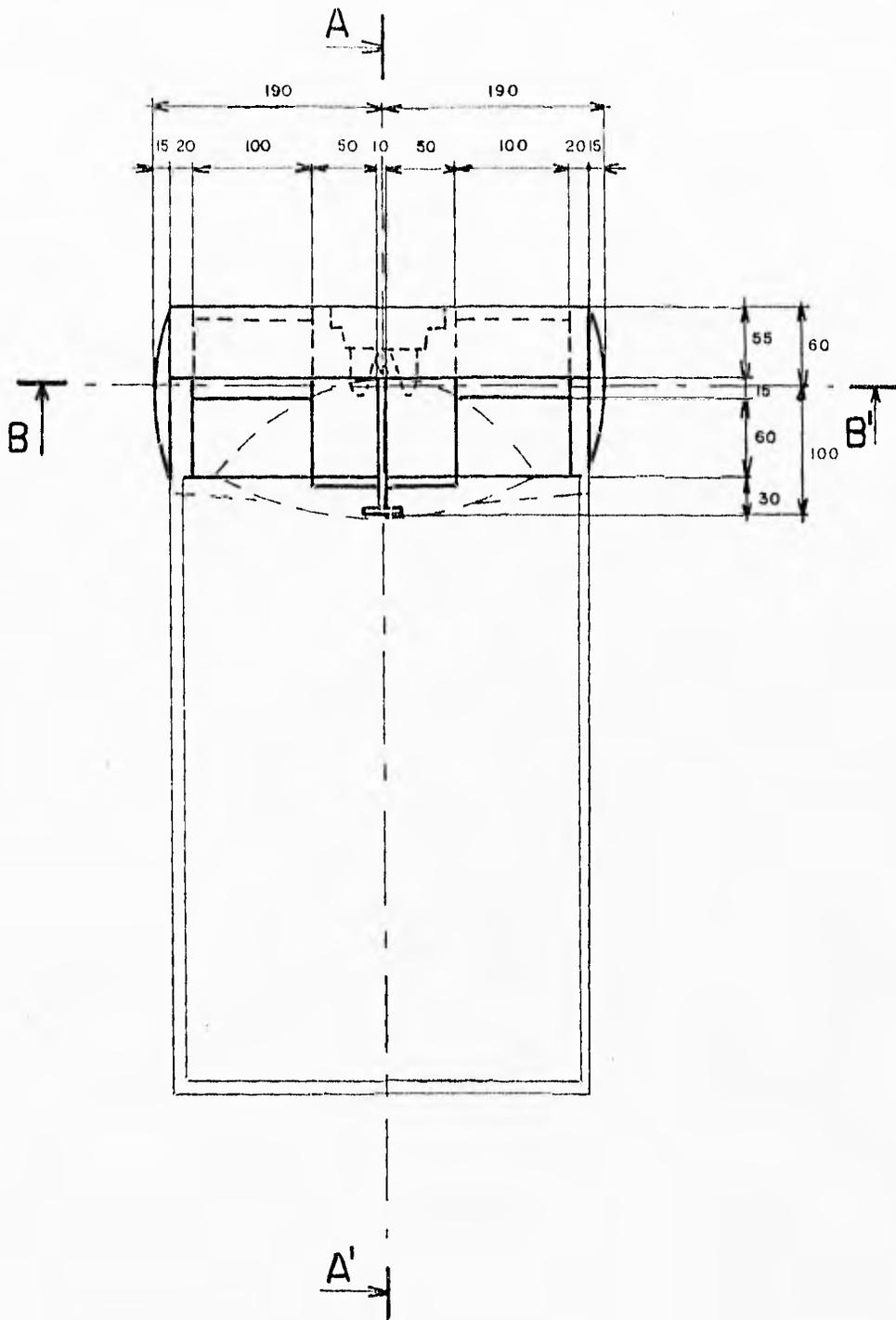
CIDI - UNAM

Vista Interior
con Abatimiento

COTAS
mm



4



V. S.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

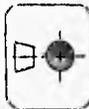
ESCALA
1:5

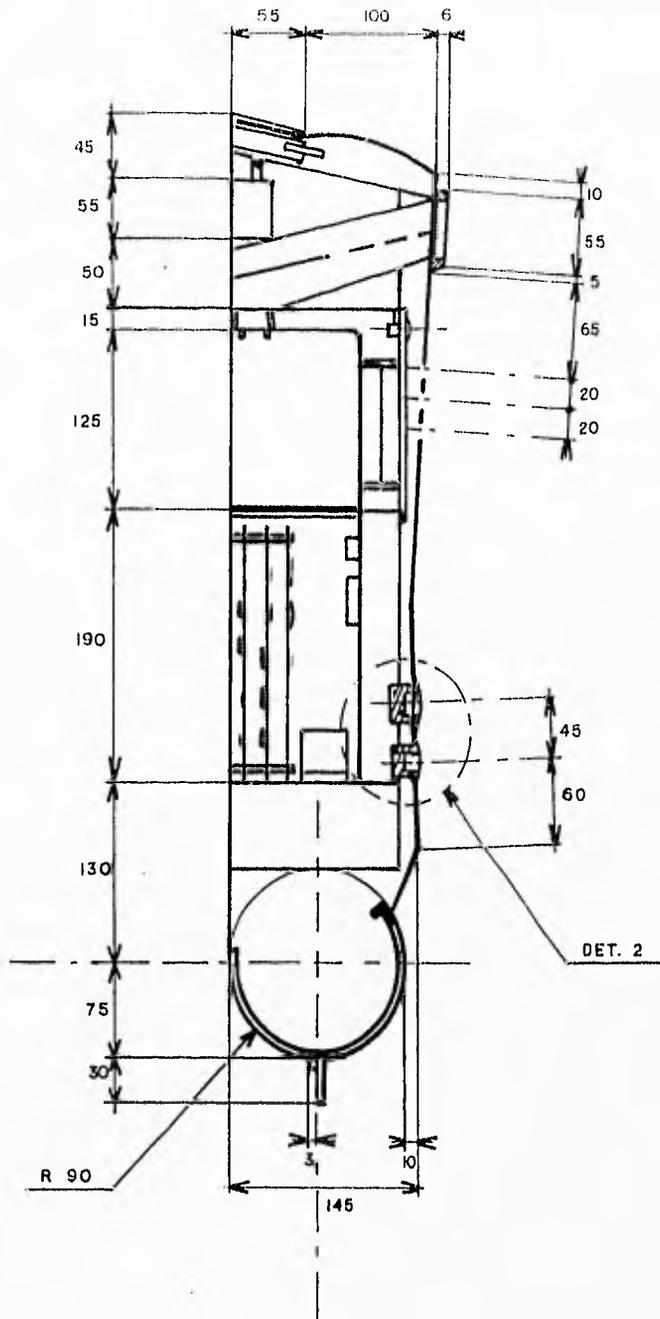
5

CIDI - UNAM

Vista Interior
con Abatimiento

COTAS
mm





Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

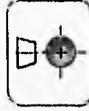
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

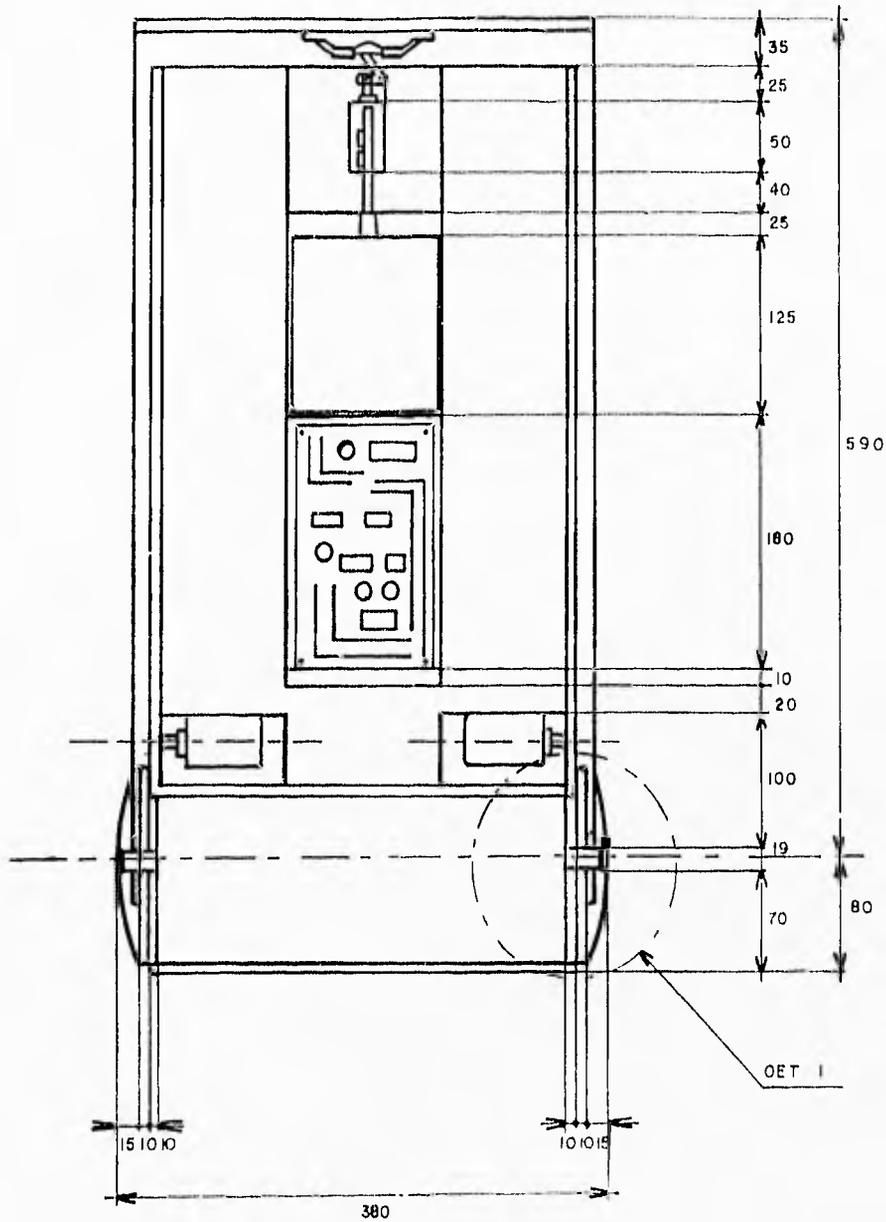
CIDI - UNAM

Corte A - A'

COTAS
mm



6



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA

15-03-96

ESCALA

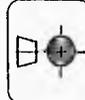
1:5

CIDI - UNAM

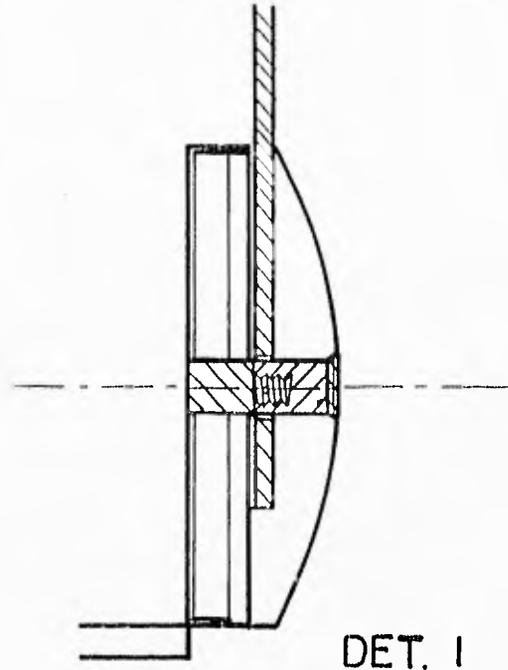
Corte B - B'

COTAS

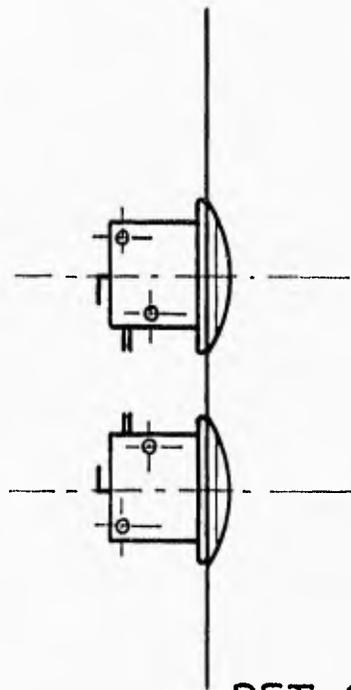
mm



7



DET. 1



DET. 2

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

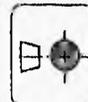
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

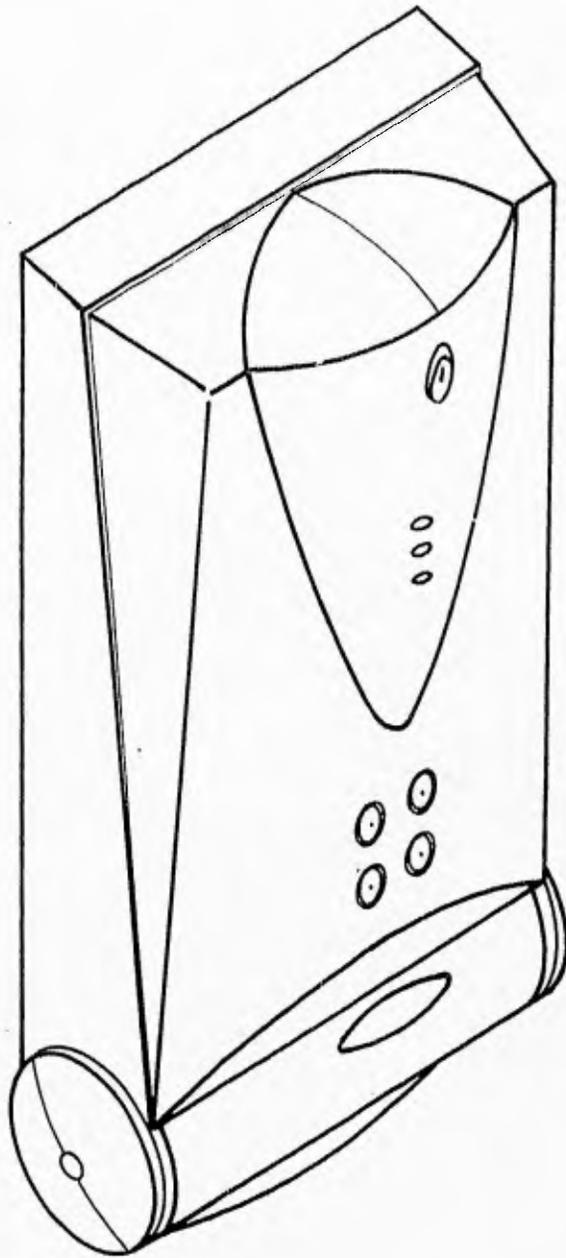
CIDI - UNAM

Detalles 1 y 2

COTAS
mm



8



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA

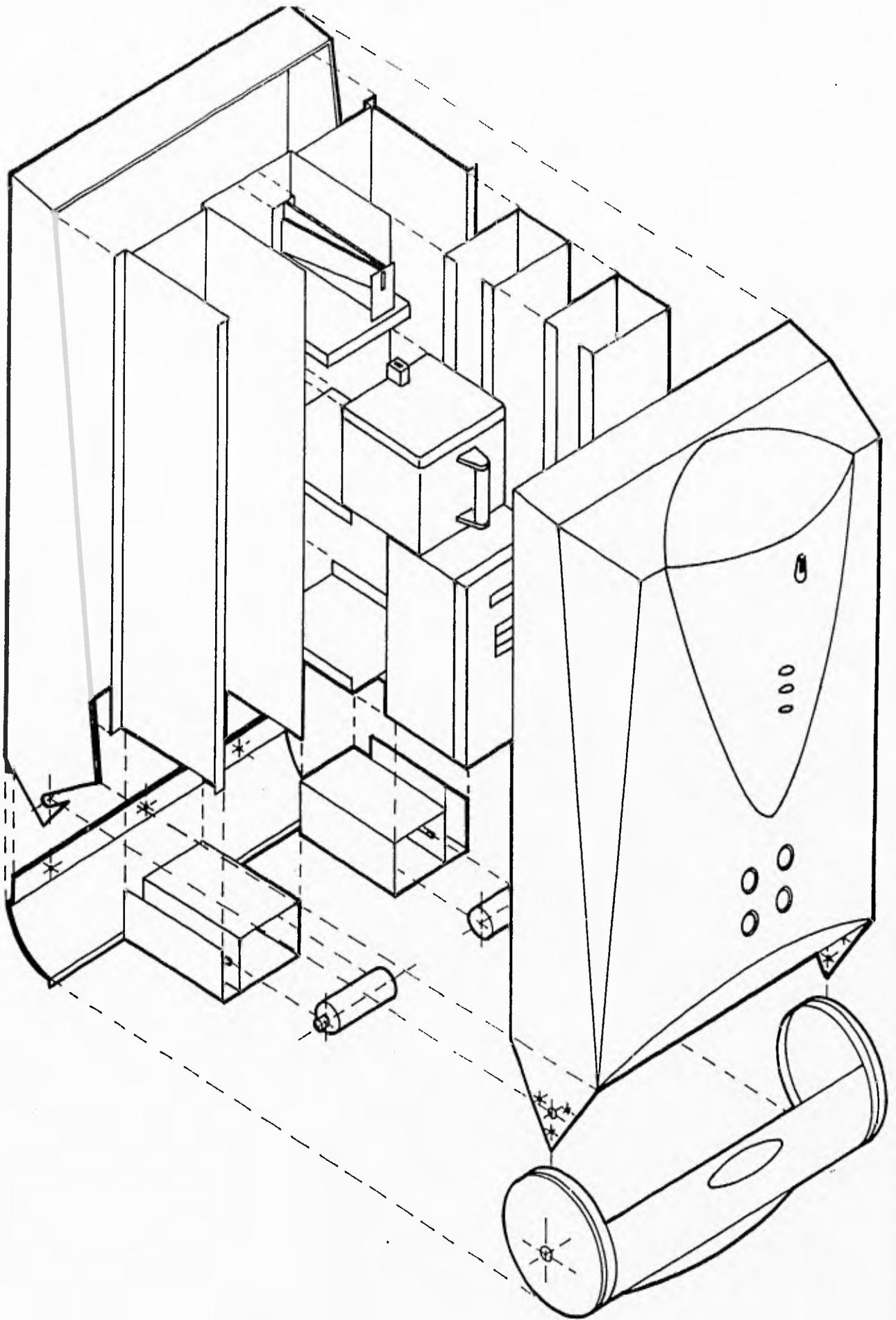
CIDI - UNAM

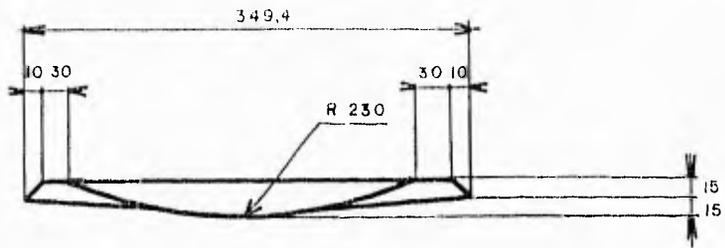
Isométrico

COTAS
mm

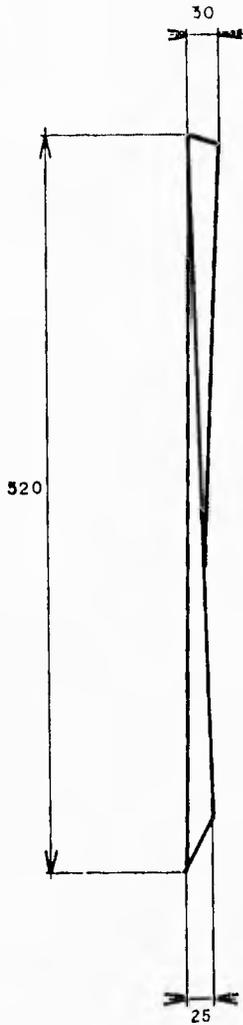


9

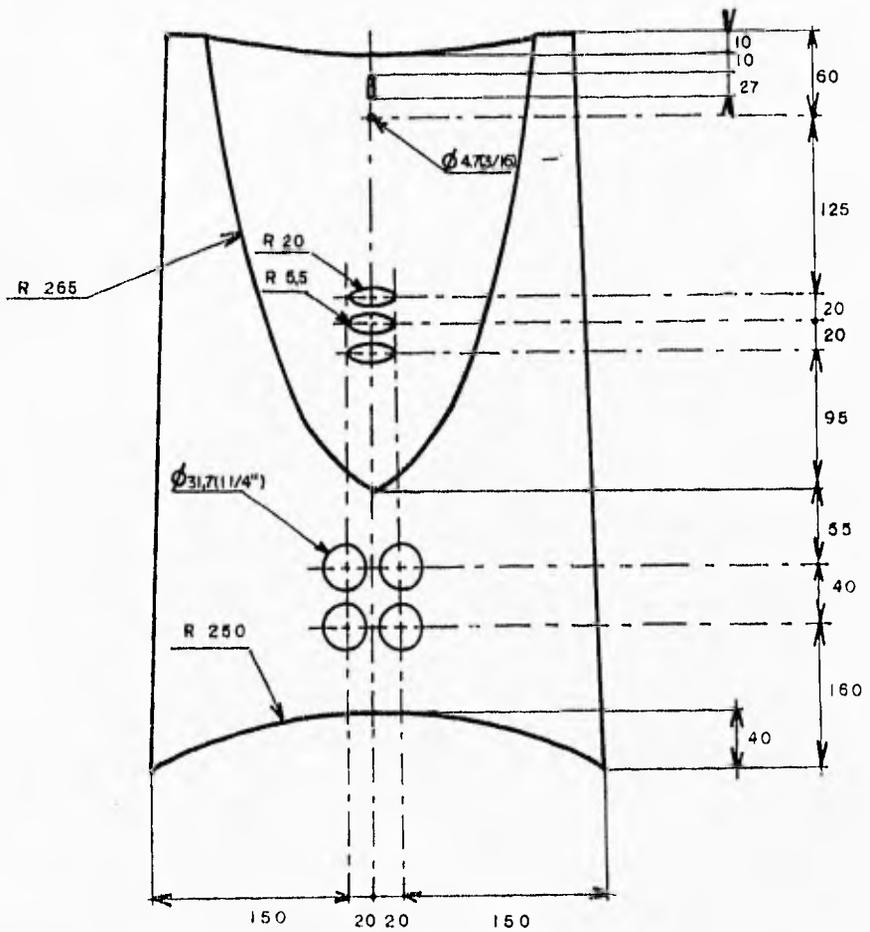




V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

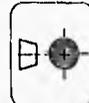
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

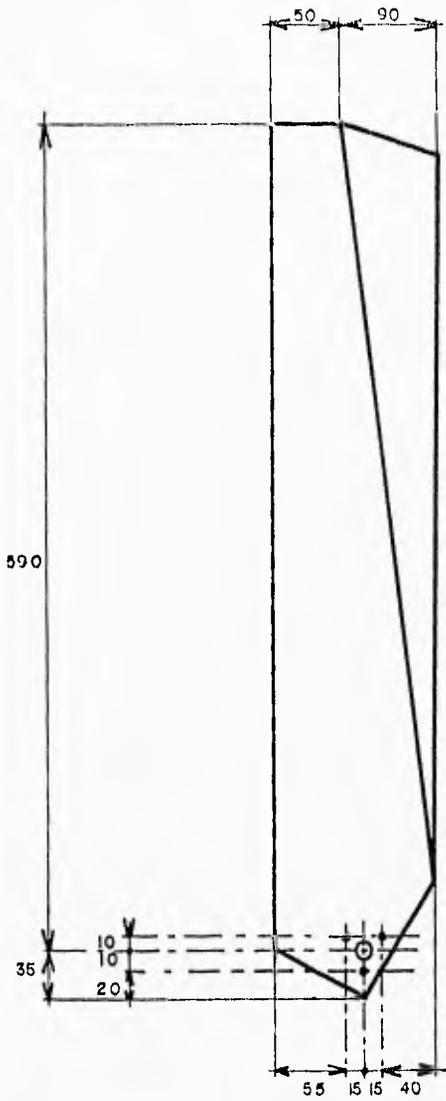
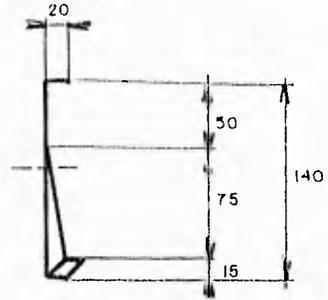
Frontal Carcasa
Pieza No. 001

COTAS
mm

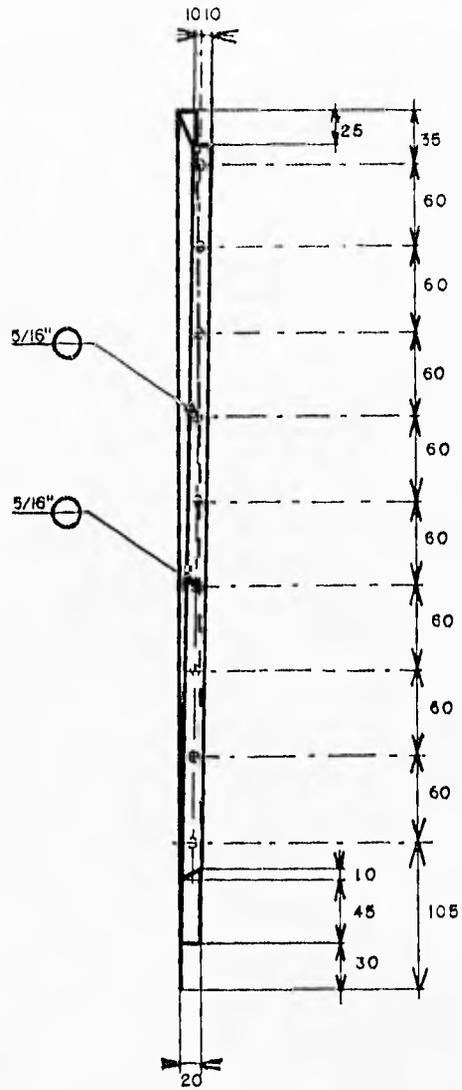


10

V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

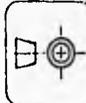
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

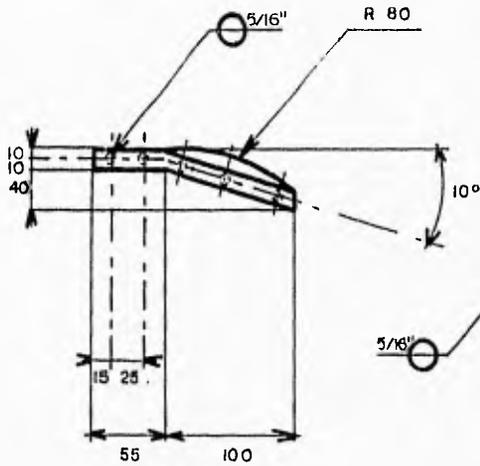
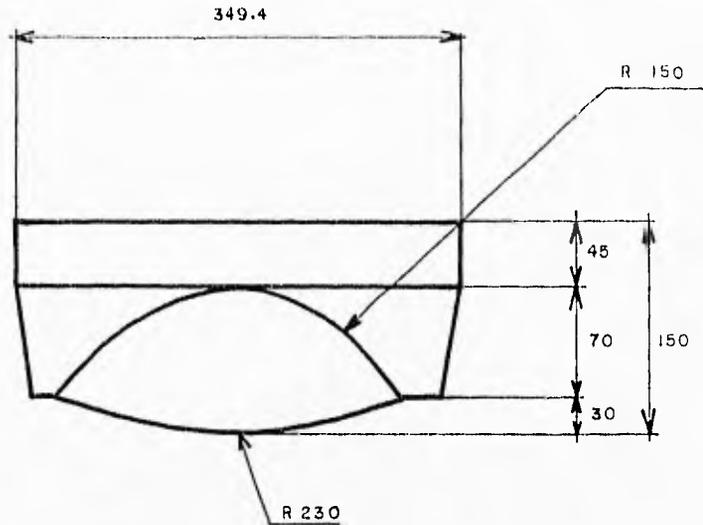
Lateral Carcasa
Pieza No. 002

COTAS
mm

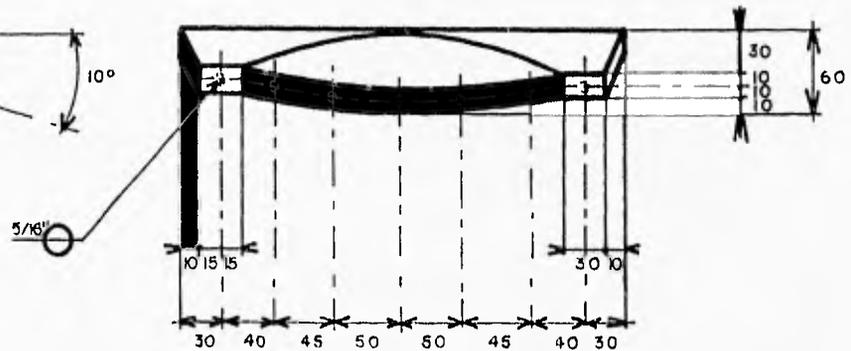


11

V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

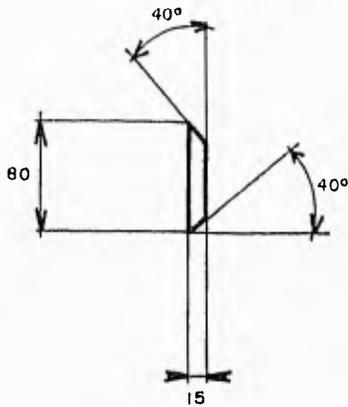
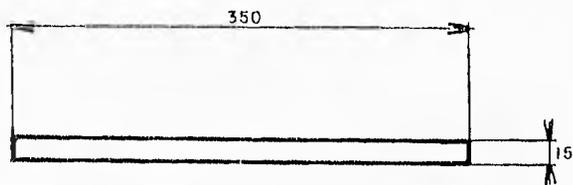
Superior Carcasa
Pieza No. 003

COTAS
mm

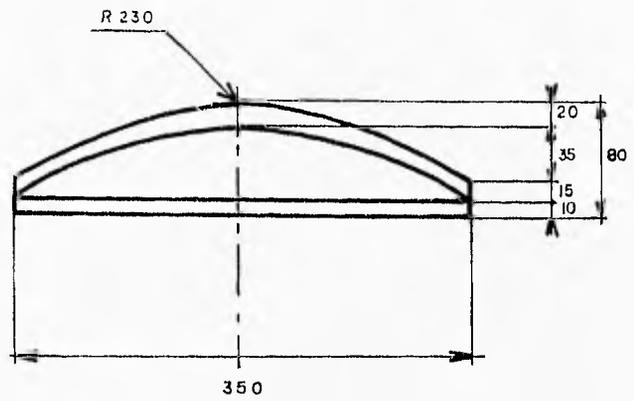


12

V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

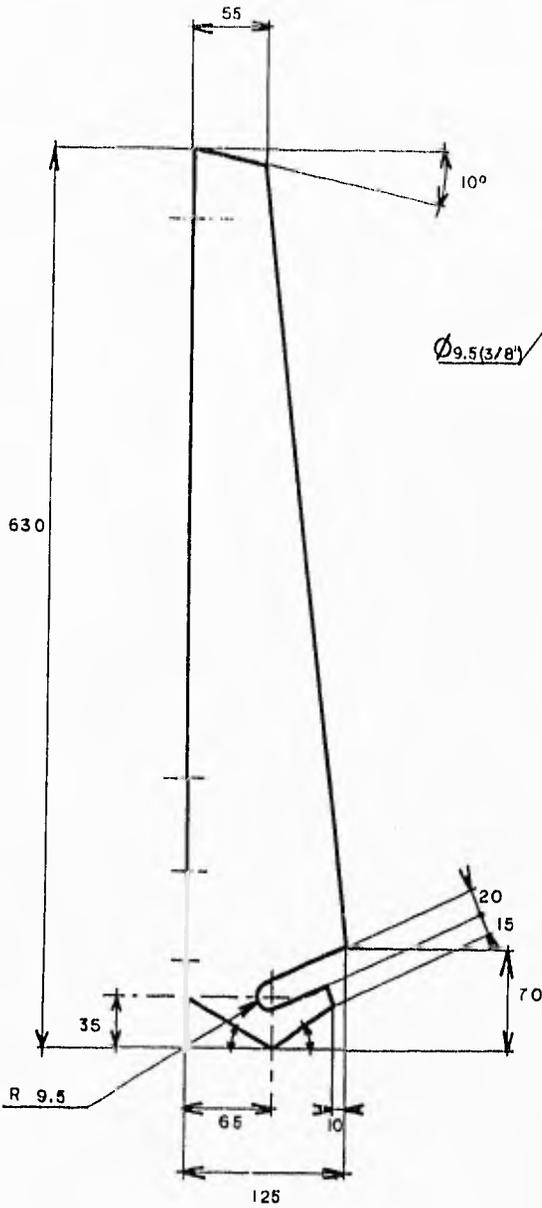
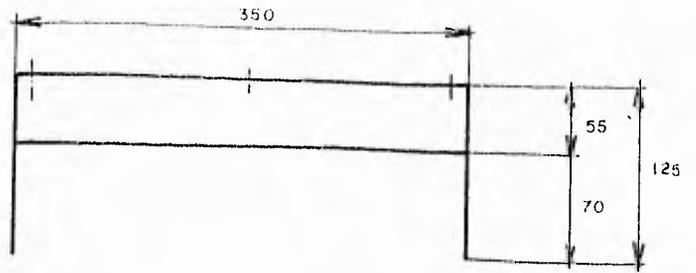
Inferior Carcasa
Pieza No. 004

COTAS
mm

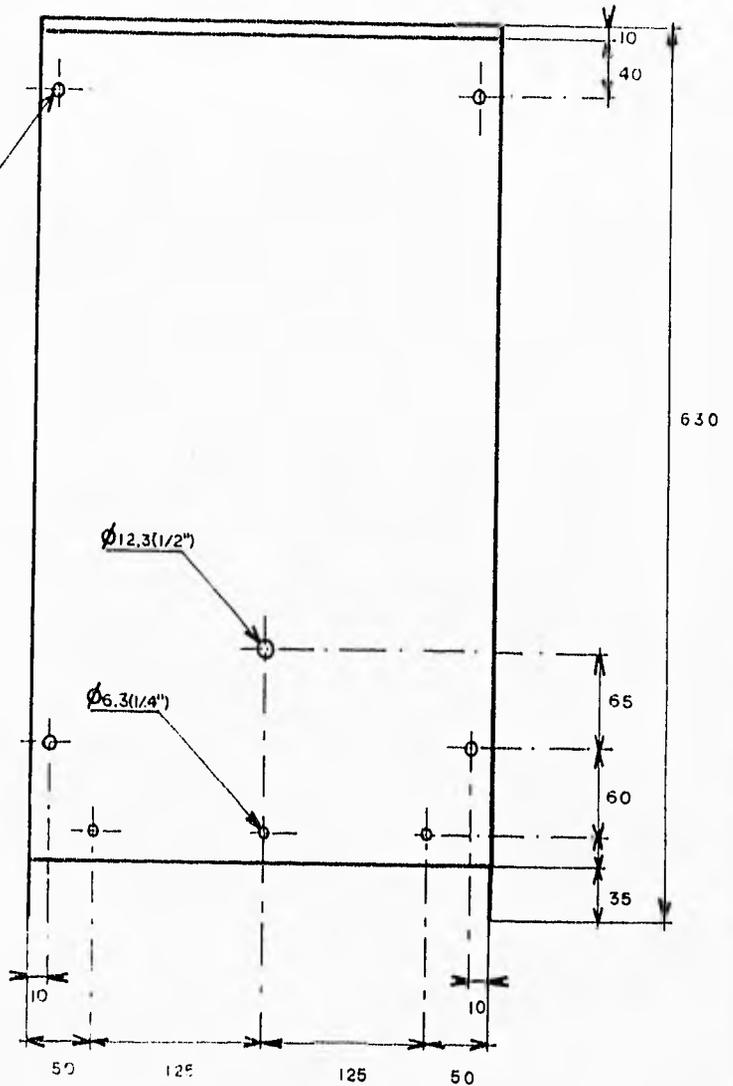


13

V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

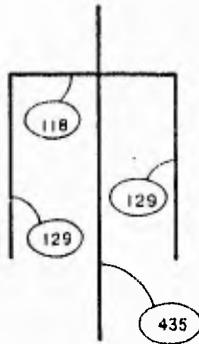
Base
Pieza No. 101

COTAS
mm

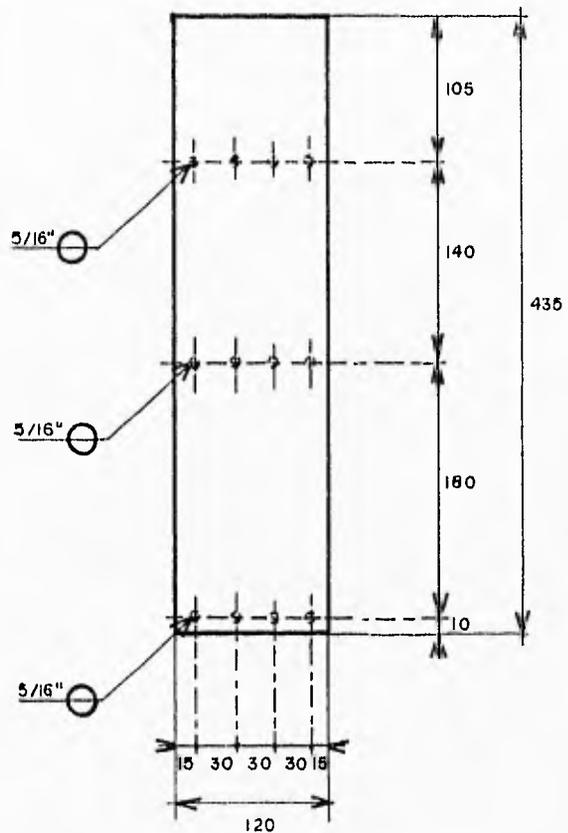
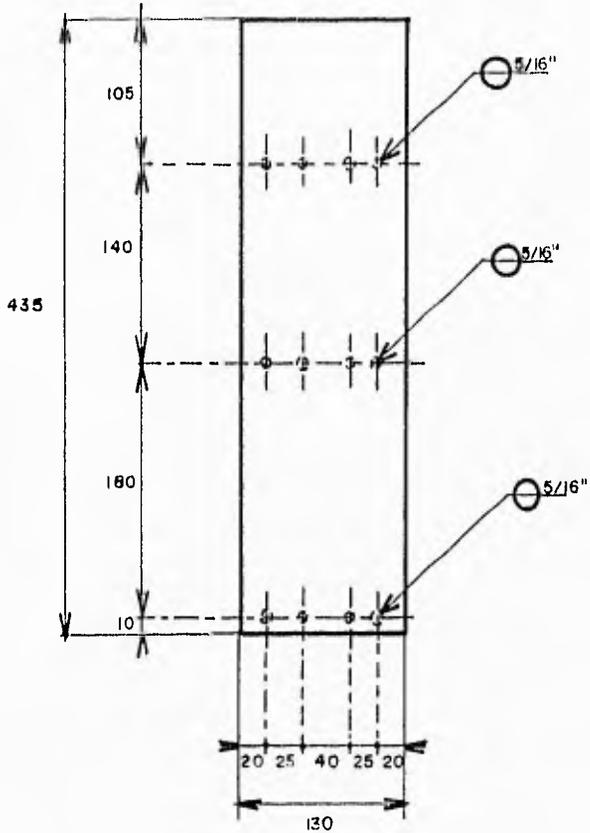
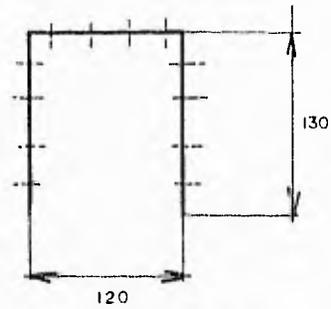


14

D. D.



V.S.



V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

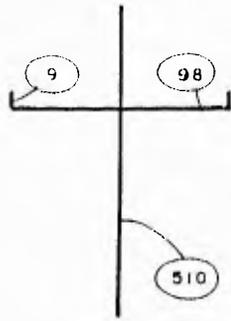
Central Charola
Pieza No. 201

COTAS
mm

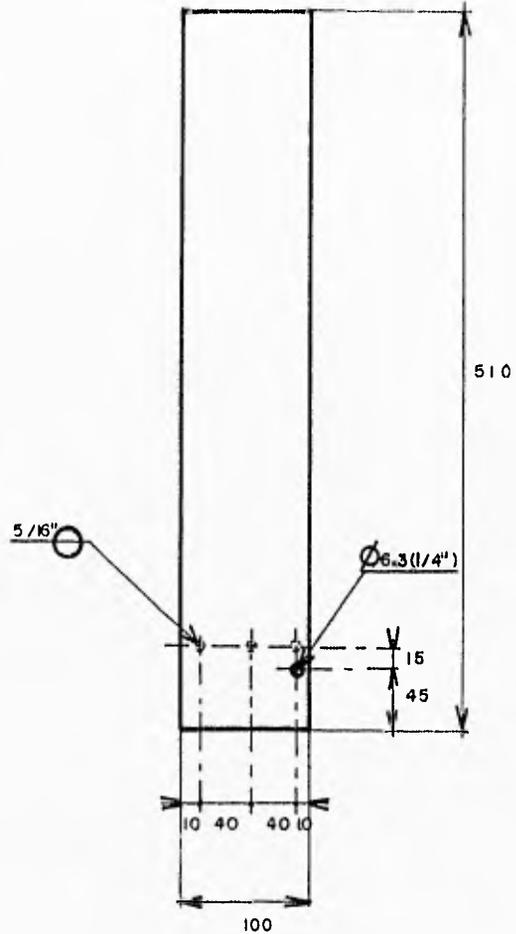
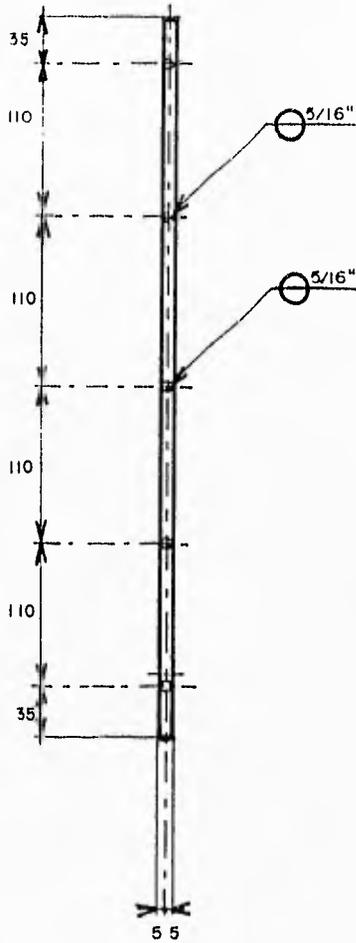


15

D. D.



V.S.



V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

CIDI - UNAM

Posterior Charola
Pieza No. 202

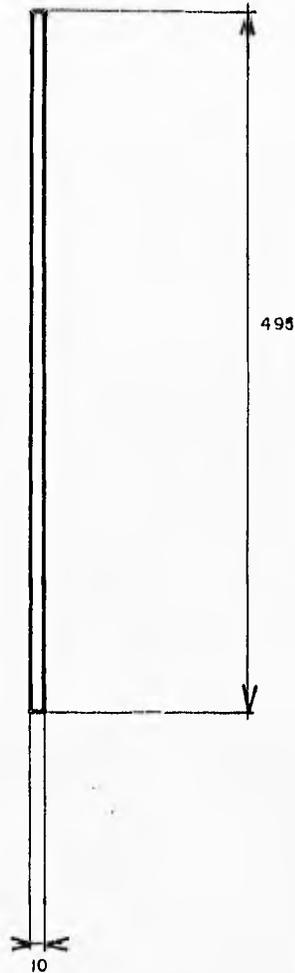
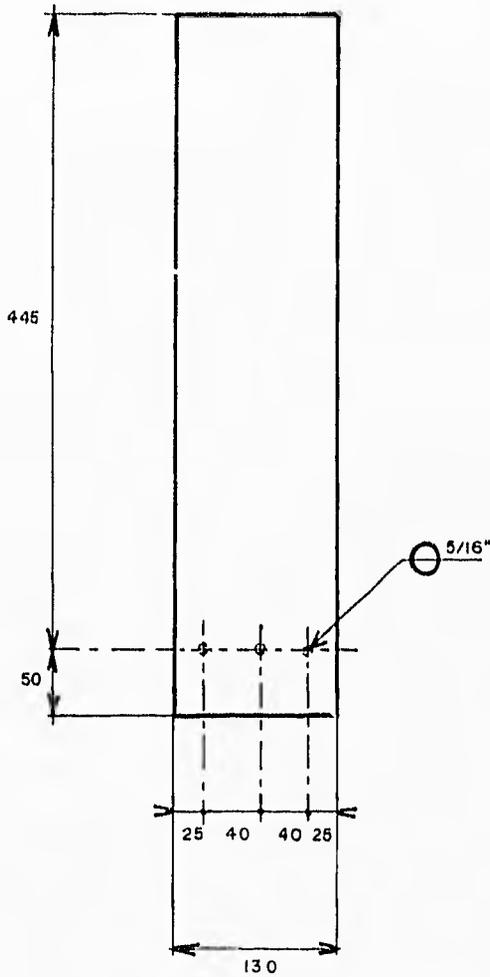
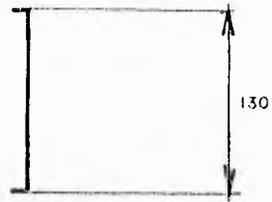
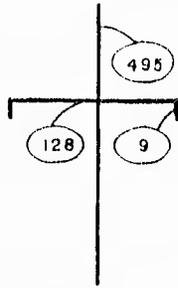
COTAS
mm



16

D.D.

V.S.



V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

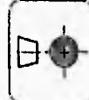
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

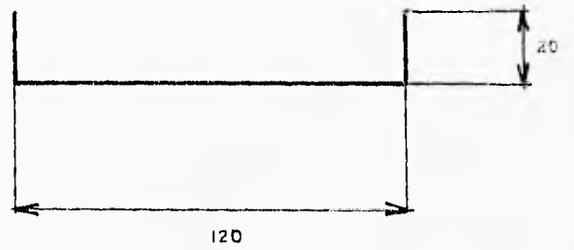
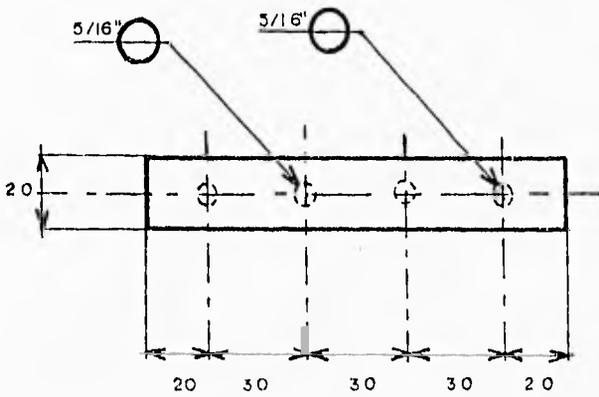
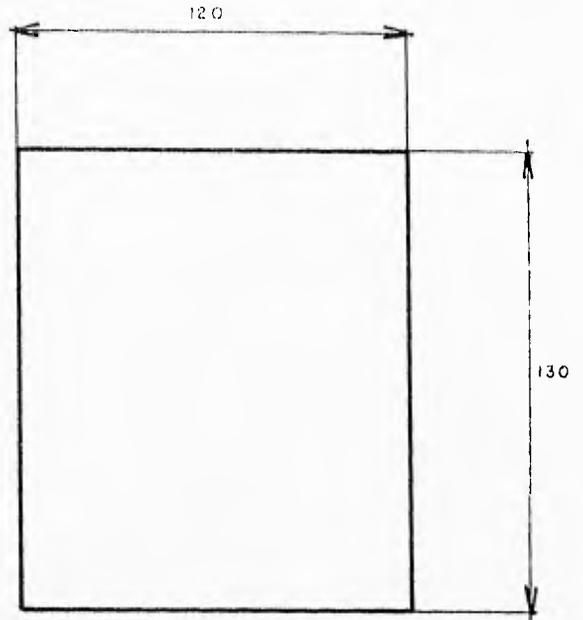
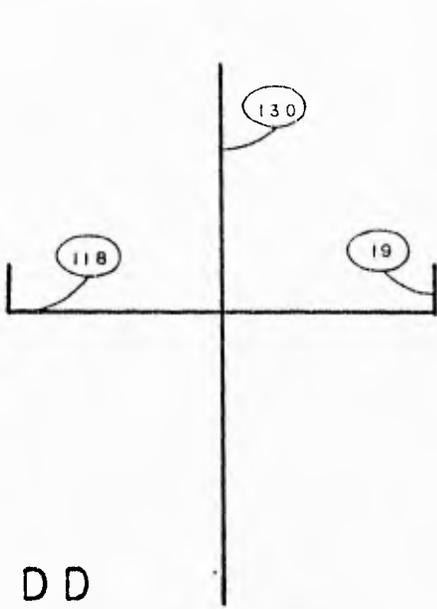
CIDI - UNAM

Lateral Charola
Pieza No. 203

COTAS
mm



17



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

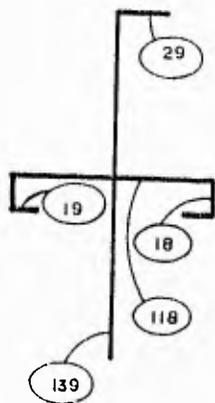
CIDI - UNAM

Soporte Inferior
Pieza No. 204

COTAS
mm



18

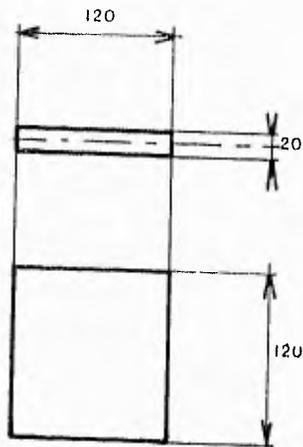


D.D.

V.L.I.

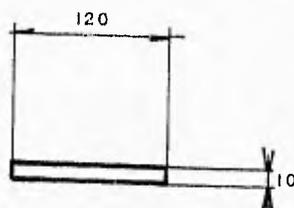


V.S.

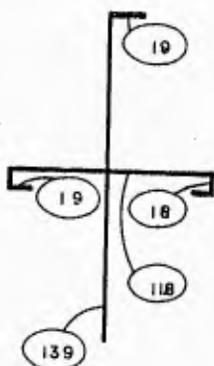
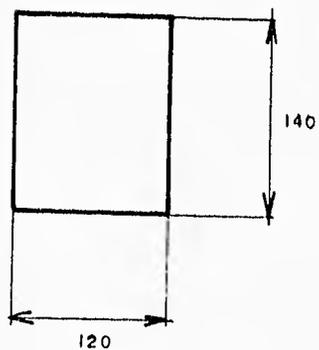


V.F.

V.S.



V.F.



D.D.

V.L.I.



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

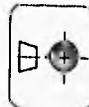
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

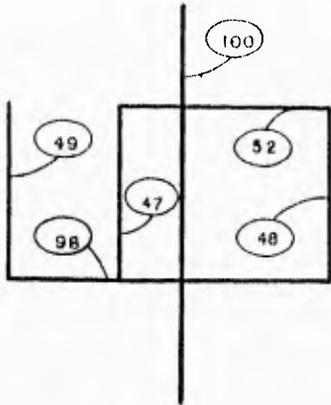
CIDI - UNAM

Soporte Intermedio y Superior
Piezas No. 205 y 206

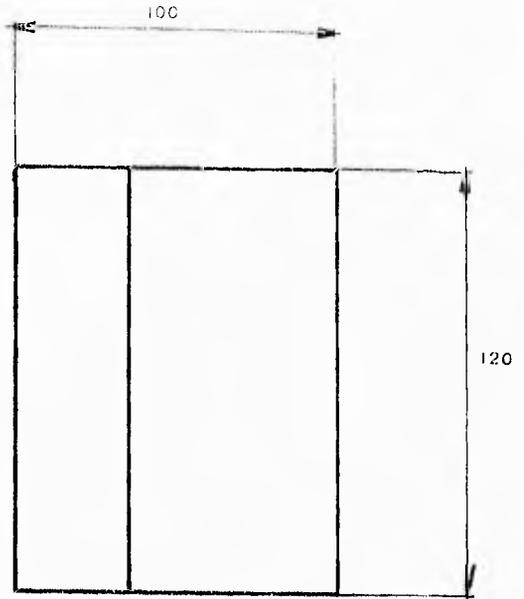
COTAS
mm



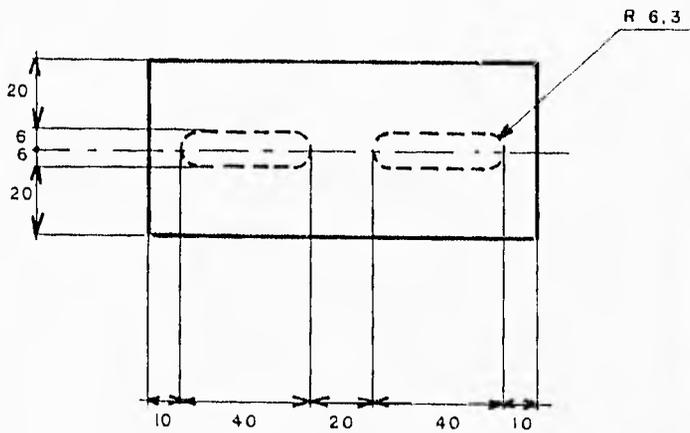
19



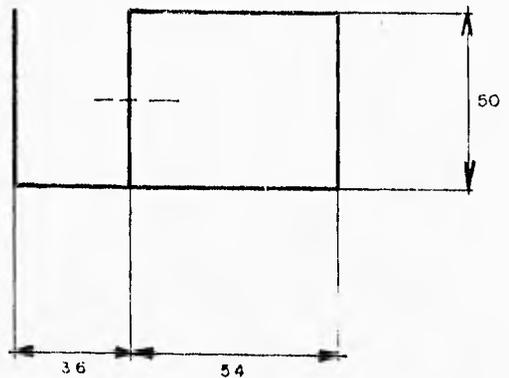
D.D.



V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

ESCALA
1:2

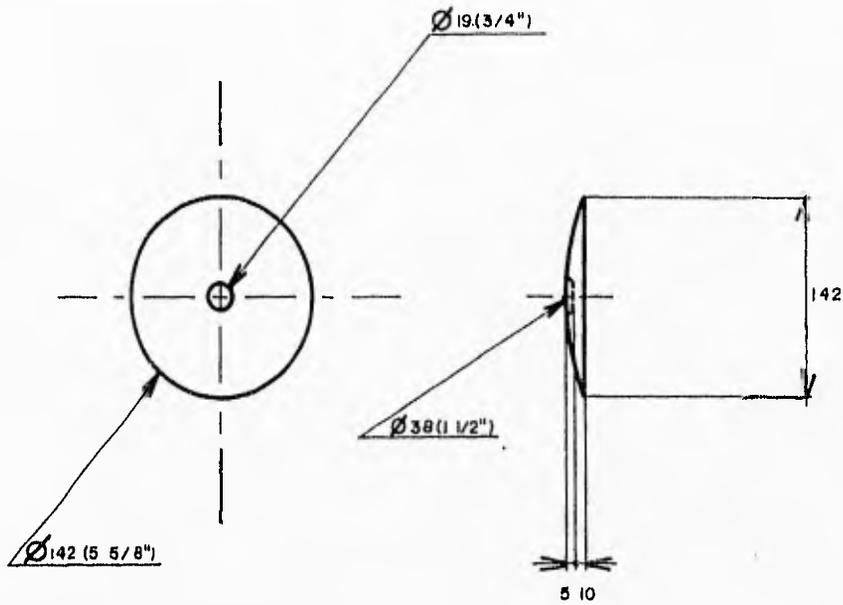
CIDI - UNAM

Soporte Solenoide
Pieza No. 207

COTAS
mm



20



V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

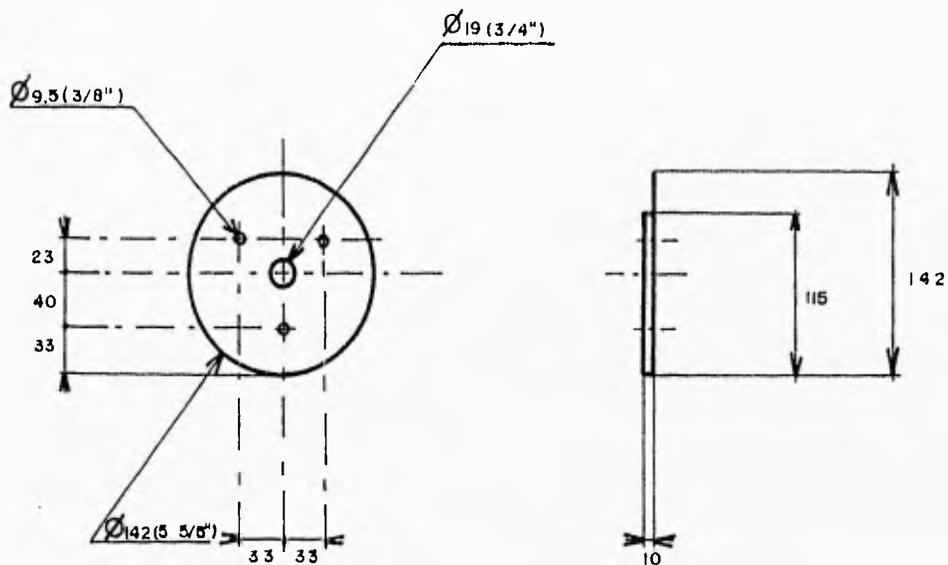
CIDI - UNAM

Tapa Exterior
Pieza No. 301

COTAS
mm



21



V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

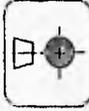
ESCALA
1:2

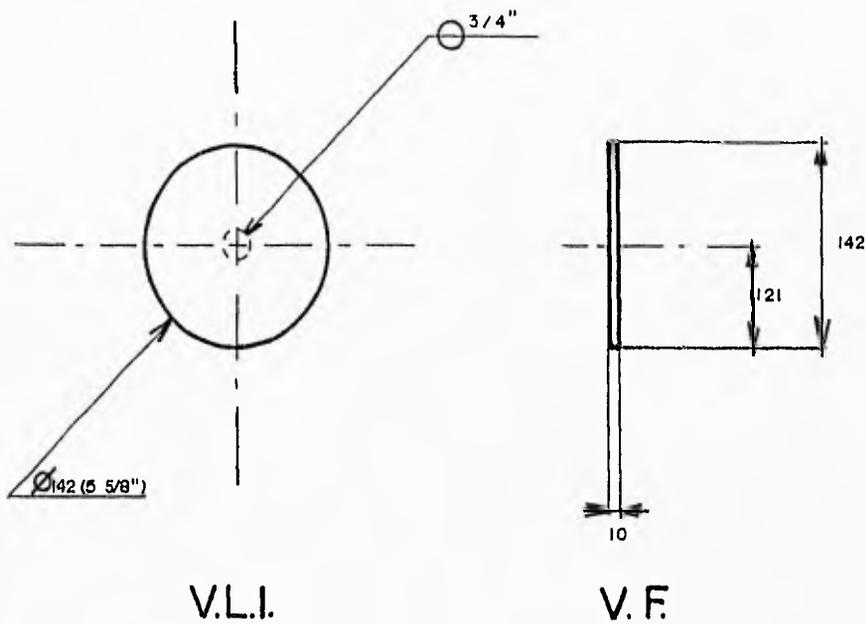
22

CIDI - UNAM

Tapa Intermedia
Pieza No. 302

COTAS
mm





V.L.I.

V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

ESCALA
1:2

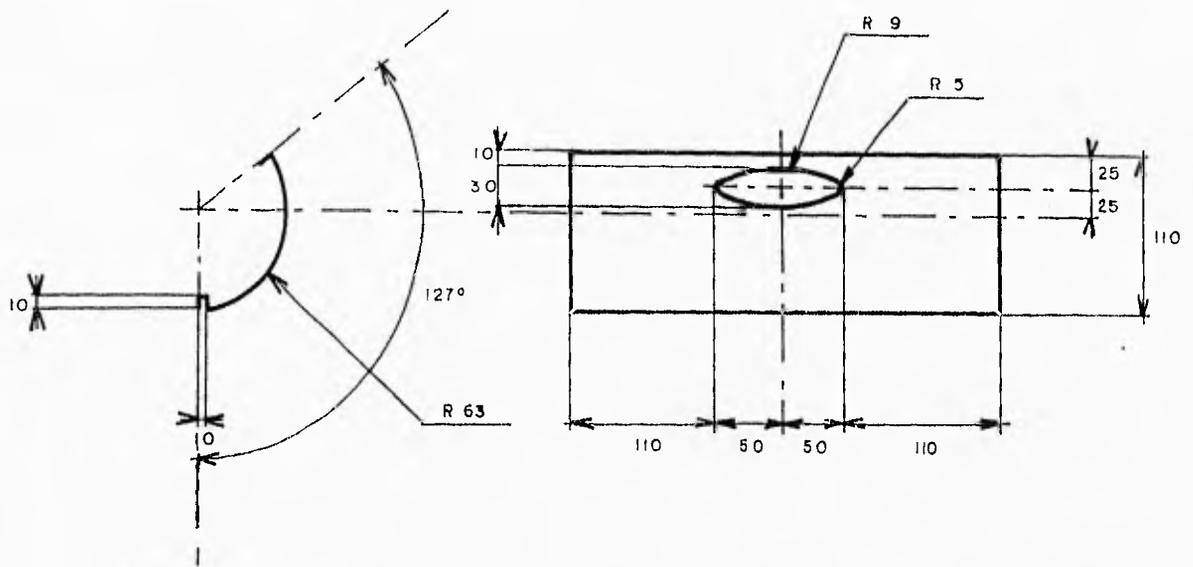
23

CIDI - UNAM

Tapa Interior
Pieza No. 303

COTAS
mm





V.L.I.

V. F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

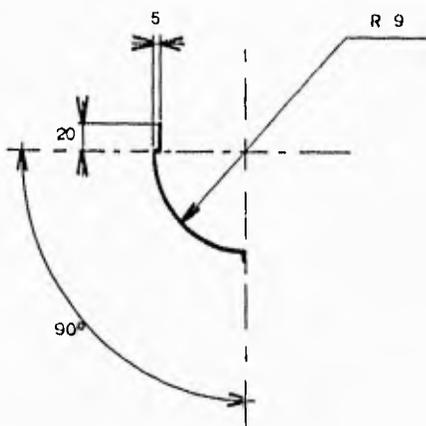
CIDI - UNAM

Cilindro Exterior
Pieza No. 304

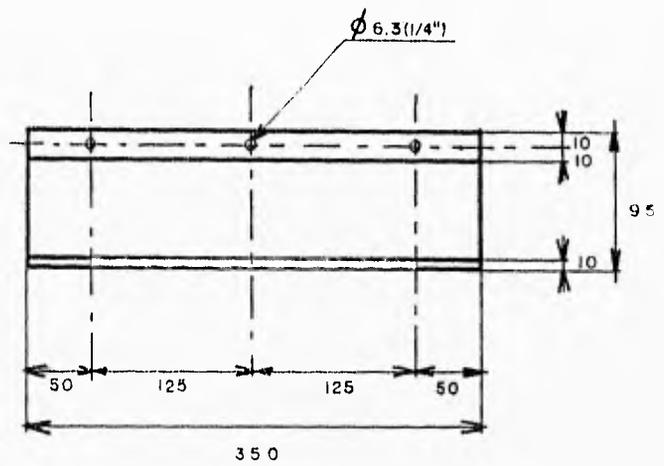
COTAS
mm



24



V.L.I.



V. F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

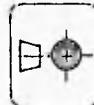
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

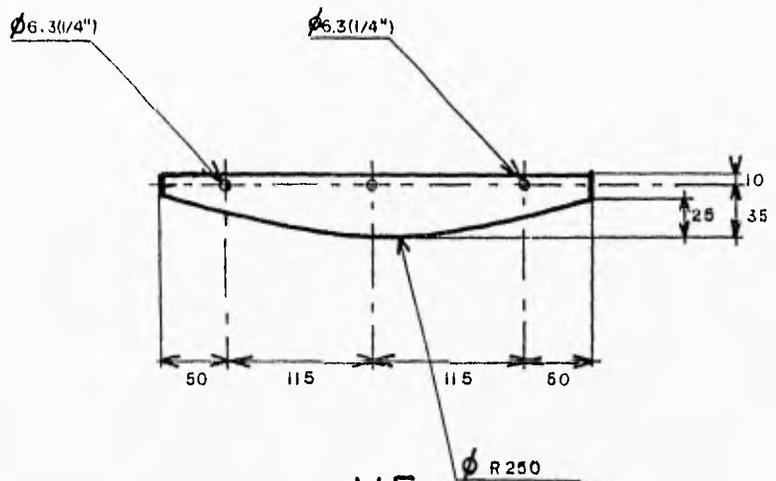
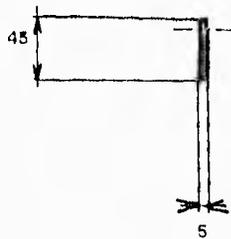
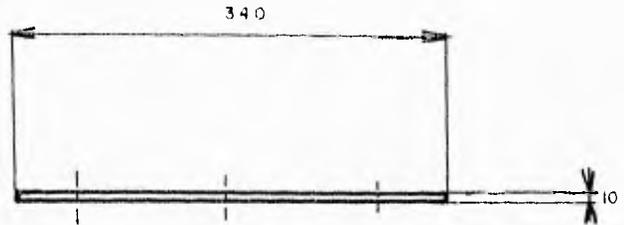
CIDI - UNAM

Cilindro Interior
Pieza No. 305

COTAS
mm



25



Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

CIDI - UNAM

Jaladera
Pieza No. 306

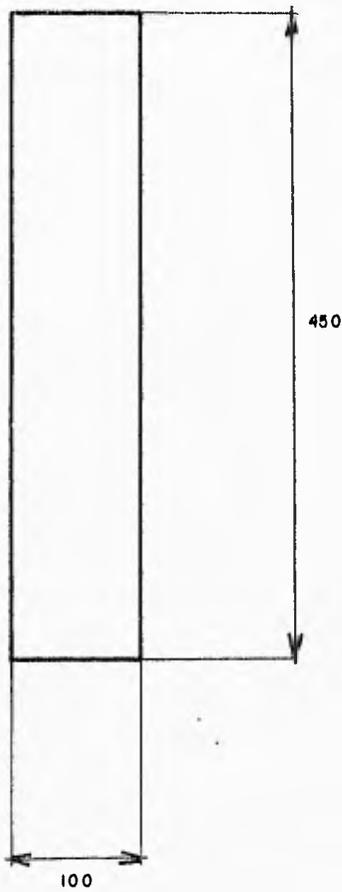
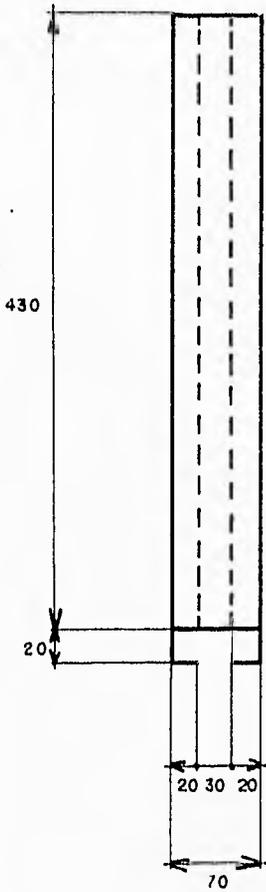
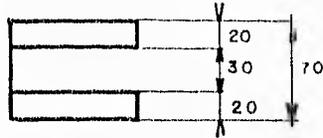
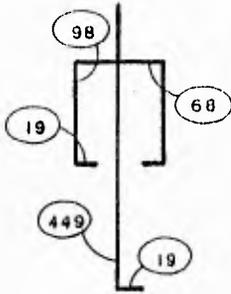
COTAS
mm



26

D. D.

V. S.



V. L. I.

V. F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15.03.96

ESCALA
1:5

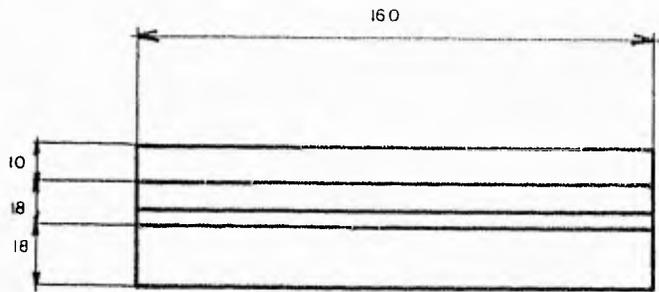
CIDI - UNAM

Caja Contenedora
Pieza No. 401

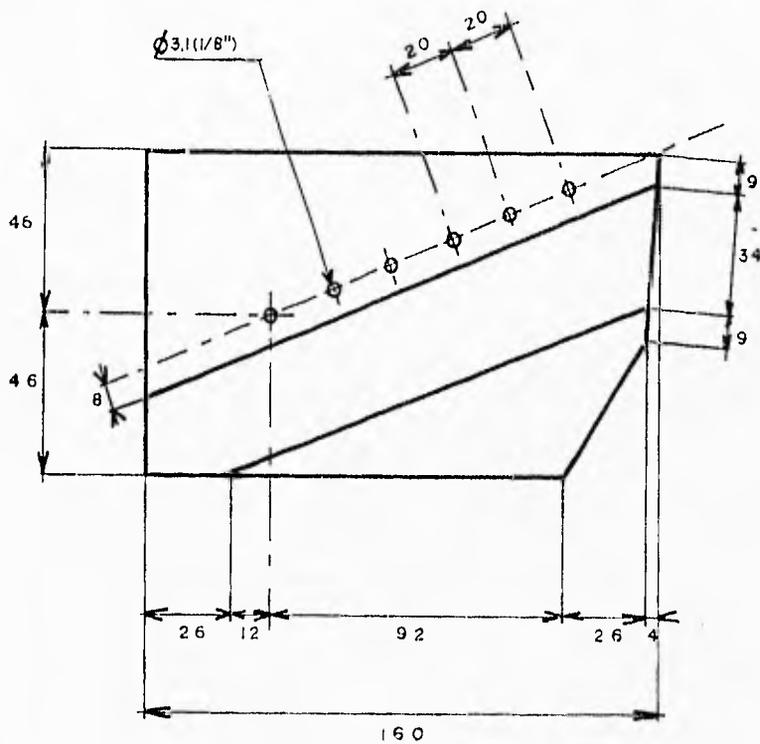
COTAS
mm



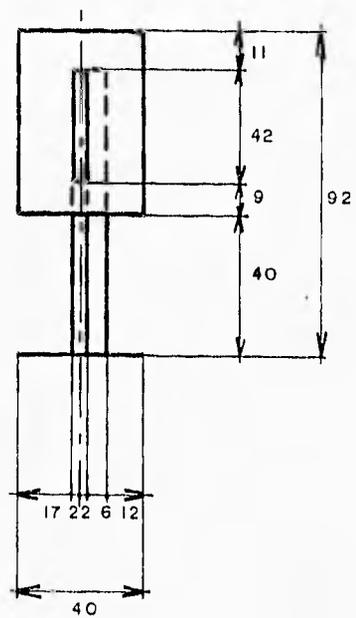
27



V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

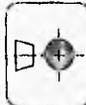
FECHA
15-03-96

ESCALA
1:2

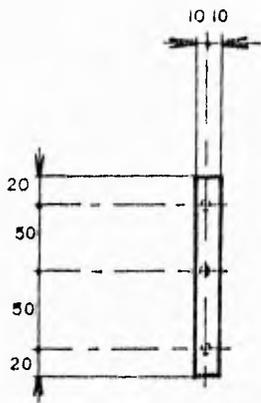
CIDI - UNAM

Canaleta Seleccionadora
Pieza No. 501

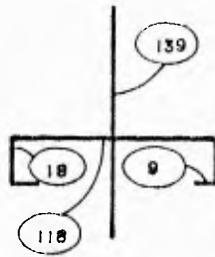
COTAS
mm



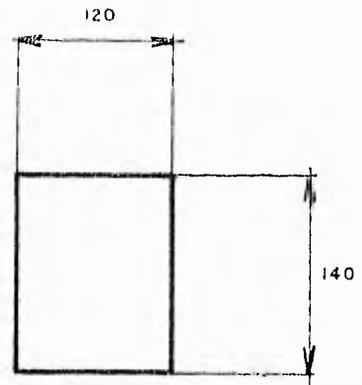
28



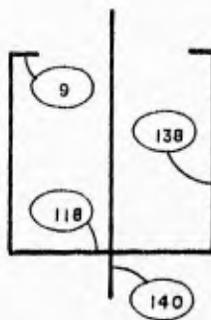
V.L.I.



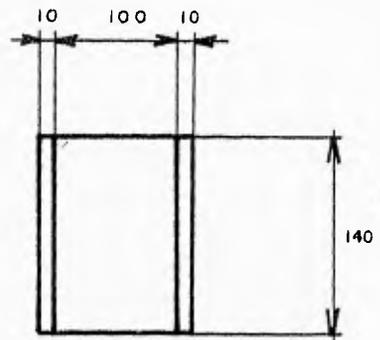
D.D.



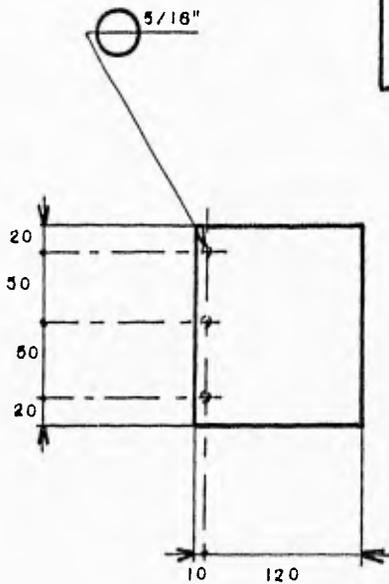
V.F.



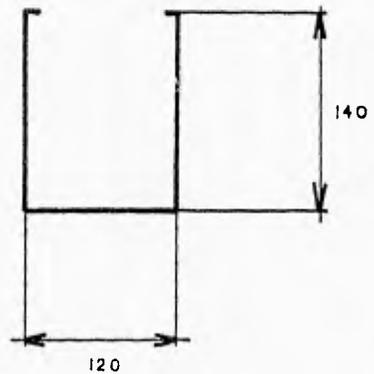
D.D.



V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

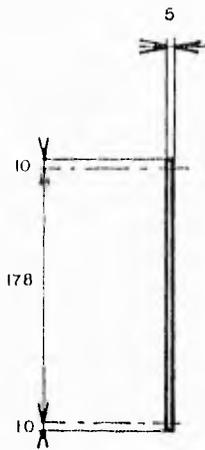
CIDI - UNAM

Monedero
Piezas No. 601 y 602

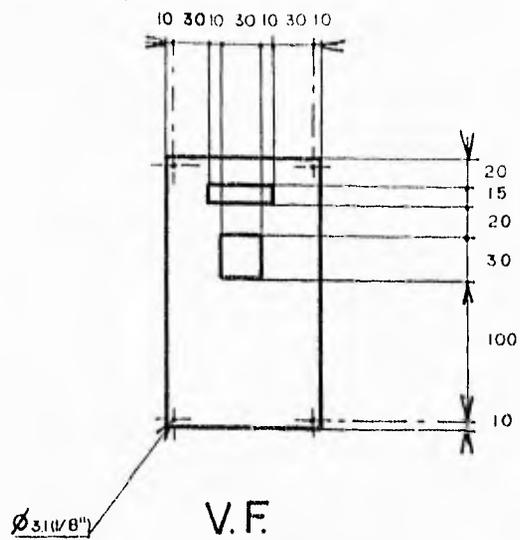
COTAS
mm



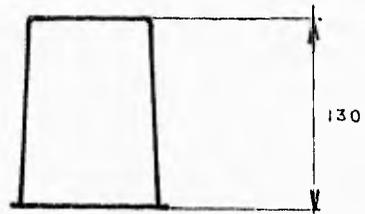
29



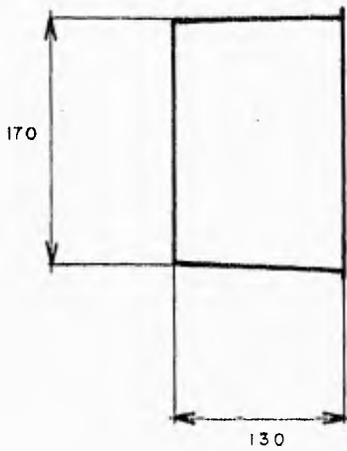
V.L.I.



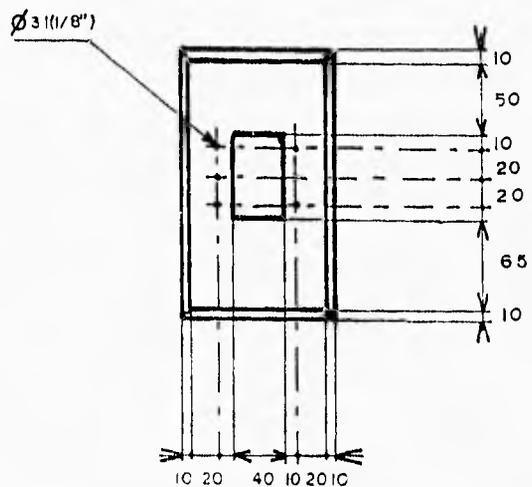
V.F.



V.S.



V.L.I.



V.F.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

ESCALA
1:5

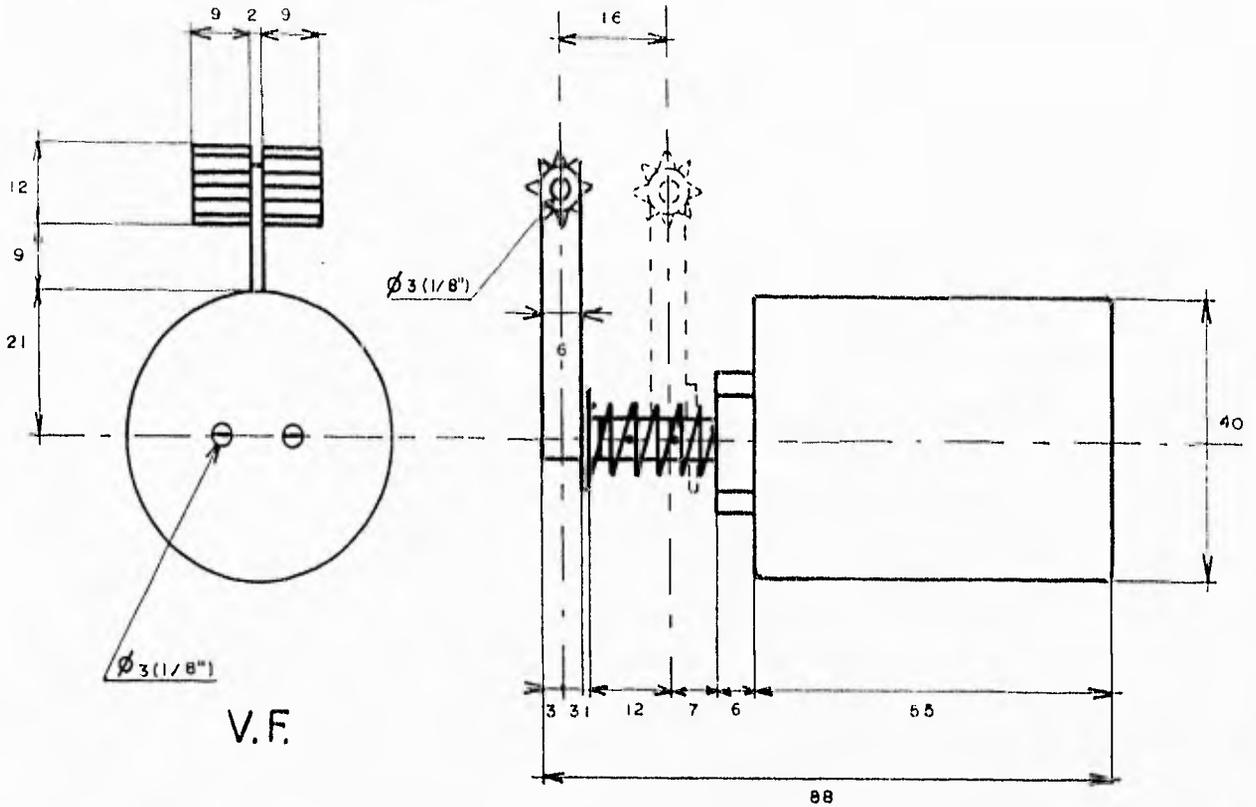
CIDI - UNAM

Contenedor Electrónico
Piezas No. 701 y 702

COTAS
mm

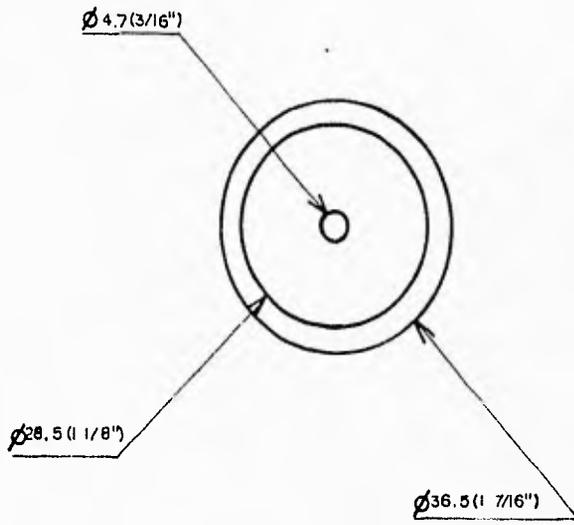


30

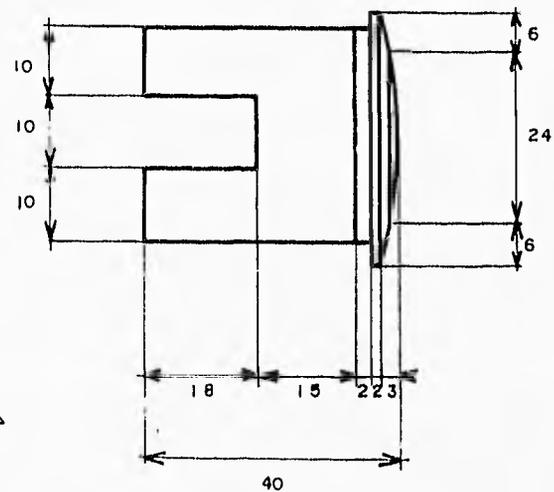


V.F.

V.L.D.



V.F.



V.L.D.

Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

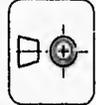
ESCALA
1:2

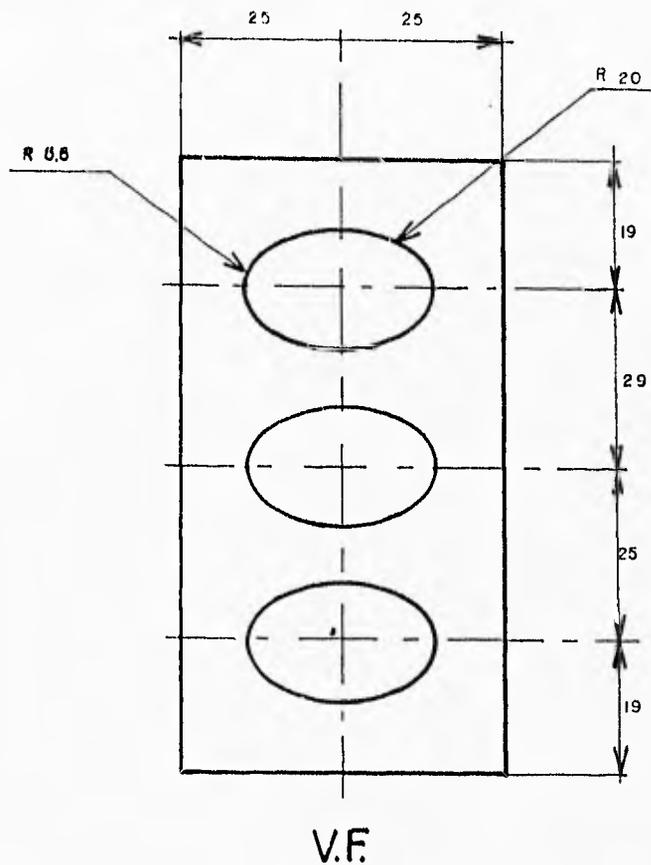
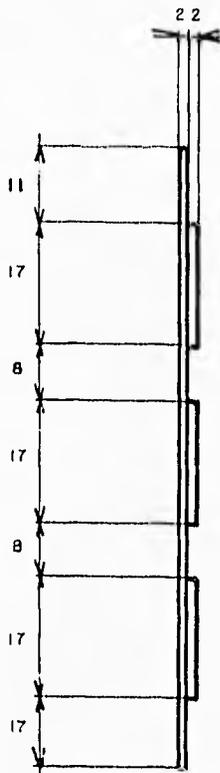
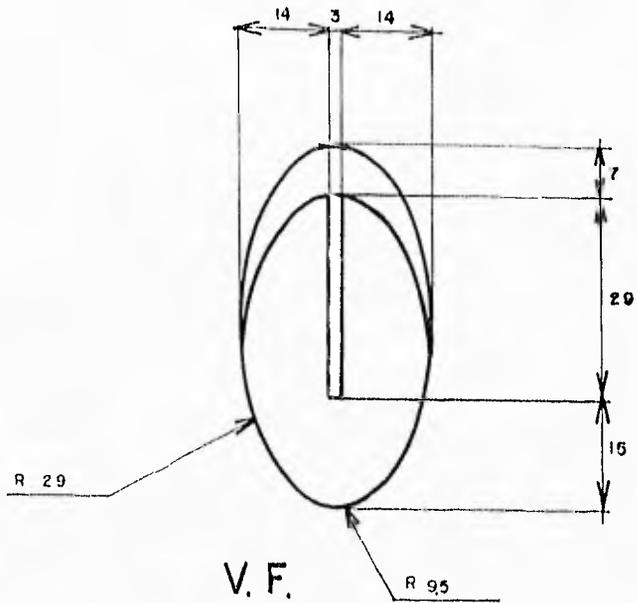
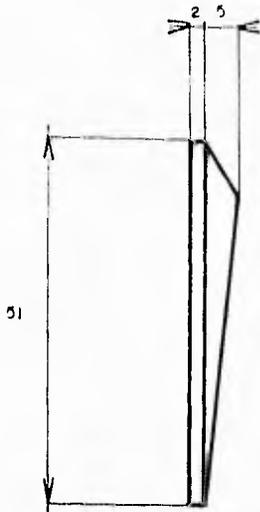
31

CIDI - UNAM

Componentes Mecánicos
Piezas No. 801 y 802

COTAS
mm





Juan Manuel González V.

Vendedor Automático
Servo

FECHA
15-03-96

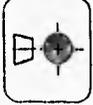
ESCALA
1:2

32

CIDI - UNAM

Chapetón y Display
Piezas No. 901 y 902

COTAS
mm



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Pieza No	Nombre	Cant.	Material	Proceso
001	Frontal carcasa	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, embutido, punteado y pintado.
002	Lateral carcasa	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, barrenado, dobléz, punteado y pintado.
003	Superior carcasa	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, embutido, punteado y pintado.
004	Inferior carcasa	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, embutido, punteado y pintado.
005	Cerradura	1	VW modelo TGO 511 A	Comercial
101	Base	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 1/8 (3.17mm)	Corte, barrenado, dobléz y pintado.
201	Central charola	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, barrenado, dobléz, punteado y pintado.
202	Posterior charola	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, barrenado, dobléz, punteado y pintado.
203	Lateral charola	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, barrenado, dobléz, punteado y pintado.
204	Soporte inferior	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 24 (0.61mm)	Corte, dobléz, punteado y pintado.
205	Soporte medio	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 24 (0.61mm)	Corte, dobléz, punteado y pintado.
206	Soporte superior	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 24 (0.61mm)	Corte, dobléz, punteado y pintado.
207	Soporte de solenoides	4	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, barrenado, dobléz, soldado y pintado.
301	Tapa exterior	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, rechazado, soldado y cromado.
302	Tapa intermedia	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, rechazado, barrenado y cromado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Pieza No	Nombre	Cant.	Material	Proceso
303	Tapa interior	2	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, rechazado, soldado y cromado.
304	Cilindro exterior	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, troquel, rolado, punteado y cromado.
305	Cilindro interior	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, rolado, punteado y cromado.
306	Jaladera	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 1/8 (3.17mm)	Corte, fresado, barrenado y pintado.
307	Perno	2	Redondo (cold-roll) 1/2 pulgada (12.7mm)	Corte, torneado, soldado y cromado.
308	Rodamiento	2	Recto 1/2 interior modelo 6201. 2ZR 1K	Comercial
401	Caja contenedora	4	Làmina negra (cold-roll) calibre 24 (0.61mm)	Corte, doblez, punteado y pintado.
501	Canaleta seleccionadora	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 28 (0.38mm)	Corte, embutido, punteado y cromado.
601	Anterior monedero	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, fresado, doblez, punteado y pintado.
602	Posterior monedero	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 22 (0.76mm)	Corte, fresado, doblez, punteado y pintado.
603	Chapa	1	Phillips modelo 121 cromo, gancho	Comercial
701	Contenedor electrónico	1	PVC 1/4 pulgada (6.35 mm)	Corte, termoformado y fresado.
702	Tapa contenedor	1	Làmina negra (cold-roll) calibre 18 (1.21mm)	Corte, fresado, barrenado y pintado.
801	Solenoides	5	modelo 7690-S 127 volts 30 amperes	Comercial
802	Botòn	4	Modelo Rb327 cromo 12 volts 5 amperes	Comercial

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Pieza No	Nombre	Cant.	Material	Proceso
901	Chapetón	1	Placa acero 3/16 pulg. (4.76 mm)	Corte, fresado, barrenado y cromado.
902	Display	1	Lámina negra (cold-roll) calibre 24 (0.61mm)	Corte, troquel y cromado
1001	Tornillos solenoides	16	Cabeza cilíndrica 1/8 x 1/4 pulg CNF E 27	Comercial
1002	Tornillos cerradura	2	Cabeza hexagonal H 1/4 x 1 pulg.	Comercial
1003	Tornillos base	4	Cabeza hexagonal H 1/4 x 1 1/2 pulgadas.	Comercial
1011	Microcontrolador	1	D8751H Intel	Comercial
1012	Buffer	1	74HC245AN	Comercial
1013	Gal	1	20v8	Comercial
1014	Display	1	16x2 AMD491	Comercial
1015	Comparador	1	LM311	Comercial
1016	Memoria	1	EEPROM 20L04	Comercial
1017	Max	1	232CPE	Comercial
1018	Capacitor	1	16v - 4700mf	Comercial
1019	Capacitor	1	0.5v - 0.1mf	Comercial
1020	Regulador	1	7805	Comercial
1021	Optoacoplador	5	Moc31	Comercial
1022	Triacs	5	potencia 507	Comercial
1023	Capacitor	6	Mac 0.01k- 630 v	Comercial
1024	Diodos	2	N4001	Comercial
1025	Cristal	1	N4001	Comercial
1026	Capacitor	6	16v - 10mf	Comercial
1027	Diodor	1	Zener	Comercial
1028	Potenciómetro	1	9v	Comercial
1029	Resistencias	20	1-5 v	Comercial
1030	Conector	1	DP9	Comercial
1031	Tarjeta	1	15x 20 cms	Comercial

ESPECIFICACIONES TECNICAS

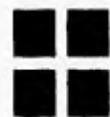
Pieza No	Nombre	Cant.	Material	Proceso
1032	Teclado	1	matricial tel.	Comercial
1033	Max 232 CPE	1	232 CPE	Comercial
1034	Memoria	1	EEPROM 20L4	Comercial
1035	Cristal	1	6Mhz	Comercial
1036	Microcontrolador	1	PIC 16C54	Comercial
1037	Capacitor	5	1mf	Comercial
1038	Resistencias	10	1-5 v	Comercial
1039	Switch	1	Planca 9v	Comercial
1040	Conector	1	DP9	Comercial
1041	Tarjeta	1	8 x 10 cms	Comercial
1042	Bobinas Sony	4	1-459-454-11	Comercial
1043	Microcontrolador	1	PIC 16C54	Comercial
1044	Inversor	1	SN74LS114N	Comercial
1045	Contador	1	74191N	Comercial
1046	Cristal	1	6Mhz	Comercial
1047	Capacitor	4	1mf	Comercial
1048	Resistencias	10	1-5v	Comercial
1049	Transistor	3	NPN 547-C	Comercial
1050	Tarjeta	1	6 x 10 cms	Comercial

CAPITULO

TERCERO: LA

MERCADOTECNIA 

ESTUDIO DE MERCADO



ESTUDIO DE MERCADO

La realización del estudio de mercado surgió de la necesidad de evaluar el grado de aceptación que podría tener en el mercado el despachador automático de uso popular, de esta manera los resultados de la investigación determinarían la utilidad del producto para la sociedad, y cumpliría con el primer requisito fundamental para la aceptación del tema de tesis.

Como ya hemos mencionado anteriormente el proyecto de desarrollar el presente despachador, surgió de la idea de ofrecer al público el servicio de venta automática de medicamentos necesarios para el alivio de malestares menores, motivo por el cual el estudio de mercado se enfocó a este tipo especial de productos.

MUESTRA DE MERCADO

La muestra utilizada para la aplicación del cuestionario se seleccionó de forma aleatoria, tomando en cuenta a personas de ciertas características:

- a) Personas mayores de 18 años.
- b) Mujeres y hombres.
- c) Personas que desearan participar de forma voluntaria.

A esta muestra se le aplicó un cuestionario de 12 preguntas a fin de obtener información sobre los distintos puntos importantes del proyecto.

1. Acostumbra tomar medicinas sin prescripción medica?
2. Para qué malestar usa estos medicamentos?
3. Con qué frecuencia usa estos medicamentos?
4. Donde adquiere los medicamentos?
5. Sería útil un expedidor de medicamentos?
6. Qué medicamentos debería contener?
7. En qué presentación?
8. En qué lugares debería encontrarse?
9. Utilizaría este tipo de servicio?
10. Estaría dispuesto a pagar un porcentaje por el servicio?
11. Sería de utilidad que vendiera condones?
12. Que vendiera toallas femeninas?

RESULTADOS

Mediante el análisis de los porcentajes obtenidos por medio de la aplicación del cuestionario, se obtuvieron los resultados que se han graficado y que a continuación se exponen.

En la gráfica 1 se observan las respuestas dadas por los sujetos entrevistados a la pregunta 1 del cuestionario. El 40% refiere que acostumbra tomar medicamentos regularmente sin prescripción médica y el 52% contesta que solo los toma de forma ocasional; así, el 92% de la muestra realiza este tipo de consumo.

En cuanto a la frecuencia con que se utilizan estos medicamentos (por el 92% de la muestra) se encontró un gran de estos artículos en forma ocasional y que el 10% los consume 1 vez por semana. Estas cifras se observan en la gráfica tres, que corresponde a la tercera pregunta del cuestionario.

En relación a las afecciones más comunes que las personas reportan las de mayor puntaje son los dolores de cabeza, con 80%; los malestares gripales con 78%; y los malestares estomacales con 54%. Los malestares musculares, digestivos y diarreicos obtuvieron un total de 78%. En la gráfica 2, que presenta los resultados obtenidos en la segunda pregunta del cuestionario, se observan estas relaciones.

La gráfica 6 correspondiente a la sexta preguntase observa que en relación a los malestares más comunes, los medicamentos que las personas consideran de mayor importancia y por lo tanto, como necesarios incluir en el expedidor.

Las aspirinas obtuvieron un 92%; alka-seltzer 78%; pepto-bismol 72%; tabcin 70%. En cuanto a otros productos se encuentran los medicamentos para dolor muscular con un 42%; y los antidiarreicos con un 44%.

La población sugirió la necesidad de incluir otros productos como melox, sal de uvas, mejorales y graneodin. Este listado se observa en la gráfica 7.

En cuanto a los lugares donde las personas adquieren este tipo de productos, el más mencionado son las farmacias con un 98%; las tiendas de autoservicio tuvieron un 28%; esta información se muestra en la gráfica 4.

Con el propósito de conocer el tipo de presentación preferida por la mayor parte de las personas se realizó la pregunta 7, obteniéndose los siguientes resultados: el 64% de la muestra prefirió los sobres de 2 tabletas, de 5 tabletas el 24%; y 14% de 10 tabletas o más. Estos resultados se muestran en la gráfica 8.

En la gráfica 9 se observan los lugares en los cuales debería ser colocado el despachador. Los restaurantes y estaciones del metro obtuvieron un 68% cada una, hoteles un 60%; Las centrales camioneras y escuelas un 54% cada una, los cines un 48%; y los mercados un 32%. Otros sitios propuestos por los encuestados se encuentran en la gráfica 10.

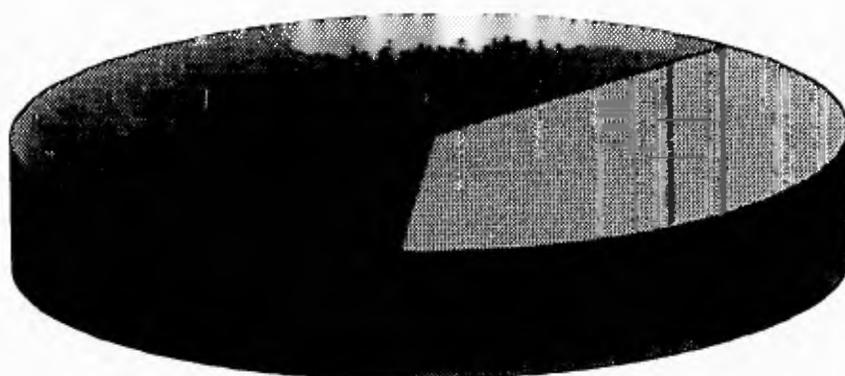
En cuanto a la utilidad de que la maquina expidiese condones y otros anticonceptivos, el 94% de la población se

proclamó a favor y sólo el 6% opinó que no sería útil. Esta información se encuentra en la gráfica 13.

En relación de la necesidad de que la maquina contuviera toallas femeninas el 98% opinó que sería útil y solo el 2% restante no lo considero así. Estos resultados pueden observarse en la gráfica 14.

En las gráficas 5, 11 y 12 se observan los resultados obtenidos en cuanto a la utilidad del expedidor, el uso del servicio y la disposición de pagar un costo adicional al precio del producto. En las dos primeras cuestiones el 96% y el 94% respectivamente se proclamó a favor. En relación a la ultima pregunta mostrada en la gráfica 12, el 76% de las personas refirieron estar de acuerdo en pagar un porcentaje adicional por la utilización de este servicio.

PORCENTAJE DE ENCUESTADOS

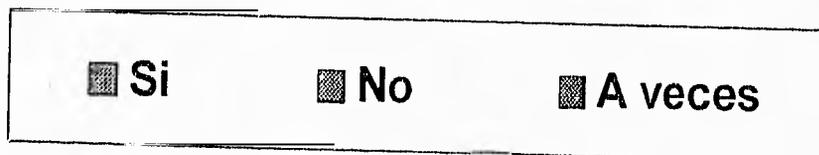
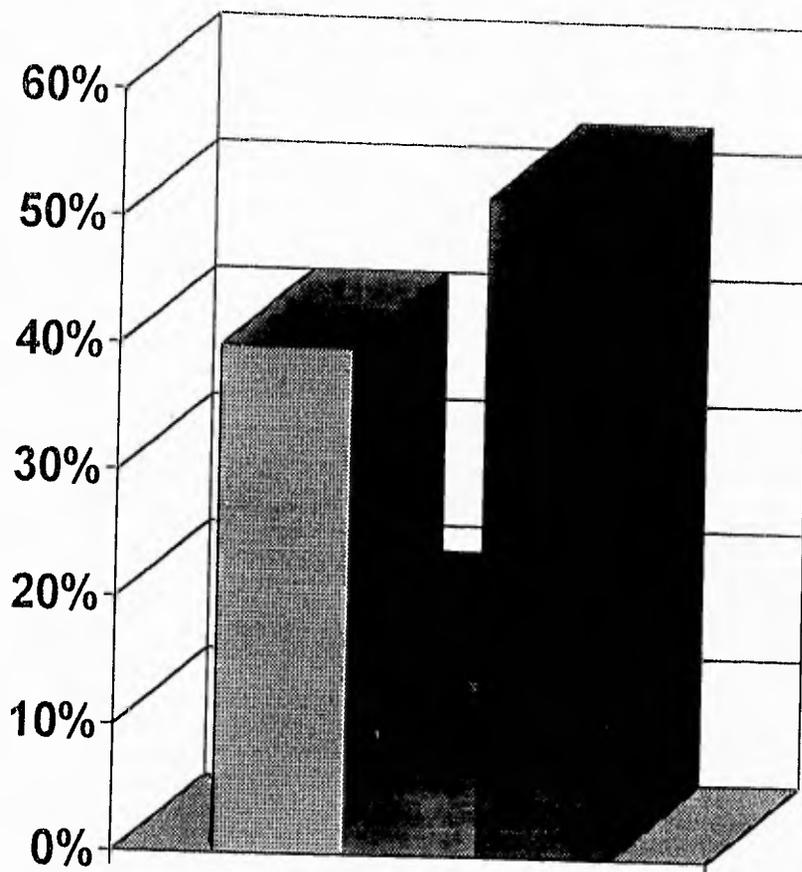


■ Hombres 39%

■ Mujeres 61%

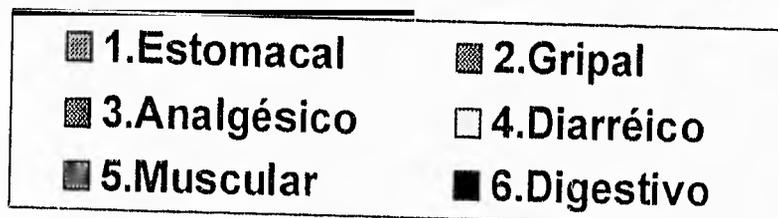
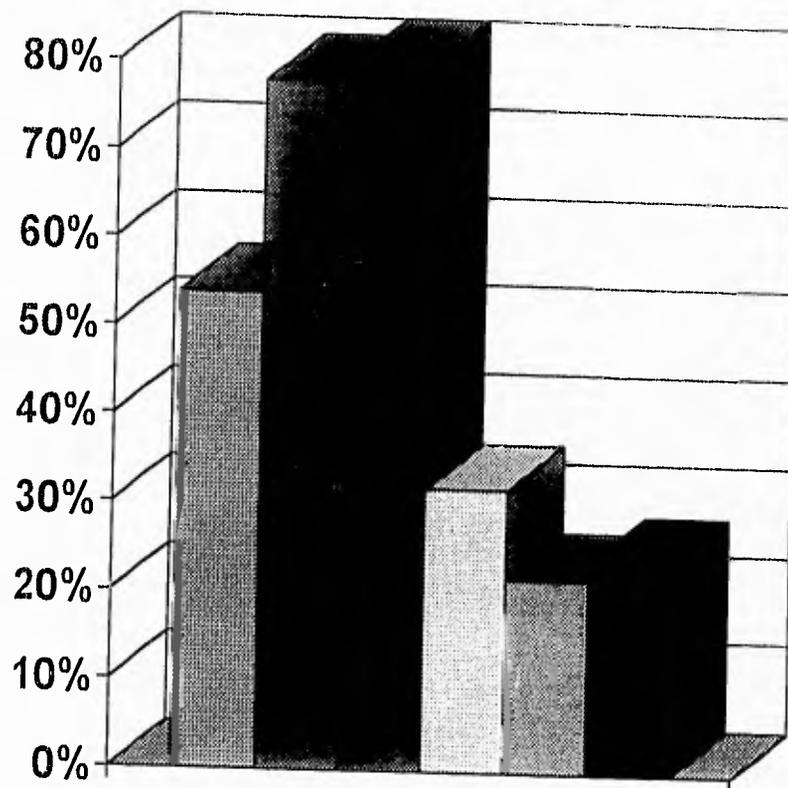
PREGUNTA No.1

USO DE MEDICAMENTOS SIN PRESCRIPCION MEDICA



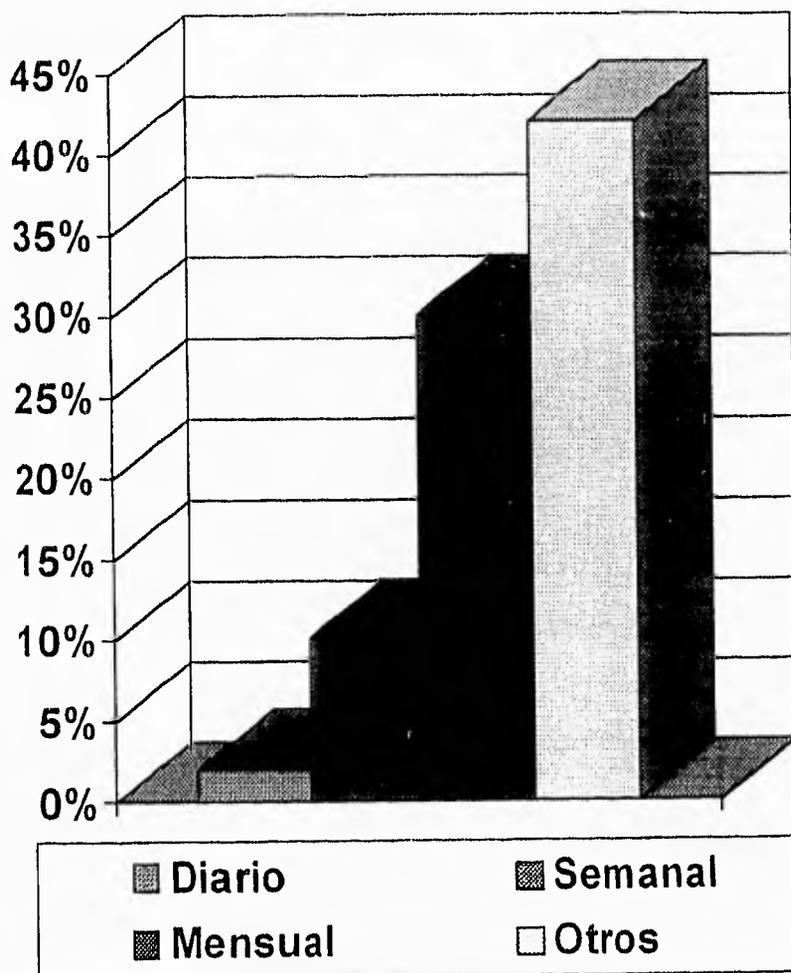
PREGUNTA No.2

MEDICAMENTOS MAS COMUNES



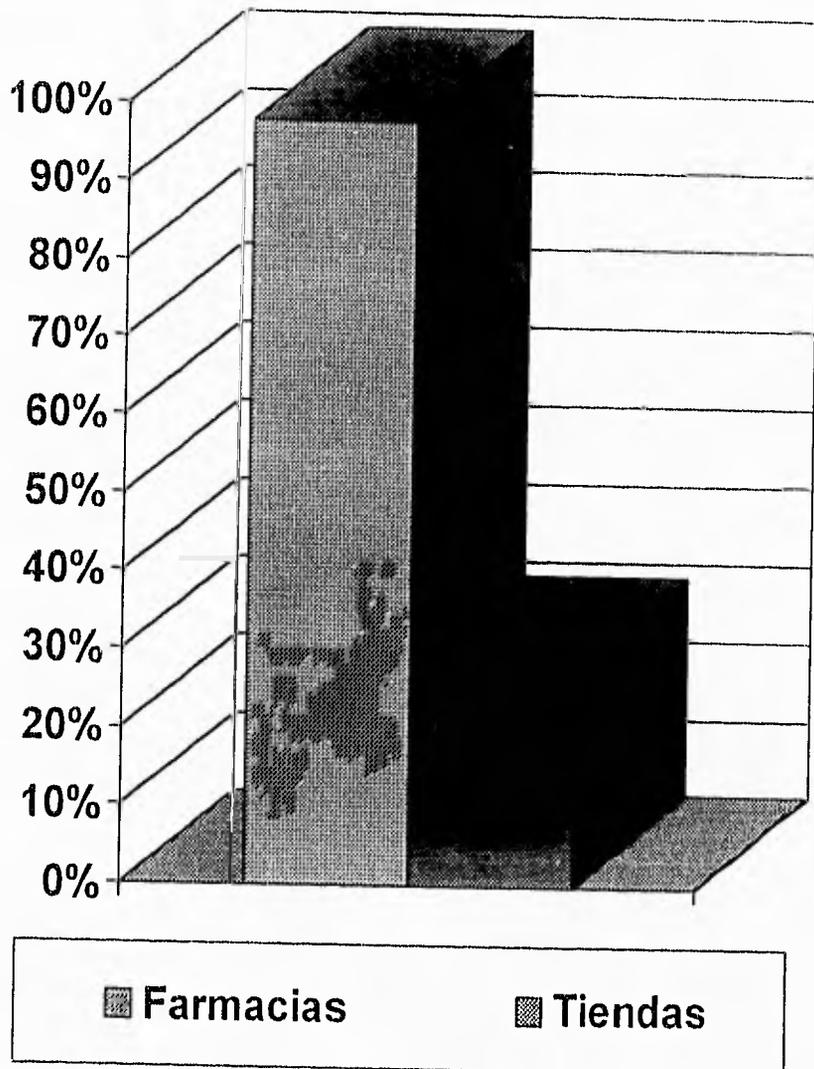
PREGUNTA No.3

FRECUENCIA DE USO DE MEDICAMENTOS



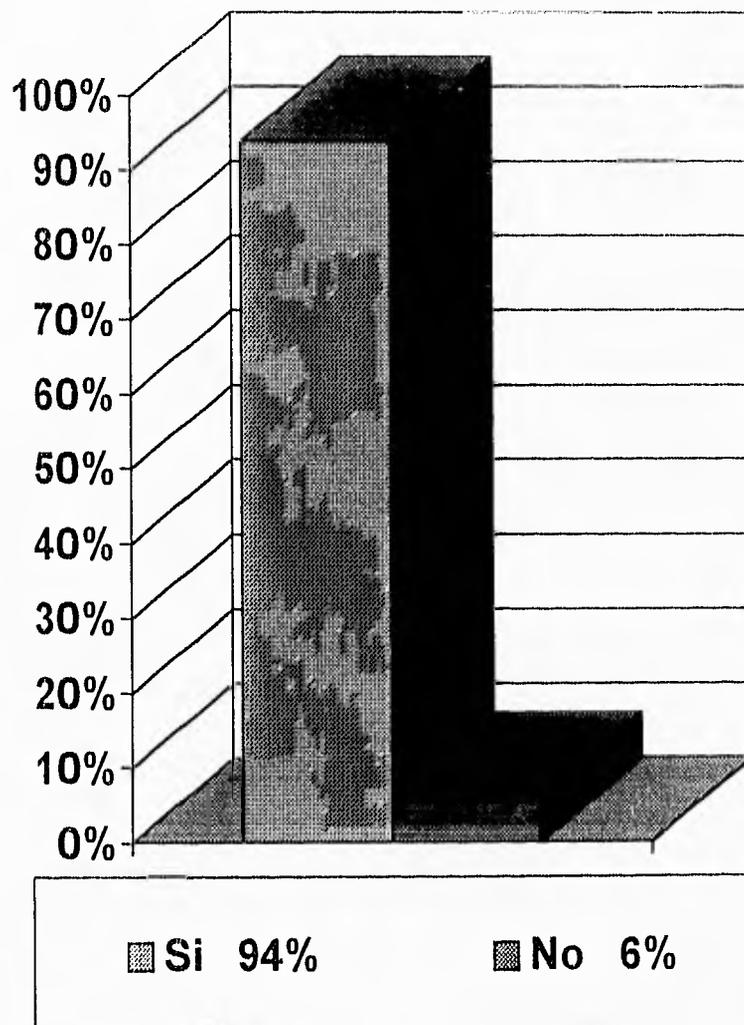
PREGUNTA No.4

LUGAR DE ADQUISICION DE MEDICINAS



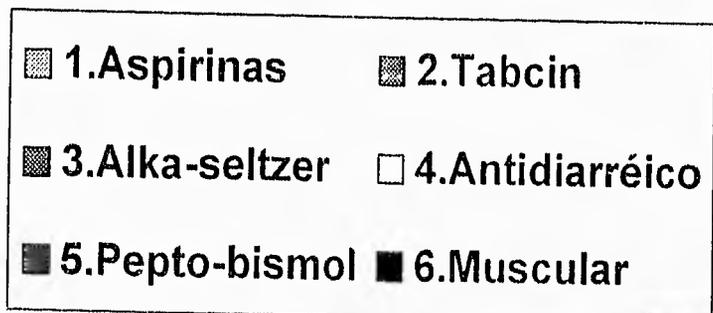
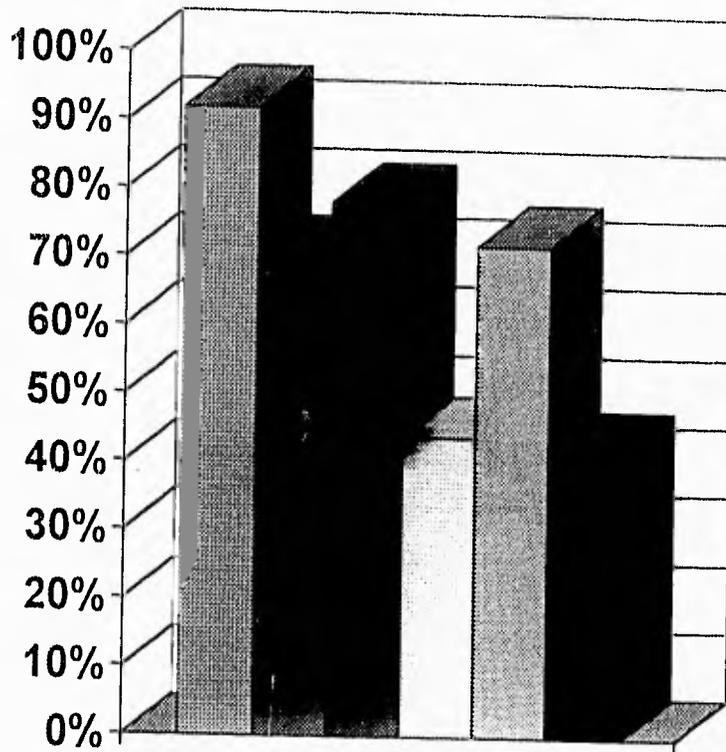
PREGUNTA No.5

OPINION SOBRE LA UTILIDAD DEL EXPEDIDOR



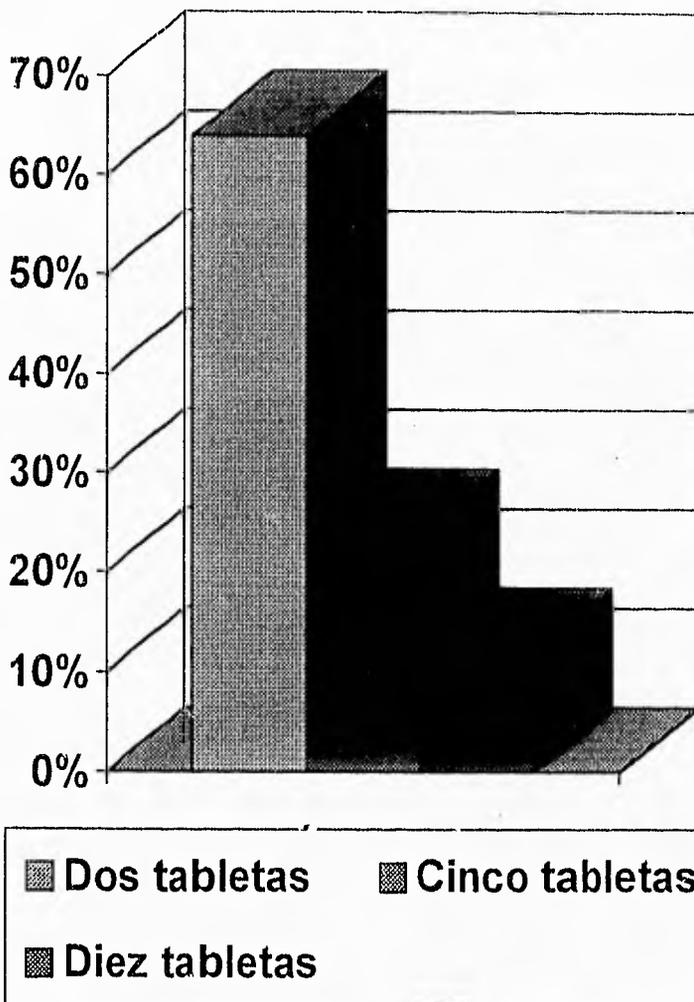
PREGUNTA No.6

MEDICAMENTOS QUE DEBE CONTENER



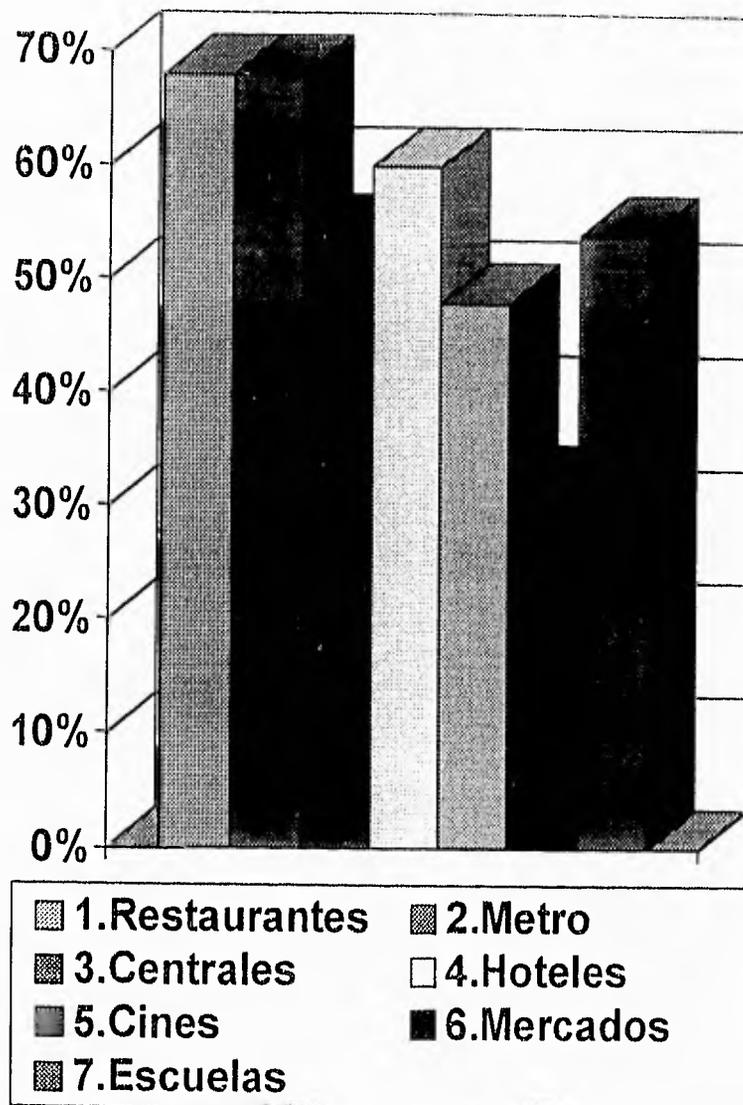
PREGUNTA No.7

PRESENTACION PREFERIDA



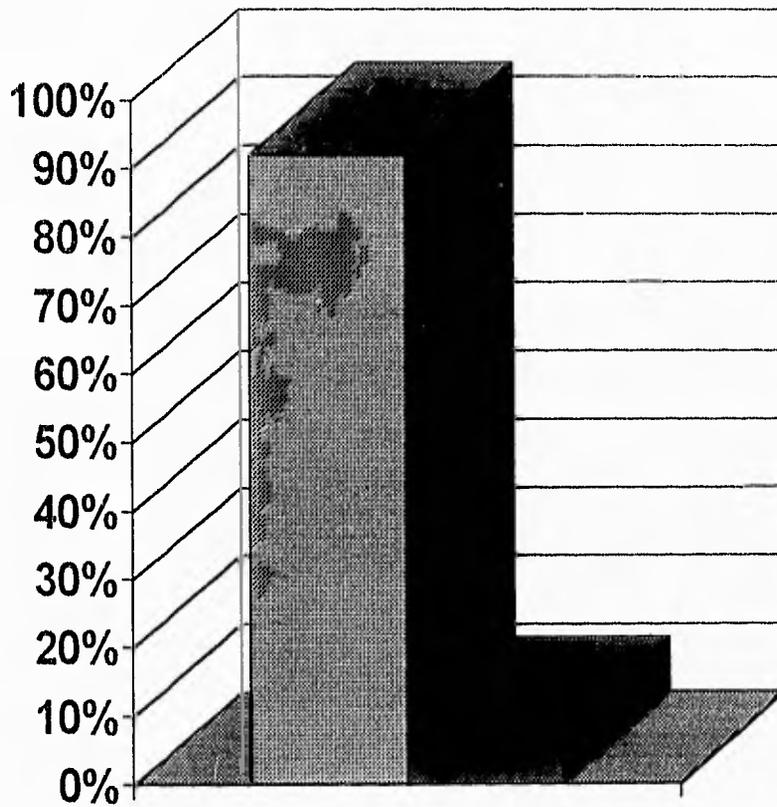
PREGUNTA N°8

LOCALIZACION DEL DESPACHADOR



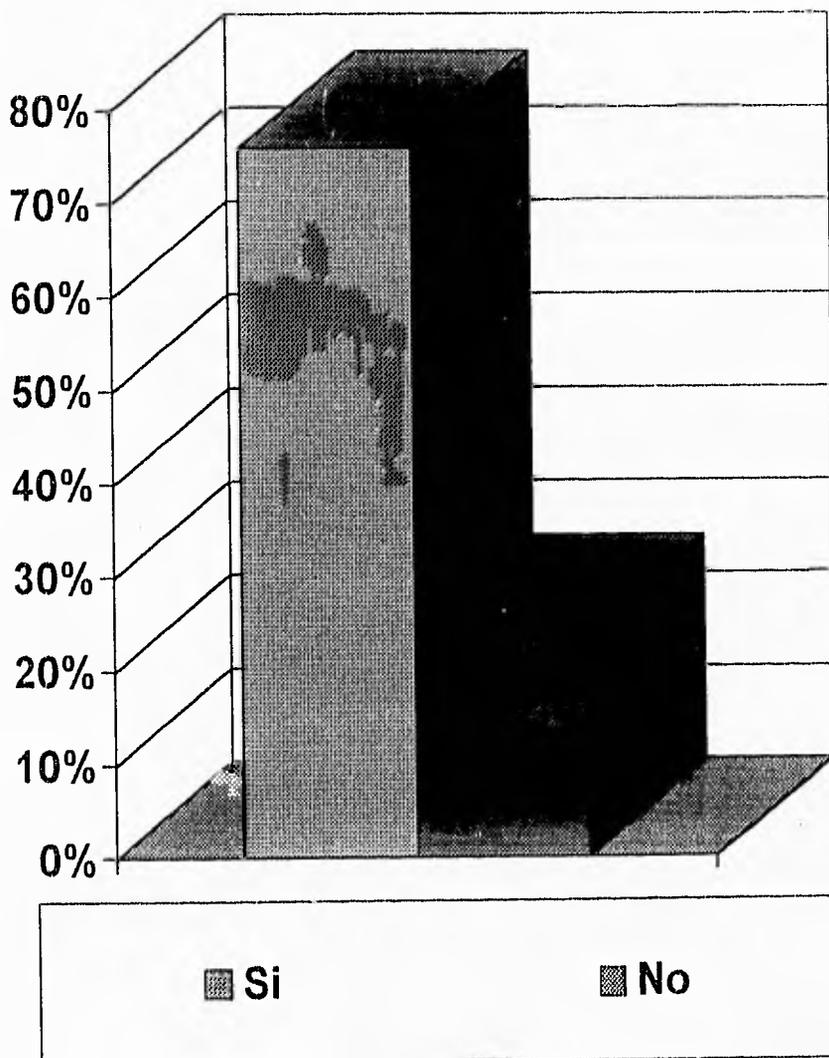
PREGUNTA No.9

USO DEL DESPACHADOR



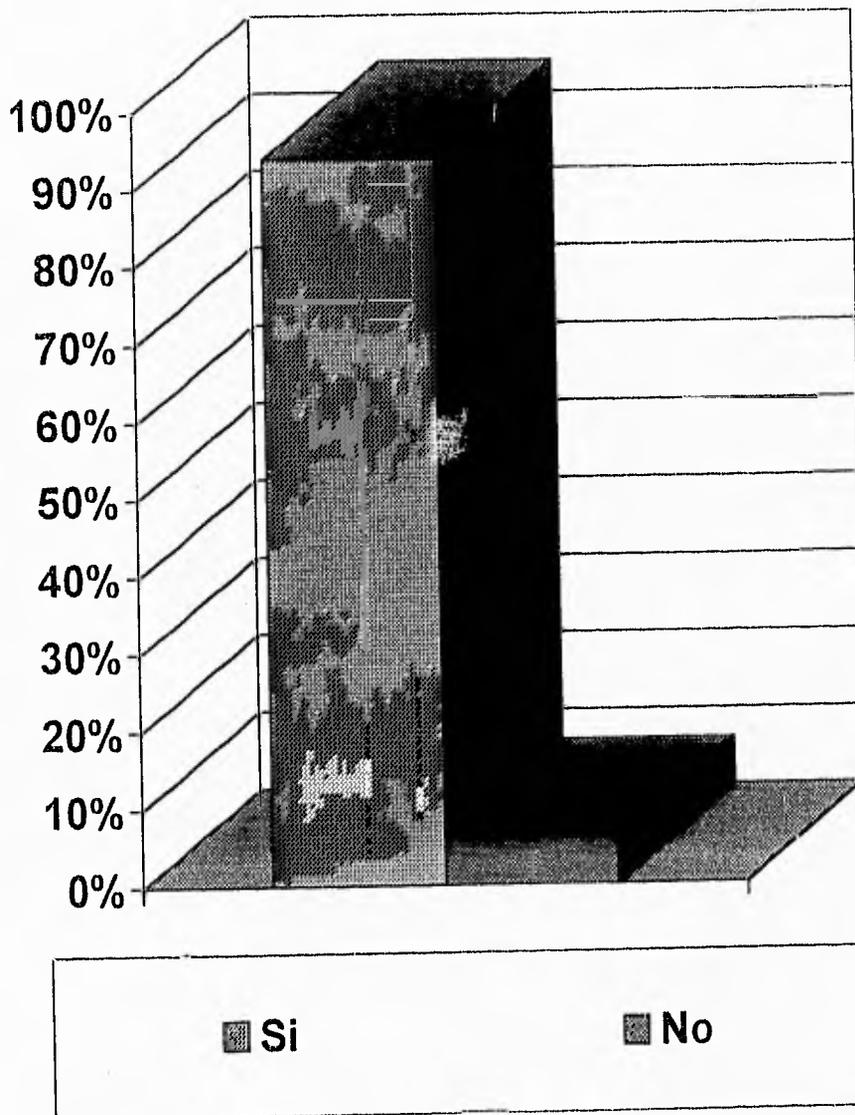
PREGUNTA No.10

DISPOSICION AL INCREMENTO DEL PRECIO



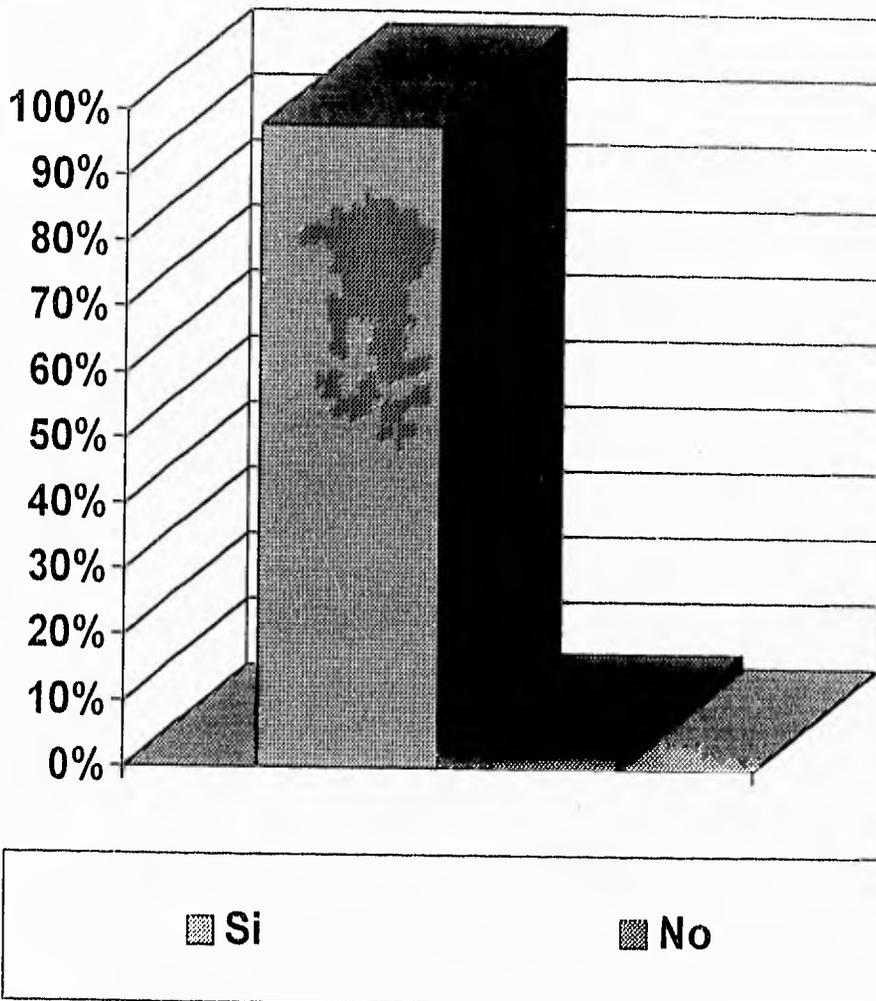
PREGUNTA No.11

VENTA DE CONDOMES Y ANTICONCEPTIVOS



PREGUNTA No. 12

VENTA DE TOALLAS FEMENINAS



CONCLUSIONES

Al analizar los resultados del estudio de mercado observamos una muy buena aceptación de la población hacia el presente proyecto, ya que las preguntas dirigidas a medir este factor, cuentan con puntajes favorables del 94% y 96%; así la mayoría de las personas consideran útil el despachador refiriendo que utilizarían el servicio cuando lo requiriesen.

Por otra parte se encontró que hay medicamentos más usados que otros como alka-seltzer, aspirina, pepto-bismol y tabcin especialmente, de ahí que se incluyan estos productos en el despachador.

En relación con la necesidad de incluir preservativos y toallas femeninas, la respuesta fue superior al 90% a favor de su venta.

De igual forma se estudiaron los porcentajes adicionales al costo del producto a pagar por el servicio ofrecido, en donde la mayoría de los encuestados estableció un incremento en el costo del 30%, aun cuando se observaron puntajes desde el 1% hasta el 150%.

Se midió la opinión del público en función de los sitios de colocación de los despachadores, resultando que los lugares más mencionados fueron los restaurantes, estaciones de metro, hoteles, cines y centrales camioneras. Sin embargo se propusieron otros sitios tales como centros comerciales, gimnasios, clubes deportivos, oficinas públicas, etc.

**SERVICIO Y
MANTENIMIENTO**



SERVICIO Y MANTENIMIENTO

Al hablar sobre mantenimiento nos referirnos a todas aquellas operaciones que se deben de realizar con cierta periodicidad para conservar en condiciones optimas de trabajo, las cualidades tanto funcionales como estéticas del despachador.

De esta manera el proceso de mantenimiento será realizado por aquellas personas encargadas de la explotación comercial del vendedor automático cada vez que sea reabastecido su contenido, mediante una previa capacitación por parte del productor.

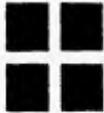
Debido a las características de operación del expedidor, su mantenimiento consiste principalmente en reabastecer la maquina con los productos que se desea vender, realizar una revisión del funcionamiento general de la misma mediante la utilización del programador electrónico portátil, el cual informara al operador las particularidades sobre el funcionamiento general del despachador. Posteriormente recolectará el contenido de la caja monedera, para finalmente realizar la acción de limpieza tanto del exterior como del interior del vendedor automático. Así pues este procedimiento será efectuado una o dos veces por semana dependiendo de la frecuencia de descarga del despachador.

El servicio de compostura del despachador será realizado por la compañía productora, mediante la previa elaboración de un contrato de trabajo con el comprador.

Debido a la tecnología de producción empleada para la fabricación del vendedor automático y el largo periodo de vida

útil de sus componentes, el fabricante podrá expedir una garantía de funcionamiento por tres años.

Transcurrido este plazo de tiempo es necesario efectuar el remplazo de los chips de memoria electrónica del despachador por encontrarse saturados para este momento. Así también se deberá realizar una evaluación profunda de todos los elementos y componentes que integran el despachador, remplazando en ese momento aquellos cuyo funcionamiento no sea óptimo, de forma rápida y fácil debido a las características del diseño modular intercambiable.

COMERCIALIZACION 

COMERCIALIZACION

Durante la creación del despachador automático hemos encontrado paulatinamente que la mejor manera de conseguir una buena explotación comercial de este producto, es mediante la creación de una pequeña industria encargada de la fabricación de las maquinas así como de su distribución comercial.

Como hemos explicado al referirnos a la producción, entendemos que la empresa se constituirá como una industria ensambladora que al simplificar sus procesos productivos mediante el empleo de compañías maquiladoras, pueda crear y controlar un eficaz equipo de ventas que le permita realizar la distribución directa del producto a los consumidores potenciales, evitando la utilización de una red de concesionarios o intermediarios, aumentando así el rango de utilidades de la empresa.

COSTOS DE PRODUCCION



COSTOS DE PRODUCCION

Relación de elementos integrantes del vendedor automático.

Pieza No	Nombre	Cant.	Importe	Total
001	Frontal carcasa	1	\$ 320,00	\$ 320,00
002	Lateral carcasa	2	\$ 65,00	\$ 130,00
003	Superior carcasa	1	\$ 230,00	\$ 230,00
004	Inferior carcasa	1	\$ 210,00	\$ 210,00
005	Cerradura	1	\$ 250,00	\$ 250,00
101	Base	1	\$ 210,00	\$ 210,00
201	Central charola	1	\$ 40,00	\$ 40,00
202	Posterior charola	2	\$ 30,00	\$ 60,00
203	Lateral charola	2	\$ 30,00	\$ 60,00
204	Soporte inferior	1	\$ 15,00	\$ 15,00
205	Soporte medio	1	\$ 15,00	\$ 15,00
206	Soporte superior	1	\$ 15,00	\$ 15,00
207	Soporte solenoide	4	\$ 10,00	\$ 40,00
301	Tapa exterior	2	\$ 120,00	\$ 240,00
302	Tapa intermedia	2	\$ 150,00	\$ 300,00
303	Tapa interior	2	\$ 120,00	\$ 240,00
304	Cilindro exterior	1	\$ 175,00	\$ 175,00
305	Cilindro interior	1	\$ 110,00	\$ 110,00
306	Jaladera	1	\$ 80,00	\$ 80,00
307	Perno	2	\$ 50,00	\$ 100,00
308	Rodamiento	2	\$ 45,00	\$ 90,00
401	Caja contenedora	4	\$ 135,00	\$ 540,00
501	Canaleta seleccionado	1	\$ 200,00	\$ 200,00
601	Anterior monedero	1	\$ 50,00	\$ 50,00
602	Posterior monedero	1	\$ 40,00	\$ 40,00
603	Chapa	1	\$ 35,00	\$ 35,00
701	Contenedor electrónico	1	\$ 90,00	\$ 90,00
702	Tapa contenedor	1	\$ 40,00	\$ 40,00
801	Solenoide	5	\$ 210,00	\$ 1,050,00
802	Botón	4	\$ 80,00	\$ 320,00
901	Chapetón	1	\$ 110,00	\$ 110,00
902	Display	1	\$ 100,00	\$ 100,00
1001	Tornillos solenoides	16	\$ 0,10	\$ 1,60
1002	Tornillos cerradura	2	\$ 0,15	\$ 0,30
1003	Tornillos base	4	\$ 2,00	\$ 8,00

Subtotal 1	\$ 5,514.90
------------	-------------

COSTOS DE PRODUCCION

Relación de componentes de la tarjeta principal

Pieza No	Nombre	Cant.	Importe	Total
1011	Microcontrolador D8751H Intel	1	\$ 230.00	\$ 230.00
1012	Buffer 74HC245AN	1	\$ 10.00	\$ 10.00
1013	Gal 20v8	1	\$ 20.00	\$ 20.00
1014	Display 16x2 AMD491	1	\$ 350.00	\$ 350.00
1015	Comparador LM311	1	\$ 5.00	\$ 5.00
1016	Memoria EEPROM 20L04	1	\$ 25.00	\$ 25.00
1017	Max 232CPE	1	\$ 23.00	\$ 23.00
1018	Capacitor electrolítico 16v - 4700mf	1	\$ 15.00	\$ 15.00
1019	Capacitor electrolítico 0.5v - 0.1mf	1	\$ 35.00	\$ 35.00
1020	Regulador de voltaje 7805	1	\$ 12.00	\$ 12.00
1021	Optoacoplador Moc31	5	\$ 6.00	\$ 30.00
1022	Triacs de potencia 507	5	\$ 10.00	\$ 50.00
1023	Capacitor cerámico Mac 0.01k- 630 v	6	\$ 6.00	\$ 36.00
1024	Diodos N4001	2	\$ 2.00	\$ 4.00
1025	Cristal 6Mhz	1	\$ 15.00	\$ 15.00
1026	Cap. electrolíticos 16v - 10mf	6	\$ 5.00	\$ 30.00
1027	Diodo Zener	1	\$ 2.00	\$ 2.00
1028	Potenciómetro	1	\$ 5.00	\$ 5.00
1029	Resistencias varias	20	\$ 0.50	\$ 10.00
1030	Conector DP9	1	\$ 25.00	\$ 25.00
1031	Tarjeta electrónica	1	\$ 50.00	\$ 50.00
			Subtotal 2	\$ 982.00

COSTOS DE PRODUCCION

Relación de componentes del programador.

Pieza No	Nombre	Cant.	Importe	Total
1032	Teclado matricial tel.	1	\$ 45.00	\$ 45.00
1033	Max 232 CPE	1	\$ 23.00	\$ 23.00
1034	Memoria EEPROM 20L4	1	\$ 25.00	\$ 25.00
1035	Cristal 6Mhz	1	\$ 15.00	\$ 15.00
1036	Microcontrolador PIC 16C54	1	\$ 55.00	\$ 55.00
1037	Capacitor cerámico 1mf	5	\$ 2.00	\$ 10.00
1038	Resistencias varias	10	\$ 0.50	\$ 5.00
1039	Switch de palanca	1	\$ 5.00	\$ 5.00
1040	Conector DP9	1	\$ 35.00	\$ 35.00
1041	Tarjeta electrónica	1	\$ 25.00	\$ 25.00

Subtotal 3	\$ 243.00
-------------------	------------------

Relación de componentes del seleccionador de monedas.

Pieza No	Nombre	Cant.	Importe	Total
1042	Bobinas Sony 1-459-454-II	4	\$ 15.00	\$ 60.00
1043	Microcontrolador PIC 16C54	1	\$ 55.00	\$ 55.00
1044	Inversor SN74LS114N	1	\$ 8.00	\$ 8.00
1045	Contador 74191N	1	\$ 10.00	\$ 10.00
1046	Cristal 6Mhz	1	\$ 15.00	\$ 15.00
1047	Capacitor cerámico	4	\$ 4.00	\$ 16.00
1048	Resistencias varias	10	\$ 0.50	\$ 5.00
1049	Transistor NPN 547-C	3	\$ 3.00	\$ 9.00
1050	Tarjeta electrónica	1	\$ 25.00	\$ 25.00

Subtotal 4	\$ 203.00
-------------------	------------------

(Costo de producción por máquina)

TOTAL	\$ 6,942.90
--------------	--------------------

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GASTOS FIJOS

Gastos de operación			
Concepto	Unidad	Precio	Total
Renta	500	\$ 13.80	\$ 6,900.00
Telefono	3	\$ 930.00	\$ 2,790.00
Luz	1	\$ 800.00	\$ 800.00
Agua	1	\$ 150.00	\$ 150.00
Gas	1	\$ 450.00	\$ 450.00
Gastos de promoción	2	\$ 950.00	\$ 1,900.00
Papeleria	1	\$ 450.00	\$ 450.00
Servicios	1	\$ 650.00	\$ 650.00
Caja chica	1	\$ 650.00	\$ 650.00
Prestamos	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Entrenamiento	2	\$ 1,500.00	\$ 3,000.00
TOTAL			\$ 21,240.00

Sueldos operativos			
Concepto	Bruto unitario	Real unitario	Total
1 Gerente de ventas	\$ 4,600.00	\$ 7,208.20	\$ 7,208.20
1 Gerente de producción	\$ 4,600.00	\$ 7,208.20	\$ 7,208.20
2 Secretarias	\$ 1,725.00	\$ 2,703.08	\$ 5,406.16
2 Vendedores	\$ 2,503.00	\$ 3,775.35	\$ 7,550.70
1 Chofer	\$ 2,070.00	\$ 3,243.69	\$ 3,243.69
2 Maestros	\$ 2,070.00	\$ 3,243.69	\$ 3,243.69
3 Mecánico	\$ 1,495.00	\$ 2,342.67	\$ 7,028.01
1 Supervisor	\$ 2,070.00	\$ 3,243.69	\$ 3,243.69
6 Ayudante mec.	\$ 575.00	\$ 901.03	\$ 5,406.18
1 Ayudante limp.	\$ 575.00	\$ 901.03	\$ 5,406.18
TOTAL			\$ 54,944.70

Gastos fijos	\$ 76,184.70
Gastos variables	\$ 11,427.71
TOTAL	\$ 87,612.41

Inversión Inicial	
Concepto	Total
Gastos fijos + variables	\$ 78,929.10
Material (50 piezas)	\$ 347,145.00
Infraestructura	\$ 350,000.00
Inversión necesaria para el primer mes	\$ 776,074.10

Gastos mensuales deducibles

Concepto	Unidades	Gasto	Deducible (%)
Uniformes	18	\$ 200.00	100%
Equipo	varios	\$ 4,000.00	100%
Seguro de proteccion	1	\$ 240.00	100%
Seguros automoviles taller	4	\$ 600.00	100%
Renta	1	\$ 4,000.00	100%
Servicios	varios	\$ 2,050.00	100%
Prestaciones	varios	\$ 9,500.00	100%
Entrenamiento	2	\$ 2,000.00	100%
TOTAL		\$ 22,590.00	100%

ESTADO DE RESULTADOS

Concepto	Total
Ventas	\$ 972,000.00
Utilidad bruta	\$ 624,861.00
Gastos fijos + variables	\$ 87,612.41
Utilidad antes de impuestos	\$ 537,248.59
Iva facturado	\$ 145,800.00
Iva por acreditar	\$ 29,160.00
Iva a pagar	\$ 116,640.00
Impuestos	\$ 291,600.00
Gastos deducibles	\$ 22,590.00
Impuestos a pagar	\$ 269,010.00
Utilidad neta despues de impuestos	\$ 268,238.59

CONCLUSION

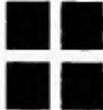


CONCLUSION

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, nos queda claro que la implementación de un servicio de venta automatizada con las características de nuestro despachador, resulta de gran utilidad para el usuario, pues le ofrece la posibilidad de disponer de diversos productos comerciales a cualquier hora del día, sin la necesidad de salir en la búsqueda de algún establecimiento especializado para poder adquirirlos.

Es fácil advertir que en la mayoría de las ocasiones un producto óptimamente diseñado se gana la aceptación y predilección del consumidor debido a sus cualidades estéticas y funcionales, así como por su carácter insólito o novedoso. Como hemos explicado a lo largo de la presente tesis, creemos firmemente que el despachador automático servo puede competir plenamente en el mercado actual, aportando un servicio de alta calidad y a un precio competitivo.

Para finalizar encontramos que la producción industrial de un producto con las cualidades del vendedor automático servo, resultaría de gran utilidad para el público consumidor, posibilitando la competencia comercial con productos importados, propiciando el desarrollo económico y comercial de sus productores, y garantizando la creación de una amplia fuente de ingresos para su comprador.

BIBLIOGRAFIA 

BIBLIOGRAFIA

Munari Bruno

Como nacen los objetos

Ed. Gustavo Gili

Barcelona, 1983.

Dorfles Gillo

El diseño industrial y su estética

Ed. Labor

Barcelona, 1968.

Lôbach Bernd

Diseño industrial

Ed. Gustavo Gili

Barcelona, 1981.

Dorfles Gillo

Las oscilaciones del gusto

Ed. Lumen

Barcelona, 1974.

Sokol Joel

Product Desing

Ed. PBC International

New York, 1990.

Oborne David J.

Ergonomía en Acción

Ed. Trillas

México D.F. 1987.

Costa Joan

Señalética
Ed. CEAC
Barcelona, 1989.

Costa Joan

Imagen Global
Ed. CEAC
Barcelona, 1991.

Panero Julius

Las dimensiones humanas en los espacios interiores
Ed. Gustavo Gili
Barcelona, 1983.

Forgus Ronald H.

Percepción
Ed. Trillas
México D.F. 1982.

Burgess John H.

Human Factors in Industrial Design
Ed. TAB Books
Chicago, 1989.

Kozhevnikov S. N.

Mecanismos
Ed. Gustavo Gili
Barcelona, 1975.