

1
2ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
CENTRO DE INVESTIGACION DE DISEÑO INDUSTRIAL

CAJA DE COBRO PARA TIENDAS DE AUTOSERVICIO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
PRESENTA

VICTOR ANDRES ALMORIN OROPA

1993



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI / FA / UNAM 1993





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pag.
PROLOGO	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO I	
ASPECTOS GENERALES DEL TEMA	
A) BREVE DESCRIPCION DEL CONTEXTO Y EL PRODUCTO	5
B) EL EMPRESARIO ACTUAL Y SU NECESIDAD	15
C) ELECCION DEL TEMA	16
1. COMO SE TOMA EL TEMA	16
2. QUE NECESIDADES TIENE EL OPERADOR	16
3. NECESIDAD DEL TEMA	17
CAPITULO II	
PROCESO ACTUAL DE REGISTRO, COBRO Y EMPAQUETADO DE MERCANCIA	
A) DISEÑO DE INVESTIGACION	18
B) PLAN DE TRABAJO	22
C) FUNCION PRINCIPAL DE LA CAJA DE COBRO	30
D) PROCESO ACTUAL DE LA CAJA DE COBRO	30
E) ZONIFICACION DEL MUEBLE	34
F) NORMAS EXISTENTES DEL MUEBLE	34
G) INFORMACION GRAFICA ESTABLECIDA	39
1. SONIDO	39
2. LUCES	40
3. LETREROS Y SEÑALAMIENTOS	40
H) SERVICIOS Y SUS ELEMENTOS	41
1. APARATOS DE REGISTRO	42
2. APARATOS DE SERVICIO	42



	Pag.
I) INSTALACION GENERAL DE LINEAS DE CAJAS	43
J) MATERIALES QUE CONFORMAN A LAS CAJAS DE COBRO	43
1. ESTANDARIZADOS	44
2. COMERCIALES	46
3. PROCESOS	47
K) DISTRIBUCION BASICA DEL MUEBLE	47
ELEMENTOS DE DISTRIBUCION	48
 CAPITULO III DESCRIPCION Y ANALISIS DE RESULTADOS 	
A) PRESENTACION DEL TEMA	49
B) MUESTRA Y CUESTIONARIO	50
C) RESULTADOS DE CUESTIONARIO	50
1. CARACTERISTICAS DETECTADAS A TRAVES DEL CUESTIONARIO	51
D) MERCADO	53
E) COSTOS	55
F) DISTRIBUCION	55
G) CONSUMO	56
H) MANTENIMIENTO	57
 CAPITULO IV ERGONOMIA, ESTETICA, FUNCIONA- LIDAD Y USUARIO 	
A) ESTUDIOS DE AREAS DE TRABAJO	59
B) RESULTADO DEL ESTUDIO DE AREAS DE TRABAJO	62

C) ACTIVIDADES EN TORNO AL MUEBLE	Pag. 63
D) SECUENCIAS DE TRABAJO	63
1. DIAGRAMAS DE CIRCULACION	64
E) CARACTERISTICAS DEL CAJERO	68
1. JORNADA DE TRABAJO	68
2. SEXO PROMEDIO DEL CAJERO	69
3. EDAD PROMEDIO	70
4. CARACTERISTICAS CULTURALES	71
F) CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS	72
G) NECESIDADES DETECTADAS	73
1. NECESIDADES ESPECIFICAS DEL CAJERO	73
2. MALESTARES FISICOS DEL CAJERO POR TRABAJO	74
H) ESTETICA Y FUNCIONAMIENTO DEL CHECK-OUT	75
1. ASPECTO EXTERNO	76
2. SEGURIDAD	77
3. INNOVACIONES TECNOLOGICAS Y PRODUCTIVIDAD	78
4. CAPACITACION	79
CAPITULO V	
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y	
CONCLUSIONES	
A) VIDA UTIL	80
B) CONCLUSIONES	84
CAPITULO VI	
DESARROLLO Y DISENO DEL	
PRODUCTO	
INTRODUCCION AL PRODUCTO	94

	Pag.
OBJETIVOS	95
MEMORIA DESCRIPTIVA	95
TECNOLOGIA	98
ERGONOMIA	99
A) AREA DE TRABAJO	101
B) ACTIVIDADES EN TORNO AL MUEBLE	104
ZONIFICACION DEL MUEBLE	104
MERCADO	104
DISTRIBUCION	105
ESTETICA DEL PRODUCTO	106
A) INNOVACIONES ESTETICAS	106
B) ASPECTO EXTERNO	106
CONOCIMIENTO DE MATERIALES	108
- PLASTICOS REFORZADOS	108
- MATERIALES DE REFUERZO	108
- FIBRAS DE VIDRIO	108
- PROPIEDADES MECANICAS DE PLASTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO	109
- REFUERZOS ESTRUCTURALES	110
- PRESENTACION COMERCIAL	111
- PROCESOS DE PRODUCCION	114
- MAQUINADOS	119
PLANOS Y ESPECIFICACIONES	122
CAPITULO VII	
COSTOS	
FACTIBILIDAD ECONOMICA	129

ESTUDIO DE MERCADO	130
ANALISIS DE LA DEMANDA	144
ANALISIS DE LA OFERTA	144
DEMANDA INSATISFECHA	145
DEMANDA POTENCIAL	154
CONCLUSIONES	158
AGENDA	159
BIBLIOGRAFIA	163

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

P.

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

PROLOGO

La presente investigación se sustenta por criterios reales expresados por empresarios y personal involucrado con el tema en cuestión, por lo cual considero que el tema estudiado tiene un interés particular ofreciendo un vasto campo de acción que permitirá llegar a soluciones cada vez más concretas.

La investigación pretende dar a conocer de manera clara, un perfil que describa lo más detalladamente posible al producto de interés particular, así como todos los factores externos que influyen de manera directa en la función que el producto realiza, detectando de esta manera, las diferencias y las necesidades más sobresalientes, sobre las cuales el Diseño Industrial puede influir, mejorando las cualidades del producto.

Agradezco las observaciones y aportaciones que la Empresa Aurrerá me ha brindado como apoyo al desarrollo de esta investigación, así como las Empresas de tiendas de autoservicio en sus oficinas generales de: Comercial Mexicana, Gigante, Superamas, DeTodo, U.N.A.M., que han enriquecido la elaboración de este perfil y desarrollo del proyecto.



CAJA DE COBRO PARA TIENDAS DE AUTOSERVICIO

INTRODUCCION

Actualmente el desarrollo en México, está sujeto en gran parte, a la modernización de los sistemas tecnológicos y empresariales que rigen a la industria nacional, a tal grado que la economía del país se ha ido incrementando de acuerdo al crecimiento tecnológico que se desarrolle en México, dentro de la industria y servicios empresariales ofrecidos al consumidor.

Ante esta inquietud, el industrial y el empresariado en coordinación con el gobierno, están tratando de dar soluciones a las necesidades de operadores y usuarios de servicios comerciales públicos manejando dos aspectos importantes:

- a) Actualizar y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos, tanto al operador como al usuario.
- b) Desarrollar sistemas tecnológicos nacionales capaces de satisfacer las necesidades detectadas y competir con sistemas extranjeros, cuidando la economía nacional.

Una de las soluciones actualmente manejada, es mediante la introducción de sistemas y tecnología importada procedente de Europa y América del Norte principalmente. Mejorando significativamente los servicios y actualizando grandemente tanto empresas como industrias; sin embargo existen, por consecuencia, otras necesidades tales como: adaptar estos productos, tanto al operador como al usuario mexicano en sus aspectos ergonómicos, culturales y sociales, así como el gasto de grandes inversiones por parte de empresarios.

En el presente tema, se aborda el problema del empresario de tiendas de autoservicio, ante la necesidad de modernizar el sistema de Cajas de Cobro, conocido como Check-Out.

Para analizar y conceptualizar el problema de manera realista, se entrevistó a una población de 100 operadoras (cajeros) que laboran en las distintas tiendas de autoservicio en la zona metropolitana, captando las necesidades mediante las incomodidades expuestas por ellos en la función del Check-Out que operan.

La motivación para llevar a cabo esta investigación, surge como consecuencia de una plática directa con una Cajera. Manifestó el gran atraso del servicio actual y sus consecuencias, tanto a nivel físico del operador como funcional.

Posteriormente obtuve una cita con el Gerente Punto de Venta de ALMACENES AURRERA, S.A. DE C.V., donde se planteó la gran necesidad de crear un Check-Out 100% nacional que impidiera la inversión tan alta de capital en productos extranjeros y que ofreciera la misma calidad de función de éstos, creando un espacio para entrar al mercado nacional e internacional en productos similares.

La investigación de campo tuvo grandes resultados para el análisis del tema, así como una gran aceptación por las diversas líneas de autoservicio visitadas (Gigante, Superama, DeTodo, U.N.A.M., Sumesa y Tiendas de Gobierno). Se manejó un cuestionario, así como la entrevista directa con Gerentes y Jefes de Caja, recopilando información gráfica de dimensiones y elementos, así como áreas de trabajo involucradas directamente con la función, y la relación del operador con el producto.

El análisis de resultados se manejó de manera porcentual y gráfica en algunos casos, obteniendo promedios que permitirán dar información útil para el desarrollo de conclusiones.

Dichas experiencias me introdujeron al sistema de registro, cobro y empaquetado de mercancía, obteniendo sugerencias por parte de personas que tienen un trato profesional con el producto y que de alguna forma detectan las anomalías que les permiten evaluar la productividad del mueble, la cual se obstaculiza por falta de un estudio ergonómico profundo, tanto en dimensiones como actuación y manejo de controles o elementos de servicio. Se requiere un mejor estudio de áreas de trabajo así como distribución de espacios internos del mueble.

Las necesidades de un mueble que se adapte a los cambios tecnológicos actuales, es uno de los retos que se plantean.

Un servicio de mantenimiento, rápido y que no dañe la apariencia externa del Check-Out es manifestada como una necesidad básica.

El Diseño Industrial es pues, un elemento esencial en el desarrollo y mejoramiento de este producto y crear sistemas tan útiles y funcionales como los actuales, compitiendo primeramente en el mercado nacional y posteriormente en el internacional.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL TEMA

A) BREVE DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y SU CONTEXTO

Antes de entrar a tratar el tema propio de este trabajo, es conveniente hacer un recorrido que nos permita visualizar de manera clara, el contexto del producto aquí tratado, de manera que entendamos su razón de ser conceptualizado, y la importancia que tiene dentro de su estructura. Para esto, se describieron algunos de los productos o elementos que conforman la estructura y el ambiente de una tienda de autoservicio.

Cabe mencionar que, el mobiliario comercial fue el punto de partida para la elección del tema, ya que existen ciertas características particulares que posee y un extenso universo de posibilidades que el diseñador industrial puede explorar.

Algunas de estas características son:

- a) Es un tema poco tratado por el diseñador industrial
- b) No existe información accesible sobre la importancia de este mobiliario
- c) Existen actualmente soluciones poco pensadas y espontáneas
- d) Existe mobiliario extranjero ya diseñado, pero poco práctico para nuestra sociedad
- e) El mobiliario extranjero requiere de grandes inversiones y capacitación extranjera.
- f) El empresario manifiesta la necesidad de diseñar muebles en nuestro país con el grado de calidad y función ofrecidos por los productos extranjeros.

A continuación se describirán los tipos de muebles más comunes dentro de una tienda de autoservicio.

Dentro de la gran variedad del mobiliario, se encuentra en primer lugar:

a) **Botaderos**

Se encuentran en casi todos los departamentos de una tienda de autoservicio

Zapatería
Juguetería
Ropa
Telas

Papelería
Dulcería
Limpieza
Alimentos

Consisten en un contenedor de alambroón y remates de solera y aluminio, soldado o remachado, con un fondo de lámina, dentro del cual se acomoda la mercancía y se exhibe al público (Fig. 1)

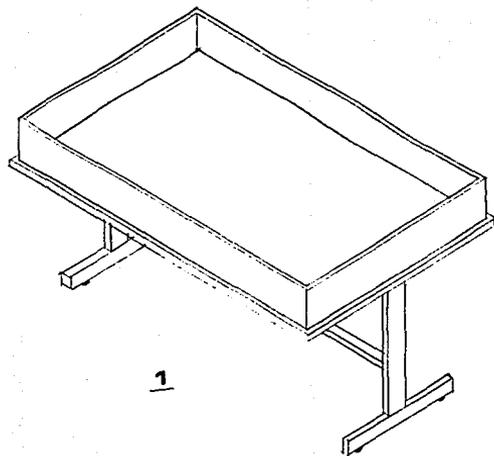
b) Exhibidores

Consiste en una estructura tubular (de sección cuadrada) con varios accesorios que van complementando al mueble de acuerdo a sus necesidades (Fig. 2 y 3); dichos accesorios son:

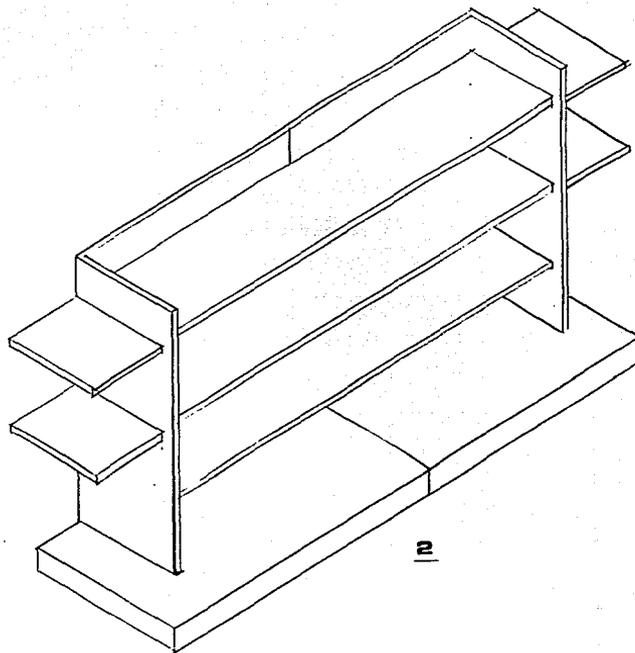
- Perfiles de aluminio
- Ménsulas comerciales
- Entrepaños de lámina
- Tubos redondos
- Piezas troqueladas tanto en lámina como en metal

c) Colgadores

Existen dos tipos, uno que se mencionó anteriormente (exhibidores) y otro que consiste en una estructura circular de tubo (sección circular) sobre la cual se cuelga la mercancía, es un esqueleto que se reviste de la mercancía por él expuesta (Fig. 4).



1



2

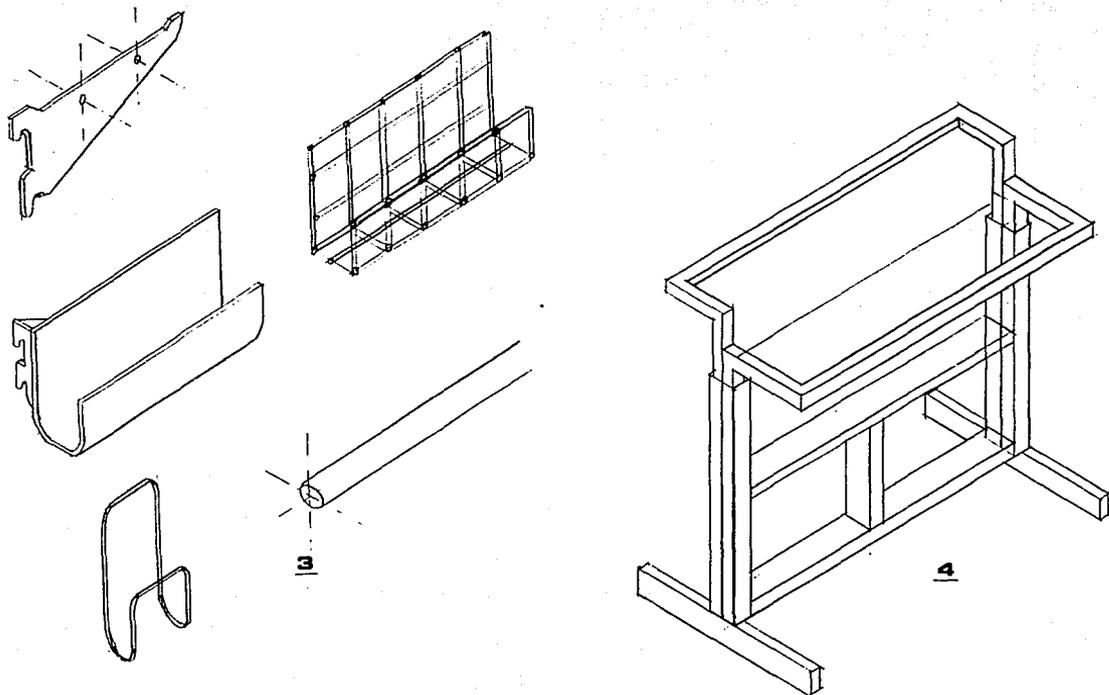
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

MOVILIARIO

P. 8

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

MOVILIARIO

P. 9

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

d) Mostradores

Estos muebles cuentan con un diseño más completo y los podemos ubicar en los departamentos de:

- Perfumería
- Joyería
- Electrónica
- Relojería
- Fotografía
- Lentes (ópticas)
- Cosméticos
- Video

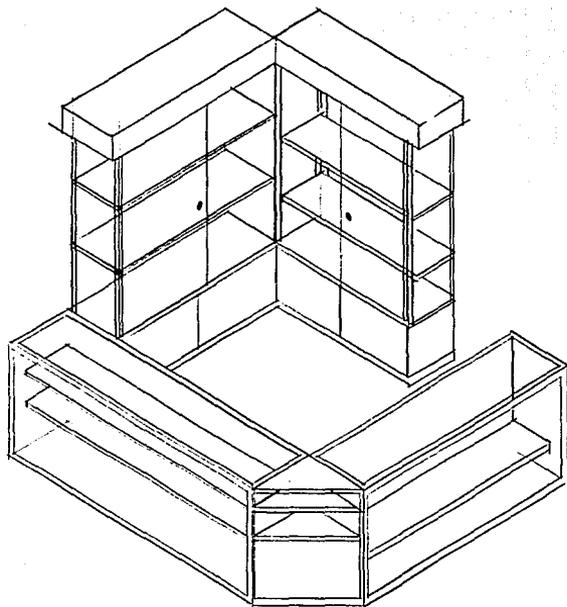
En su mayoría lo constituyen materiales laminados como: Triplay, Aglomerados, Melamina, cuya producción es una micro-industria (Fig. 5)

e) Exhibidores de discos y libros

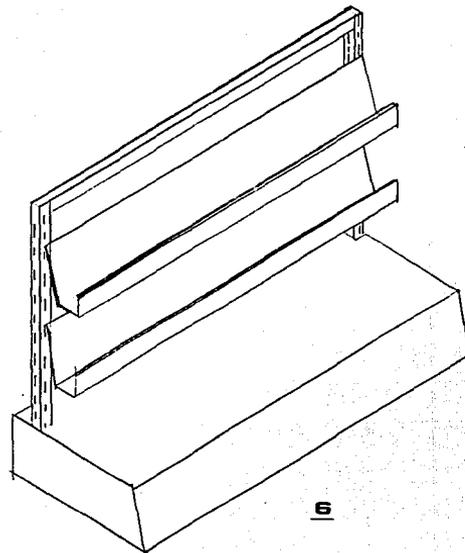
Estos muebles son básicamente estructurales a los que se les colocan entrepaños de lámina doblada, sobre los cuales se acomodan los discos o libros según el caso (Fig. 6)

f) Verduras y Frutas

Para este tipo de mercancía, se utilizan contenedores de metal, que tienen las siguientes características:



5



6

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

MOVILIARIO

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 

- Dimensiones de 3 x 2 mts.
- Altura de 90 cm.
- Son metálicos o de madera con acero inoxidable
- Con área de drenado
- Con ruedas

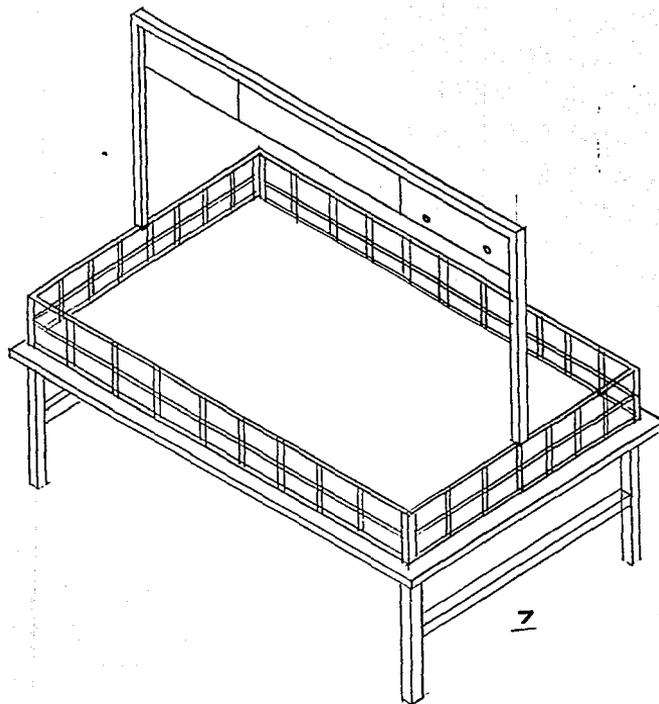
Además, cuentan con accesorios que los complementan como:

- Portabolsas
- Portabásculas
- Portaprecio
- Portada de especie

Son muy higiénicos y de colores claros (Fig. 7)

g) Lácteos, Mariscos y Carnes

Existen muebles que están diseñados expresamente para estos productos; consisten en refrigeradores de gran capacidad de almacenaje que pueden ser acomodados en línea, estos muebles son de fabricación nacional.



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

MOVILIARIO

P. 13

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

Por último, existen elementos comerciales como rejillas, parrillas, estantería, que son 100% fabricados en el país, que complementan a todo el mobiliario ya mencionado.

El carro de supermercado, es ya un elemento normalizado que tiene una función ya establecida en todas las líneas de autoservicio.

h) Otros muebles,

que tienen importancia en toda la infraestructura de una tienda de autoservicio, tanto por su ubicación, función, trato social, productividad, apariencia, fabricación; es la Caja de Cobro conocida como el Check-Out.

Es un mueble zonificado y planeado como un conjunto de servicio imprescindible para la tienda de autoservicio.

Existe una gran variedad de modelos, que tienen ciertos puntos similares, su función no se ha logrado optimizar en nuestro país y su producción es todavía artesanal.

Sin embargo, la tecnología que aportan para su servicio es la más avanzada en procesamiento de datos.

Este mueble ha sido tomado como punto de partida para la realización de la investigación aquí presentada, de manera que el tema será tratado más profundamente para dar una solución concreta.

El mobiliario anteriormente descrito tiene modificaciones que las Empresas y sus Departamentos de Mantenimiento hacen de manera particular.

El empresario manifiesta la necesidad de tener un mobiliario actual que dé una mejor apariencia a sus tiendas de autoservicio, mejorando su productividad, tiempo, comodidad y estética.

B) EL EMPRESARIO ACTUAL Y SU NECESIDAD

Actualmente algunas empresas de tiendas de autoservicio empiezan a satisfacer sus necesidades de modernización, integrando Check-Out o Cajas de Cobro importadas, con un diseño mejor planeado y con nuevos sistemas automáticos tecnológicos, tales como:

- Sistemas de bandas
- Básculas electrónicas
- Lectores de barras
- Plantas o Skanners
- Autorizadores de tarjetas
- Sistema de empaquetado de mercancía

Sin embargo, estos muebles son sumamente caros y requieren de modificaciones de acuerdo a los usuarios y operadores de nuestro país, por lo que la necesidad básica de nuestros empresarios es la de tener un mueble nacional que sea capaz de ofrecer los mismos servicios que los importados, ofrecer o manejar las funciones y bajar el costo del producto haciéndolo competitivo en el mercado nacional e internacional.

C) ELECCION DEL TEMA

El tema tomado para el desarrollo de esta tesis es concretamente el Check-Out o Caja de Cobro para Tiendas de Autoservicio.

1. Cómo se toma el Tema ?

El tema fue motivo de interés al observar el funcionamiento de las Cajas de Cobro, posteriormente, por entrevistas directas con las Cajeras, se manifestaron inquietudes en torno a la función concreta del mueble donde se hicieron notar incomodidades del mueble y deficiencias en algunas de las funciones que éste realiza en el proceso de registro, cobro y empaquetado de la mercancía, así como afecciones físicas que el mueble dá a los Operadores.

2. Qué necesidades tiene el Operador ?

Mediante las primeras entrevistas con Cajeras se pudieron detectar las carencias que tiene los muebles actuales:

- Falta de rapidez en el servicio
- Falta de mantenimiento en el mueble
- Cansancio en algunas regiones del cuerpo
- Falta de medidas en el mueble
- Falta de un mueble más moderno

3. Necesidades de estudio del tema

Una vez que se detectaron estas necesidades manifestadas por las Cajeras, se pasó a la búsqueda de información sobre Cajas de Cobro (Check-Out) en folletos, libros, revistas, etc., obteniendo los siguientes datos:

- a) No existe información bibliográfica sobre estos muebles
- b) La poca información en folletos es extranjera y confidencial de cada empresa de tiendas de autoservicio.

Lo anterior, hace notar lo poco tratado que es el tema por Ingenieros, Arquitectos y Diseñadores, y las muchas necesidades que el producto ofrece para su mejora.

Es por esto que se establece la necesidad de estudiar más a fondo el tema.



CAPITULO II

PROCESO ACTUAL DE REGISTRO, COBRO Y EMPAQUETADO DE MERCANCIA

A) DISEÑO DE INVESTIGACION

OBJETIVOS

Para fines de la investigación se consideran.

Objetivos Generales

- Conocer la función básica de la Caja de Cobro y la influencia que tiene en el desarrollo práctico del Empresario, Usuario y Operario, así como el aspecto socioeconómico del país.

Objetivos Específicos

- Conocer los aspectos tecnológicos del producto

- Conocer los aspectos humanos que el producto implica
- Conocer los aspectos socioeconómicos que envuelven al producto
- Se realizará una Caja de Cobro (Check-Out) nacional capaz de competir con los productos extranjeros.
- Se modernizará la actual función de las Cajas de Cobro, en aspectos tecnológicos, humanos y socioeconómicos.
- Se eliminarán las incomodidades en la operación de los Check-Out actuales.
- El concepto de la Cajas de Cobro es correcto, pero requiere de mejor planeación, innovación y organización.
- Se requiere un Check-Out capaz de ser producido de forma industrial.



Diseño Industrial



UNAM

Facultad de Arquitectura/Unidad Académica de Diseño Industrial

DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR.

NOMBRE DEL ENTREVISTADOR: VICTOR ANDRES ALMORIN GROFA FECHA: _____

LUGAR: _____ No. DE CUESTIONARIO: _____

DATOS DEL ENTREVISTADO.

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____ SEXO: _____

EDAD: _____ OCUPACION: _____ ESTADO CIVIL: _____

ESCOLARIDAD: _____ ESTATURA APROXIMADA: _____

El presente cuestionario permite conocer su opinión sobre el mueble de la caja de cobro en la que usted labora durante su jornada de trabajo, con el fin de detectar los problemas en su función al momento de operar, así como la relación que tiene con usted. Por tal motivo le pido que sus respuestas sean lo suficientemente claras para obtener mejores resultados.

P.1. ¿ Que jornada de trabajo, en horas diarias, labora usted en la caja de cobro? _____

P.2. ¿Al término de su jornada, siente algún malestar de dolor o cansancio, en alguna región de su cuerpo?. En caso de haberla, señale la(s) región(es) afectada(s). _____

P.3. ¿ Cree usted que la altura del mueble y de los aparatos electrónicos sea la más adecuada para usted y su trabajo? ¿ Por que? _____

P.4. ¿ Piensa usted que el asiento con el que cuenta, es el correcto para su trabajo y su constitución física? ¿ Por que? _____

- P.5. ¿ El mueble cuenta con algún tipo de distribución? como es y para que es? _____
- P.6. ¿Tiene algún problema en el momento de dar las bolsas, al cobrar y sacar el aparato de tarjetas de crédito o algún otro elemento de uso estable en su trabajo? _____
- P.7. ¿ Que tipo de aparatos a parte de la caja registradora tiene que saber usar, y donde los guardan dentro del mueble?; Tienen un lugar especial? _____
- P.8. ¿ En caso de que una mercancía no salga por causas de defecto u otro motivo, donde la pone?; ¿tiene un lugar especial para esta mercancía? _____
- P.9. ¿ El espacio donde usted se ubica dentro del mueble, es cómodo para su trabajo y movimientos que éste implica? _____
- P.10. ¿ Le agrada laborar en la caja de cobro? _____
- P.11. ¿ Le agrada la forma y los colores que tiene la caja de cobro donde usted labora? _____
- P.12. ¿ El mueble cuenta con la información adecuada para que usted pueda operarlo sin problemas? _____
- P.13. ¿La función que realiza la caja de cobro es realmente la óptima? _____
- P.14. SUGERENCIAS O COMENTARIOS: _____

GRACIAS POR SU AMABILIDAD Y GENTILEZA AL BRINDARNOS DE SU INFORMACION Y SU TIEMPO.

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 21

B) PLAN DE TRABAJO

Así es como se estructuró un plan de trabajo y una agenda que permitieron explorar y entender más ampliamente el tema.

Este plan de trabajo fue diseñado para llevar una investigación de campo mediante:

- a) Visitas a tiendas de autoservicios
- b) Fotocopias
- c) Información directa (dibujos, mediciones) de los muebles
- d) Cuestionario
- e) Entrevistas

Las tiendas que se visitaron fueron: Aurrerá, Gigante, Comercial Mexicana, Superama, Sumesa, DeTodo, Tiendas de la U.N.A.M.

TALLER DE EJERCICIO PROFESIONAL
DISEÑO INDUSTRIAL

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

REQUERIMIENTOS DE INFORMACION PARA
INVESTIGACION DE TESIS PROFESIONAL

PLAN DE INFORMACION DE TIENDAS COMERCIALES

INFORMACION GRAFICA

FOTOGRAFIA Y

ESQUEMAS

- Analizar la línea completa de Cajas de Cobro
- Ver detalles de ensamble y producción
- Ver cómo se operan las cajas existentes: estando en servicio y sin uso
- Estudio de zonificación de espacios:
 - . El usuario (Cajera)
 - . El consumidor
 - . El carro de mercancía
- Describir y visualizar los diversos aparatos involucrados en el servicio normal de la caja
- Analizar las diversas instalaciones que se requieren para el

funcionamiento de la caja y aparatos electrónicos

- Analizar la información gráfica establecida en las líneas de cajas existentes:
 - . Para información del cliente
 - . Para información del usuario (Cajera)
 - . Letreros, dibujos y señalización
 - . Luz, sonido y sus significados
- Recopilar planos si es posible, así como catálogos del mueble existente dentro de la tienda
- Determinar medidas básicas y normativas de los muebles existentes para determinar espacios y análisis antropométricos y ergonómicos
- Tipo de materiales conforme a su presentación:
 - . Estandarizados
 - . Comerciales
 - . Procesos, así como realizar esquemas y listas
- Ver el número de elementos que integran al mueble, incluyendo los aparatos electrónicos y sus soportes
- Ver manejo de tarjetas de crédito y los aparatos involucrados en el servicio
- Ver almacén de bolsas y distribución de éstas al cliente

- Ver el almacén, en caso de que exista, de devolución de mercancías, que se retenga por defecto u otro motivo en las Cajas de Cobro
- Investigar opciones a futuro sobre nuevos dentro de las cajas, como aparatos electrónicos más actuales, básculas electrónicas, tarjetas de crédito
- Ver cómo se instala la caja de cobro en el piso
- Ver distancias de separación entre cada una

INFORMACION ANTROPOMETRICA CON RELACION A LAS CAJERAS

ESQUEMA Y FOTOGRAFIAS

- Analizar la posición en la que opera el usuario
 - . Sentado
 - . De pie
- Altura del banco o asiento
- Altura del usuario (determinada por la encuesta)

- Altura de los aparatos electrónicos con respecto al piso
- Circulación y distribución de los espacios para que labore el usuario, Dimensiones aproximadas
- Distancias que involucren el movimiento de brazos asiento barra de servicio
- Es copia o diseño y donde se concibió
- Existen intructivos y garantías de algún tipo:
 - . Para el armado y uso del mueble
- Cómo lo transportan

INFORMACION POR LA ENCUESTA

- Información de comodidad
- Si se requiere entrenamiento

INFORMACION SOCIOECONOMICA

- Precio por unidad y por línea
- Vida del producto
- Cómo y quién vende el producto
- Porqué se compra el producto
- Dónde se ubica el producto tomando como base el contexto socioeconómico
- Constumbre y razgos de personalidad del usuario

INFORMACION DEL ENTORNO DEL PRODUCTO

- Cómo es el contexto que rodea al producto
- Forma parte de él, el mueble o no
- Se integra el mueble al contexto
- Qué tipo de ambiente es donde se ubica
- Quién la maneja más, el hombre o la mujer

INFORMACION CON EL FABRICANTE

- Pendiente
- Anotar directamente y teléfonos
- Ver procesos de fabricación e infraestructura, así como tecnología y diseño
- Productividad
- Ubicación de elementos de trabajo del operador
- Ver divisiones del mueble en su interior y saber para qué son y si cumplen su objetivo
- Analizar altura de aparatos y lista de precios
- Ver dispositivos de aviso por medio de sonidos, luz u otros tipos

INFORMACION ESTETICA

FOTOGRAFIAS

- Colores de los productos existentes
- Textura y con qué están dadas
- Formas actuales de los muebles

- Acabados
- Iluminación
- Distribución
- Estructura general

INFORMACION ADMINISTRATIVA

- Costo por unidad
- Costo de instalación
- Costo de producción
- Tipo de mantenimiento que se da
- Catálogo del mueble
- Quién lo diseñó
- Quién lo hizo, qué empresa (pedir dirección o teléfono)
- Normas que delimitan al mueble, normas y artículos que tienen importancia para el diseño del mueble
- Se rige por moda el mueble

C) FUNCION PRINCIPAL DE LA CAJA DE COBRO

La función principal realizada por la Caja de Cobro, es llevar a cabo de manera rápida, ordenada y cómoda, un sistema de chequeo y cobro de productos elegidos por el cliente

Rápida En cuánto al tiempo de espera del cliente y en cuanto a la efectividad y productividad del Cajero y máquina

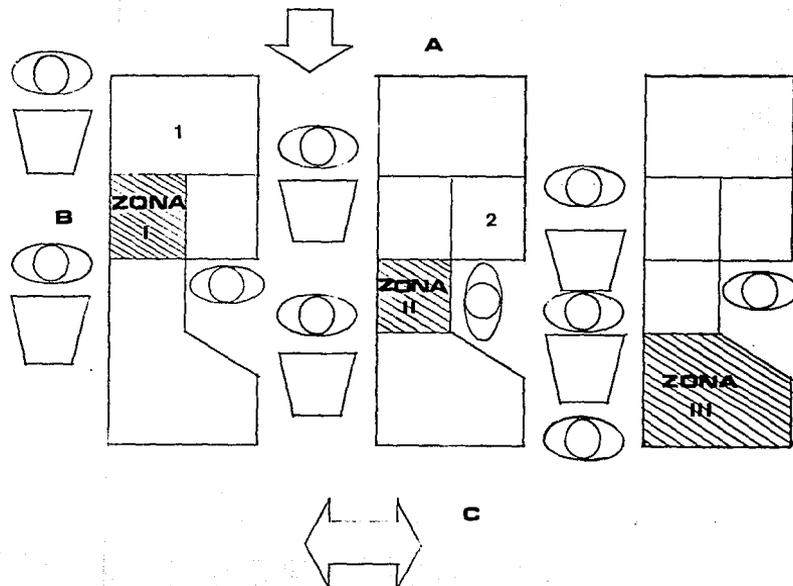
Ordenada En cuanto al orden lógico del cliente a permanecer formado y en cuanto a la descarga, chequeo y empaquetado de la mercancía por parte del Cajero.

Cómoda En cuanto al tiempo de espera por parte del cliente, así como el proceso de chequeo, cobro y empaquetado por parte del Cajero. Se debe aclarar que los tiempos son muy importantes en este sistema, tanto por parte del cliente como del Cajero.

D) PROCESO ACTUAL DE LAS CAJAS DE COBRO

La manera de operar o funcionar de las Cajas de Cobro actual es la siguiente:

1. Una vez que el cliente ha elegido su mercancía, la lleva a la zona de cajas "A" , área de caja



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

ZONIFICACION

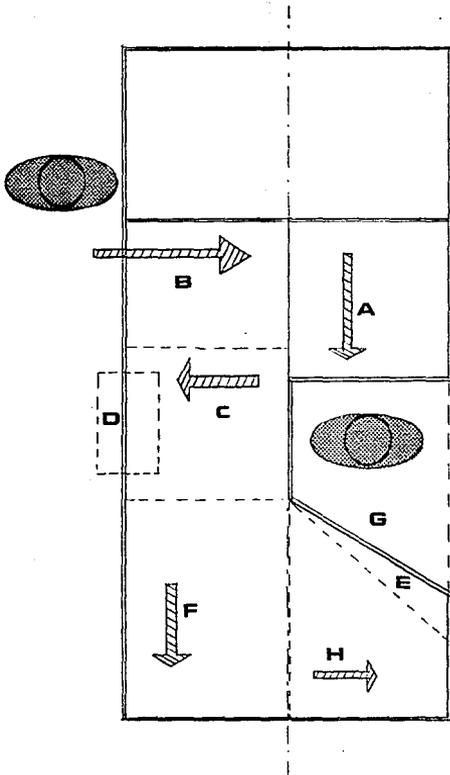
p. 3

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

2. Una vez que se ubique el cliente, tendrá que integrarse a la fila (cola) donde espera su turno para registrar y pagar su mercancía "B".
3. Llegado el momento, el cliente tendrá la tarea de depositar su mercancía en el mueble o Check-Out, donde el Cajero comenzará los siguientes pasos dentro del mueble:
 - a) El Cajero jalará la mercancía con el brazo izquierdo de la zona I a la zona II para marcar el precio del producto con el brazo derecho. (ver esquema, área de caja)
 - b) Posteriormente registrados los productos los trasladará a la zona III del mueble con el brazo izquierdo para empezar nuevamente el ciclo con otros productos.
 - c) Cada producto registrado, pasa a la zona III para ser empacado en bolsas, por una segunda persona
 - d) Una vez registrados todos los productos de un mismo cliente el operador sacará el total que pagará el cliente, ya sea en efectivo, cheque o tarjeta de crédito y pasará a la zona "C"

Actualmente este proceso de cobro, chequeo y empaquetado se auxilia de un sistema de bandas transportadoras de mercancía por un sistema de SKANNER o pantallas lectoras de barras, así como en ocasiones de un sistema de empaquetado automático. Sin embargo, y a pesar del índice de productividad tan elevado de estos muebles, los costos se disparan, lo cual y en la mayoría de los casos, se baja por medio de la eliminación de algunas de estas funciones automatizadas.



- a) Caja Registradora
- b) Zona de descarga de mercancía
- c) Zona de registro de mercancía
- d, e) Zonas para trámites de bauches, cheques o tarjetas de crédito
- f) Zona de empaque y guardado de mercancía ya registrada
- g) Zona del cajero
- h) Zona de almacén de mercancía

E) ZONIFICACION DEL MUEBLE

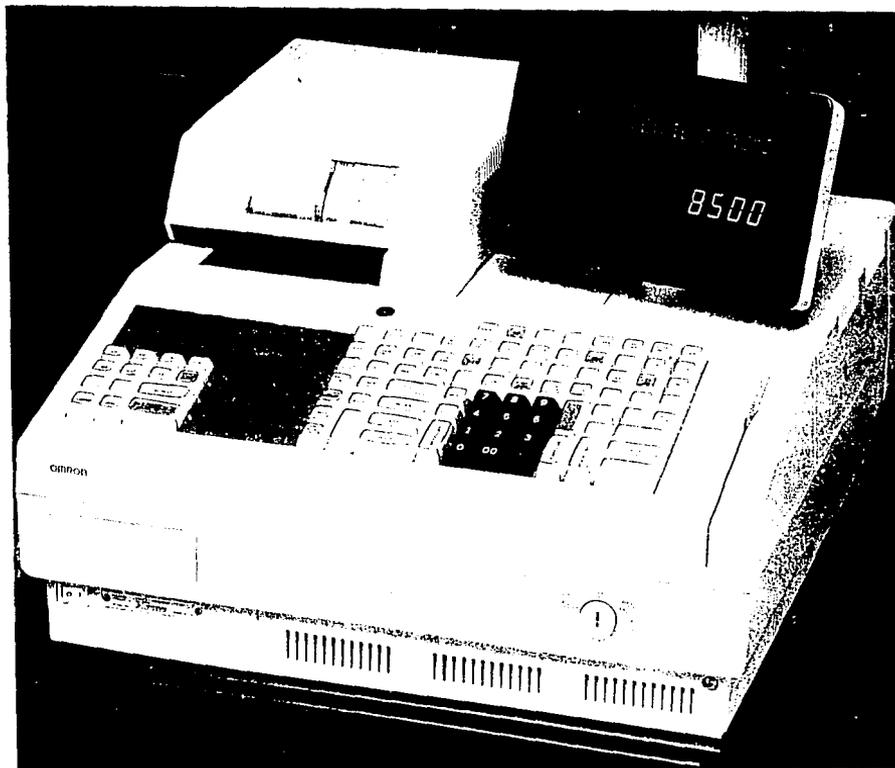
Podemos zonificar al mueble de las siguientes partes y de manera global, ya que este orden se mantiene en todas las tiendas de autoservicio.

- a) Caja registradora
- b) Zona de descarga de la mercancía
- c) Zona de registro de mercancía
- d, e) Zanas para trámites de bouches, cheques o tarjetas de crédito
- f) Zona de empaque y guardado de mercancía ya registrada
- g) Zona del operador o cajero
- h) Zona de mercancía ya en bolsas (ver esquema)

F) NORMAS EXISTENTES DEL MUEBLE

Las Cajas de Cobro (Check-Out) actuales no tienen una guía normativa para su diseño, sin embargo, cabe mencionar que gran parte de las dimensiones que poseen dichos muebles, están en función del Cajero, es decir, que se respaldan en los estudios antropométricos tratados en capítulos posteriores.

Todos los espacios donde se desenvuelve el Cajero, están regidos de alguna manera por datos ergonómicos de una manera básica y generalizada.

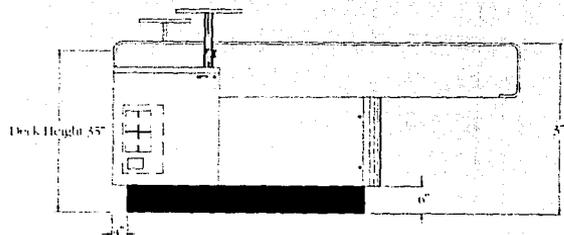
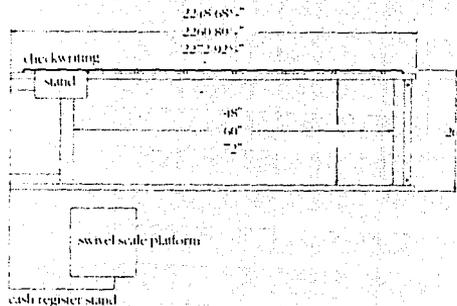
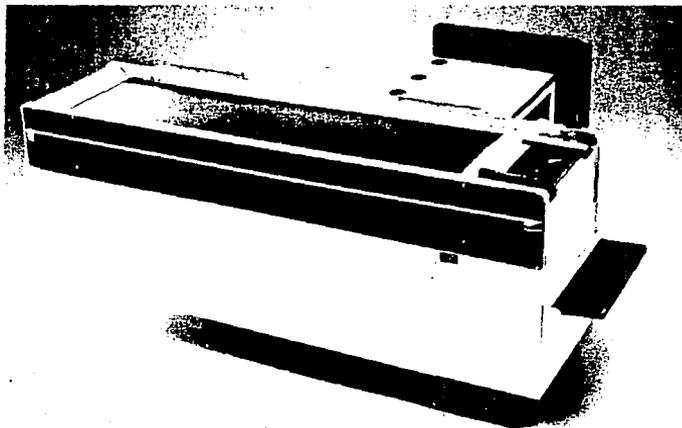


Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

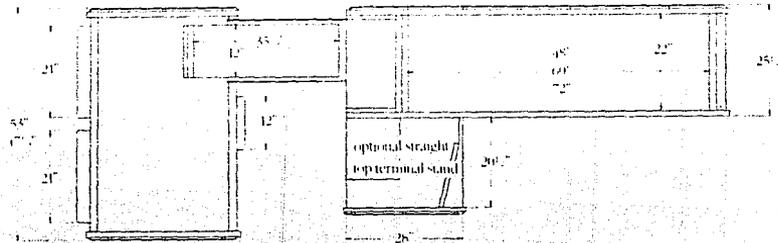
P. 35



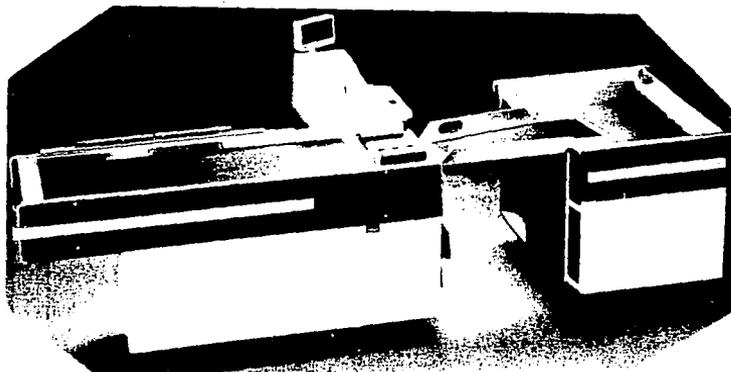
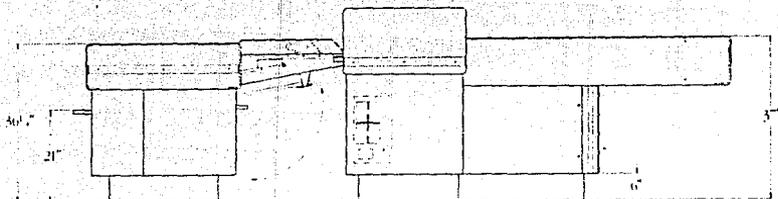
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



note: slim version of this checkout comes with only one pull out bag shelf



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 37

El carro de autoservicio, es el elemento normalizado con dimensiones establecidas que no varían, esto es importante en el acomodo de las cajas dentro de la tienda.

G) INFORMACION GRAFICA ESTABLECIDA

Existen elementos gráficos para la orientación e información del cliente así como del Cajero; dicha información se da de las siguientes formas:

1. Sonidos
2. Luces
3. Letreros, señalamientos

1. SONIDOS

Este tipo de información es exclusivamente para el Cajero y Gerencia, es decir, en caso de existir algún problema a la hora del registro, cobro, empaquetado o con el cliente, se activa una alarma para llamar a la autoridad ya sea administrativa o policiaca para arreglar el problema.

2. LUCES

Existen en cada Caja de Cobro (Check-Out) un sistema de señalización de dos a tres focos de distinto color y significado.

COLOR	FUNCION DE INDICACION
Blanco	Iluminación que indica si sirve o no la Caja de Cobro
Amarillo	Indica si la caja está o no en servicio
Rojo	Indica auxilio y se enciende exclusivamente cuando se activa la alarma

La información que se da al usuario directamente es por medio de las luces blanca y amarilla, ya que depende de éstas que el usuario se dirija o no a ciertas cajas de cobro.

3. LETREROS Y SEÑALAMIENTOS

La información gráfica que se da al usuario o cliente es la siguiente:

- Cajas rápidas
- Cajas que cobran con tarjetas de crédito
- Pago en efectivo

Sin embargo, dicha información no es expuesta por el mueble mismo, sino que es puesto en zona de cajas.

Existe de manera directa y de forma exclusiva para el Cajero, información de listas de precios y códigos.

Otro tipo de información es la que la máquina registradora da en forma numérica en su pantalla.

Cabe mencionar que, se hace más palpable dar información gráfica de manera simplificada, es decir, a base de grafismos que causen al cliente una reacción de orden y educación.

H. SERVICIO Y SUS ELEMENTOS

El servicio de la Caja de Cobro en su totalidad, involucra una serie de elementos, tanto de registro, como de servicio. Estos elementos contienen actualmente una gran carga tecnológica en procesamiento de datos, que consisten en un sistema de computación donde los datos son recibidos por estaciones (cajas registradoras) y llevados a almacenar a una memoria principal (zona administrativa) fija.

Podemos dividir estos elementos en dos clases:

1. Aparatos de Registro

Son todos aquellos elementos que sirven para registrar los precios, claves códigos, etc., de los productos o mercancías y son:

- a) Caja Registradora
- b) Pantalla de Caja Registradora
- c) Báscula electrónica
- d) Lector de Barras
- e) Pantalla o Skanner (lente óptico)
- f) Autorizador de registro
- g) Protectora de tarjetas
- h) Zona de guardado de efectivo

2. Aparatos de Servicio

Son aquellos que ayudan automatizar el servicio, es decir, aquellos que ponen en movimiento a la mercancía en el proceso de registro y empaquetado, éstos son:

- a) Bandas Transportadoras
- b) Skanner o pantalla (lente óptico)
- c) Ocasionalmente, empaquetado automático

El sistema normal, involucra todos los elementos mencionados, de manera que el Cajero sabrá el momento y fatiga.

I. INSTALACION GENERAL DE LA LINEA DE CAJAS

Las instalaciones requeridas para el funcionamiento de los aparatos de registro y de servicio, son totalmente eléctricas y en serie, ya que comunican a todas las líneas de caja.

Se usa una instalación monofásica con contactos polarizados y protecciones en caso de sobrecargas, en cada Check-Out se ramifica la línea principal de manera ordenada.

J. MATERIALES QUE CONFORMAN LAS CAJAS DE COBRO

Cabe mencionar que estos muebles, refiriéndome a los que operan actualmente de manera predominante en tiendas de autoservicio, son de triplay y aglomerados de 3/4 con chapa de formaica y con aplicación de perfiles de aluminio para su protección en esquinas, con esto, se puede decir que la producción de estos muebles no requieren más que de un taller y herramienta convencional para cortar, remachar y pegar

aluminio, formaica y madera. No es un proceso industrial, pues no es un producto diseñado o pensado para dicha producción, pero debería de serlo, ya que su demanda es constante.

Por lo anterior se deduce que tanto los sistemas de unión o ensamble, son muy convencionales y simples debido a que el mueble, en su mayoría, de madera, es ranurado, clavado y pegado, para posteriormente ser chapeado en formaica y perfiles de aluminio y así lograr un mueble de una sola pieza imposible de ser desarmado sin romperlo o despegarlo.

Actualmente se están empezando a colocar muebles más sofisticados en el área de cajas, estos Check-Outs son industrialmente producidos y tienen un diseño más versátil con gran carga de tecnología como: bandas transportadoras, pantallas ópticas, lectores de barras, etc., que integran un mueble funcionalmente superior. Estos nuevos Check-Outs son elaborados con lámina troquelada, inyección tanto de metales como en plásticos. Se pueden armar y desarmar sin ser dañados e inclusive son modulares.

1. Materiales estandarizados

Dentro de los materiales estandarizados tenemos:

AGLOMERADO

- No es resistente a la humedad
- Este material no puede usarse en las costas, ya que el ambiente es húmedo
- No se pueden poner tornillos directamente en el aglomerado, ya que se barren
- En los cantos no se puede clavar o atornillar porque se abre el aglomerado
- Es demasiado pesado, ya que está hecho a base de resinas

LAMINADO PLASTICO

- No es resistente a golpes o impactos
- No se puede utilizar con formas muy curvas
- Las aristas quedan en formas de filos
- Para su colocación debe prensarse
- Es difícil cambiar la pieza afectada por lo que sube el costo de mantenimiento
- Se utilizan pegamentos especiales cuando están expuestos a climas cálidos y húmedos

PERFILES DE ALUMINIO

- Resistente a la humedad
- No pueden obtenerse formas curvas
- Las aristas forman filos
- Se pueden pegar prensados

2. MATERIALES COMERCIALES

Dentro de los elementos comerciales tenemos:

- Jaladeras
- Tornillos
- Pijas
- Remaches
- Clavos

Las dimensiones varían de acuerdo a las necesidades de armado

3. PROCESOS

Los procesos utilizados para la elaboración de las Cajas de Cobro, se remiten actualmente al proceso de manejo de la madera y metales, es decir, se necesitan básicamente:

- Sierra circular
- Sierra cinta
- Herramienta manual de Carpintero
- Banco de trabajo

El proceso básicamente es cortado, ranurado, chapeado, pegado, clavado u atornillado, y en algunas ocasiones remachado

El proceso de manufactura actualmente se lleva a cabo en la tienda misma, es decir, que la micro-industria se instala dentro de la tienda que se está construyendo.

K) DISTRIBUCION BASICA DEL MUEBLE

El mueble en sí está integrado por varios elementos zonificados, contando los elementos electrónicos que de alguna manera no se integran con el Check-Out, sino que lo complementan.

Estos elementos los vamos a dividir en dos grupos:

- Elementos de Distribución
- Elementos de Servicio

Elementos de Distribucion

Son los que conforman al mueble, es decir, son los compartimientos y espacios de servicio, como aquellos materiales para el empaquetado, crédito (pagarés, recibos, tarjetas) y limpieza, así como guardado de cosas personales del Cajero, entre los cuales se mencionan:

- Guardado de Bolsas
- Cajón para guardado de rollos para la máquina registradora, sellos, cojines, etc.
- Espacio con puerta, para guardado de productos de mantenimiento y cosas personales

CAPITULO III

DESCRIPCION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Actualmente, como ya hemos mencionado, el Check-Out o Caja de Cobro para tiendas de autoservicio, presenta diversos problemas en el espacio ergonómico, así como en su aspecto de materiales y producción por la falta de profundidad en su diseño, el cual no tiene bien definidas, especificaciones que controlen su concepción. Por otro lado, los muebles importados son bastante altos en su costo, mantenimiento y rompe con la ergonomía de nuestro operador.

INVESTIGACION

Durante el desarrollo de esta investigación se utilizaron como medios para obtener la información, visitas directas a las tiendas de autoservicio, en las cuales se sacó información gráfica, antropométrica, procesos, producción, materiales, función y medidas generales del Check-Out' también se aplicó un cuestionario dirigido al operador principalmente de la Caja de Cobro.

La elaboración del cuestionario piloto, nos permitió una ubicación más exacta del problema a resolver, el cual cuenta con preguntas generales como función, problemas físicos y del trabajo, estética y problemas de ubicación del mueble.

Durante la visita se hicieron croquis con la información necesaria de medidas, uniones, instalaciones, aparatos involucrados, así como toma de fotografías para apoyo visual de la investigación y señalamiento correcto de los muebles que operan actualmente.

Cabe mencionar que se tomaron en cuenta algunas sugerencias dadas por los mismos operadores, empresarios y usuarios para dar propuestas que mejoren el sistema de cobro.

B) MUESTRA Y CUESTIONARIO

Se tomó una muestra de 100 cuestionarios aplicados en Sumesa, Gigante, Comercial Mexicana, DeTodo, Tiendas UNAM, Aurrerá.

C) RESULTADO DE CUESTIONARIOS

Como resultado del cuestionario aplicado al operador se obtuvo la siguiente información:

- Existe falta de estudio ergonómico
- Existe falta en optimización de funciones de servicio
- Existe falta de productividad (tiempos) técnicos, laborales y administrativos

1. Características detectadas a través del cuestionario

- El mueble presta varios servicios
- Servicio de chequeo
- Servicio de empacado
- Servicio de cobro
- Servicio de crédito
- Almacenamiento de bolsas
- Se trabaja de pie casi toda la jornada
- Los implementos de trabajo son.- caja registradora, protectora, autorizador de tarjetas, báscula, pantalla, sellos, cojines, etc.
- El operador presenta movimientos forzados en los espacios tan reducidos con los que cuenta
- Ante el mueble se presentan aglomeraciones de mercancía y personas
- El operador considera importantes todos los aparatos de servicio organizados en un tablero
- El operador considera importante un asiento

- Los aspectos más importantes del mueble para el operador, son la funcionalidad, así como la comodidad
- El mueble requiere de iluminación e instalaciones eléctricas
- El mueble necesita mantenimiento constante
- El problema más común es el bloqueo de las máquinas registradoras y autorizadora
- Falta de espacio para mercancías retenidas, falta de ubicación de los aparatos, falta de orden por parte del usuario y falta de limpieza del mueble, así como falta de rapidez en el empaquetado de la mercancía.
- El mueble actual presenta desventajas como son las existencias de compartimientos innecesarios que se prestan al mal uso.
- El mueble actual presenta problemas en sus dimensiones generales
- Existen malestares físicos como consecuencia de las malas posturas y movimientos forzados
- El operador considera una información más completa, tanto para el cliente como para él
- El mueble es y será para atender al público
- El desempeño del trabajo ante el mostrador requiere precisión visual, auditiva y manual
- La información gráfica o publicitaria se identifica con dificultad

- No se han formulado especificaciones y normas para la fabricación del mueble actual
- Se presentan variaciones en cuanto a dimensiones y elementos adicionales
- El material o materiales utilizados actualmente, son muy delicados y difíciles de reparar
- El estado del mueble y conservación, son deficientes, las fallas que presentan con mayor frecuencia son:
 - . La de carecer de dimensiones que obedezcan a la antropometría del usuario
 - . Es incómodo
 - . Difícil de conservar en buen estado
 - . Cuenta con anaqueles y compartimientos innecesarios que se prestan al mal uso
- La actividad que desempeña el usuario en el mostrador es autónoma
- La cubierta de trabajo es la parte del mueble que más se utiliza, en segundo término, los cajones

D) MERCADO

La República Mexicana cuenta con varias empresas de tiendas de autoservicio:

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 5

- * Comercial Mexicana
- * Gigante
- * Aurrerá
- * Superama
- * Sumesa
- * DeTodo
- * UNAM, ISSSTE, etc.

Entre las más importantes, cada una tiene un número determinado de tiendas distribuidas en el D. F. y provincia, las cuales requieren cambio de las Cajas de Cobro cada 4 a 5 años en su totalidad. Actualmente se pretende modernizar el sistema de cobro (Check-Out) en todas las tiendas.

Cabe mencionar que Aurrerá ha cambiado el sistema de cobro, con nuevo equipo y modelos de Check-Out traídos de Canadá y Francia. Sin embargo, la gran inversión es tan elevada que están apoyando el proyecto con diseños nacionales que tengan la capacidad funcional y productiva de los extranjeros, bajando costos y entrando a la competencia con los productos extranjeros.

Es así como se empieza a abrir un mercado más amplio para la Caja de Cobro (Check-Out) nacional, necesidad palpable y real de la empresa mexicana.

E) COSTOS

El precio de los Check-Out's nacionales producidos en aglomerados, melaminas y perfiles es de:

\$ 4'000,000 a \$ 5'000,000 M. N.

El precio de los Check-Outs importados es de:

\$ 5,000 a \$ 7,500.- Dólares

15'000,000 a 22'500,000.- M.N.

Mas aparte la caja registradora, skanner y aprobadoras. Basta comparar la necesidad que tiene el empresario, por obtener un Check-Out 100% mexicano, con un alto grado de tecnología, calidad y competitividad.

F) DISTRIBUCION

El costo para poder traer el producto al país representa gastos en:

Empaques

Papeleo

Transporte

Intermediarismo

Por lo cual, si sumamos, nos da como resultado un costo adicional al producto.

Dentro de las distribuidoras más grandes, se encuentran:

- Altamira Display
- J. M. Romo
- Almor

Surtidores de las primeras tiendas de autoservicio en México

G) CONSUMO

La actual necesidad de sustituir los Check-Out actuales, por los modernos y avanzados, han incrementado los pedidos de muestras de los extranjeros.

En un plazo de dos años, se calcula tener demandas del 50% de las tiendas de autoservicio para el cambio total de Cajas de Cobro en el D. F.

H) MANTENIMIENTO

El mantenimiento que requiere el Check-Out actualmente, depende del tipo de mueble existente en la tienda, cabe mencionar que se están introduciendo Check-Out importados que requieren de mantenimiento especial en:

Bandas de Transportadoras

Están sujetas a líquidos o materiales externos, que la mercancía transportada suelta y ensucia el sistema de bandas dañándolo con el tiempo, es por esto que en horas no laborables o programadas se desmontan las bandas por una serie de pasos y herramientas que los técnicos utilizan para la limpieza tanto de los motores, como de las bandas.

Básculas electrónicas integradas al mueble

Las básculas también están sujetas a líquidos y sustancias orgánicas, es por esto que la limpieza es constante en cada período de trabajo.

Superficie de trabajo

Las superficies de trabajo también están sujetas al mismo tipo de líquidos y agentes químicos orgánicos, tanto en estado líquido como semi-líquido y requieren de una limpieza constante por parte, ya no de los técnicos, sino del operador (Cajera) una vez terminada la jornada de su trabajo, este mantenimiento consiste en un trapo húmedo, jabón y agua.

Cajones y compartimientos

Los muebles tradicionales cuentan con demasiados cajones y compartimientos que guardan residuos de grasa, insectos, polvo y basura durante toda su vida comercial.

Estos espacios no cuentan con accesos planeados para su mantenimiento, ya que en un principio se hizo notar que el mueble es de una sola pieza y no es posible desarmarlo, destaparlo, al no ser que se desmonte y desarme totalmente, lo cual implica romper, despegar o desclavar la estructura.

Los muebles que se empiezan a introducir del extranjero, tienen ya ventajas sobre los anteriores, ya que cuentan con partes o accesos exclusivos para el mantenimiento, tanto de cajones y espacios, así como de la estructura general, lo cual es importante para la apariencia, durabilidad y utilidad del Check-Out.

Actualmente el departamento de mantenimiento no cumple óptimamente con este tipo de servicio, ya que la apariencia del mueble y sus materiales son dañados por los mismos miembros del departamento. Rompen tanto los materiales laminados como aglomerados, melaminas y no los arreglan.

CAPITULO IV

ERGONOMIA, ESTETICA, FUNCIONAMIENTO Y USUARIO

Para introducirnos de manera más detallada a la relación que tiene el Check-Out con el ser humano, entraremos al análisis del estudio de las áreas de trabajo.

A) ESTUDIO DEL AREA DE TRABAJO

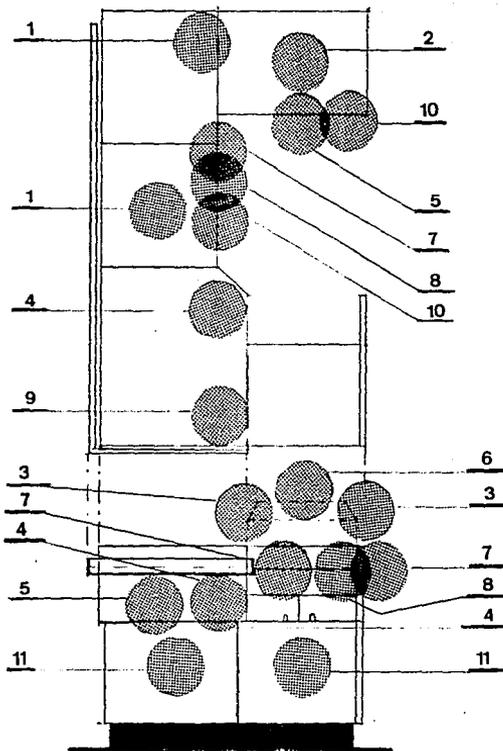
Los diagramas a continuación muestran la distribución más frecuente de la papelería y los implementos de trabajo.

En caso de las cubiertas del mueble, gran parte del material de trabajo se encuentra fuera del alcance manual y visual de las cajeras, además, este material no está colocado en función de las diferentes secuencias de trabajo.

En lo que se refiere al área que se encuentra bajo la cubierta de trabajo del Check-Out, ésta presenta compartimientos innecesarios que se prestan al mal uso, ya que no tienen designada una función específica que esté relacionada con las actividades desarrolladas.

Simbología de los elementos en la cubierta de la Caja de Cobro (Check-Out)

1. Báscula
2. Registradora
3. Autorizadora
4. Protectora
5. Almacén de Bolsas
6. Lista de Precios
7. Sellos
8. Cojines
9. Bauches, Recibos y Bonos
10. Rollos de papel para Registradora
11. Espacios sin uso



1. Báscula
2. Registradora
3. Autorizadora
4. Protectora
5. Almacén de Bolsas
6. Lista de Precios
7. Sellos
8. Cojines
9. Bauches, Recibos y Bonos
10. Rollos de papel para Registradora
11. Espacios sin uso

B) RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL AREA DE TRABAJO

Los diagramas anteriores señalan la necesidad de distribuir las áreas de muebles en función de las diferentes secuencias de trabajo, la frecuencia de uso de papelería y los implementos de trabajo obteniéndose así la ventaja de disminuir los tiempos de búsqueda de los materiales antes mencionados, formando hábitos de trabajo en el usuario, mejorando su alcance manual y visual.

Se propone como posibles mejoras al servicio y como parámetro de diseño:

- Area de circulación cliente
- Area de estancia de la Cajera
- Area de desarrollo de trabajo del cliente (sacar mercancía del carro de supermercado y ponerla en la banda transportadora
- Area de registro de mercancía, tanto manual como skanner
- Area de mercancía ya registrada
- Area de empaquetado
- Area de almacenamiento

C) ACTIVIDADES EN TORNO AL MUEBLE

Los diagramas a continuación muestran un estudio realizado dentro de las tiendas de autoservicio más importantes (Aurrerá, Gigante, Comercial Mexicana, DeTodo, Sumesa, Superama), con el fin de detectar las razones de los desplazamientos de empleados y usuarios en torno al mueble.

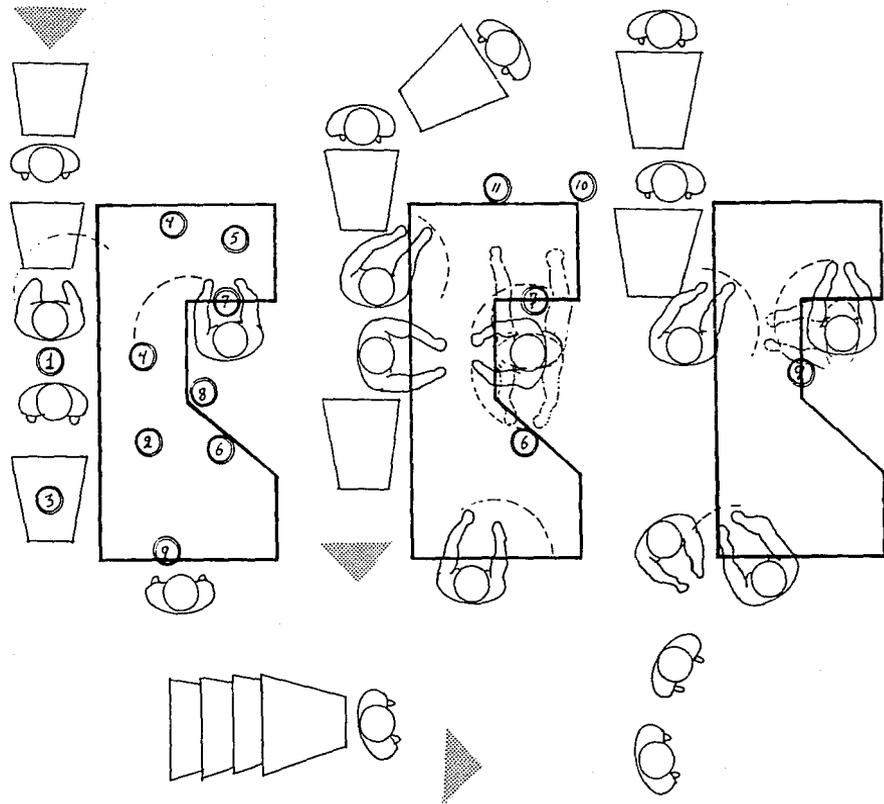
Básicamente en todas las líneas de tiendas de autoservicio, se detectan las mismas actividades realizadas por el Cajero y el usuario consumidor.

Actualmente se coloca el mobiliario en línea, intercalando un mueble con otro, de tal manera que el espacio entre cada mueble sea el correcto para el paso del carro del supermercado.

Se puede proponer una de las bandas con un ángulo determinado para incrementar el orden y evitar aglomeraciones de gente frente al Check-Out.

D) SECUENCIA DE TRABAJO

El estudio realizado a las Cajeras, tiene el fin de detectar los errores más frecuentes y las causas que los originan durante el desempeño de trabajo definiendo tiempo y movimientos. Se puede observar en el Ley-Out posteriormente.



1. Area de acceso y circulación de clientes
2. Cubierta de trabajo cliente cajero
3. Carro de supermercado
4. Báscula y skanner de tarjetas
5. Máquina registradora (dinero
6. Protectora
7. Bauches, recibos, bonos, sello y cojines
8. Bote de basura
9. Almacén de bolsas
10. Aprobadora y autorizadora
11. Teclado, lista de precios y luces

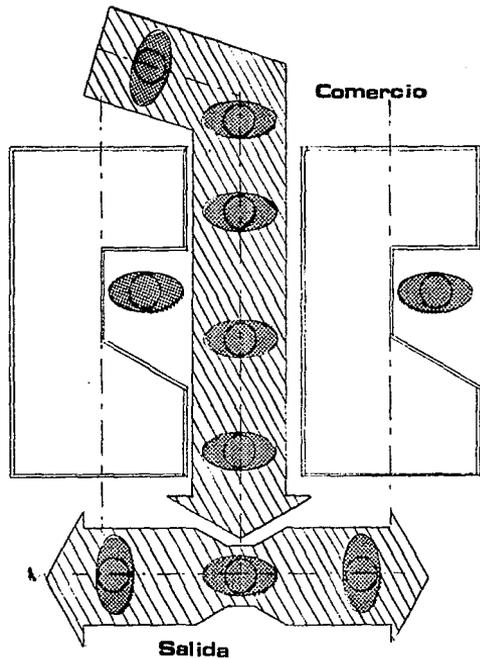
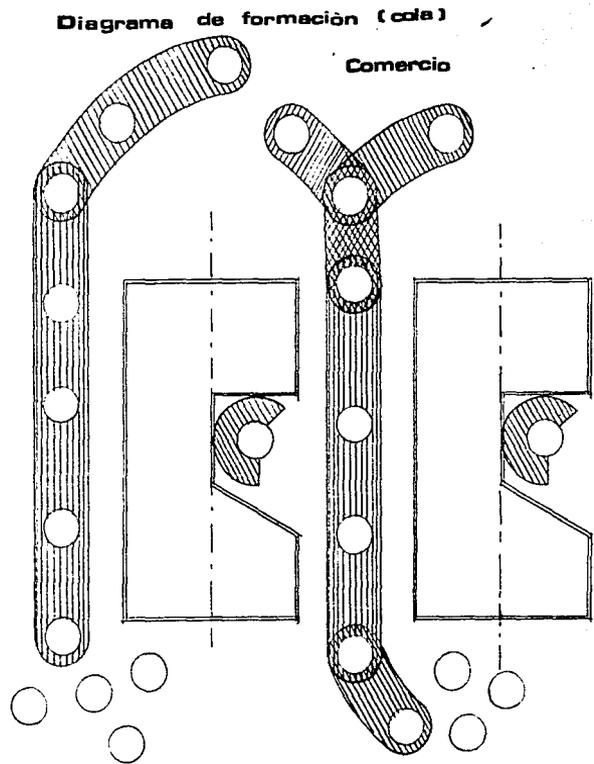


Diagrama de desplazamiento



Pasos del servicio (usuario)

- Llega a la zona de cajas
- Se integra a la formación elegida
- Espera su turno para registrar su mercancía
- Una vez llegado su turno, coloca su mercancía en la banda transportadora
- Empuja su carro de supermercado hacia afuera de la zona de cajas
- Paga su mercancía registrada con:
 - * Efectivo
 - * Crédito
 - * Vales de cambio
- Toma su mercancía y sale de la línea de cajas

Pasos de Servicio (Cajera)

- Espera la mercancía transportada por la banda
- Toma la mercancía y registra el precio

Nota: En este paso, la mercancía puede ser retenida por defecto, falta de precio u otro motivo

- Coloca la mercancía ya registrada en la segunda banda transportadora
- Espera el total de mercancía ya registrada
- Realiza operación de cobro:
 - * Efectivo
 - * Crédito
 - * Vales de cambio

Nota: En este paso se registran problemas con las tarjetas de crédito autorizadoras, protectoras y firmas de bauches, lo cual es pérdida de tiempo por fallas técnicas, ergonómicas y organizativas de moneda nacional.

- Devuelve el cambio y el ticket al cliente
- Empieza una nueva ronda

E) CARACTERISTICAS DEL CAJERO

Mediante la aplicación del cuestionario a una muestra de 100 elementos, se obtuvieron datos personales de las Cajeras, de manera que a continuación se darán los siguientes resultados:

1. Jornada de trabajo

El promedio de horas de trabajo que realizan las Cajeras varían según horarios establecidos y son tres:

1º horario	9:00	a	13:00 hrs.		
2º horario	13:00	a	17:00 hrs.	4 horas	horarios mixtos
3º horario	17:00	a	21:00 hrs.		

Existen horarios de:

9:00	a	17:00 hrs.	8 horas
17:00	a	21:00 hrs.	horarios fijos

Tenemos que, las jornadas de trabajo son:

Jornadas de trabajo: 4 a 8 horas diarias

2. Sexo promedio del cajero

La información dada por el cuestionario nos da:

Sexo promedio del Cajero

HOMBRES	MUJERES
10%	90%
MASCULINO	FEMENINO

3. Edad Promedio del Cajero

EDAD (años)			%	

FEMENINO				

Mínimo	17	a	18	11
	19	a	20	30
	21	a	22	28
	23	a	24	12
	25	a	26	5
	27	a	28	9
	29	a	30	3
Máxima	31			2

T O T A L			100 %	
=====				
Promedio	21	años		

4. Características culturales

Se puede decir que, el nivel cultural de los Cajeros es el mínimo necesario para laborar, es decir, actualmente la mayoría es estudiante.

Ya terminaron	Primaria	97 %
	Secundaria	33 %
Aún no terminado	Preparatoria	28 %
	Carrera corta	27 %
	Licenciatura	12 %

F) CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS

De acuerdo al análisis de los datos por cuestionario

- Estatura	1.59 Mt	Promedio
- Sexo		Femenino
- Edad		21 años

MIEMBRO	Medida (cm.)
---------	----------------

Altura	1 59.00
Altura poplitea	39.00
Altura rodilla pie	48.50
Dist. nalga-rodilla	56.90
Dist. nalga-popiteo	48.00
Alt.posición sentado	82.20
Alt. muslo-codo	20.75
Ancho hombre	39.00
Alcance punta-mano	63.40
Dist. codo-punta mano	43.10
Alt. piso-codo	99.20
Alt. piso-hombro	1 30.60
Alcance lateral brazo	84.75

G) NECESIDADES DETECTADAS

Como resultado del estudio realizado al Cajero, se detectaron necesidades aún no cubiertas en su totalidad por el Check-Out actual. A continuación se exponen estas necesidades:

1. Necesidades específicas del Cajero

Comodidad laboral

- Falta de asiento cómodo, ya que los existentes perjudican más que estando de pie
- El asiento casi no se puede utilizar por sus proporciones poco analizadas
- El espacio donde se ubica el Cajero dentro del mueble es muy reducido e incómodo
- La mercancía retenida no tiene lugar específico donde acomodarse mientras es verificada y reacomodada
- Existe demasiado espacio que no tiene una función específica
- El mantenimiento es muy deficiente

- Los aparatos utilizados requieren de mayor organización para hacer más rápida la función de cobro
- El mueble require de información gráfica más completa
- El operador sufre stress en el proceso con actual Check-Out, actualmente en horas pico
- Existe un curso de capacitación para operar el Check-Out.
- La estética del mueble actual es indiferente en el estado de ánimo y motivación laboral del Cajero.
- El agotamiento físico del Cajero es por falta de un sistema más automatizado

2. Información por cuestionario

Malestares físicos por el trabajo

Zona calcánea (parte posterior del pie)
 Dolor de brazos
 Dolor de espalda
 Dolor de ojos
 Dolor de cintura
 Dolor de piernas
 Dolor de cabeza
 Dolor de los dedos de la mano

% Malestares

38.50	Pies, piernas
16.78	Espalda
11.18	Cabeza
9.09	Lumbar
3.49	Ardor de ojos
5.59	Brazos, Manos

H) ESTETICA Y FUNCION ACTUAL DEL CHECK-OUT

La estética del Check-Out, no es un tema que se trate con importancia dentro de la tienda por la Cajera, el cliente y el empresario en sí, sin embargo, cabe mencionar que la estética está regida por factores:

- Funcionales
- Ergonómicos
- Estructurales
- Tecnológicos
- Materiales
- Procesos de fabricación y manufactura

A continuación analizaremos hasta qué punto los Check-Out actuales y los importados están cumpliendo con una estética adecuada y en función a qué factores es dada.

1. Aspectos Externos

El Check-Out actualmente utilizado en la mayor parte de las tiendas de autoservicio, en formas cuadradas, con ángulos de 90° muy pronunciados, lo cual hace del mueble un cajón rígido y poco llamativo tanto para la Cajera como para el cliente.

Las formas dadas por el manejo de aglomerados, no son muy adecuadas, ya que los fillos dados por estos materiales son una amenaza para: ropa, bolsas y otros artículos.

La estructura del mueble es, en sí, la estética del mismo, ya que en su totalidad es una sola pieza no desarmable.

La tecnología en estos muebles, no es todavía incluida lo cual fundamenta el atraso y la falta de evoluciones en el sistema de cobro.

Los materiales no son los adecuados a las condiciones físico-químicas sometidas por el trabajo, ya que se ensucian, manchan, agrietan, percuden o pierden sus propiedades físicas, como en el caso de los aglomerados y formaicas, y como consecuencia, la estética del mueble es muy pobre.

Los procesos de fabricación, se remiten a un taller básico de maderas, lo cual implica un manejo determinado de materiales y formas que son restringidas y no dan opciones de innovar.

En los muebles de procedencia extranjera, la estética está mejor solucionada y va de acuerdo a su función, materiales y producción, lo cual se ilustra al final de éste documento

2. Seguridad

La seguridad de los servicios que presta el Check-Out está dada por la Organización adecuada de los elementos que involucran el proceso de registro y por la información dada tanto, por el mueble mismo, como por los medios gráficos, visuales y auditivos.

Como ya hemos mencionado, los tonos de colores son muy importantes, ya que se determina así, si hay un problema de servicio, si está o no funcionando el Check-Out.

El mueble debe ofrecer que la mercancía transportada por él, llegue en óptimas condiciones al cliente, una vez realizado el proceso de cobro, para lo cual, todos los sistemas de bandas, mecanismos y fillos del mueble, deben ser de especial cuidado.

La línea de tiendas de autoservicio Aurrerá, es la primera empresa que está adquiriendo Check-Out totalmente de importación, beneficiando enormemente al servicio y por consecuencia, a la empresa. Sin embargo, las inversiones son bastante altas, lo cual priva a la empresa de cambiar sus líneas de caja en todas sus tiendas.

Como resultado de esto, se empieza a diseñar un Check-Out nacional y exclusivo de Aurrerá con características de los muebles importados, pero con soluciones todavía diferentes de ergonomía, producción, conceptualización que llene del todo al empresario, cliente y cajero.

3. Innovaciones tecnológicas y productividad

En este punto el empresario es donde fundamenta realmente la existencia y la razón de ser del Check-Out, ya que todo el servicio se traduce a eliminación de costos y más ganancias, así como contratación de mano de obra más barata y menor cantidad.

Por la razón anterior, el Check-Out es motivo de tener una carga tecnológica avanzada, sofisticada y de alto costo, por consiguiente, tanto la estética como la productividad se unen, dando un servicio más eficiente y cómodo.

Sin embargo, en México el empresario lejos de adquirir Check-Out's más modernos, está adaptando la nueva tecnología a sus muebles existentes, tratando de ponerse a la vanguardia de servicio, pero mejorando realmente el sistema de Check-Out, funcional y moderno causando:

- Amontonamiento de equipo
- Deteriorando sus muebles existentes, al adaptarles la tecnología
- Poner en aprieto al Cajero, por falta de planeación y organización

- Causa en el Cajero fatigas extras
- No se alcanza la productividad deseada
- Y en algunos casos dañan el equipo por falta de aspectos técnicos y de seguridad del mueble

4. Capacitación

La capacitación que requiere el Cajero para operar eficientemente el mueble, es realmente básica, no requiere, sino de conocimientos básicos de matemáticas, y ser ágil en el manejo del teclado. Además debe saber dónde se ubican todos los controles de encendido de los sistemas mecánicos y electrónicos, y saber qué hacer en caso de falta de precio, monedas, con los sistemas de seguridad.

Por otra parte, la capacitación técnica dada al departamento de mantenimiento de la tienda o empresa, sí es costosa y requiere de conocimientos de mecánica, computación y electrónica, ya que en el caso de los Check-Out's importados, la capacitación es dada por la empresa distribuidora o por la empresa vendedora, lo cual implica costos e inversiones de la empresa.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CAPITULO V

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CONCLUSIONES

A) VIDA UTIL

El Check-Out es un producto que tiene un trato público, es por esto que no se considera un elemento elitista dentro de la tienda de autoservicio, sino un elemento dirigido a toda clase social y de todo nivel cultural y económico.

El producto es adquirido y diseñado bajo estas condiciones socioeconómicas, aclarando que el empresario invierte grandes cantidades de dinero para ofrecer un servicio más eficiente y moderno.

La vida del producto varía según el mantenimiento y durabilidad ofrecida por el vendedor. Se calcula que es entre un mínimo de 9 años y un máximo de 15.

La vida útil del mueble, también está sujeta al tipo de trato que se le de por parte del usuario y operador (Cajero), tomando en cuenta el tipo de comunidad y su nivel o niveles culturales, donde se ubique la tienda y el Check-Out.

El producto debe ser diseñado para un trato pesado, ya que puede ser rallado, trozado, descarapelado, abollado o doblado, tanto por la mercancía, como por el usuario y el trato que él representa.

Cabe mencionar que, las tiendas de autoservicio, están dirigidas a clases sociales media alta a media baja, de aquí que las tiendas tales como:

- Aurrerá
- Comercial Mexicana
- Superama

estén dirigidas además, a las clases altas, es decir, de recursos económicos más elevados y por consecuencia, introduzcan productos para la venta de mayor calidad y precio, es decir, productos un poco elitistas.

Lo anterior trae como consecuencia, cierta exclusividad manejada por la empresa para con el cliente que consume o compra, así como ofrecer servicios más sofisticados en el servicio de **COMPRA Y VENTA**.

El Check-Out es resultado de este análisis en gran medida, ya que en los lugares en donde se han empezado a introducir los muebles importados, son en las zonas urbanas de alto nivel adquisitivo.

Por otra parte, las tiendas de:

- Gigante
- DeTodo
- Gobierno

dirigen sus ventas a las clases trabajadoras media alta, media baja y baja, y aún no introducen este tipo de Check-Out en su servicio.

Los productos que manejan en sus áreas de venta en estas tiendas, son de calidad y buena calidad, eliminando artículos demasiado elitista como en el caso contrario a Aurrerá y Comercial Mexicana.

Esto trae a cuenta, que el empresario de Gigante, DeTodo y Gobierno, no tengan la necesidad de hacer grandes inversiones que por la clase de estructura que tienen, no les reditue o les dé ganancias netas.

Sin embargo, actualmente se ve la necesidad de modernizar el sistema de Check-Out, tal vez no como una necesidad 100% social, sino por competitividad con las demás tiendas de autoservicio que han empezado los nuevos sistemas de registro.

Las inversiones dadas para introducir el Check-Out importado, están sujetas a estudios y análisis que determinen las ventajas de tener o no estos muebles. Varios de los factores que influyen en la decisión de compra no, son:

* **Modernidad de la tienda**

Creando un sistema de atracción para el cliente aumentando considerablemente el número de estos compradores en la línea de tiendas de autoservicio.

* **Rapidez en el servicio**

El tiempo de espera del cliente es menor para el registro, cobro y empaquetado de su mercancía, lo cual beneficia, tanto a la empresa como al cliente por su preferencia de compra en dicha línea de tiendas de autoservicio.

* **Contrato de mano de obra más barata**

- Las Cajeras no necesitan estudios ni capacitación especializada para la operación de estas cajas de cobro.
- Disminuyen en algunos pasos el proceso y se dedican exclusivamente a registrar mercancía, recibir cifras de dinero y devolver cambio.
- Los movimientos físicos se reducen al igual que la carga de trabajo realizada. Todo esto se traduce en ganancias netas para la empresa, así como para el prestigio, lo cual determina la preferencia del cliente y un liderazgo permanente dentro de la competencia con otras empresas.

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

P. 83

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

* Vanguardia, Liderazgo y Competitividad

Estos tres factores son la base del éxito en la que se basan las tiendas de autoservicio y por los cuales, el empresario se decide a invertir en Check-Out's importados y modernos, ya que asegura de esta manera, un beneficio de aumentar sus ventas, elevar el número de clientes y su modernidad, lo cual se traduce en liderazgo y competitividad constante con las demás empresas similares.

B) Conclusiones

Conclusiones particulares

- Las funciones ofrecidas por los Check-Out's de uso actual, registran errores y falta de modernidad.
- Los nuevos sistemas de Check-Out importados elevan grandemente la productividad de la tienda, pero requiere de inversiones de gran magnitud, lo cual lo hace un poco inaccesible para el empresario.
- La necesidad de diseñar Check-Out's nacionales, es cada vez mayor por su demanda económica-social.
- Se necesita un mueble que compita verdaderamente con productos extranjeros y que esté más al alcance de nuestros empresarios.
- Para lograr competir y entrar al mercado actual, se necesita un producto cuyo parámetro de costo esté en el siguiente rango, que es el de los \$ 9'000,000 a \$ 15'000,000.
- Se requiere un sistema versátil y confiable que ofrezca una línea de cobro más productiva, en base a mejorar tiempos y movimientos.

- La necesidad de soluciones ergonómicas más profundas al diseño del Check-Out, es manifestada por el Cajero, el cual presenta:
 - . Malestares físicos por trabajo
 - . Faltas de dimensionamiento adecuado en el mueble
 - . Movimiento innecesario
 - . Falta de posiciones adecuadas para laborar

- La necesidad de estar a la vanguardia tecnológica implica el diseño de un Check-Out que pueda adaptarse a los cambios tecnológicos, sin ser deformado por procesos posteriores de reacondicionamiento de sistemas.

- Los sistemas automáticos modernos son imprescindibles para soluciones posteriores.
 - . Bandas de transportadoras
 - . Lentes ópticos
 - Manuales
 - Skanner - Fijos
 - Túnel
 - . Lectora de barras
 - . Autorizador de tarjetas
 - . Protectora de tarjetas
 - . Básculas electrónicas

- Se pueden presentar ventajas en el estudio profundo de zonas y áreas de trabajo del Check-Out, dando mejores soluciones de distribución de áreas y zonas.

Conclusiones Generales

- Existe la necesidad de dar una estética adecuada al mueble, de acuerdo a los siguientes parámetros:
 - . Ergonomía
 - . Función
 - . Materiales y procesos

- La versatilidad del mueble consistirá en:
 - . Ensamble modular
 - . Ensamble sencillo
 - . Desmontable
 - . De fácil acceso para su mantenimiento
 - . Tener piezas de repuesto

- Un elemento importante sería tener un botadero que cumpla con la función específica de tener mercancía en mal estado o que simplemente no salga de la tienda por motivos externos.

- El despacho de bolsas de plástico, se fundamenta en el no desperdicio de bolsas, así como un mayor control de número de bolsas utilizadas y la reducción de espacios del mueble.

- Tener un mejor alcance visual y manual de todos los aparatos y controles electrónicos de servicio, delimitar un tablero general de control organizado y creando una consola de operación más eficaz y que elimine movimientos innecesarios.

- Tener el control de alturas de algunos aparatos de servicio, así como de un posible asiento, beneficiaría al Cajero en su jornada de trabajo.

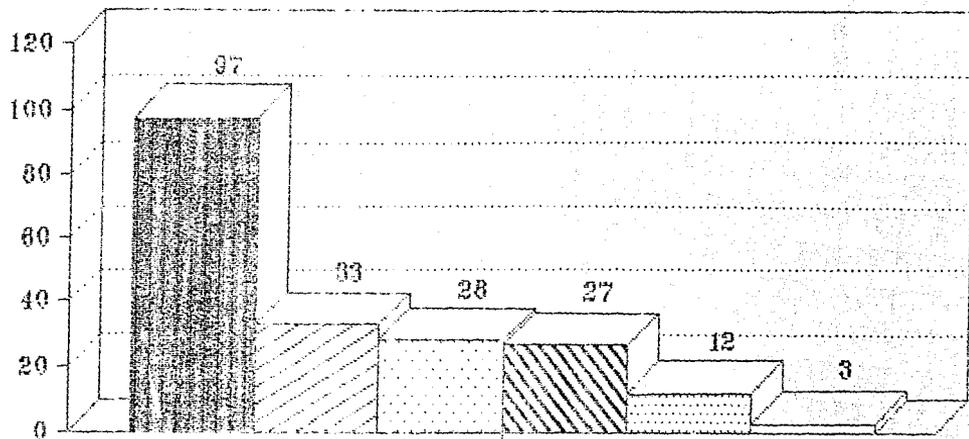
- La seguridad, tanto en el manejo de mercancía como en la confiabilidad del dinero y operaciones de crédito, depende de sistemas gráficos, luminosos, auditivos, así como mecánicos ópticos y de fácil asimilación y manejo.
- El diseño del Check-Out modular, tendría ventajas de compra de acuerdo a la necesidad del empresario, para esto se conceptualizaría:
 - . Módulo principal de operación
 - . Módulo de empaque
 - . Módulo para portamercancía
 - . Módulo botadero

Lo cual haría del producto una atracción para el comerciante menor y sus necesidades del Check-Out adecuados y accesible económicamente.

- La información luminosa y auditiva como ya se mencionó al principio, está en función de tres colores y un sonido.
 - . Rojo = Ayuda y alarma de auxilio
 - . Blanco = Indica número de caja y luz ambiental
 - . Verde o Anaranjado = Indica si el Check-Out está o no en servicio
- El estudio de espacios necesarios de uso, es de gran importancia en el diseño del Check-Out, ya que la función se puede mejorar al igual que la estética.

- El concepto básico del Check-Out es eficiente, pero requiere mayor profundidad de estudio para su optimización y reestructuración.
- Manajar nuevos materiales, sería una opción que daría un universo más amplio de soluciones de diseño e innovaciones trascendentes.
- La distribución de espacios interiores, puede ser buena en posibles soluciones de diseño, ya que actualmente estos espacios saturan al Check-Out de funciones innecesarias y que no existen

GRAFICA ESTADISTICA DE CARACTERISTICAS CULTURALES DEL CAJERO



PRIMARIA

SECUNDARIA

PREPA

OTRAS

LIC.

NO CONTESTA

DATOS OBTENIDOS POR CUESTIONARIO

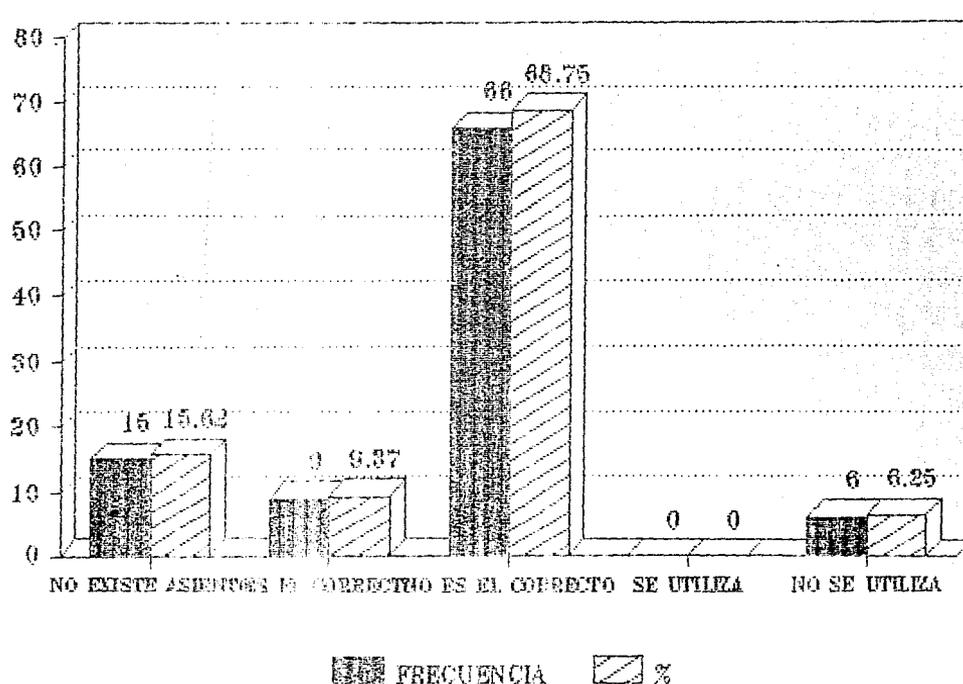
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

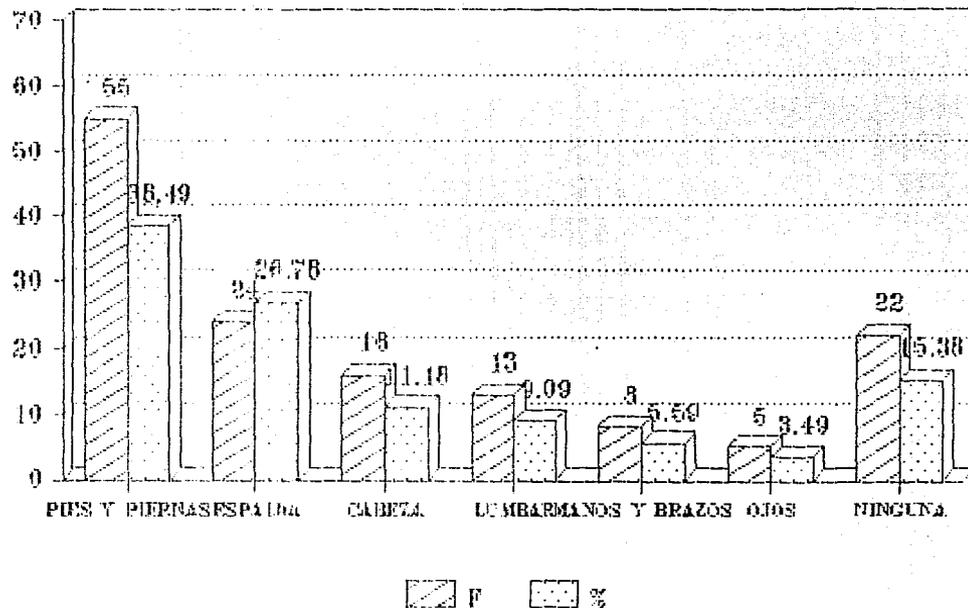
P. 89

GRAFICA DE LA FUNCION BASICA DEL ASIENTO



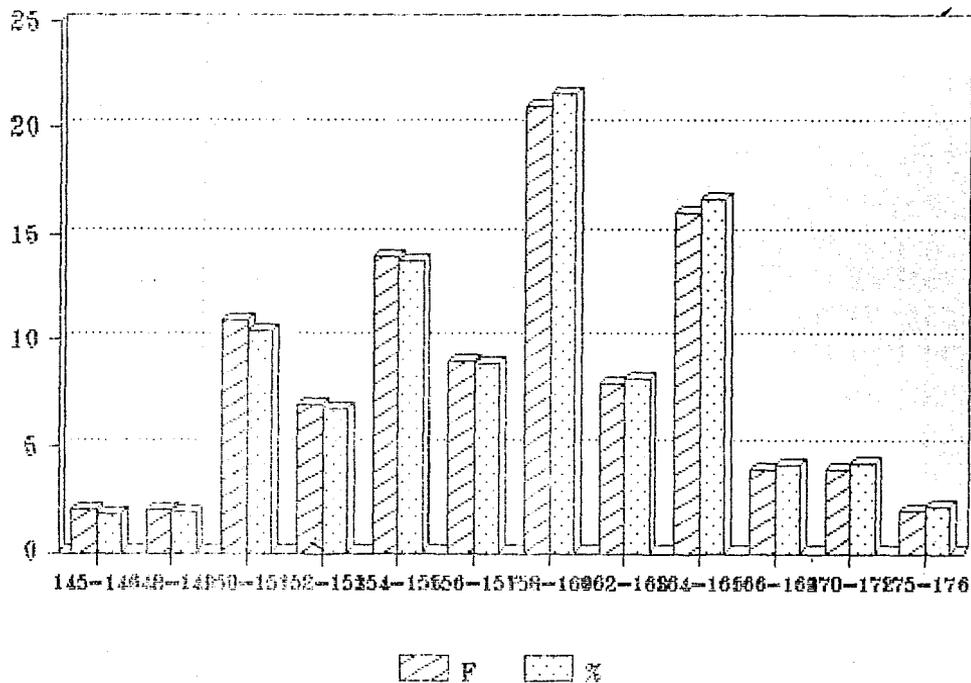
DATOS OBTENIDOS POR CUESTIONARIO

MALESTARES FISICOS QUE SUFREN LAS CAJERAS



DATOS OBTENIDOS POR CUESTIONARIO

ESTUDIO Y PROMEDIO DE ALTURAS DEL CAJERO



DATOS OBTENIDOS POR CUESTIONARIO

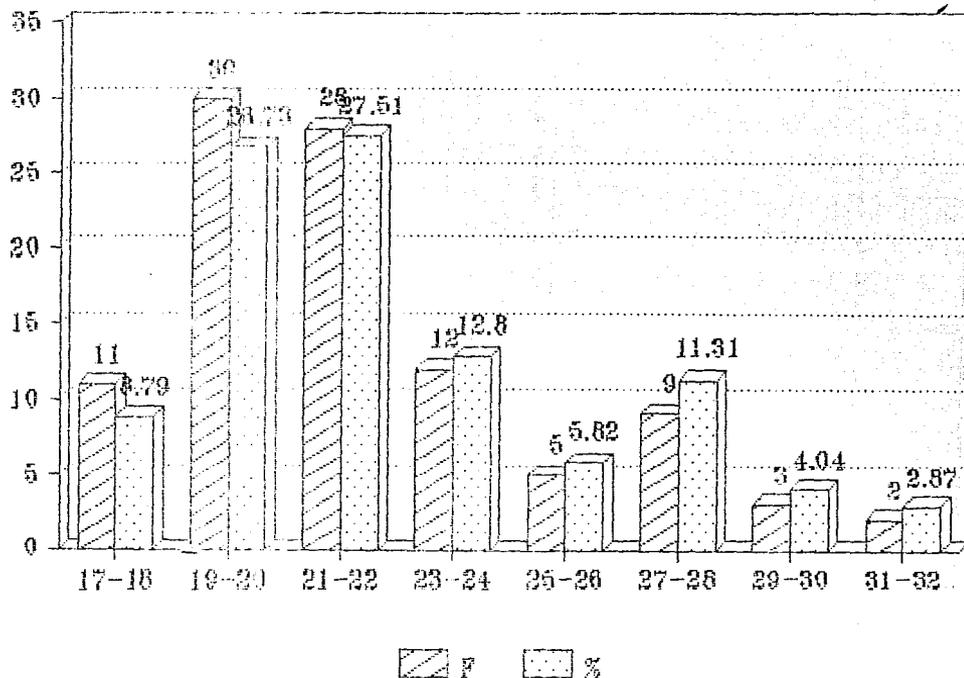
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



PROMEDIO DE EDADES (DE LAS CAJERAS)



DATOS OBTENIDOS POR CUESTIONARIO

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

CAPITULO VI

DESARROLLO Y DISEÑO DEL PRODUCTO

INTRODUCCION AL PRODUCTO

Como consecuencia del análisis y conclusiones obtenidas de la investigación anterior, a continuación se pasará a describir al producto desarrollado en el proceso de Diseño.

Cabe mencionar que se tomarán en cuenta algunos puntos importantes para concebir el producto, tales como:

- Materiales
- Tecnología
- Procesos
- Ergnomía

tratando de idear un producto novedoso tanto en función como en manejo, con características particulares que lo hagan atractivo para el empresario, manteniendo su identidad mexicana.

Objetivos

El objetivo es solucionar un mueble para caja de cobro de tiendas de autoservicio, siendo éste nacional, funcional, moderno, económico y competitivo con lo actual y novedoso, tomando en cuenta lo siguiente:

- Dar un óptimo alcance manual, visual y auditivo a los usuarios
- Cumplir con el uso específico al que está destinado
- Incrementar durabilidad del mueble
- Facilitar de mantenimiento
- Planificar y controlar la producción
- Proponer proceso y materiales adecuados al volumen de producción
- Permitir su fácil transporte
- Ensamble de fácil acceso

Memoria Descriptiva

A) Breve descripción

El diseño de muebles para tiendas de autoservicio, como ya se explicó, surge de optimizar las operaciones y funciones en su entorno.

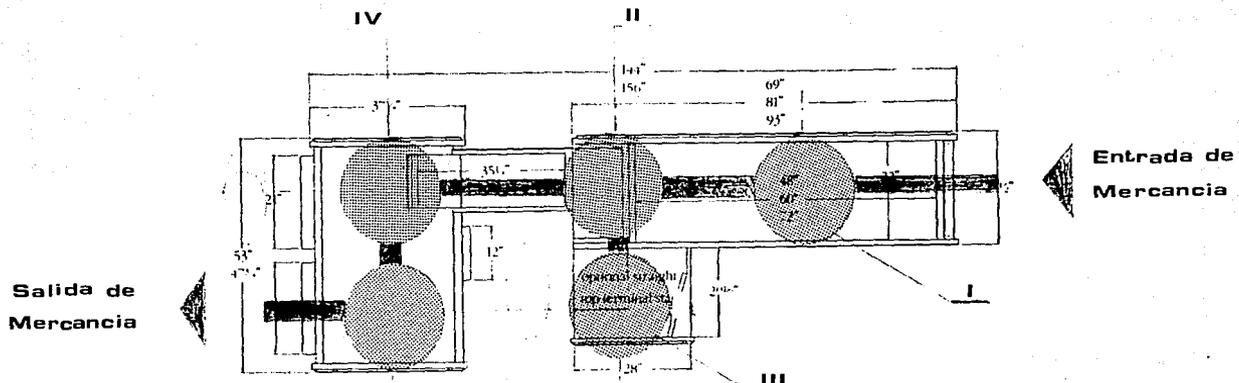
MODELO TEORICO DE FUNCIONAMIENTO PARA EL MUEBLE TIPO

NOTA: Las flechas indican la secuencia del proceso de registro, cobro y empaquetado de la mercancía dentro del mueble

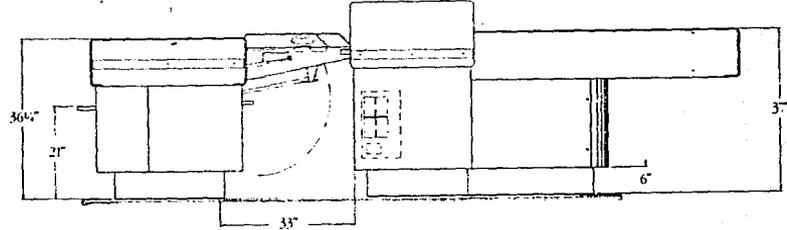
- I. MODULO TRANSPORTADOR DE MERCANCIA
(POR BANDA) HACIA EL SKANNER
- II. MODULO DE REGISTRO PARA MERCANCIA
(PANTALLA Y LECTORA DE BARRAS)
- III. MODULO DE CAJA REGISTRADORA Y PAPELERIA (MATERIAL DE TRABAJO Y BODEGA)
- IV. MODULO DE EMPACADO (MANUAL O POR BANDA)
- V. MODULO PARA DEPOSITO DE MERCANCIA EMPACADA Y GUARDADO DE BOLSAS PAR SERVICIO

Se realizó la investigación y análisis por medio de entrevistas, cuestionarios, visitas directas, fotografías, ya mencionado.

Por medio de cuestionarios se determinó la función óptima del mueble. Una vez efectuado el cuestionario, se tomó fotografías del mobiliario actual, con el fin de retroalimentar las observaciones hechas durante las visitas, determinando sus ventajas y desventajas.



V note: slim version of this check out comes with only one pull out bag shelf



Se clasificó la información en sus aspectos: funcional, ergonómico, de mercado, costo, proceso de manufactura.

En el aspecto ergonómico, se estudió el alcance manual y visual de los empleados, colocándose el material de trabajo según su frecuencia y secuencia de uso, con el fin de reducir al mínimo movimientos, errores y fatigas durante el desempeño del trabajo ante el mueble.

Para esto, se recopilaron muestras de papelería y enumeración de los implementos de trabajo anteriormente expuestos.

Por otra parte, se analizó el comportamiento del usuario, observándose la necesidad de solucionar la posición de trabajo en el ángulo de ubicación del cajero, evitando esfuerzos y aumentando la productividad.

TECNOLOGIA

La tecnología con la que contará el mueble tipo será:

1. Skanner con báscula integrada de 38 x 50 x 19
2. Caja computadora desmontable con computadora
3. Disco giratorio de transportación de mercancía
4. Motor eléctrico de un caballo de fuerza con graduación de velocidad y sensor de apagado automático (ver croquis)

El mueble para tiendas de autoservicio, tendrá como finalidad utilizarse para atender al consumidor.

La banda transportadora, existe en los muebles actuales. Esta se cambió por un disco giratorio sin cambiar la función básica de la banda, que es mantener un tiempo constante de la mercancía hacia el cajero y consumidor, es decir, que la banda no es para que el producto se deslice hacia el cajero y le facilite la función, sino que el flujo de mercancía sea constante y ordenado, de tal manera que la velocidad de la banda sea la adecuada para que:

1. El consumidor deposite su mercancía continuamente
2. La mercancía tenga un determinado tiempo y trayecto
3. El cajero marque y registre la mercancía continuamente sin esfuerzo por amontonamiento
4. En conclusión, el proceso de cobro sea más productivo y fluido sobre una línea de producción continua de tiempos.

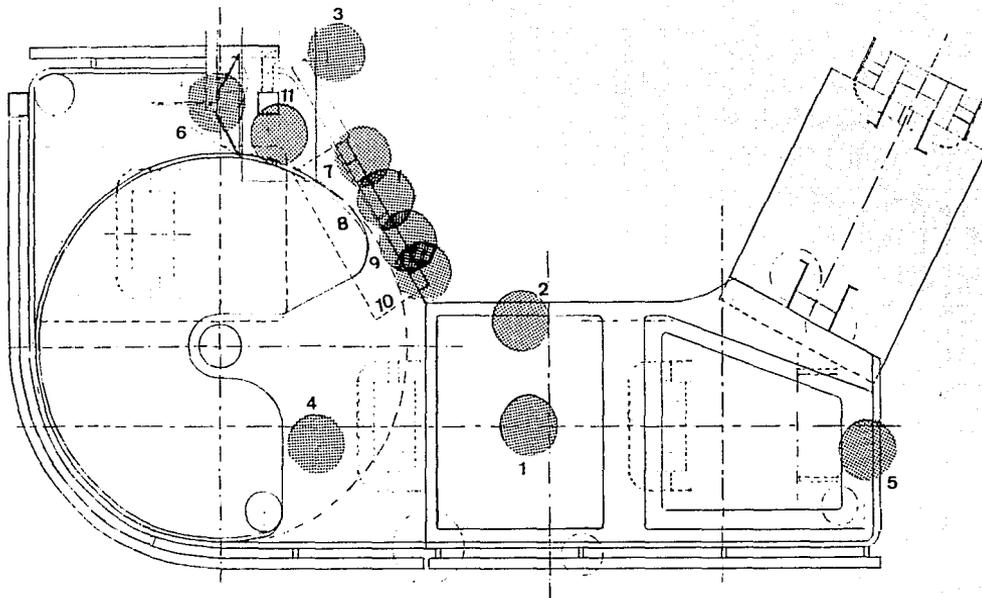
El disco propuesto mantiene esta misma productividad de registro y cobro de mercancías no alterándola, simplemente que la forma conceptual es distinta y planteada en el proyecto.

El mueble está diseñado para ser colocado en forma paralela y alternada con un espacio entre sí.

Ergonomía

En lo referente a la antropometría, se hizo una muestra del personal, considerando estaturas en posiciones sentado o parado, así como todas las medidas requeridas, sacando posteriormente un promedio de 159, teniendo un 5% percentil 1.49 mts. y 170 mts. en el 95% percentil.

En costos se propone tener un precio no mayor al del mobiliario actual, siendo éste en un rango de \$10'000,000 a \$ 20'000,000.



Áreas de trabajo

1. Báscula y Skanner
2. Registradora y computadora
3. Autorizadora
4. Protectora
5. Almacén de bolsas

6. Lista de precios
7. Sellos
8. Cojines
9. Bauches, recibos y bonos
10. Rollos de papel para registradora
11. Teclado

El análisis planteó las condiciones del diseño, las cuales se plasmaron en croquis y planos, ya posteriormente a modelo escala 1.5 presentado.

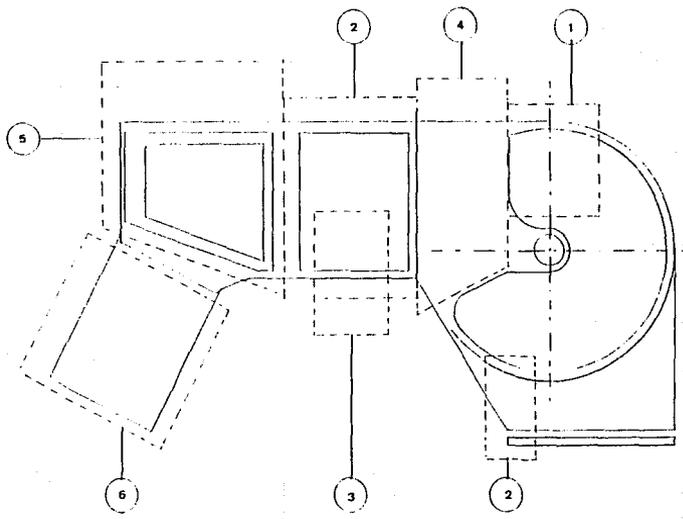
Hubo necesidad de hacer algunos cambios en relación a la altura de algunas regiones del mueble, dando como resultado la ubicación correcta de los instrumentos de trabajo (caja registradora y computadora).

La ubicación del teclado, pantalla, impresor y autorizador de tarjetas, está en relación a la actuación a la actuación óptima y natural del cajero y jerarquías de función ya explicadas anteriormente.

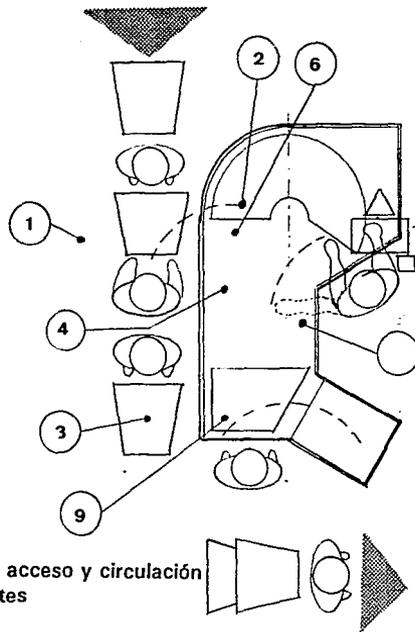
a) Areas de trabajo

Los diagramas a continuación, muestran la distribución más frecuente de la papelería y los implementos de trabajo:

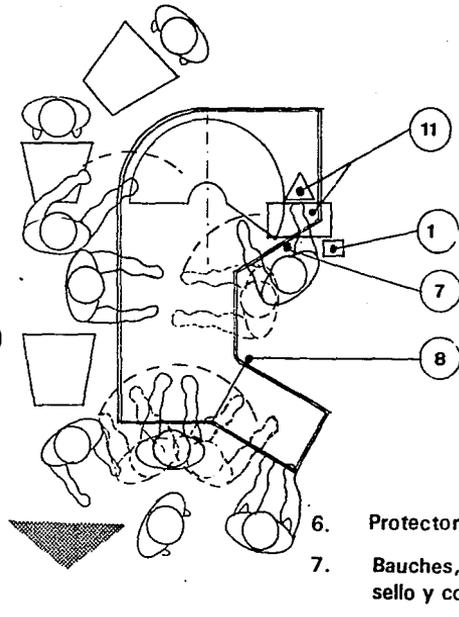
1. Báscula y Skanner
2. Registradora y computadora
3. Autorizadora
4. Protectora
5. Almacén de bolsas
6. Lista de precios
7. Sellos
8. Cojines
9. Bauches, recibos y bonos
10. Rollos de papel para registradora
11. Teclado



- Zona de descarga de la mercancía
- Zona de registro de mercancía
- Caja registradora
- Zona para trámites de buches, cheques o tarjetas de crédito
- Zona de empaque y guardado de mercancía ya registrada
- Zona de mercancía ya en bolsas



1. Area de acceso y circulación de clientes
2. Cubierta de trabajo cliente cajero
3. Carro de supermercado
4. Báscula y skanner de tarjetas
5. Máquina registradora (dinero)



6. Protectora
7. Bauches, recibos, bonos, sello y cojines
8. Bote de basura
9. Almacén de bolsas
10. Aprovadora y autorizadora
11. Teclado, lista de precios y luces

b) Actividad en torno al mueble

El diagrama a continuación nos dará una idea más concreta del funcionamiento del mueble

Zonificación del mueble

Podemos zonificar el mueble en las siguientes partes y de manera global, ya que este orden se mantiene en todas las tiendas de autoservicio.

- a) Caja Registradora
- b) Zona de descarga de mercancía
- c) Zona de registro de mercancía
- d, e) Zonas para trámites de bauches, cheques o tarjetas de crédito
- f) Zona de empaque y guardado de mercancía ya registrada
- g) Zona del cajero
- h) Zona de almacén de mercancía

Mercado

La República cuenta con varias empresas de tiendas de autoservicio:

- Comercial Mexicana
- Gigante
- Aurrerá

- Sumesa
- Superama
- DeTodo
- UNAM, ISSSTE, etc.

Entre las más importantes, cada una tiene un número determinado distribuidas en el D. F. y provincia, las cuales requieren cambios de las cajas de cobro de cada 4 a 5 años en su totalidad, actualmente se pretende modernizar el sistema de cajas de cobro (Check-Out) en todas las tiendas.

Cabe mencionar que Aurrerá está cambiando este sistema de cobro, con nuevo equipo y modelos de Check-Out traído de Canadá y Francia, sin embargo la gran inversión es tan elevada que están apoyando el proyecto con diseños nacionales que tengan la capacidad, funcionamiento y productividad de los extranjeros, bajando los costos y entrenando a la competencia con los productos de importación.

Es así como el producto aquí presentado, tiene gran demanda para ser competitivo y solución real para el empresario.

Distribución

La forma en que se obtienen los productos son por dos caminos:

- Directamente al fabricante nacional
- Por distribuidor (intermediario)

En el primer caso, el fabricante produce dentro de la tienda los muebles y los instala por un costo unitario.

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



En el segundo caso, la empresa de tiendas, compra al distribuidor los muebles necesarios ya terminados y traídos del extranjero; más aparte paga la instalación y mantenimiento, lo cual eleva los costos considerablemente.

La propuesta para el nuevo producto, el realizar el mueble por empresas maquiladoras y venderlo por la empresa de marca y diseño (no fabricante) directamente al consumidor.

Estética del Producto

a) Innovaciones Estéticas

El mueble tipo para tiendas de autoservicio presenta como resultado de materiales, proceso, función y forma, una estética particular que lo hace distinto totalmente a lo existente, por lo que su innovación ésta es notable.

La presentación del producto no es más que el resultado de las aportaciones ergonómicas, funcionales y de materiales propuestos, dando un aspecto agradable, esbelto y limpio.

b) Aspecto Externo

Por consiguiente, mediante esta estética, se logra la integración de un producto a su medio de trabajo.

La línea de cajas de cobro armada con el nuevo mueble, se caracteriza por su transparencia y limpieza formal, congruente con la tienda de autoservicio. Visualmente, la línea de caja será interesante y llamará la atención del consumidor para ser atendido.

Por su parte, la Cajera se sentirá más libre del mueble, ya que se integrará a un sistema más agradable y moderno de cobro.

El color del mueve puede variar de acuerdo al contexto de las tiendas en el que se instalará,

El mueble es desarmable con el fin de facilitar su transportación, almacenaje y su mantenimiento es bueno por el fácil remplazo de piezas en caso de deterioro.

Por la reparación de la pieza deteriorada, ésta se desmonta del mueble y se traslada al taller de reparación, mientras se coloca la otra pieza.

Ampliación

Se vió la necesidad de integrar al mueble la información de la actividad que se desempeña a éste, por medio de luces y letreros que se fija sobre un soporte empotrado al mueble, dándole la altura necesaria y tamaño adecuado para ser visible a unos 30 mts. de distancia El letrero está sostenido por un tubo cuadrado de aluminio 1 3/4".

Se vió también la necesidad de diseñar elementos para soportar el teclado y autorizadora de tarjetas, así como la lista de precios. Estos elementos pueden variar de altura adaptándose así a la ergonomía del operador.

Conocimiento de materiales y proceso de producción

Plásticos reforzados

Se propone como material para diseño el mueble tipo, para tiendas de autoservicio, resina poliéster reforzada con fibra de vidrio por cumplir con los requisitos de diseño debido a que se presentan las siguientes características:

Materiales de refuerzo

- Estos materiales pueden ser fibrosos de celulosa o sintéticos que ayuden a mejorar las características físicas y mecánicas de las resinas. Entre éstos, encontramos a la fibra de vidrio, la cual es usada más frecuentemente para reforzar las resinas poliéster, teniendo también algodón, yute, celulosa, rayón, poliámidas, fibras cerámica de carbono y cargas reforzadas.

Fibras de vidrio

La vitrofibra combinada con otros materiales a los que refuerza, da los siguientes resultados

- Gran estabilidad dimensional
- Resistencia a abundante gama de agentes corrosivos
- Resistencia al medio ambiente y agentes climatológicos
- Extraordinaria flexibilidad en el diseño
- Resistencia a la temperatura de 250° C



- Se pueden moldear piezas con color integral (Gel-Coat)
- El mantenimiento es mínimo
- Posibilidad de llevar insertos ahogados en el material
- Alta resistencia mecánica a la tensión, compresión con una elevada relación entre las resistencia del poliéster más fibra y su propio peso. Esto se traduce en una menor cantidad requerida de fibra de vidrio en peso, que de otros materiales reforzantes para lograr la misma resistencia.
- La sustancia plástica con el reforzante se transforma en un material estructural
- Es posible fabricar económicamente con este material, muebles de bajo volumen de producción en el sistema de moldeo abierto
- Características de retardante al fuego por formulación, adición de componentes líquidos o compuestos en polvo
- Baja conductividad térmica
- Resistencia a agentes químicos

Propiedades mecánicas de plásticos reforzados con fibra de vidrio. Estos actúan como una sola unidad cuando se somete a cualquier tipo de deformación mecánica.

Este material se considera elástico, esto supone que el esfuerzo es directamente proporcional a la deformación por lo tanto, el material regresa a su estado original cuando la carga cesa.

Los factores que están bajo control del diseñador, son principalmente el tipo de orientación del refuerzo de fibra de vidrio, el tipo de resina a utilizar, las dimensiones, la forma y el método de moldeo.

La resistencia de los plásticos reforzados dependen básicamente de la adhesión que existe entre la resina y la fibra de vidrio

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS LAMINADOS OBTENIDOS CON METODO DE:

	MANUAL	ESPREADO	PRENSADO CON PREFORMA	TEMPERATURA PREMEZCLA
Contenido de fibra de vidrio %	20 - 30	20 - 35	20 - 45	10 - 40
Resistencia a la flexión Kg/cm ²	1070 - 2800	1070 - 2150	424 - 2500	
Resistencia a la tensión Kg/cm ²	715 - 1000	640 - 1280	715 - 1710	285 - 715
Resistencia a la compresión Kg/cm ²	1070 - 1800	1070 - 1800	1280 - 2150	930 - 1220
% elongación	1.0 - 1.2	1.0 - 1.2	1.0 - 1.5	0.3 - 0.5
Resistencia al impacto pie-lb/pulg.	8 - 15	8 - 15	13 - 25	1.0 - 2.5

Nota: la resistencia a la tensión aumenta si la resina de laminado se modifica con resina poliéster flexible.

Refuerzos estructurales

Aunque la resistencia tensión/peso es alta, la rigidez es baja, para aumentar la rigidez de los plásticos reforzados se puede obtener mediante lo siguiente:

1. Aumenta el espesor del laminado, pero se perderá resistencia mecánica y su poco peso. Se incrementa el costo. Indudablemente que con el aumento de espesor del laminado se obtendrá una mayor rigidez, pero esta solución implicaría perder una de las principales características mecánicas y su poco peso, independientemente del costo de manufactura y material
2. Variación local del espesor.- medio muy utilizado en las orillas del laminado.

Diseño de curvaturas o secciones corrugadas.- solución más empleada, ya que mejora notablemente la rigidez (láminas acanaladas). El aumento progresivo de espesor en ciertas áreas de un laminado, proporcionará una mayor rigidez.

3. Existen refuerzos de papel Kraft y resinas fenólicas, madera de balsa, espuma de poliestireno y poliuretano

Canales integrales.- se puede lograr colocando insertos de madera, metal o cartón, unidos por fibra resina. En este caso lo que imparte la rigidez será la forma (la sección puede ser triangular, redonda, etc.) que proporcione el inserto.

Presentación Comercial

La fibra de vidrio se presenta comercialmente en colchoneta, mecha, petatillo, velo, filamento o cortada teniendo la posibilidad de utilizar las siguientes presentaciones para la fabricación del mueble tipo.

CARACTERISTICAS GENERALES

Mecha (roving)

Haz de hilos en bobina. Esta se proporciona en diversos gruesos de listonamiento (grado de adhesión entre los hilos). Es compatible con resinas poliéster y acrílicos para reforzamiento.

Mechas estándar

Número de hilos

10, 20, 30, 50, 60, 120

Uso más común

Elemento reforzante de resinas termofijas principalmente del tipo poliéster

Orientación de la mecha de acuerdo al tipo de pieza y proceso

- a) Unidireccional paralela. En barras extraídas
- b) Embobinado continuo. En tanques y tubería
- c) Multidireccional Roving cortado y esparado de volumen, como en domos, tanques, muebles, etc.

Proceso de aplicación

En el molde abierto por aspección, filamento dirigido, molde cerrado doble molde

Colchoneta

Consisten en hilos cortados de 5 cm y aglutinados, distribuidos en todas direcciones; es compatible con resinas termofijas del tipo poliéster, epóxico o acrílico a los cuales refuerza.

Presentación de rollos, clasificada en peso por unidad de área grs/m² teniendo un ancho comercial de 91.4 cm y 132 cm con peso de 40 Kg y 60 Kg. respectivamente, su longitud varía pudiendo ser de 190m, 140m, 95m, 70m.

Este material tiene la propiedad de repartir las cargas y esfuerzos mecánicos en todas direcciones, es otra característica de materiales.

Uso

Puede ir solo o aunado a otros elementos reforzados como petatillo o telas de fibra de vidrio



Se recomienda su aplicación en láminas, muebles y juguetes o embarcaciones

Proceso de aplicación

Impregnación manual más recomendable en molde abierto.

Velo

Similar a colchoneta de menor peso/unidad de área

Uso

Mejora el acabado aumenta resistencia al intemperismo, ya que no permite se aflore la fibra aumentando la tersura del acabado

Petatillo

Tela simple fabricada con mechas de hilos entrecruzadas respecto a sus ejes longitudinales. Se presenta en rollos de grs/m²:

Nominales	Peso de Rollo (Kg)	Metros
300	40	110
500	50	80
850	60	60



Uso más común

Como reforzante bidireccional de resinas polieter, solo o aunado a fieltro o telas

Proceso

Se emplea un molde abierto impregnado manualmente

Procesos de Producción

El proceso de producción, o sea, método de moldeo, se decide tomando en consideración las características de los productos a fabricar.

1. Volumen de producción (número de piezas)
2. Especificaciones respecto a dimensiones
3. Grado de dificultad
4. Plazo de entrega
5. Consideraciones económicas

Sistema de fabricación de plásticos reforzados con fibra de vidrio

1. Sistema de moldeo abierto
2. Sistema de moldeo cerrado
3. Sistema de continuo

Teniendo cada sistema un grupo de procesos, se pueden utilizar para la producción del mueble tipo los siguientes procesos:

Moldeo abierto manual

El sistema más sencillo para la fabricación del mueble, después de la aplicación del desmolde, en el molde se emplea una primera capa de resina modificada conocida como Gel-Coat sobre el molde, la cual dará color y acabado integral a la pieza aplicando posteriormente capas sucesivas de fibra de vidrio y resina impregnada una a otra. Se pica la fibra/resina con brocha asentándose con rodillos a fin de eliminar aire y nivelar la superficie interior hasta obtener el espesor adecuado.

Se deja endurecer la pieza a temperatura ambiente sacándose posteriormente del molde (curado)

No requiere moldes costosos, sin límite de tamaño teniendo una mínima inversión de equipo. Recomendado para un volumen bajo de producción, teniendo el molde una vida para la producción de 100 piezas aproximadamente.

Moldeo abierto por aspersión

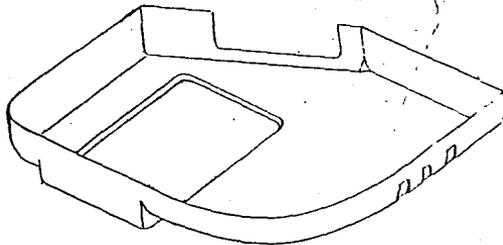
Este es de mayor rapidez que el proceso anterior, ya que el Gel-Coat y la fibra/resina se aplican mecánicamente con pistolas apropiadas, éstas van cortando y arrojando en combinación a la fibra y resina simultáneamente, un rolado ligero y fino. El curado es igual que en el caso anterior. (Este es proceso para la fabricación del mueble para tiendas de autoservicio).

Ventajas

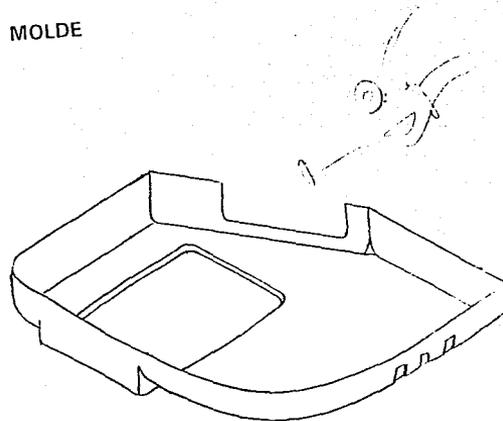
Bajo costo del molde, aplicación de color integral, proceso económico, rendimiento de 3 a 6 piezas por molde en un turno de 8 horas. Aumenta la producción disminuyendo costos de fabricación, se emplea el refuerzo (mecha) más económico, inversión de equipo no muy alta.

moldeo por aspersión

Aplicación de desmoldante
por aspersión

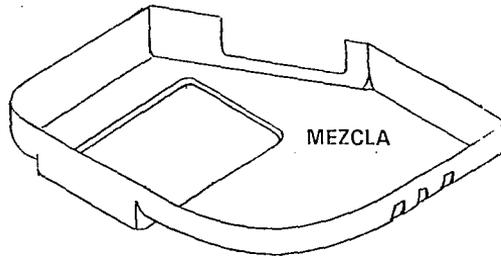


MOLDE



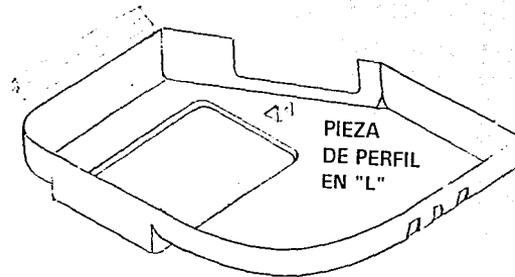
Aplicación de Gel-Coat
con cargas de sulfato de bario
para aumentar la resistencia
y la fricción

Se aplica la resina de laminado
y material de refuerzo por aspersión



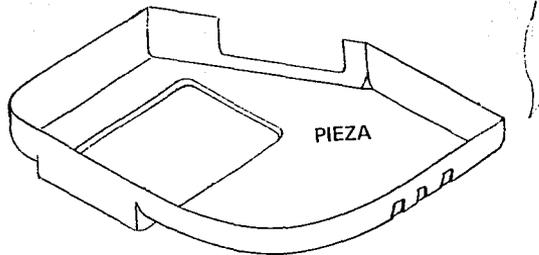
ROVING

BISAGRAS

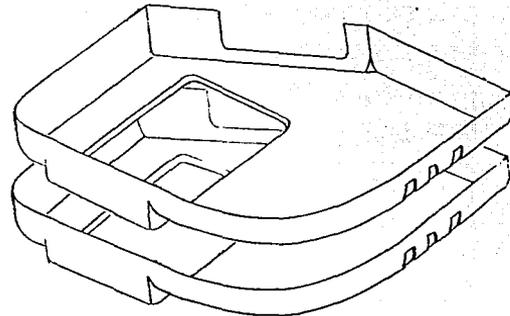


Se rola el material aplicado
y se insertan refuerzos y piezas de sujeción
y armado que serán ahogados con resina
y material de refuerzo

CALOR



La pieza es llevada a un horno de curado,
a una temperatura de 60 - 80° C
durante aproximadamente 30 min.



Se procederá a desmoldar la pieza
y entra a maquinados y pulido

Desventajas

Superficie que no estuvo en contacto con el molde no es tersa.

Uniones

Estas se pueden lograr por medio de adhesión de poliéster, además por medio de remaches de aluminio o bronce no de un diámetro mayor de 4.5. mm (3/16). La distancia mínima a la orilla del laminado será de tres veces más el equivalente al diámetro de remache, recomendándose el uso de rondanas.

Cuando se realice la unión de la pieza por tornillos, se recomienda usar tornillos autorroscantes, el uso de tornillos tuerca presenta mayores ventajas de facilidad de colocación, ajuste y disponibilidad

Para la máxima eficiencia de tornillos deberán colocarse de su eje central a tres veces su diámetro de la orilla de la lámina y a dos veces y medio del siguiente. Se sugiere el uso de rondanas planas, las perforaciones deben realizarse perpendicularmente al laminado, siendo la perforación y el diámetro del tornillo iguales preferentemente.

Maquinados

Se pueden realizar los siguientes maquinados en los plásticos reforzados:

Corte

El corte del material que sobresale en el molde cuando aún no alcanza su curado completo se puede realizar mediante cuchillas de acero, con discos abrasivos en productos terminados o curados, recomendándose el empleo de agua como lubricante.

Producción

Para llevar a cabo la producción de moldes en base a planos y especificaciones.

- Producción del modelo
- Elaboración de plantillas en madera y cartón
- Tratamiento de plantillas con resinas, para evitar contracción y salida de humedad
- Colocación y fijación de plantillas en la mesa de trabajo
- Aplicación de goma laca en plantillas
- Vaciado de yeso
- Modelado de la pieza
- Afinado y secado

Molde

Una vez terminado el modelo se comienza la producción de moldes, los cuales se pueden realizar en yeso, madera, espumas de poliuretano, placas de estireno cubiertas con pasta epoxi.

Para una mejor producción, es necesario reunir las siguientes características:

- repelente a solventes
- Mínima dureza en la superficie Gel-Coat de 40° Barcoal
- Resistencia al intemperismo
- Rígido y reforzado para evitar contracciones
- Uso de resina de bajo exotermia para evitar contracciones
- Espesor mínimo de laminado de 5 mm
- Espesor de Gel-Coat de 4 a 5 mm, en color negro de tipo tooling

Una vez obtenido el molde, se prepara para la producción mediante:

- Brillado
- Aplicación de desmoldante

Brillado

Se puede realizar con cera líquida de cilicón, estopa y discos para pulido

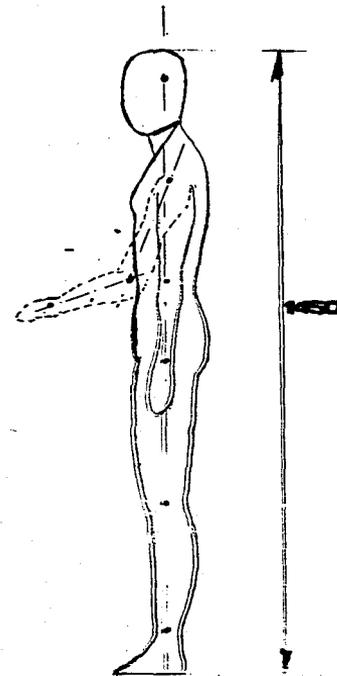
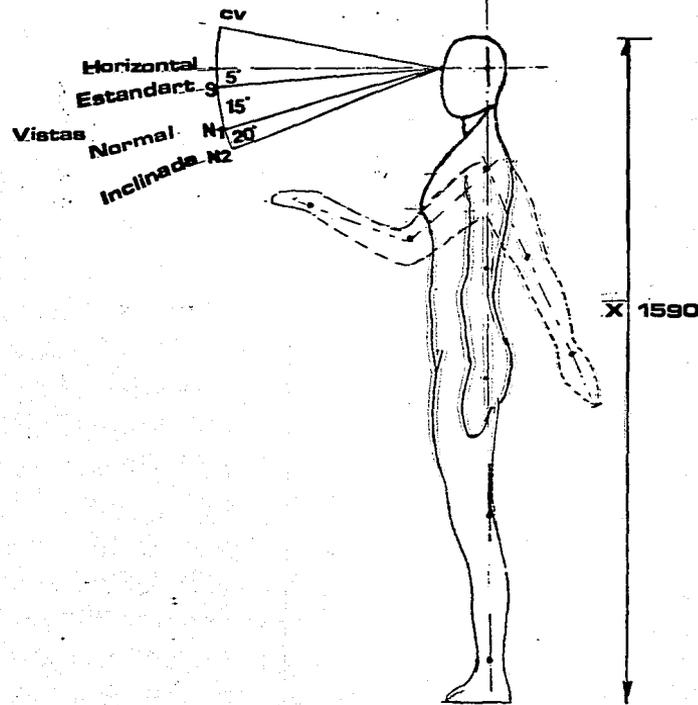
Aplicación de desmoldante

Como desmolde se encuentran soluciones, ceras y desmoldantes internos

Se propone para la producción, el sistema de moldeo abierto por aspersión en todas las partes del mueble:

- Cubiertas
- Tapas
- Charolas

Para la elaboración de estructuras y patas de tubo, se utilizará el proceso de doblado y soldado



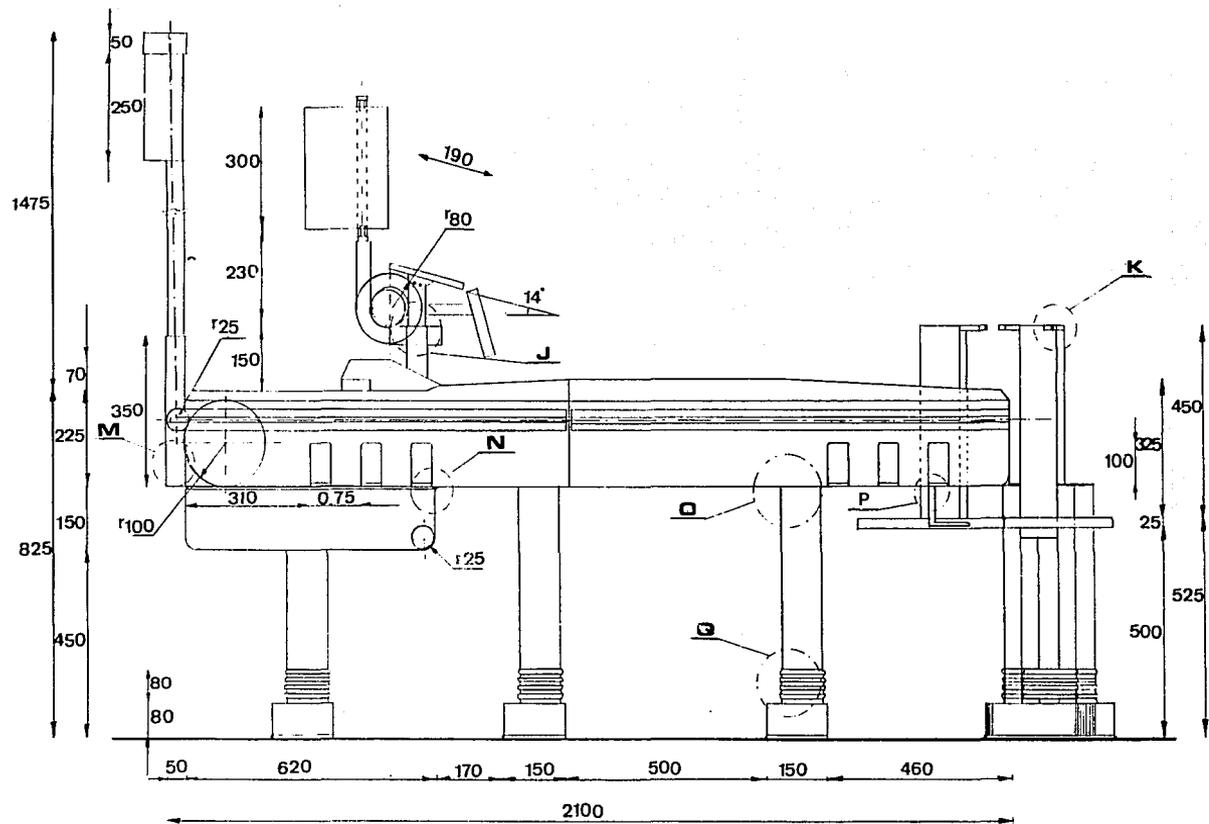
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

CROQUIS ERGONOMICO

Cotas mm **P.**

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



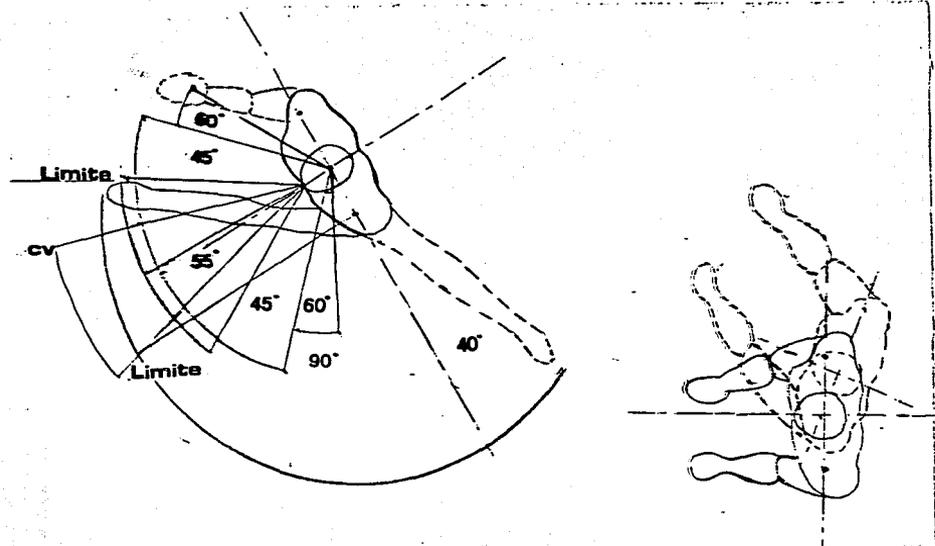
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

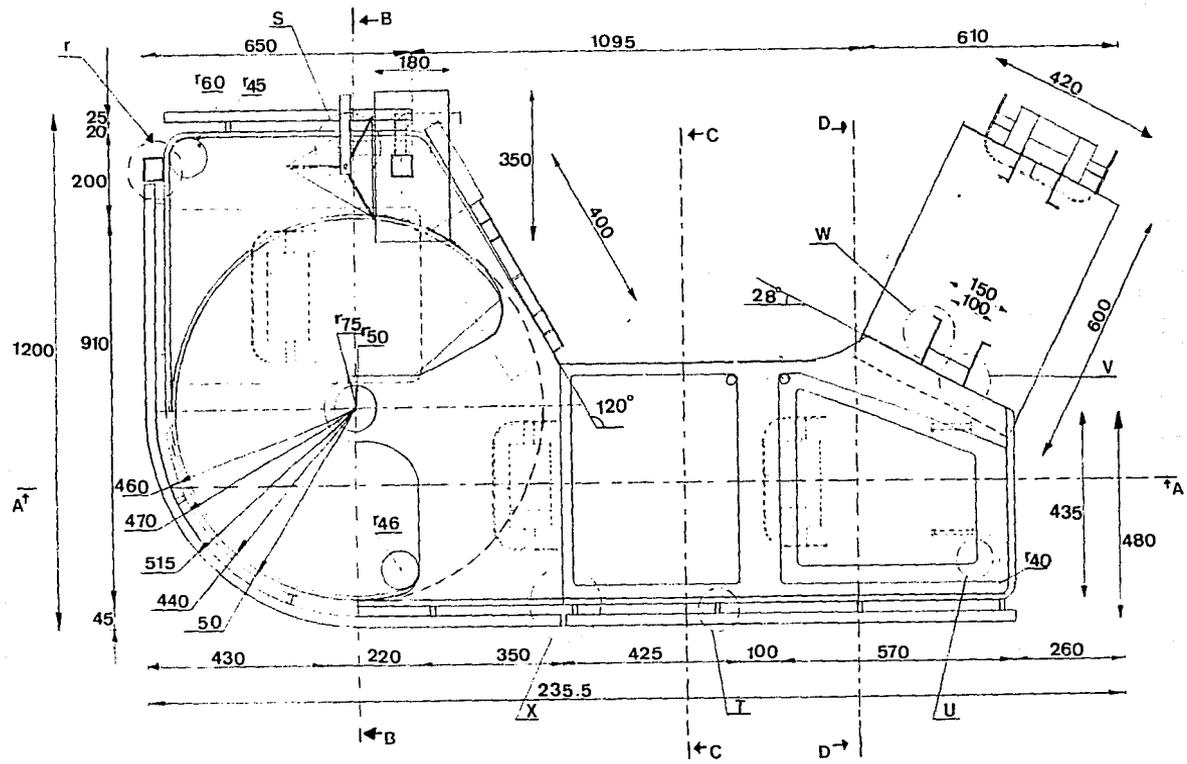
VISTA LATERAL

Cotas mm **P. 2 32**

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM





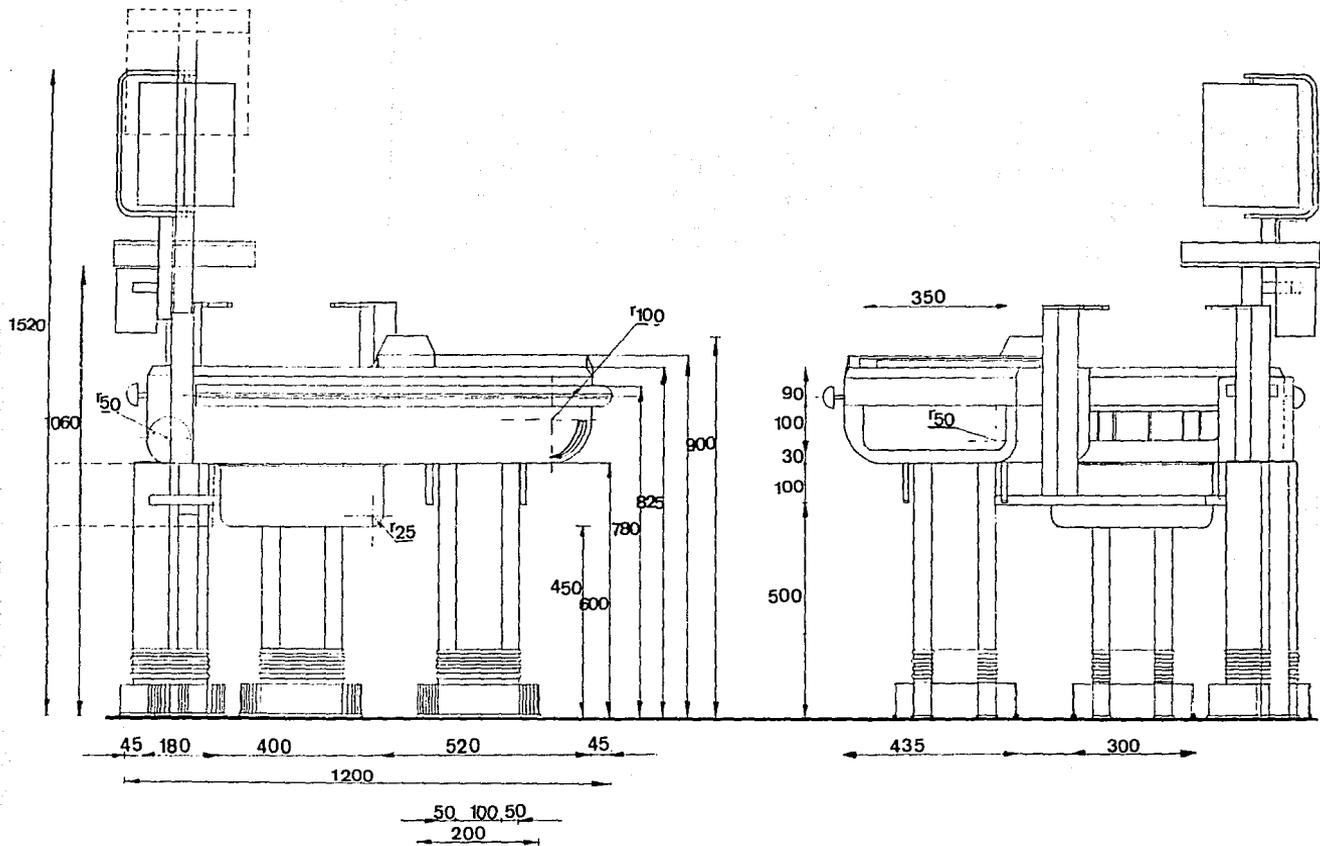
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VISTA SUPERIOR

Cotas mm **P. 4**

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



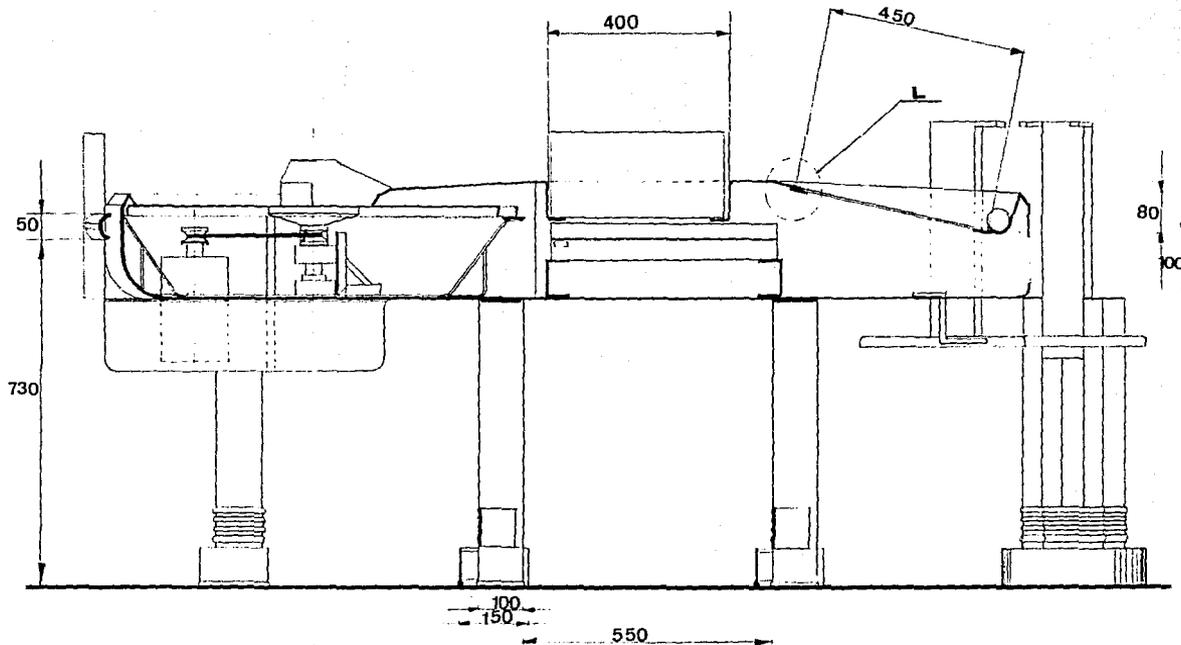
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VISTA POSTERIOR Y FRONTAL Cotas mm

P. 5

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



CORTE A,A

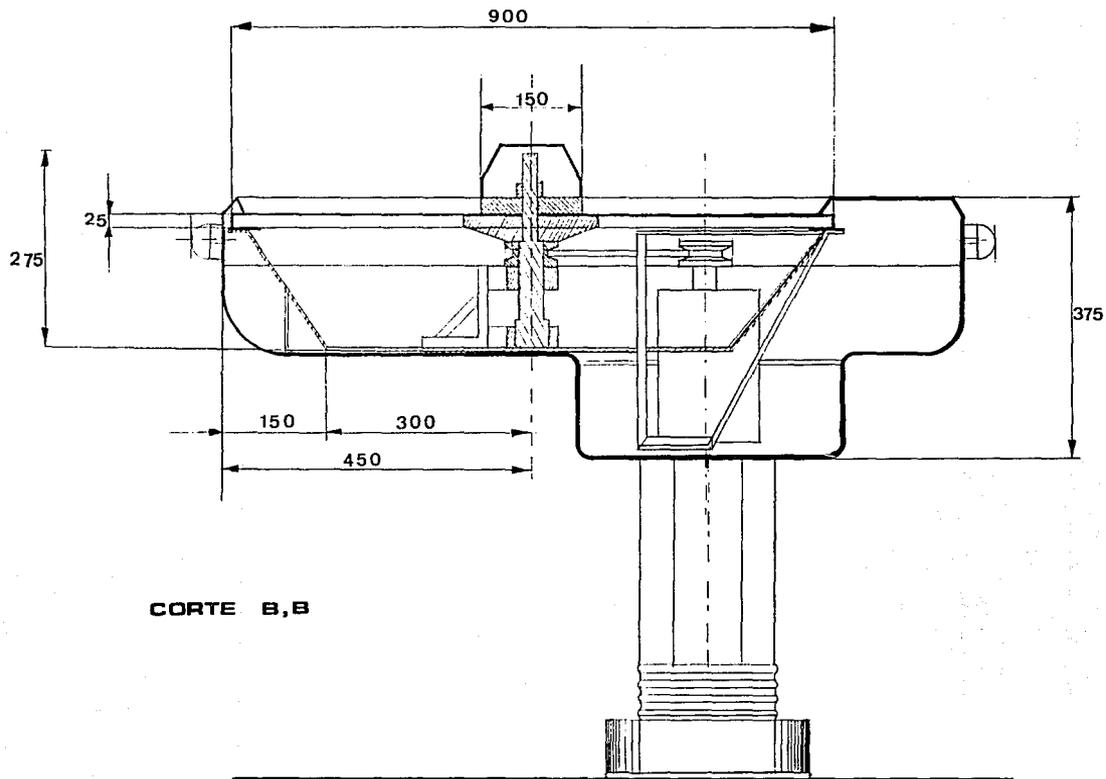
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

CORTE

Cotas mm P. 6

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

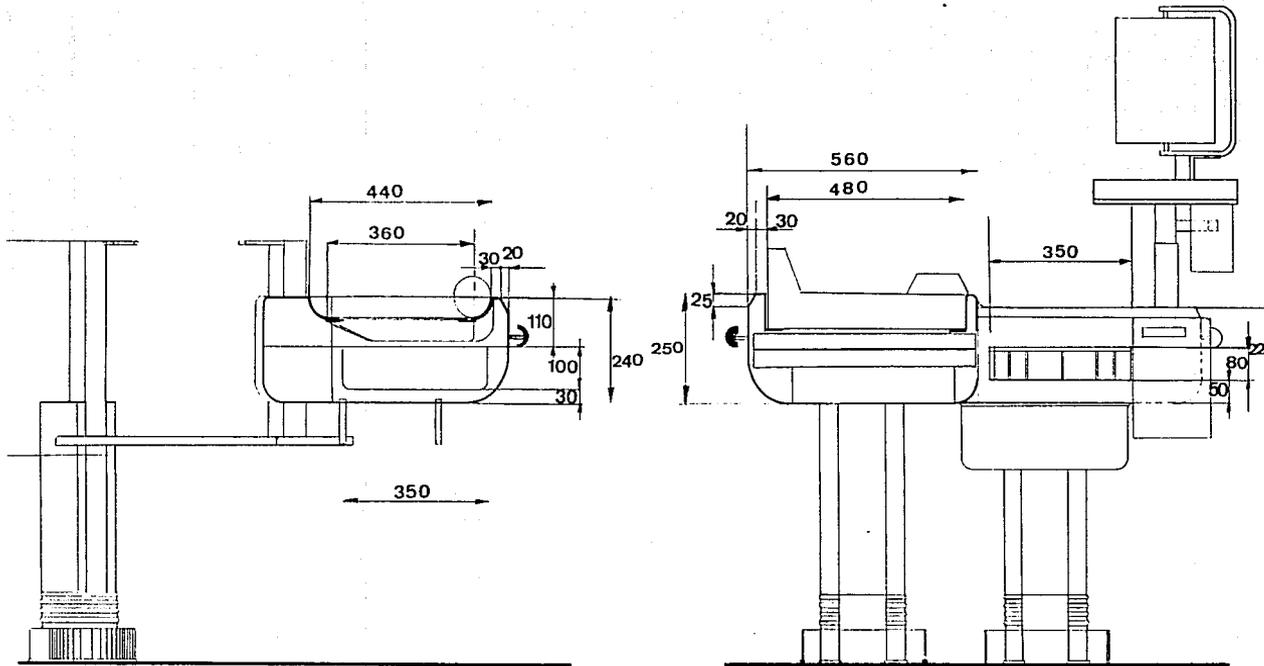
CIDI/FA/UNAM



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

CORTE

Cotas mm **P. 7 32**



CORTE D,D

CORTE C,C

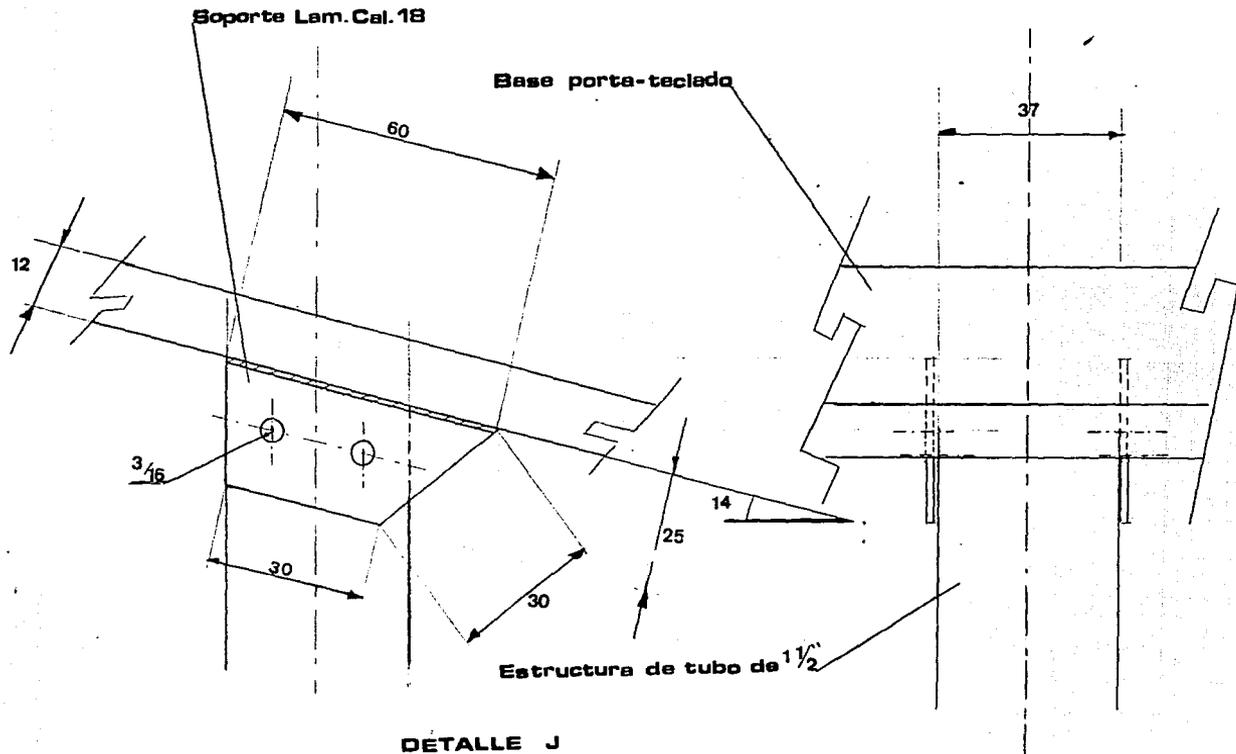
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

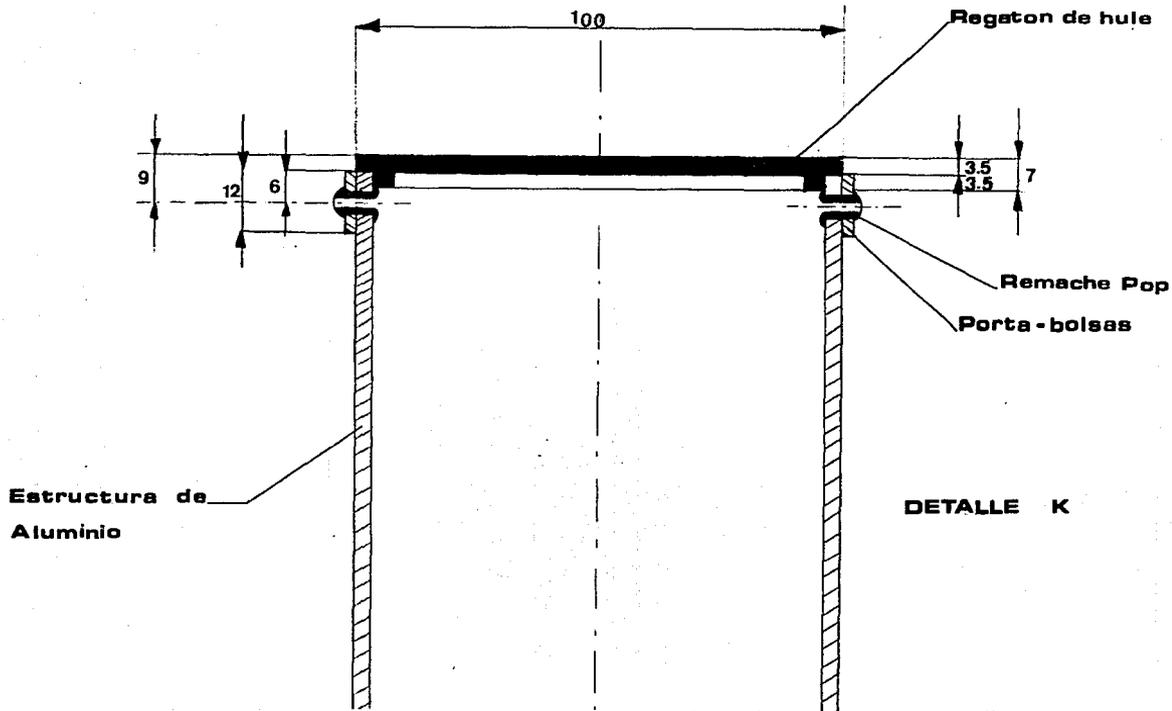
CORTES

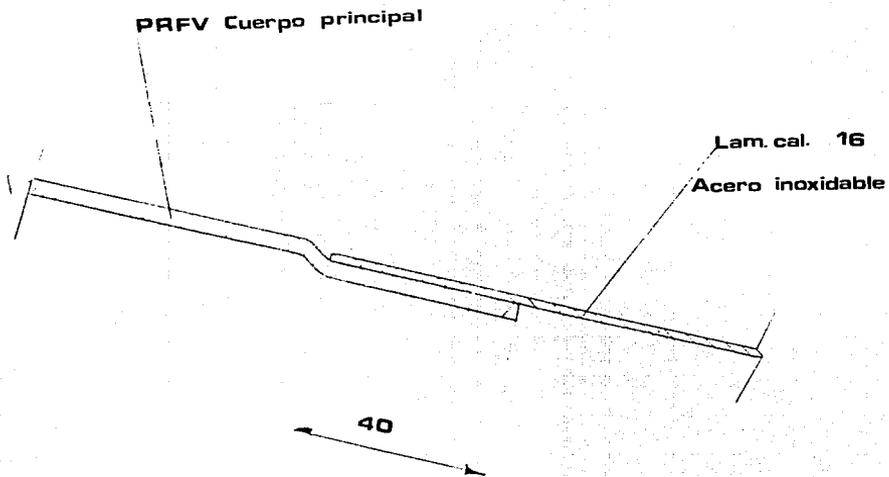
Cotas mm **P. 8 32**

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

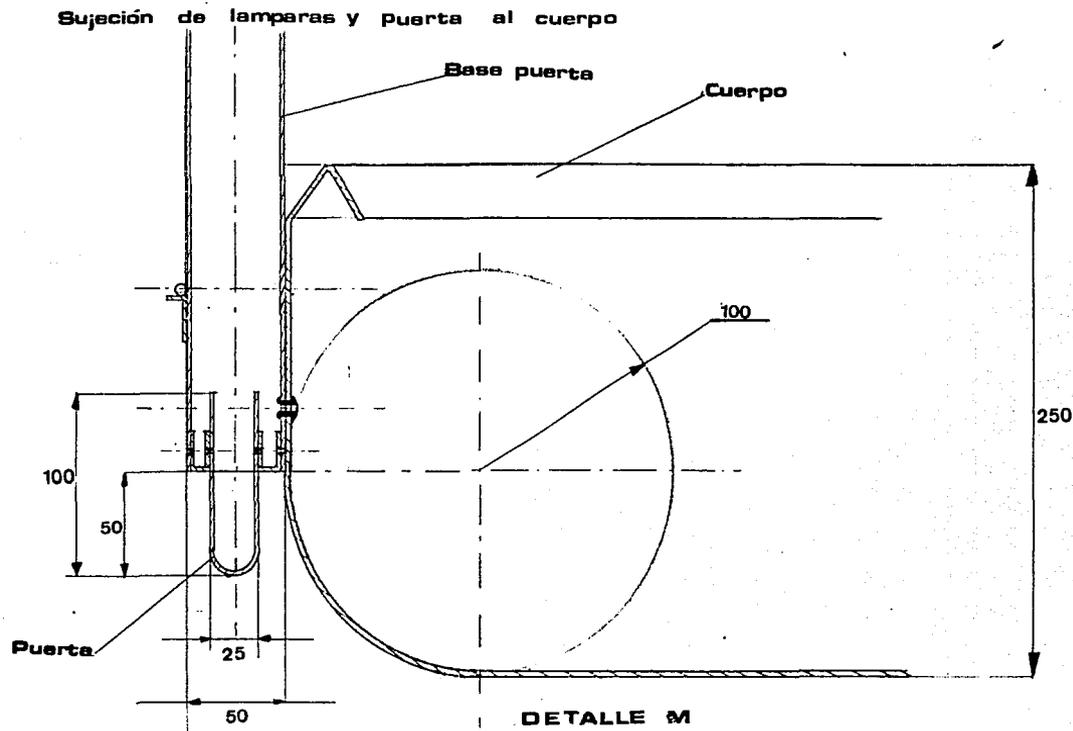


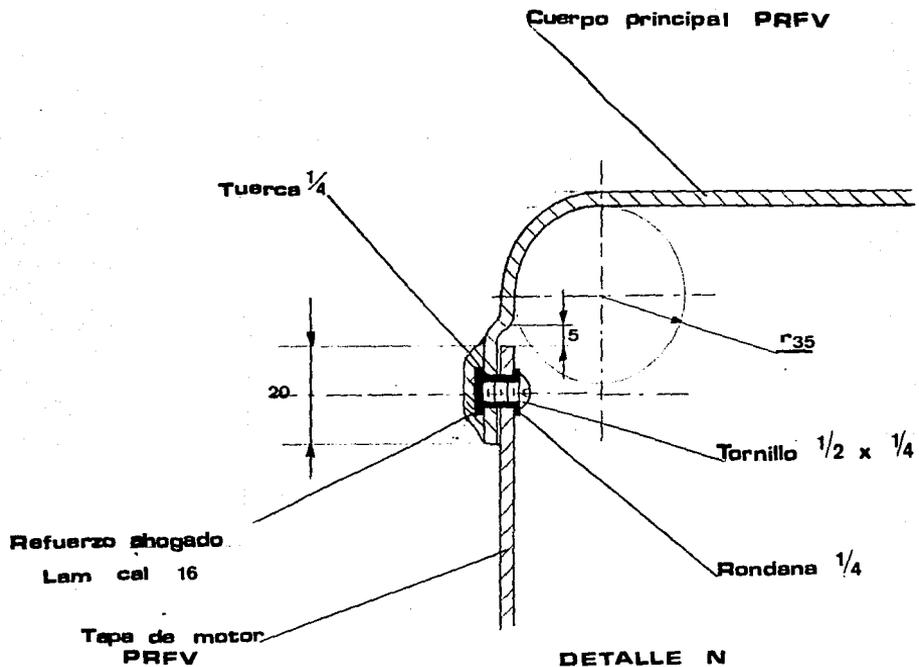


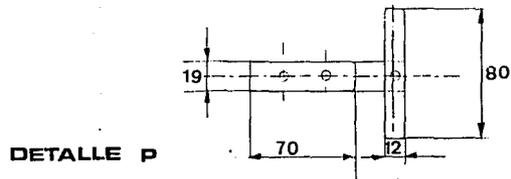
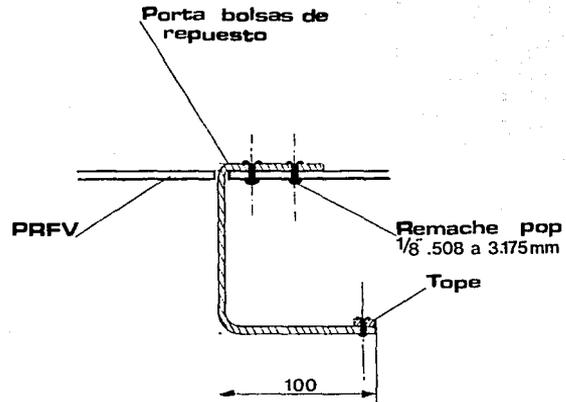
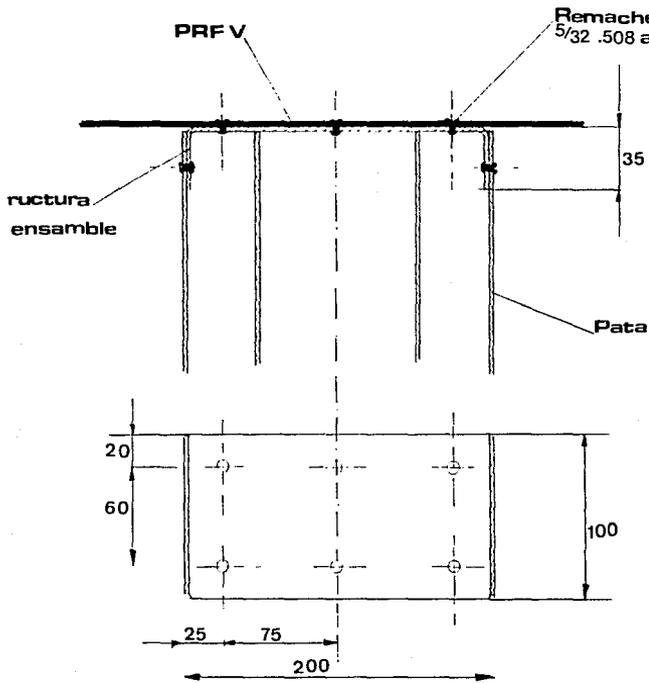


DETALLE L







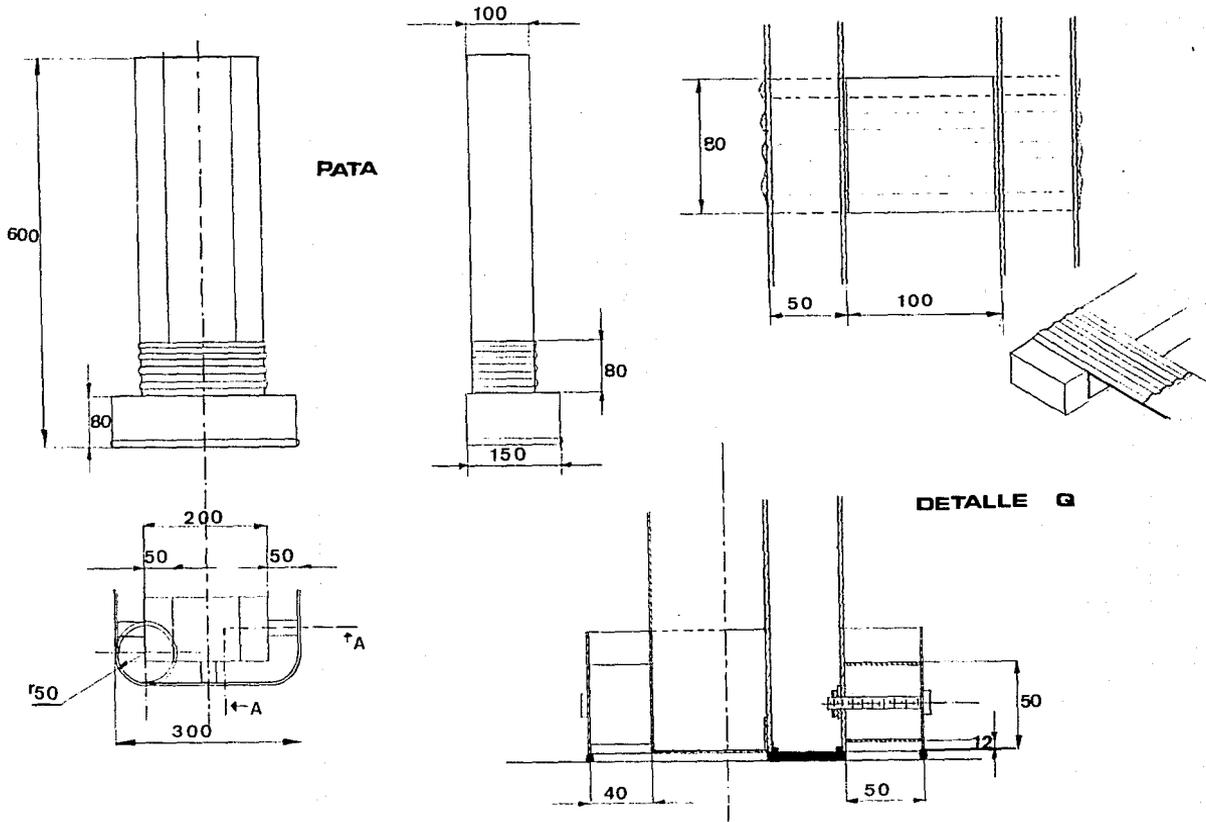


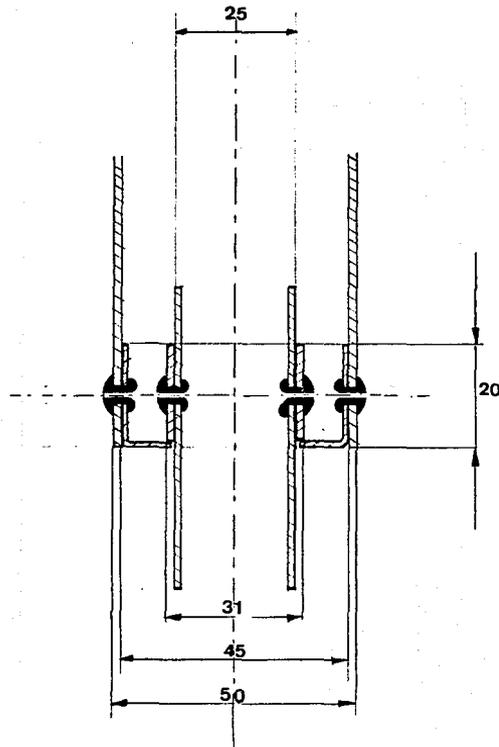
DETALLE O

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

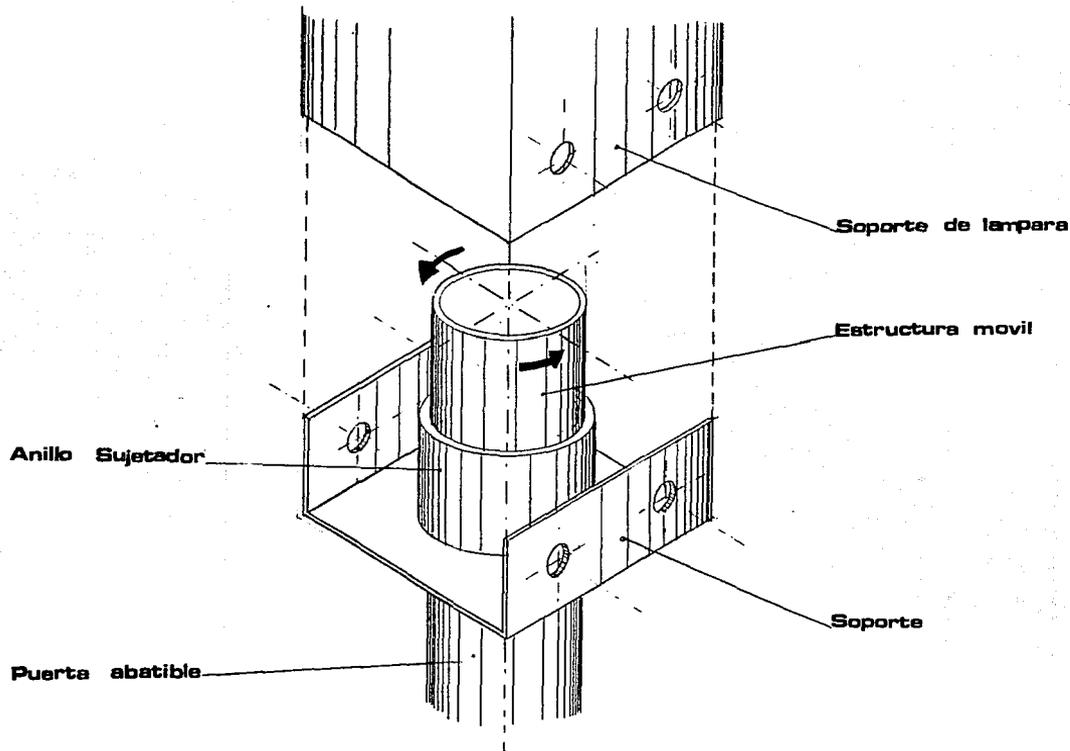
DETALLES

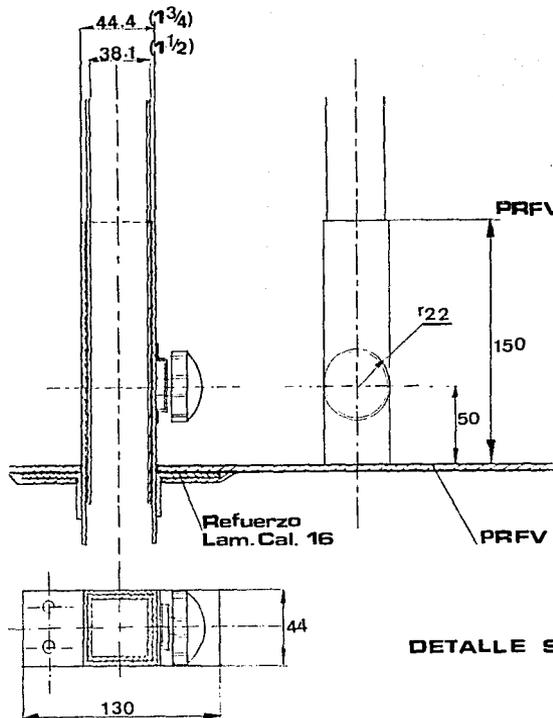
Cotas mm



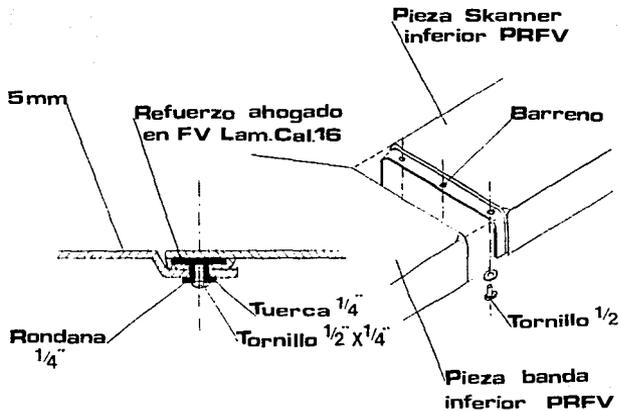


DETALLE R

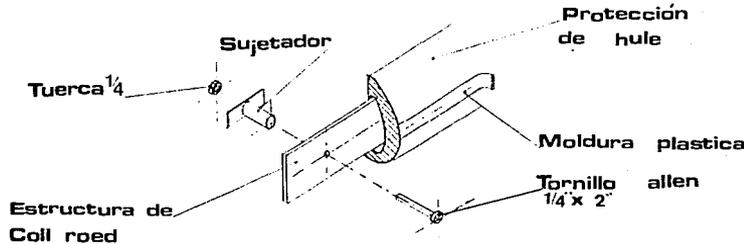
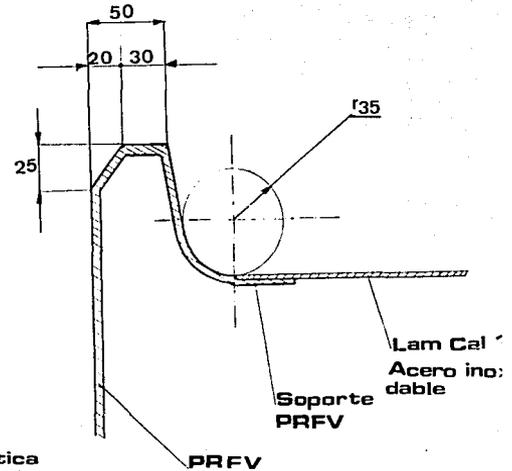
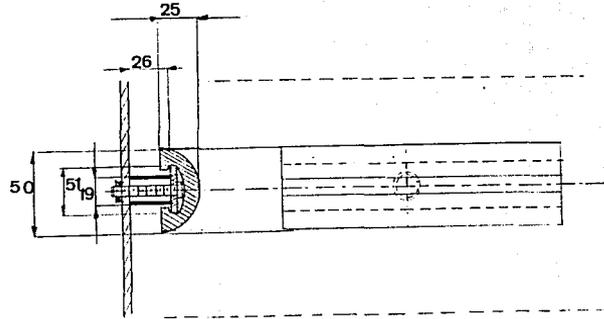




DETALLE S

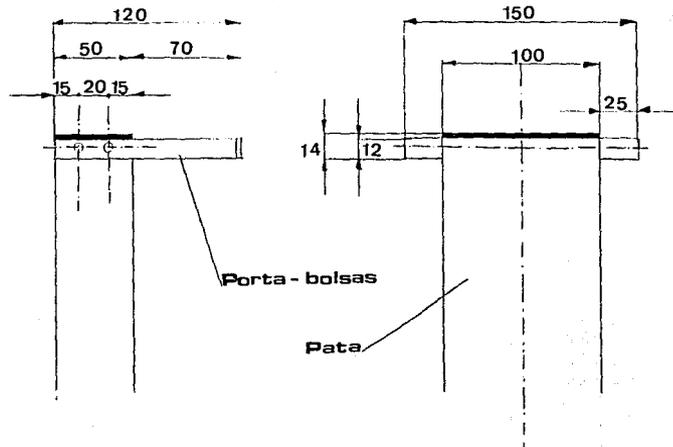


DETALLE X

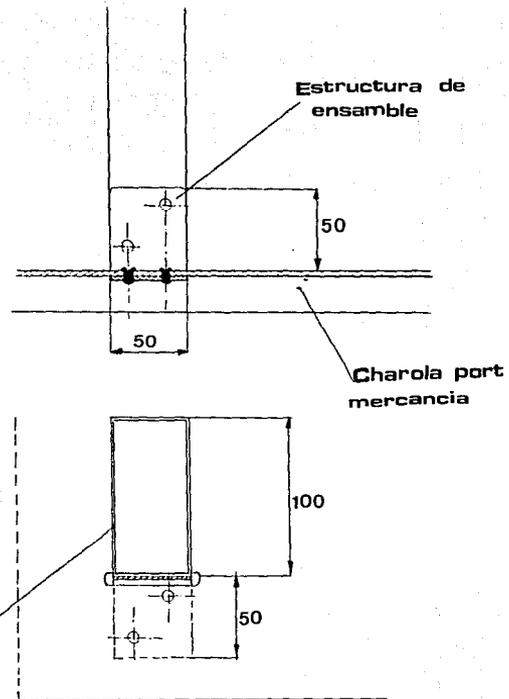


DETALLE T

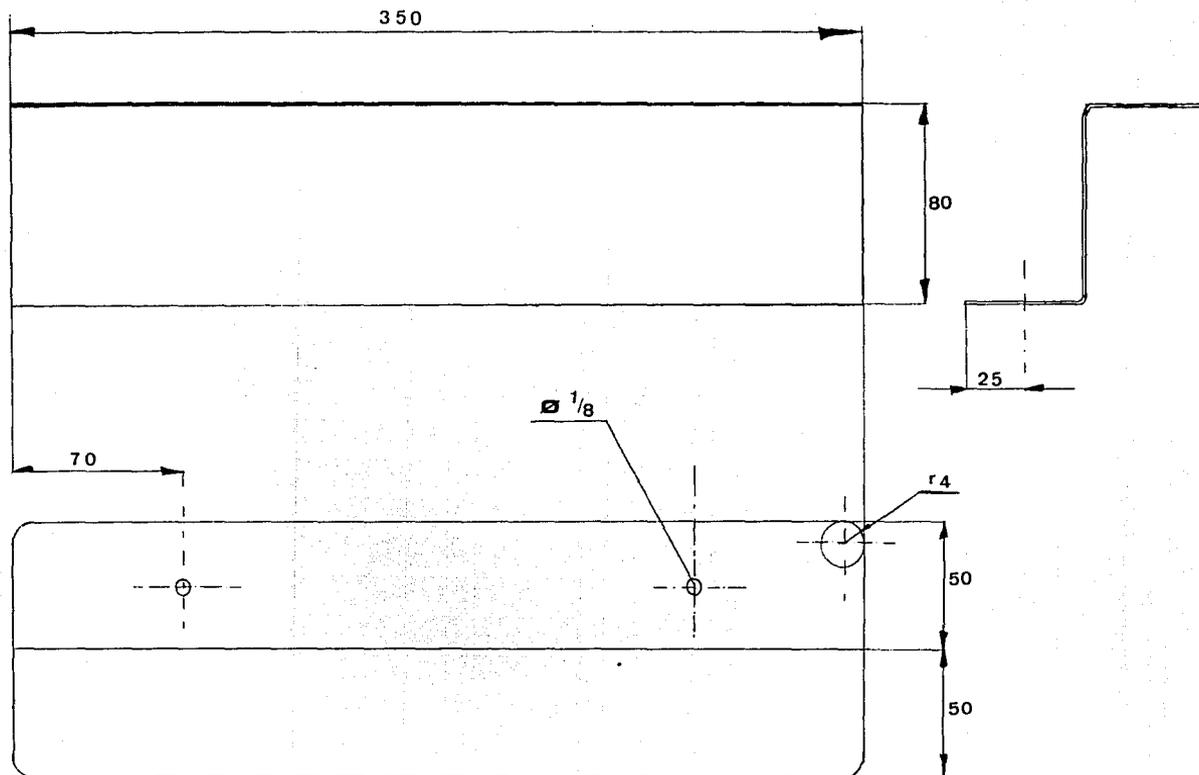
DETALLE U



DETALLE N



DETALLE V

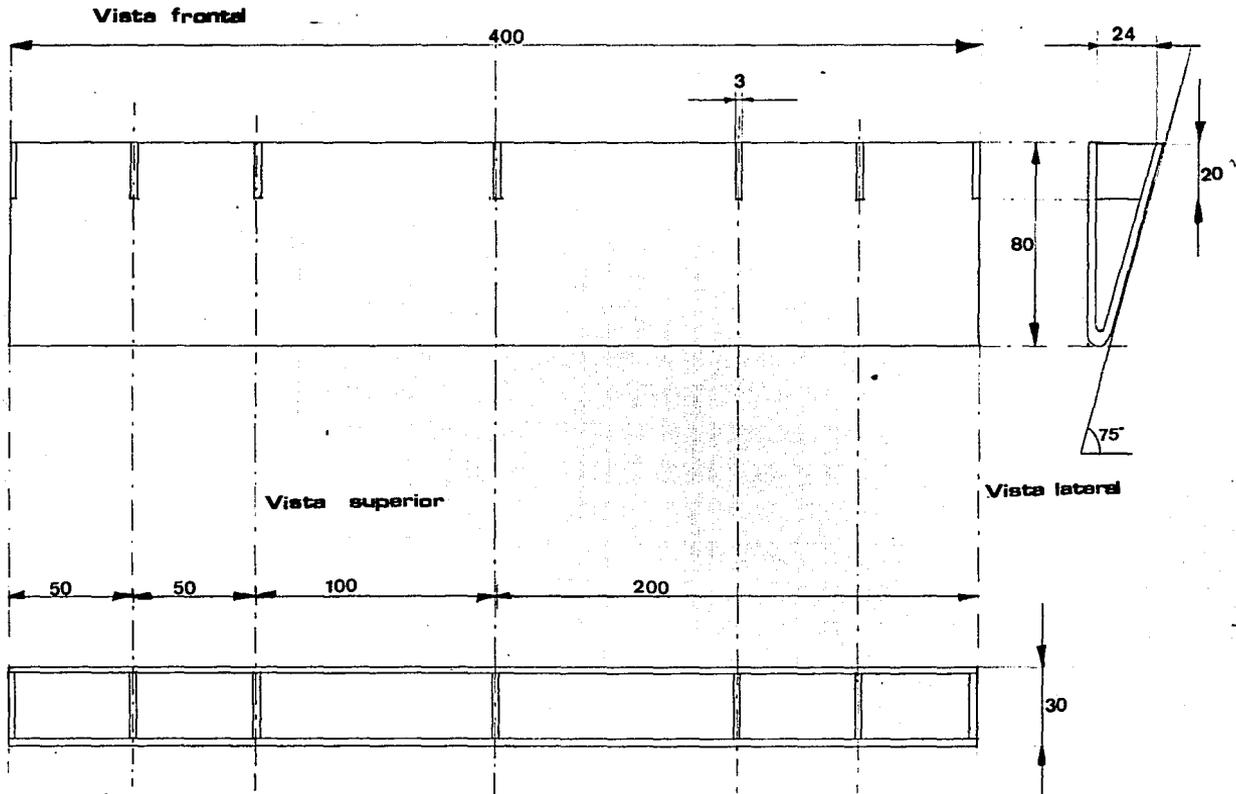


Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

SOPORTE PARA CAJAS REG.

Cotas mm

P. 21

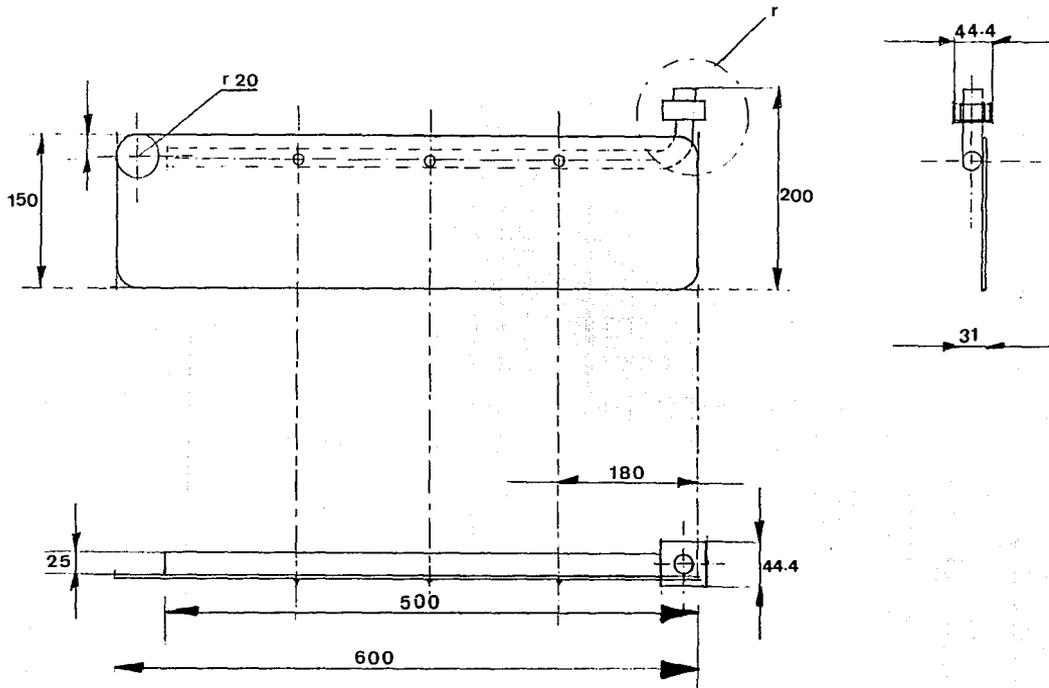


Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio **VISTAS GENERALES PAPELERA**

Cotas mm **P. 22**

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

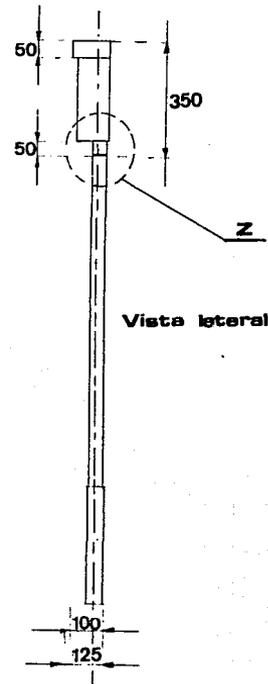
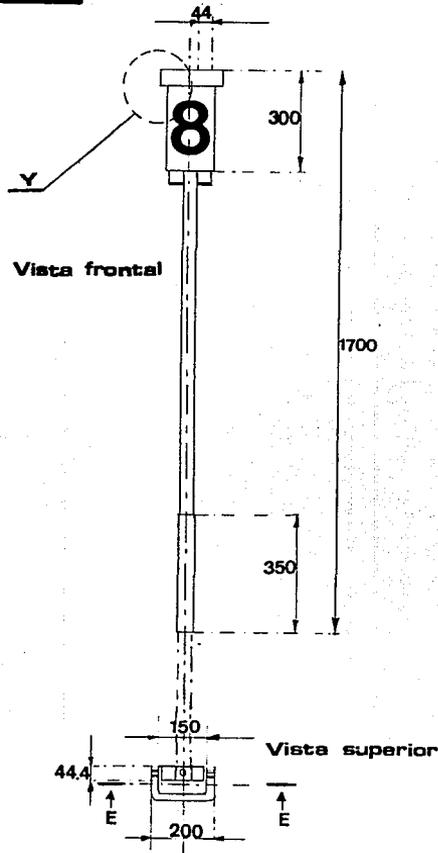


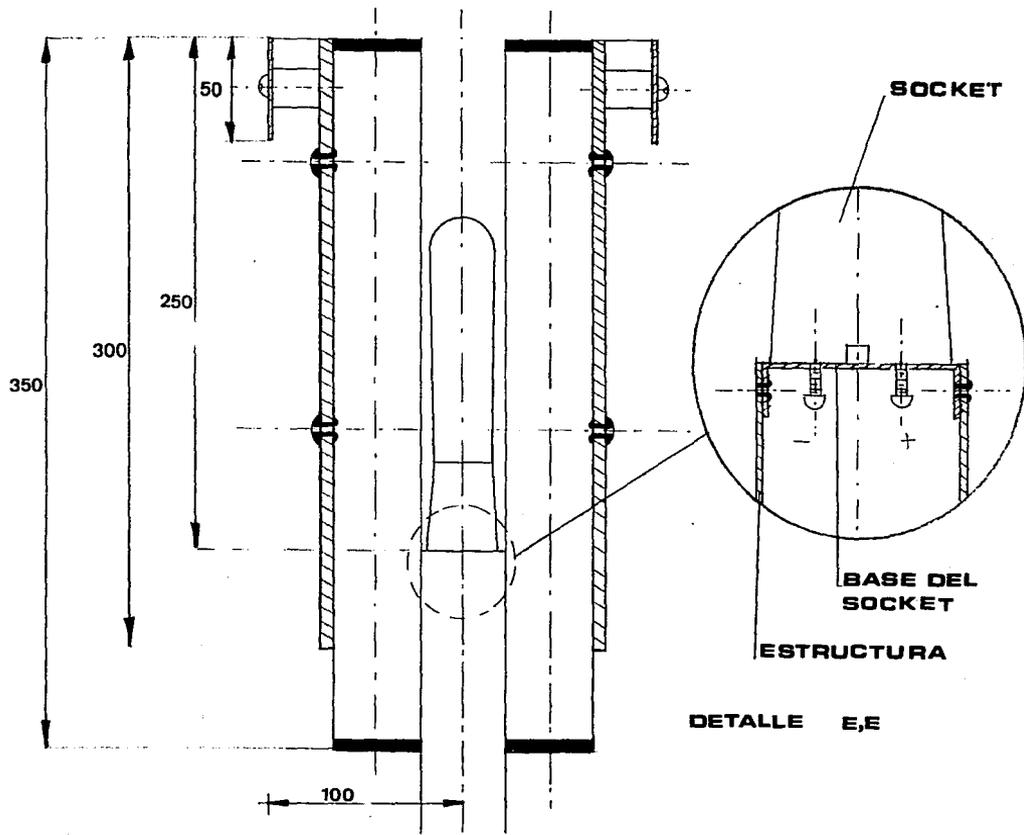
Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

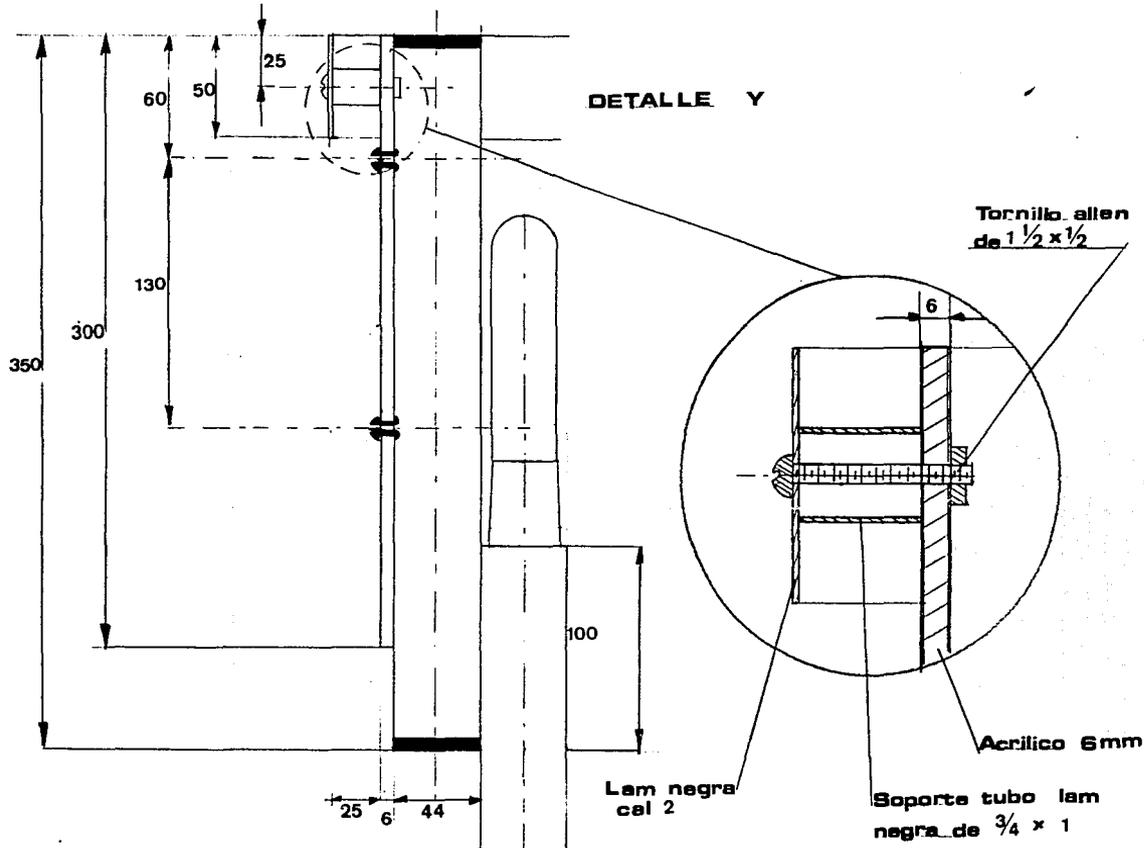
PUERTA ABATIBLE

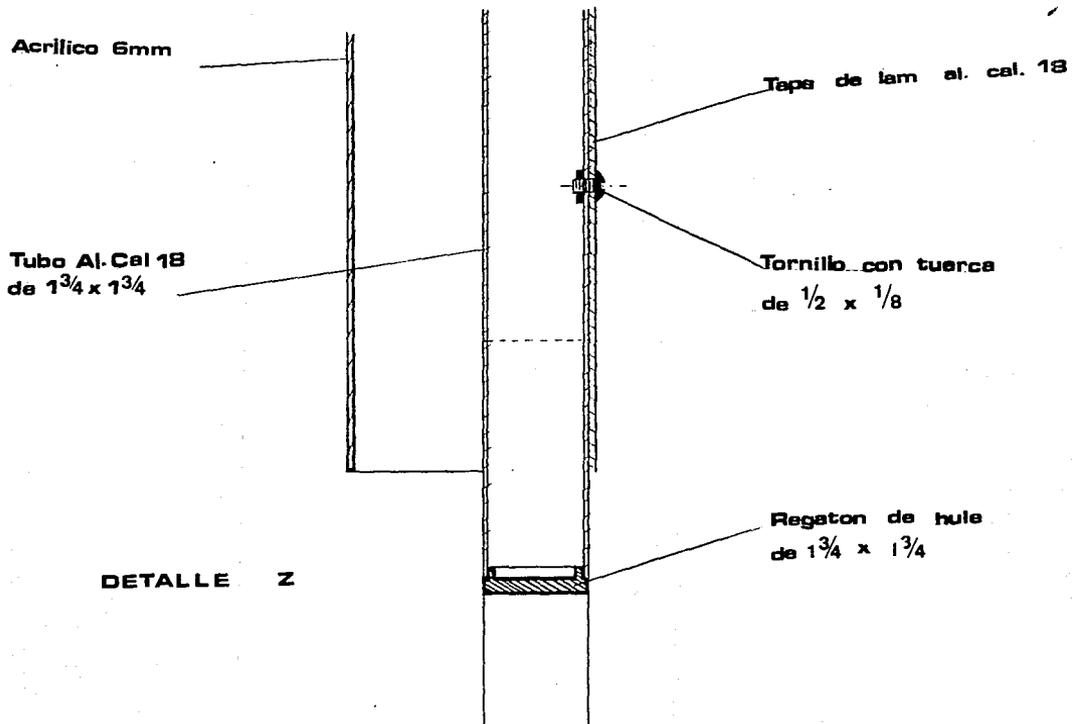
Cotas mm

P. 23

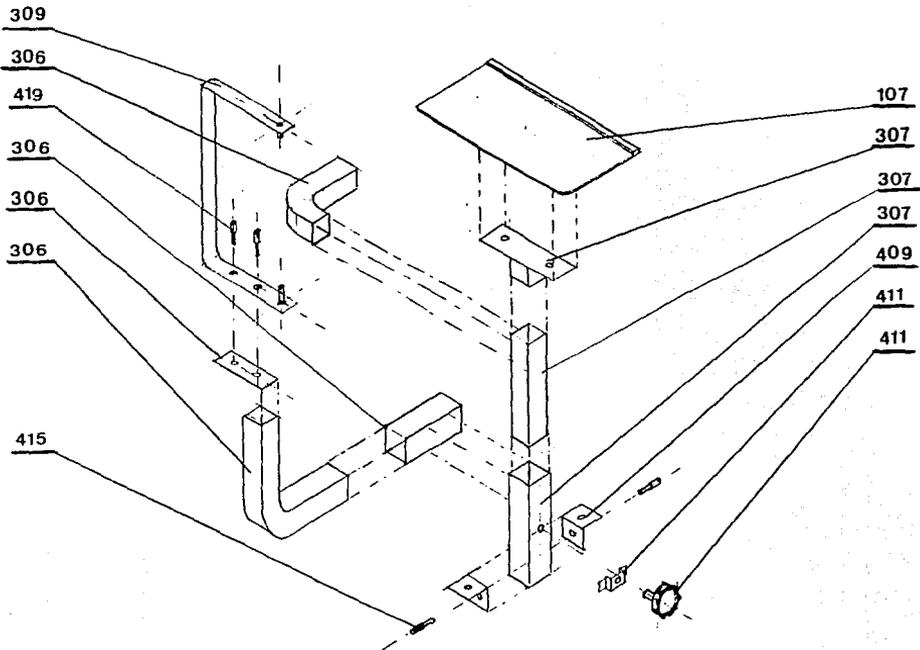








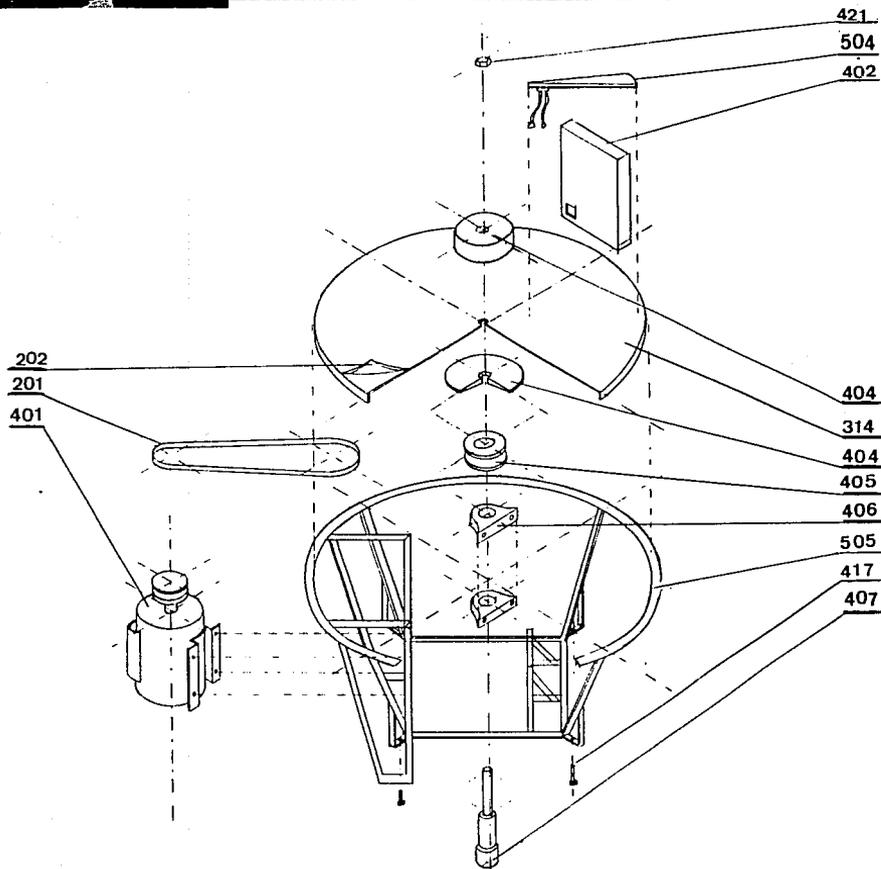
DETALLE Z



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

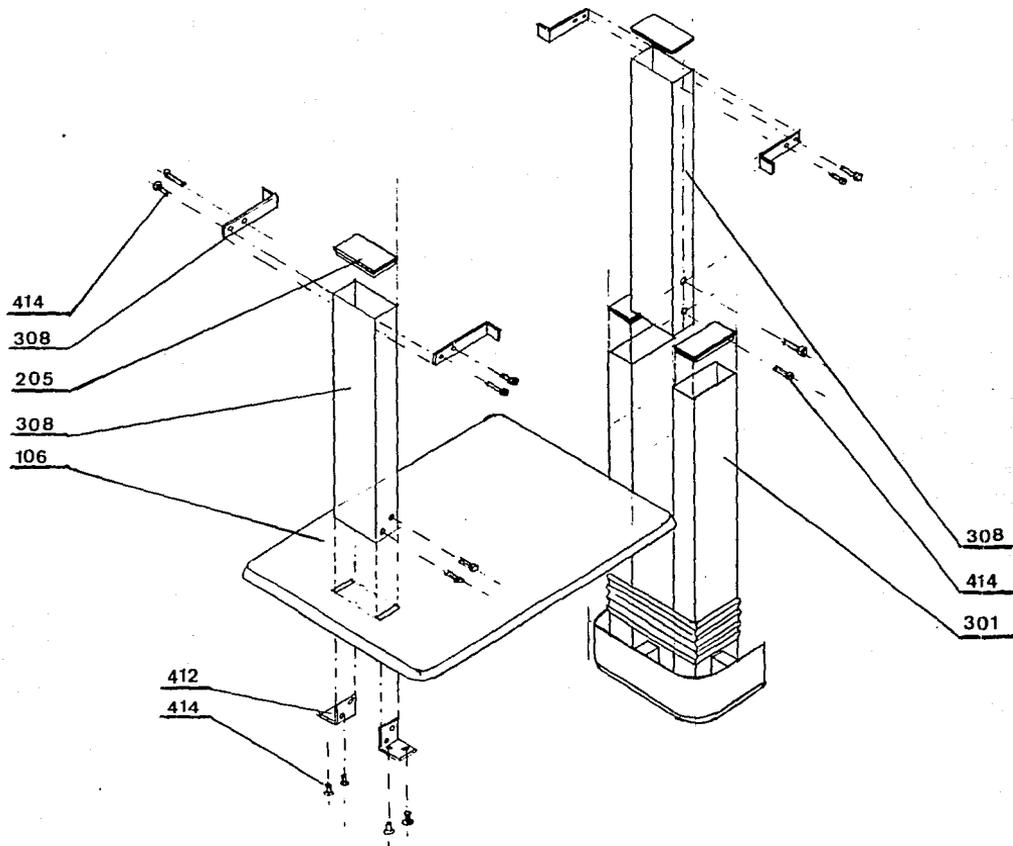
DESPIECE
PORTA TECLADO Y LISTAS

Cotas mm **P. 28**



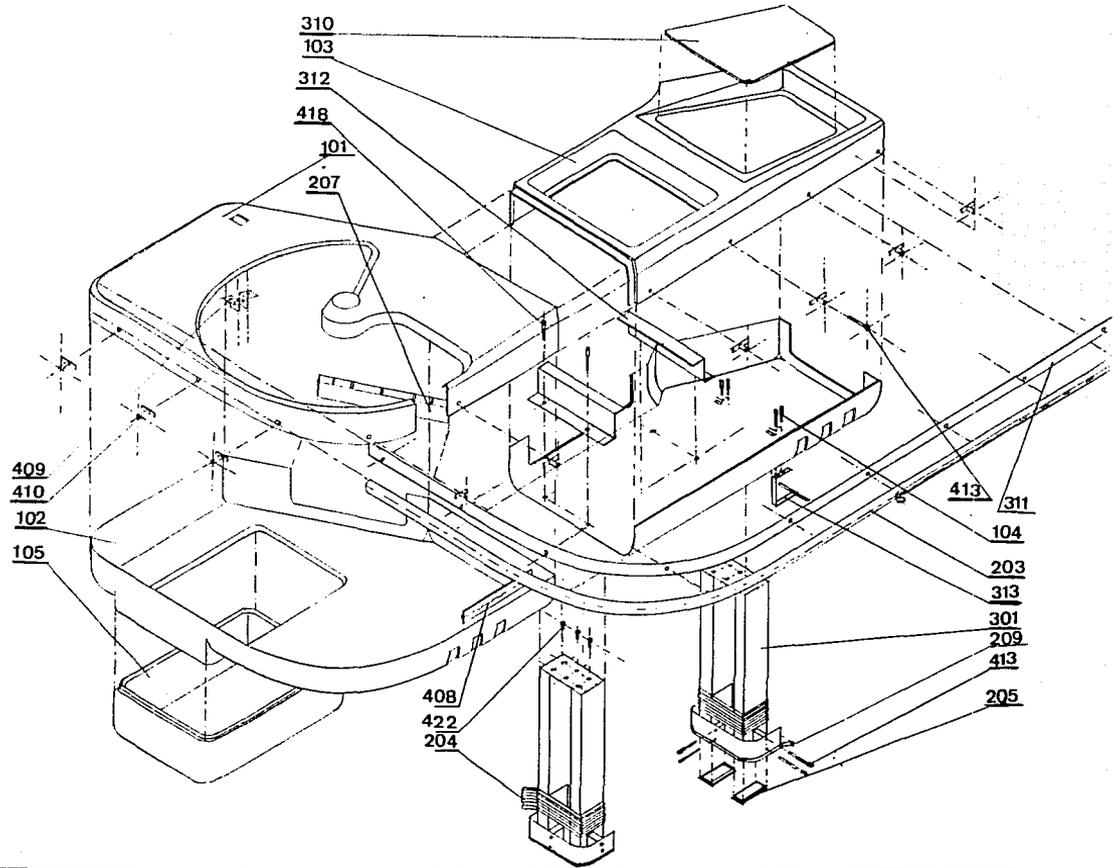
Caja de Cobre para
Tienda de Autoservicio **DESPIECE ELECTRO-MECANICO**

Cotas mm **P. 31**



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio **DESPIECE CONJUNTO PORTA-MERCANCIA** Cotas mm

P. 30



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio **DESPIECE CUERPO PRINCIPAL**

Cotas mm **P. 32 32**

207	1	Papelería con divisiones	Acrilico color humo 3 mm	Cortado, doblado, barrenado y pegado
206	1	Unidad de señalamiento	Acrilico color humo 6 mm	Cortado, barrenado doblado y grabado
205	12	Regatones de patas	De 4 " x 1" 3/4	Comercial
204	4	Moldura plastica	Plastico extruido comercial de 3m x 8 cm	Cortado y pegado
203	1	Redondel de proteccion	Extruido de hule de 2" x 1 " x 120 "	Cortado a presion
202	1	Cubierta de hule flexible	Placa de hule de 90 cm x 1/16"	Inyecciones
201	1	Banda de hule reforzada	Comercial segun medida	Comercial
107	1	Cubierta porta teclado	P. R. F. V. Resina Poliester Reforzado	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
106	1	Charola portamercancia	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
105	1	Tapa y soporte de motor	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
104	1	Tapa inferior tracera	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
103	1	Cubierta para Scanner	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
102	1	Cuerpo inferior para motor	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
101	1	Cubierta de disco portamercancia	P. R. F. V.	Moldeo por aspersion Gel-Coat. brillante
No.	CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO

E S P E C I F I C A C I O N E S

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



311	1	Proteccion de barra portaredondel	Coll-Roed 11" x 120"	Cortado, baarenado, doblado y pintado
310	1	Cubierta de acero inoxidable	Calibre 16, de 45 cm x 45 cm	Cortado y limado
309	1	Estructura para listas de precio	Material procesado y determinado	Comercial
308	2	Estructura para bolsas	Tubo de aluminio de 4" x 1 3/4	Cortado, barrenado
307	1	Soporte para cubierta de teclado	Tubo cuadrado, lamina negra 2"	Cortado, barrenado, roscado y pintado
306	1	Soporte para listas de precios	Tubo cuadrado de 1 3/4"	Cortado, doblado, barrenado y pintado
305	1	Remante para unidad de senalamiento	Lamina negra calibre 22	Cortado, barrenado, doblado y pintado
304	2	Soportes para unidad de senalamiento	Tubo cuadrado de 1 3/4" lamina negra	Cortado, barrenado y remachado
303	1	Poste para senalamiento	Tubo cuadrado de 1 3/4 lamina negra	Cortado, barrenado y remachado
302	1	Soporte de anuncio	Tubo cuadrado de 2" lamina calibre 16	Pintado, cortado, barrenado y remachado
301	4	Patas	Tubo de aluminio de 4" x 1 3/4"	Cortado, barrenado, armado y limpiado
210	4	Moldura de hule para lamina	Moldura de hule 3/8"	Comercial, pegado y cortado
209	4	Regatones para lampara	Regatones de 1 1/2"	Comercial, pegado
208	1	Cinta para pasamanos	Cinta plastica de 1/2"	Cortado y pegado

411	1	Manija	Con cuerda de 1/4" y mango de plastico	Comercial
410	9	Sujetadores para proteccion	Tubo de lamina negra de 3/4"	Cortado, soldado y cromado
409	2	Sujetadores	Perfil en L de 1 1/2" x 1 1/2"	Cortado, barrenado y ahogado en PRFV
408	1	Bisagra	De piano de 1 1/2" x 1 1/2" x 8"	Comercial
407	1	Flecha	Acero procesado	Comercial
406	2	Chumaceras	De 6" x 3" x 1 1/2"	Comercial
405	1	Portabanda	De 4 "	Comercial
404	1	Plato prisionero	Acero procesado 8"	Comercial
403	1	Plato de proteccion	Acero procesado 6"	Comercial
402	1	Variador de velocidad	Material ya determinado	Comercial
401	1	Motorreductor de 1 Hp	160 rev./seg	Comercial
314	1	Disco transportador de mercancia	Lamina calibre 16	Rechazado
313	2	Estructura para bolsas de repuesto	Barra de aluminio 3/4" x 28 cm cal. 16	Cortado, doblado y barrenado
312	2	Soporte para Caja registradora	Lamina calibre 22	Doblado, barrenado, pintado color negro
No.	CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



503	1	Foco	60 Watts con cable y base	Comercial
502	1	Interruptor de funciones	Encendido, apagado y timbre	Comercial
501	1	Puerta abatible	Acrilico 6 mm color humo	Cortado, barrenado, grabado y colocado
422	18	Remaches para patas	De 5/12" x .508mm	Comercial
421	1	Tuerca de presion	De 1"	Comercial
420	1	Pasador	Para portafolios pavonado	Comercial
419	2	Tornillos portalistas	De 1/4" x 3/4" cabeza plana	Comercial
418	4	Tornillos portaskanner	De 1/4" x 1/2" Cabeza plana	Comercial
417	10	Tornillo con tuerca	De 3/8" x 1"	Comercial
416	8	Tornillo Allen	De 1/4" x 3/4" pavonados	Comercial
415	60	Remache Pop	De 1/8" x 1/2"	Comercial
414	60	Remache Pop	De 1/8" x 1/2"	Comercial
413	15	Tornillos Allen	De 3/8" x 2"	Comercial
412	4	Escuadras para cubierta de mercanc.	Perfil en L de 2" x 2" lamina negra	Cortado, esmerilado, barrenado y pintado
No.	Cant.	CONCEPTO	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 12

CAPITULO VII

COSTOS

La Caja de Cobros propuesta, es un producto pensado para mediana producción.

A continuación se ofrece una visión clara genérica de estos costos relacionados con los materiales, procesos de manufactura, mano de obra e infraestructura, costos de inversión y producción global, necesarios para concebir el producto, el cual consta básicamente del sistema electromecánico y conchas de la carcaza.

Se incluirán algunos costos sobre la tecnología que será puesta en el mueble como son básculas, skanner, máquina registradora desmontable (catálogo adjunto).

El análisis de los presentes costos está basado en los precios del equipo, materiales y mano de obra que fluctúan actualmente en el mercado. Se considera de acuerdo a porcentajes estimados de producción, demanda, vida útil del producto, infraestructura, equipo y personal, necesarios para la producción.



Factibilidad económica

Un producto industrial debe contener los siguientes estudios para poder determinar la factibilidad, esto es, si el proyecto es rentable. Para esto es necesario separar al proyecto en las siguientes divisiones:

- * Económico mercado, tamaño, localización
- * Técnico Ingeniería
- * Financiero Financiamiento (fuente de recursos). Inversión inicial
- * Administrativo Aspectos legales (impuesto sobre costos)

Organización de la empresa

1. Con el estudio económico se definirá el mercado. Se recomienda la información sobre el producto que suministra el proyecto, analizando la información para determinar si se recomienda o se concluye. El estudio de mercado abarca la oferta y la demanda existente para determinar la demanda insatisfecha, además de conocer la demanda futura proyectada.
2. El estudio técnico es uno de los más importantes, porque gracias a éste se determina no sólo la ubicación de la empresa, sino también la ubicación de los recursos para hacer óptima su función, en éste anexamos un croquis sobre el flujo de fabricación, analizando algunas variables. Para poder determinar el stok de producción, es necesario diseñar la ingeniería de la empresa, es decir, la infraestructura física, adecuada al nivel óptimo de producción, este análisis es el que comprende el estudio técnico.



3. El estudio financiero es el más importante del proyecto, ya que será el que atraiga los recursos económicos para la etapa de la producción ya que determinamos la inversión inicial que se requiere para echar a andar el proyecto. Estos recursos se pueden dar en:

Empréstitos privados (Socios)
Empréstitos bancarios (tasa activa)

(entendiéndose por empréstito un crédito)

4. Con respecto al estudio administrativo, se encarga desde tramitaciones legales, determinación de los precios y valorización de los gastos internos de la empresa (Costos)

Inversiones

Las inversiones para el desarrollo del proyecto están dadas por la suma de los diferentes costos que intervienen en la realización del producto.

En los cuadros siguientes se muestran todos los costos de producción, así como también determinaremos un precio de venta en base al mercado actual.

Este precio será el mínimo a pagar, ya sea utilizando cualquier clase de canal de comercialización; en este caso, el que mayor se acopla, del productor, al detallista y al consumidor, esto, por ser el más común.

Administración

En el estudio administrativo analizaremos el costo de venta del producto y sus ganancias, así como la organización de la empresa. (Adjunto se maneja el organigrama general de la misma)

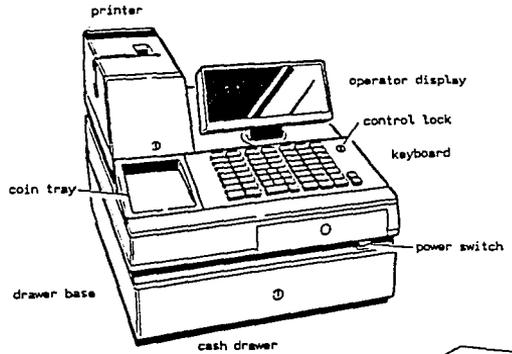
Estudio de Mercado

- El bien que se produce es un bien capital dedicado a la industria (servicios) y satisface una necesidad de consumo intermedio, no inmediato, que equivale a una vida corta (alimentos), ni industrial, ya que se agregan otros materiales y procesos de transformación.
- Sus características son uniformes, se acopla al modelo Check-Out
- El producto en sí, satisface una demanda nacional que no se cubre principalmente por no existir en el mercado local, recurriendo los consumidores (industriales, comerciales) a la importación del producto
- Existen planes de una firma nacional (J. M. Romo y Almor), de manejar la producción a nivel nacional con la fabricación de un mueble similar Check-Out.
- El producto propuesto en sí cubre las mismas necesidades, pero tiene ventajas comparativas que aún no es posible igualar en el mercado como:
 - . Mayor durabilidad
 - . Dar mayores alcances manual, visual y auditivos, tanto a cajeros, operarios, como a clientes
 - . Agilizar el armado y desmantelamiento cuando requiera de mantenimiento sin romper o quitar piezas
 - . Proponer nuevos materiales que hagan un mueble estéticamente diferente
 - . Mejorar funciones en áreas de checado y empaçado de mercancía
 - . Planificar el mueble de acuerdo a las funciones
 - . Bajar precios y aumentar la calidad
 - . Analizar aspectos ergonómicos para la comodidad laboral del cajero
 - . Está diseñado de acuerdo al tipo de tecnología contenida en el mismo, y que interviene en su función
 - . Es un mueble totalmente integral y cuyo peso es mínimo
 - . La estética está de acuerdo a la modernidad nacional
 - . Es un mueble cuya producción es 100% industrial, lo cual eleva su calidad y baja su costo considerablemente.



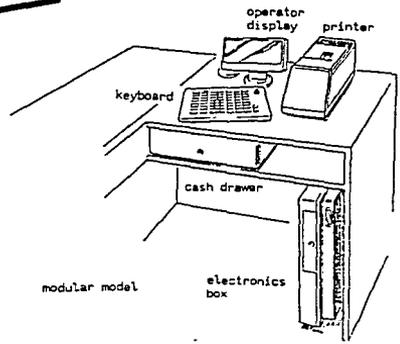
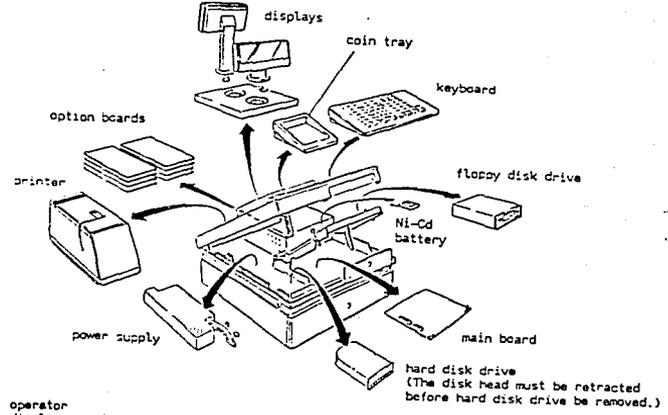
HARDWARE INSTALLATION

TERMINAL INSTALLATION

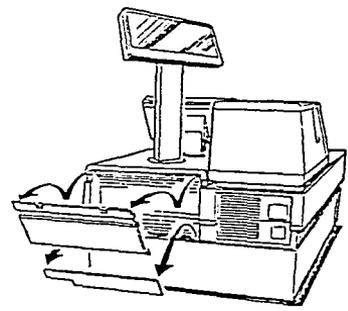


unified model

To remove the cabinet, do the following.



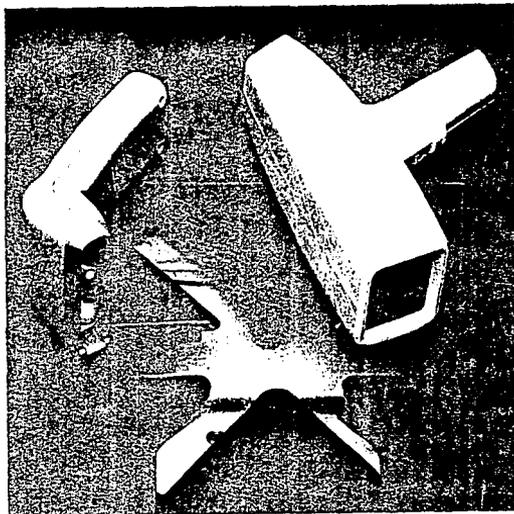
modular model



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

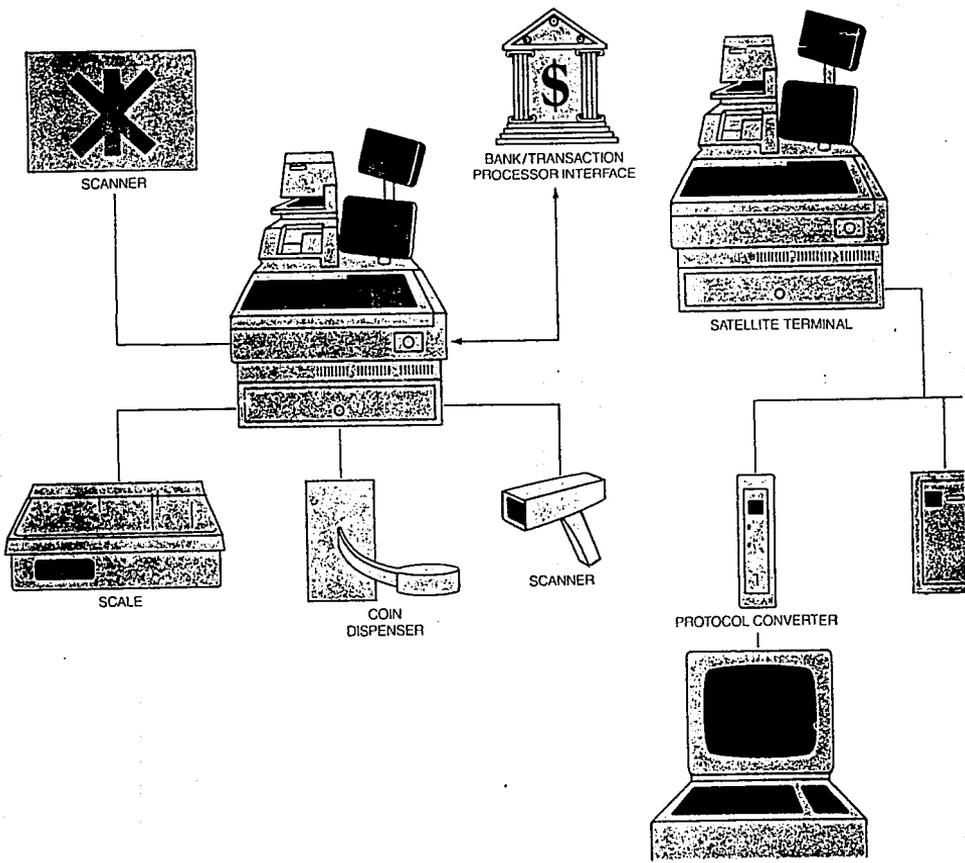


Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

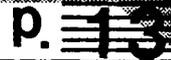
P. 13



Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



1	Papeleta con divisiones	Acrilico color humo 3 mm	\$ 13,500
1	Unidad de señalamiento	Acrilico color humo 6 mm	20,000
12	Regatones de patas	De 4 " x 1 3/4"	10,000
4	Moldura plastica	Plastico extruido comercial 3 m x 8 cm	58,444
1	Redondel de proteccion	Extruido de hule de 2" x 1" x 128"	130,450
1	Cubierta de hule flexible	Placa de hule de 90 cm x 1/16"	29,200
1	Banda de hule reforzada	Comercial segun medida	38,963
1	Cubierta portateclado	PRFV	9,000
1	Charola portamercancia	PRFV	18,333
1	Tapa y soporte de motor	PRFV	32,841
1	Tapa inferior trasera	PRFV	49,232
1	Cubierta para skanner	PRFV	48,630
1	Cuerpo inferior para soporte de motor	PRFV	70,000
1	Cubierta de disco portamercancia	PRFV	59,180
CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	COSTO

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 135

1	Proteccion de barra portaredondel	Coll - Roed 11" x 120"	\$ 14,300
1	Cubierta de acero inoxidable	Calibre 16 de 45 cm x 45 cm	15,000
1	Estructura para lista de precios	Material procesado y determinado	5,954
2	Estructuras para bolsas	Tubo de aluminio de 4" x 1 3/4"	8,000
1	Soporte para cubierta de teclado	Tubo cuadrado lamina negra 2"	5,000
1	Soporte para listas de precios	Tubo cuadrado de 1 3/4"	15,000
1	Remate para unidad de senalamiento	Lamina negra calibre 22	3,200
2	Soportes para unidad de senalamiento	Tubo cuadrado de 1 3/4" lamina negra	7,100
1	Poste para senalamiento	Tubo cuadrado de 1 3/4" lamina negra	17,865
1	Soporte de anuncio	Tubo cuadrado de 2" lamina negra Cal. 16"	3,573
4	Patas	Tubo de aluminio de 4" x 1 3/4"	252,430
1	Cinta para ranura pasamanos	Comercial	13,000
4	Regatones de hule	De 1 1/2" x 1 1/2"	6,000
4	Moldura de hule para lamina	Moldura comercial	10,000
CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	COSTOS

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 13

1	Manija	Con cuerda de 1/4 y mango de plastico	\$ 5,000
9	Sujetadores para proteccion	Tubo de lamina negra de 3/4"	20,000
2	Sujetadores	Perfil en L de 1 1/2" x 1 1/2"	5,000
1	Bisagra	De piano de 1 1/2" x 1 1/2" x 8"	15,000
1	Flecha	Acero procesado	
2	Chumaceras	De 6" x 3" x 1 1/2"	
1	Portabanda	De 4"	865,750
1	Plato prisionero	Acero procesado 8"	
1	Plato de proteccion	Acero procesado 6"	
1	Variador de velocidad	Material especificado	3,251,250
1	Motorreductor de 1Hp	160 rev/seg	2,350,260
1	Disco para transportar mercancia	Lamina calibre 16	30,000
2	Estructura para bolsas de respuesto	Barra de aluminio de 3/4 x 28 cm Calib.16	9,320
2	Soporte para Caja Registradora	Lamina calibre 22	7,000
CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	COSTOS

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

P. 131

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

1	Foco	60 Watts con soket y base	\$ 10,000
1	Interruptor de funciones	Encendido, apagado y timbre	15,000
1	Puerta abatible	Acrillico 6 mm color humo	15,000
18	Remaches para patas	5/12" x .508 mm	10,000
1	Turca de presion	1"	5,000
1	Pasador	Para portafolios pavonado	10,000
2	Tornillos portalistas	De 1/4" x 3/4" cabeza plana	5,000
4	Tornillos portaskanner	De 1/4" x 1/2" cabeza plana	5,000
10	Tornillos con tuerca	De 3/8" x 1"	7,700
8	Tornillos Allen	De 1/4" x 3/4" pavonados	9,700
60	Remaches Pop	De 1/8" x 1/2"	42,000
60	Remaches Pop	De 1/8" x 1/2"	40,000
15	Tornillos Allen	De 3/8" x 2"	30,000
4	Escuadras para cubierta de mercancia	Perfil en L de 2" x 2" Lamina negra	4,000
CANT.	CONCEPTO	MATERIAL	COSTOS

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 13

C O S T O S D E M A N O D E O B R A
S U E L D O S Y S A L A R I O S

CANT.	P U E S T O	MENSUAL	ANUAL
	CORTADOR	\$ 1'400,000	\$ 16'800,000
	BARRENADOR	1'400,000	16'800,000
	REMACHADOR	1'400,000	16'800,000
	COLOCADOR	1'500,000	18'000,000
	PREPARADOR DE MOLDES	1'600,000	19'200,000
	MOLDEADOR	1'400,000	16'800,000
	ARMADOR	1'400,000	16'800,000
	PINTOR	1'500,000	18'000,000
	MANTENIMIENTO	1'300,000	15'600,000
	TOTAL	12'900,000	154'800,000

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 14

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTA

TELEFONO	\$ 400,000
PAPELERIA	200,000
SECRETARIA	1'800,000
GERENTE GENERAL	5'000,000
JEFE DE PRODUCCION	2'500,000
AUX. DE ADMINISTRACION	2'500,000
CHOFER	1'300,000
TRANSPORTE	1'100,000
TOTAL	\$ 14'800,000

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

P. 14

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

**C O S T O S D E I N V E R S I O N
M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O**

CONCEPTO	US.	COSTO	IMPORTE
MAQUINA MEZCLADORA E INYECTORA DE F.V	1	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
TALADRO VERTICAL	2	5,775,000	11,550,000
MESA DE TRABAJO	5	15,000	75,000
CARROS TRANSPORTADORES	4	45,000	180,000
EQUIPO DE PINTURA	1	445,000	445,000
SIERRA RADIAL	2	900,000	1,800,000
HERRAMIENTA PARA ARMADO	3 POTE	156,000	468,000
ESTRUCTURA DE SECADO	1	40,000	40,000
TOTALES		\$ 22,376,000	34,558,000

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

P. 14

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

Se han estudiado con detenimiento los costos de producción, la uniformidad, su tamaño y calidad, éstos son los factores que atraen al comprador. En el estudio financiero se determinará el precio por unidad del producto, éste será relativamente más bajo a los que existen hoy en día en el mercado de muebles con estas características tecnológicas.

Existe continuidad asegurada de la oferta, esto se debe a que el suministro de los insumos que más adelante se verá en los planteamientos de producción.

Análisis de la demanda

El plantear la demanda actual nos llevó a investigar definitivamente a las empresas más importantes que consumen el producto.

Análisis de la Oferta

En el mercado existen empresas que se dedican al detalle y traen el producto (Check-Out) del extranjero para venderlo al mercado nacional, su demanda es inelástica por no ser ellas las quienes las producen y por lo tanto están sujetas a una producción externa. Solamente una empresa se dedica a producir el producto y éste tiene limitantes comparativos con nuestro producto

Empresas proveedoras de producto	Unidades puestas	Participación de mercado
Altamira Display	4856	20%
J.M. Romo	4856	20%
ALESA	728	3%
Productos Pimienta	1700	7%
Necochea	1214	5%
Talleres	10926	45%
<hr/>		
TOTAL	24280	100%

Según los datos recabados, tenemos una demanda insatisfecha en la actualidad debido principalmente a que el consumo aparente se determina en base a las importaciones, además de no considerar las pequeñas tiendas de autoservicio que podrían aumentar aproximadamente 40% más.

Demanda Insatisfecha

Conforme al estudio de las pequeñas tiendas, su demanda actual a nivel regional (D. F.), se tienen contempladas aproximadamente 9700 unidades, las cuales operan en la actualidad, pero se han deteriorado y se tendrán que reemplazar aproximadamente en un año, ya que su tiempo de vida es de cuatro años.

El consumo aparente (la demanda actual) se determina de la siguiente manera:

$$C = P + I - M - S$$

C = Consumo aparente

P = Producción nacional

I = Importaciones

M = Exportaciones

S = Inventarios

$$C = 48560 + 19428 - 0 - 0$$

Como podemos observar, no existen inventarios ni exportaciones y la producción nacional es insipiente, con lo cual se contemplan buenas perspectivas de desarrollo del proyecto.

Demanda potencial

Se tiene proyectada una mayor mayor que la existente, ya que las grandes empresas, tienen un estudio de crecimiento de 10 tiendas anuales, con lo cual aumenta la proyección.

TIENDA	1992	1993	INCREMENTO DE UNIDADES POR UNIDAD
Aurrerá	120	130	200
Superama	50	60	200
Comercial Mexicana	110	120	200
Sumesa	30	40	200
Gigante	90	100	200
UNAM	4	14	200
DeTodo	10	20	200
Gobierno	800	800	0

TIENDA	CANT.	% MERC.	CAJAS X TIENDA	% DE CONSUMO X UNIDAD
AURRERA	120	9.8	2400	9.8
SUPERAMA	50	4.1	1000	4.1
COMERCIAL MEX.	110	9.0	2200	9.0
SUMESA	30	2.4	600	2.4
GIGANTE	90	7.4	1800	7.4
TIENDAS UNAM	4	0.3	80	0.03
DE TODO	10	0.8	200	0.8
GOBIERNO Y OTRAS	800	65.8	16000	65.8
TOTAL	1214	99.6 %	24280	99.33 %

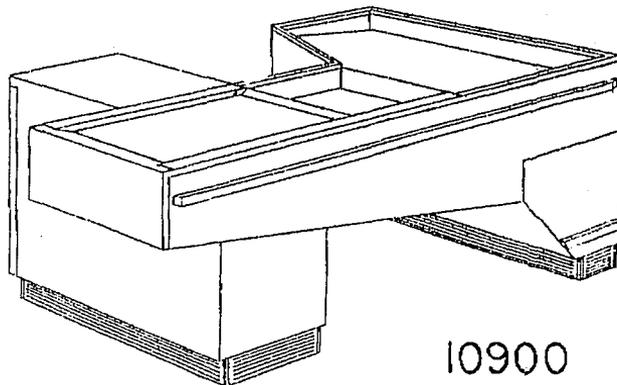
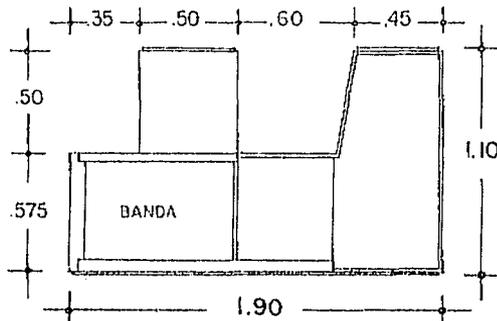
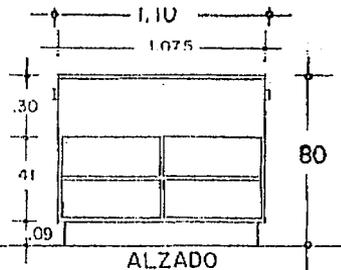
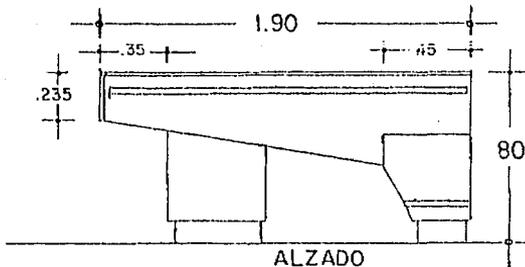
NOTA: SE SACA UNA MEDIA APROXIMADA DE 20 CAJAS POR TIENDA DE AUTOSERVICIO IMPORTANTE.
SE CONSIDERARAN LAS TIENDAS DE AUTOSERVICIO DEL GOBIERNO, COMO: CONASUPO, ISSTE, ETC.

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 146



10900
CAJA RAPIDA
DE BANDA TRANSPORTADORA

Con lo cual sabemos que la oferta es menor que la demanda. Debemos tomar en cuenta que los talleres de las empresas serán remplazados por lo que tecnológicamente se piensa introducir (de punta) no permite el desarrollo de los mismos y tendrá que comprar muebles ya diseñados con dicha tecnología.

Según los análisis por medio de encuestas y datos proporcionados por las empresas, se entiende que solamente Alfamira, Display y J.M Romo se dedican a satisfacer en el mercado interno, con un promedio del 40%, con muebles modernos aptos para satisfacer las líneas de autoservicio actuales, restando el 60% del cual el 15% es atendido por pequeñas empresas que se dedican a otros muebles y no satisfacen enteramente el resto, 45% del mercado real.

El resto se puede abarcar por nuestra empresa.

	CANTIDAD	%	VOLUMEN POR UNIDAD	
Total de tiendas	1214	100	24280	
Mercado	547		10940	= 45% del total de tiendas

Si tomamos en cuenta que las políticas del Gobierno y Paraestales no piensan aumentar su producción, tenemos que del 45% de tiendas, solamente el 30% tendrá necesidades del producto.

Volumen de producción 30% del total de tiendas, es decir 7284 unidades a producir

Por las limitaciones existentes en cuanto a tecnología y al grado de producción, la empresa no abarca el 30% del mercado insatisfecho y su producción se limitará a los recursos con los que cuenta. Más adelante mencionaremos la producción por grado de tiempo.

Entrada de materia prima y piezas maquinadas

	Salida
Almacén	
	Empacado
Habilitado	
	Acabado
Maquinado	
o	Armado
Formado	_____

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

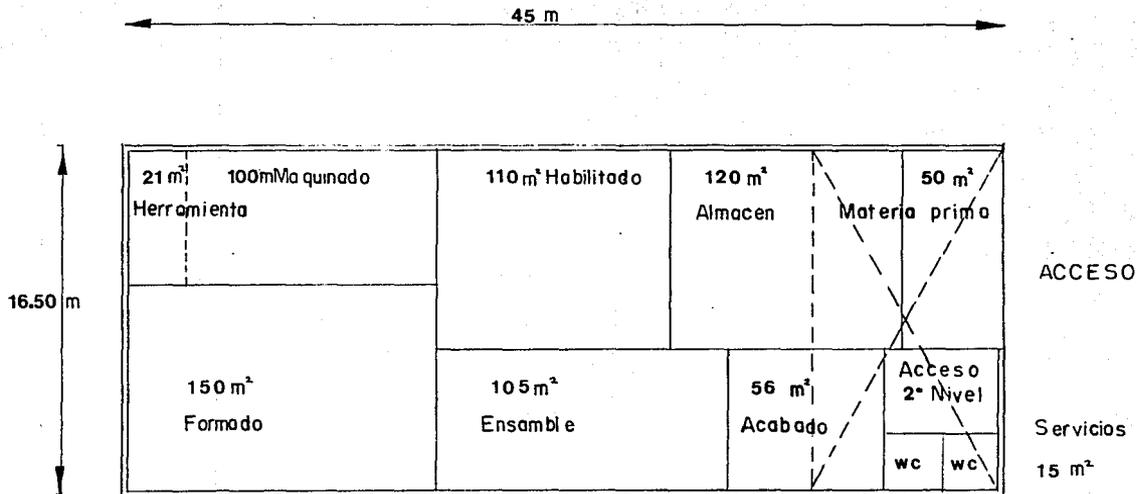
P. 14

Ingeniería del Producto

El programa de producción estará determinado por el tamaño óptimo de la empresa

Estudio del área de trabajo

Requirimiento	Area
Materia Prima	50 m ²
Almacén	130 m ²
Habilitado	110 m ²
Maquinado	130 m ²
Formato	150 m ²
Ensamble	250 m ²
Acabado	80 m ²
Empacado	Almacén
Mantenimiento	20 m ²
Oficinas	Planta alta
Servicios	15 m ²
<hr/>	
TOTAL	930 m ²



LOCAL 750 m² 10'000'000 mensuales con servicios

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

INSTALACIONES



VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

Se requiere un total de 950 m² cuyo valor mensual es de \$ 10'000,000 con servicios y línea telefónica.

A continuación se muestran croquis de instalación.

Nuestra demanda la calculamos en 655 unidades anuales de las 7284 unidades que podrían quedar sin satisfacer en el mercado, lo cual representa el 9% de esta demanda local.

Con lo cual tendríamos	655.5 Unidades anuales
	54.6 Unidades mensuales
	13.6 Unidades semanales
	2.7 Unidades diarias

Con los datos de costos de producción por materia prima tenemos:

	Costo por unidad	Producción mensual
	\$ 7'962,175	54.6 Unidades
- 35%	\$ 5'175,424	\$ 282,578,150 Costo mensual de Materia Prima

A continuación se exponen las ganancias totales una vez obtenidos los ingresos por ventas, teniendo una producción constante ya determinado.

LA INVERSION INICIAL SERA LA SUMA DE LOS COSTOS FIJOS (MAQUINARIA Y EQUIPO)
 MAS LOS COSTOS VARIABLES (MANO DE OBRA) MAS GASTOS DIRECTOS (MATERIA PRIMA DE [PRODUC-
 CION) Y RENTA. ES DECIR:

COSTO DE INVERSION		
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$	34'558,000
MATERIA PRIMA		282'578,150 MENSUAL
RENTA		10'000,000 "
MANO DE OBRA		12'900,000 "
<hr/>		
INVERSION TOTAL	\$	340'036,150 "

PARA EMPEZAR A PRODUCIR ES NECESARIO UN CAPITAL MINIMO DE \$ 34'558,000 QUE SE
 INCREMENTARA EN EL PRIMER MES DE INICIO DE ACTIVIDADES CON UNA RENTA DE 10'000,000 MAS
 UN STOCK DE MATERIA PRIMA DE 282'578,150 Y MANO DE OBRA 12'900,000 QUE HACEN UN TOTAL
 DE 340'036,150 PESOS.

NOTA: LA MATERIA PRIMA PUEDE NEGOCIARSE A CREDITO.

Caja de Cobro para
 Tienda de Autoservicio



VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

COSTO DE FABRICACION POR UNIDAD

MENSUAL

GASTOS DIRECTOS \$ 282'578,150

MANO DE OBRA 12'900,000

TOTAL \$ 295'478,150

GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION

MENSUAL

RENTA \$ 10'000,000

AGUA 350,000

ELECTRICIDAD 450,000

DEPRECIACION 20% ANUAL 6'911,600

OTROS 300,000

TOTAL \$ 18'011,600

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



COSTO DE VENTA

El costo de venta se obtiene sumando los siguientes costos:

Costo de fabricación por unidad	\$ 295'478,150
Gastos Indirectos de Producción	18'011,600
Gastos Administrativos y de Venta	14'800,000

TOTAL GASTOS MENSUALES \$ 328'289,750

=====

Gastos mensuales

\$ 328'289,750 — 54.6 = 6'012,633 Costo/Unidad

Al costo por unidad se le agregará el 10 % de Impuesto al Valor Agregado y 30% de margen de utilidad deseado

\$ 6'012,633 + \$ 601,263 IVA + 1'803,790 (30% de utilidad)

Precio de Venta = \$ 8'417,686 M.N.

=====

INGRESOS POR VENTA

MES	US.MENSUALES	COSTO X US.	INGRESO X VENTA
1	54.6	8'417.686	459'605,655
2	109.2	8'417.686	919'211,310
3	163.8	8'417.686	1,378'816,965
4	218.4	8'417.686	1,838'422,620
5	273.0	8'417.686	2,298'028,275
6	327.6	8'417.686	2,757'633,930
7	382.2	8'417.686	3,217'239,585
8	436.8	8'417.686	3,676'845,240
9	491.4	8'417.686	4,136'450,895
10	546.0	8'417.686	4,596'056,550
11	600.6	8'417.686	5,055'662,205
12	655.2	8'417.686	5,515'267,860

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio



VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

UTILIDAD BRUTA

MES	US X MES	GASTOS MENSUALES	INGRESOS X VENTAS	UTILIDAD BRUTA
1	54.6	328'289,750	459'605,655	131'315,905
2	109.2	656'579,500	919'211,310	262'631,810
3	163.8	984'869,250	1,378'816,965	393'947,715
4	218.4	1,313'159,000	1,838'422,620	525'263,620
5	273.0	1,641'448,750	2,298'028,275	656'579,525
6	327.6	1,969'738,500	2,757'633,930	787'895,430
7	382.2	2,298'028,250	3,217'239,585	919'211,335
8	436.8	2,626'318,000	3,676'845,240	1,050'527,240
9	491.4	2,954'670,750	4,136'450,895	1,181'843,145
10	546.0	3,282'897,500	4,596'056,550	1,313'159,050
11	600.6	3,611'187,250	5,055'662,205	1,444'474,955
12	655.2	3,939'477,000	5,515'267,860	1,575'790,860

NOTA: Al termino de la actividad economica (Ventas del producto) se sacan ingresos llamados utilidades brutas, sin considerar los costos o gastos indirectos que la empresa a tenido que desembolsar por su comercializacion.

La utilidad consiste en lo que va a dar al empresario por arriesgar su capital en la produccion, por encima de lo que gasto en el pago de materias y salarios.

UTILIDAD NETA

MES	UTILIDAD BRUTA	10% IMPUESTOS	UTILIDAD NETA
1	131'315,905	32'828,960	98'486,945
2	262'631,810	65'657,920	196'973,890
3	393'947,715	98'486,880	295'460,835
4	525'263,620	131'315,840	393'947,780
5	656'579,525	164'144,800	492'434,725
6	787'895,430	196'973,760	590'921,670
7	919'211,335	229'802,720	689'408,615
8	1,050'527,240	262'631,680	787'895,560
9	1,118,843,145	295'460,640	886'382,505
10	1,313'159,050	328'289,600	984'869,450
11	1,444'474,955	361'118,560	1,083'356,395
12	1,575'790,860	393'947,520	1,181'843,340

NOTA: La utilidad neta es el beneficio del empresario al termino de la actividad economica, descontandole todos los gastos que incurrieron en la produccion y distribucion del producto.

CONCLUSIONES

Como podemos observar, en nuestras investigaciones nuestro mercado es amplio y además irá creciendo conforme pasen los años se tendrá una demanda asegurada, con lo cual, el proyecto será viable.

Se tendrá que asegurar la materia prima y por consiguiente su precio.

El precio de venta del producto está por debajo de los \$ 9'000,000, lo cual le da ventajas económicas y posibilidades de introducirse de manera más rápida al mercado planteado.

Podemos afirmar que el producto cumple con los requisitos básicos de función que los productos extranjeros, ofreciendo además una distribución más eficiente de los aparatos de servicio, una área de empaque novedosa y funcional, así como de una estética muy particular que lo hace totalmente diferente a lo que actualmente encontramos en el mercado.

El producto es de diseño 100% nacional adaptándose a las necesidades de modernización en nuestro país.

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



COMERCIAL MEXICANA
Oficinas Generales
5 67 31 11

COMERCIAL MEXICANA MIXCOAC
Sr. Roberto García
Sr. Felipe Arroyo
Gerente General
6 60 13 40
563 57 89

COMERCIAL MEXICANA SAN JERONIMO
Sr. Antonio Cervantes
Jefe de Cajas

Sr. José Luis
Jefe de Cajas

COMERCIAL MEXICANA MIGUEL ANGEL DE QUEVEDO
Srta. Isabel Rojas
Jefe de Cajas

SUPERAMA
Srta. Victoria Alvarez del Campo
Gerente de Recursos Humanos

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



OPERADORAS SUPERAMA
Antiguo Camino a San Mateo No. 2
Col. Anexo Coamilco, Naucalpan
CP 053240 Edo. de México
3 65 15 22 ext 1210 y 1213

SUPERAMA PERIFERICO
Sr. Enrique Estrada
Sub-Gerente

Srta. Elizabeth Arroyo
Jefe de Cajas

Sr. Juan Ramón Laupo
Gerente General

SUPERAMA COPILCO
Sr. Fernando Becerril
Sub-Gerente

Sr. Joaquín Vizuet
Gerente General

Sr. Arturo Fragoso
Jefe de Cajas

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 16

AURRERA
Oficinas Generales
Presidente Masarik No. 111
Sr. Armando Ruiz
Jefe de Ventas
399-40-11
203-13 11 ext 3420 y 4015

Sr. Raul Rodríguez
Gerente de Servicios a Tiendas
531 86 13 ext. 3205

Sr. Manuel Pérez ext. 4564

GIGANTE
Ejército Nacional 769-A
250-30-22
Oficinas Generales
Sr. Guillermo Seermann González
Supervisión, División, Publicidad y Promociones

GIGANTE MIXCOAC SAN ANTONIO
Sr. Antonio Mejía
Jefe de Caja
682 85 82 ext. 103

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM



DETODD
Sr. Eduardo Escalante
Gerente de Publicidad
534 81 00 ext 406

ALTAMIRA DISPLAY
Sr. Luis Cheraey Magit
696 08 87
696 31 70

J.M. ROMO
Sr. José Luis Martínez
Ayuntamiento 161 - C
618 12 25 ext. 162
612 84 53

VISITAS

VITRO FIBRAS, S. A.
Productos de Fibra de Vidrio

MAQUINAS Y PLASTICOS
C. Fernández de la Reguera
Productos modelo y producción de Acrílico

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 16

BIBLIOGRAFIA

Dreyfus Henry
Anthropometric Data Application
Mannikin
California, U.S.A., 1976

Instructivo de Operación
Vitro Fibras, S. A.
México, 1988

Tesis Profesional
Alfredo Adolfo Escobar Navarro
Mueble tipo para aeropuerto
U.N.A.M.
México, 1978

Padilla C. F.
Resinas poliéster
Plásticos Reforzados
1988



Julius Panero
Martin Zelnik
Las dimensiones Humanas en los espacios interiores
Ed Gustavo Gil, S. A.
Barcelona, 1984

Alegría Barreiro, Vadillo
Unidad Móvil pinta rayas
México, D. F.
CIDI, UNAM, 1980

Raul Rojas Soriano
Guía para realizar investigaciones sociales
UNAM
México, 1982

Lic. Guillermina Baena Paz
Instrumento de Investigación
Manual para elaborar trabajos de investigaciones y tesis profesionales
Editorial Mexicanos Unidos, S. A.
España, 1982



Carlos Ruelas Vázquez
Investigación Científica
Teoría y Práctica
Cuadernos Culturales
México, 1990

Tesis
Mauricio González Klandiono
Mostrador Bancario
Diseño Industrial UNAM
México, 1985

Federico Zamora
Tratado de Teoría Económica
Ed. Medio Siglo
1984

Cristóbal del Río González
Costos
Ed. ELESA
México, 1989

Caja de Cobro para
Tienda de Autoservicio

VICTOR ANDRES ALMORIN O.

CIDI/FA/UNAM

P. 160