

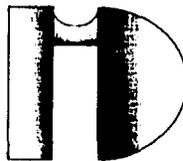
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

4  
zej



**TESIS**

**CASETA PUBLICA PORTABLE**



**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**  
**Fac. de ARQUITECTURA**

**TESIS CON**  
**FALLA DE ORIGEN**

**1997**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*Agradezco a Dios, por La Vida, La Salud  
y El Conocimiento.*

*In Memoriam: A mi Padre,  
que con su ejemplo y enseñanza  
supo sembrar en mi, el respeto, cariño,  
amor, disciplina y constancia.  
Sr. Don Mariano Balcorta Garcia. +*

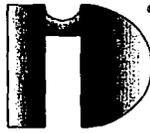
*A Mi Madre:  
Con especial cariño y amor,  
que con sus esfuerzos y sacrificios,  
supo a bien guiarme.  
Sra. Ma. Teresa Cuevas Gonzalez.*

*Con Predilección a mis hermanos,  
que siempre me apoyaron en todos los sentidos.*

*A mis compañeros y amigos,  
que con sus muestras de sincera amistad,  
me impulsaron y apoyaron.*

*Con Admiración y reconocimiento a los Profesores,  
que me orientaron y transmitieron sus valiosos conocimientos.  
A todos Ellos:  
Un Profundo Agradecimiento.*

4  
2e1



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño Industrial

TESIS PROFESIONAL

**CASETA PUBLICA PORTABLE**

**JESUS BALCORTA CUEVAS**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**1997**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



TESIS PROFESIONAL

## **CASETA PUBLICA PORTABLE**

### **JESUS BALCORTA CUEVAS**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
1997

Tesis Profesional que para obtener el  
Título de Licenciado en Diseño Industrial  
presenta Jesús Balcorta Cuevas

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

Bajo la dirección de:

**D.I. CARLOS DANIEL SOTO CUIEL**

Y la asesoría de:

**ING. JOSE VALENCIA CASTREJON**  
**D.I. JUAN SALVADOR PEREZ LOMELI**  
**D.I. CRISTINA GUZMAN SILLER**  
**D.I. CARLOS LEON ETERNOD**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

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

EP 01 Certificado de aprobación de  
 impresión de Tesis.

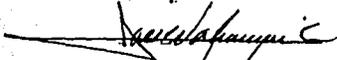
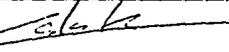
El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **BALCORTA CUEVAS JESUS** No. DE CUENTA **8404849-1**  
 NOMBRE DE LA TESIS **Caceta pública portable**

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

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

ATENTAMENTE  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**  
 Ciudad Universitaria, D.F. a 10 Septiembre 1996

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. CARLOS SOTO CUIEL	
VOCAL D.I. JUAN SALVADOR PEREZ LOMELI	
SECRETARIO ING. JOSE VALENCIA CASTREJON	
PRIMERSUPLENTE DI. CARLOS LEON ETERNOD	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. CRISTINA GUZMAN SILLER	

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

## I N D I C E

<b>CAPITULO 1</b>	<b>DEFINICION DEL PROBLEMA</b>	
	Introducción	1
	Antecedentes	3
<b>CAPITULO 2</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
	Labor de Diseño	5
<b>CAPITULO 3</b>	<b>ANTECEDENTES DEL PRODUCTO</b>	
	Historia y Situación Actual	7
	Teléfono	7
	Catástrofe	9
	Telecomunicación	10
<b>CAPITULO 4</b>	<b>PARAMETROS DEL DISEÑO</b>	
	Especificaciones	13
	Producción	14
<b>CAPITULO 5</b>	<b>REQUERIMIENTOS TECNICOS</b>	
	Especificaciones	18
	Procesos de Fabricación	20
<b>CAPITULO 6</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	
	El Mercado	25
	La Demanda	25
	La Oferta	26
	El Precio	27
	Comercialización	27
<b>CAPITULO 7</b>	<b>ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA</b>	
	Ruido	29
	La Refracción	30
	Refracción Simple	30
	Angulo Crítico	31
	Refracción Total	31
	Refracción Plana	31 y 32
	Refracción Parabólica	32
	Refracción Elíptica	33
	Visión	35
	Agudeza Visual	36



## **I N D I C E**

### **ERGONOMIA**

<b>Selección de Color</b>	<b>39</b>
<b>Iconos, Gráficos y Símbolos</b>	<b>39</b>
<b>El Diseño</b>	<b>40</b>
<b>Iluminación</b>	<b>40</b>
<b>Confiableidad</b>	<b>40</b>
<b>Estética</b>	<b>41</b>

### **CAPITULO 8**

#### **DETERMINACION DEL PRECIO I Y II**

<b>Lista de Partes</b>	<b>43</b>
<b>Presupuesto para prototipo</b>	<b>48</b>
<b>El Precio</b>	<b>49</b>
<b>Comercialización</b>	<b>49</b>
<b>Vida Util</b>	<b>50</b>

<b>Conclusión</b>	<b>51</b>
<b>Bibliografía</b>	
<b>Planos</b>	



**CAPITULO I**  
**DEFINICION DEL PROBLEMA**

**INTRODUCCION**

En la actualidad en Ciudad Universitaria existe una creciente demanda del servicio telefónico, esto se debe a las distintas actividades que se realizan en ella.

Otra causa es la sistemática destrucción de los aparatos existentes, que se da en forma parcial o total en los teléfonos públicos.

Estas causas a grandes rasgos explican el por qué se buscan métodos para instalar y desmontar en periodos cortos de tiempo los aparatos, o bien ubicarlos en zonas donde puedan ser vigilados.

Dentro de las comunicaciones se encuentra la telefonía y en ésta se da, el servicio público, al cual queremos enfocarnos.

Así fue como se hicieron una serie de propuestas para resolver esta demanda, se propusieron cabinas telefónicas, aparatos sin cabinas que estuviesen dentro de edificaciones, vehículos con paneles telefónicos y se comentó la posibilidad de construir un remolque que llevara los aparatos, por último cabinas telefónicas portátiles.

Dentro de estas opciones hubo de interesarnos las dos últimas, porque tienen la ventaja del desplazamiento y ubicación donde se le requiera, de esta forma se obtiene un aprovechamiento al máximo.

En cuanto al vandalismo no se le daría la oportunidad, ya que se les ubicaría sólo donde se necesitara y se le vigilara.

Otra de las ventajas sería el poder brindar auxilio en el caso de un desastre, llevando a la zona este medio de comunicación; en el caso del remolque, se pueden añadir servicios extras como: Telefonía Celular, radio, banda civil, fax y modem.

El Cliente en este caso Telecomunicaciones UNAM, estudió las opciones y sobre conocimiento prefirió el remolque, debido a que bajo experiencia con remolques rentados a Teléfonos de México, habían observado un muy buen desempeño en el servicio.



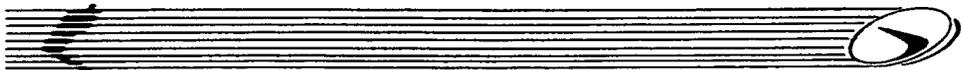
Al Centro de Investigaciones en Diseño Industrial, se le informó de la necesidad del Departamento de Telecomunicaciones UNAM, quienes evaluaron la capacidad de la Institución para solucionar su necesidad y así permitir que el problema se resolviera de forma interdisciplinaria.

Siendo así se propuso un módulo telefónico remolcable que contiene seis aparatos telefónicos, que están ubicados tres en cada cara lateral, espacio interno para herramientas y refacciones y el teléfono antibandálico para la U.N.A.M.

Este módulo se une parcialmente al chasis para posteriormente ser transportado y depositado, el chasis se retira para usarse en otra operación similar o simplemente para no facilitar el robo total.

Aún tras la decisión de TELECOM UNAM, seguí estudiando la posibilidad de la caseta telefónica portátil, esta brinda movilidad, fácil colocación, no requiere de un espacio grande, se le da poco mantenimiento, y sólo se instalan el número de casetas que sean necesarias.

La caseta cuenta con un dispositivo que la empotra al piso, y cuando se deja de usar se retira para reubicarla donde se le requiera.



## ANTECEDENTES

El servicio de teléfonos públicos representa el principal medio de comunicación en Ciudad Universitaria, pero el creciente vandalismo y la falta de mantenimiento han hecho mella en el sistema, además la ubicación de estos se ve desfavorecida, porque los eventos que se dan en Facultades, Auditorios, Salas de Conciertos, Teatros son temporales y al estar fijos los aparatos son blanco fácil en el momento en que no se den estos eventos.

También la temporada escolar, permite a un vándalo poder destruir una caseta en tiempo de vacaciones sin ningún problema.

Por otra parte el Departamento de Telecomunicaciones UNAM, equipó una camioneta combi con teléfonos públicos, sin caja de cobro, los cuales se montaron en soportes de triplay con ganchillos, y que solo se empalmaban en estos últimos, en la canaleta superior o bota agua del vehículo.

Esto facilitó el robo de los aparatos, además de tener una unidad móvil motorizada totalmente estática sin ninguna remuneración.

Hasta la fecha se ha resuelto este problema por medio de la renta de un servicio que proporciona la compañía de Teléfonos de México, que consiste en un remolque con unidades telefónicas.

Esto resolvía aparentemente el problema, dando resultados a corto plazo, pero resulto costoso y poco práctico, porque ese servicio en algunas ocasiones se encontraba ya pedido con anticipación y no se dispone de un número extenso de los mismos.

Además ese remolque cuenta con seis aparatos, los cuales por lo regular son conectados y cada línea tiene un costo, independientemente de la demanda del servicio se cobran seis líneas, si sólo la demanda requiere de cuatro, hay seis y así se cobra. Esto es un costo extra que se traduce en pérdidas y que al final perjudica a Telecomunicaciones UNAM.



## CAPITULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Departamento Telecom UNAM, hizo del conocimiento al Centro de Investigación en Diseño Industrial, la necesidad de resolver un problema específico, del servicio público de telefonía. Este es aquél servicio que se da en eventos especiales dentro de Ciudad Universitaria.

Dándonos la oportunidad de resolver el problema, se prosiguió a hacer la recopilación de las alternativas con las cuales se contaba en ese momento y éstas son:

1. Equipar una unidad de Transporte con cabinas telefónicas.
2. Instalación de un mayor número de casetas más resistentes.
3. Construir unidades trasladables similares a las construidas por Telmex.
4. Hacer casetas públicas portátiles.

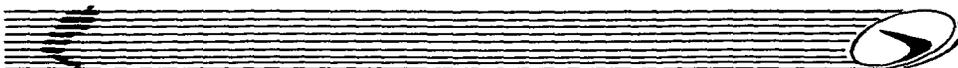
De esta forma se aclaró que el cliente Telecom UNAM, favorecía la idea de una unidad remolcable de casetas telefónicas, con espacio interno capaz de albergar a una persona para dar mantenimiento o retirar dinero de las alcancías y que de ser necesario se den servicios extras en casos de desastre.

Se dijo que habían previsto hacer un prototipo y que se contaba con un presupuesto específico para el desarrollo del mismo, el cual es un parámetro que no debe rebasarse.

También se cuenta con el factor humano, que en el caso del remolque es el operario, esta persona necesita de un espacio en la unidad que le permita desempeñar su trabajo de recolección, mantenimiento y servicios. El usuario debe de encontrar un espacio que le permita comunicarse, además de poder ubicar el servicio visualmente a una distancia considerable.

Desde otra perspectiva, la decisión de hacer un remolque es precipitada, ya que el problema es el servicio público de telefonía dado en eventos especiales en Ciudad Universitaria, y el dar servicios extras pasa a segundo plano.

El uso de una caseta portable llena los requisitos de desplazamiento, ubicación estratégica, servicio telefónico, mantenimiento no especializado y de fácil instalación.



## LABOR DE DISEÑO

El hacer una caseta pública no es nuevo, de hecho existen muy diversos diseños que son propiedad de TELMEX, y siendo así el trabajo se clasifica dentro de la categoría de mejoramiento de productos ya existentes.

De esta manera el diseñador debe ubicar problemas, como lo son de tipo ergonómico, antropométrico y semióticos.

Así también deben de tomarse en cuenta los aspectos mecánicos, de producción y procesos, los tiempos de manufactura y los aspectos económicos o de costos son esenciales para la toma de decisiones.

Además aunque el fin del producto, es el servicio público telefónico, en eventos especiales dentro de Ciudad Universitaria, existen aspectos interesantes mencionados por el cliente que amplían el uso, como lo es el presentar este equipo en casos de catástrofes.

Uno de los puntos para la caseta móvil, es el de poderse desplazar para brindar el servicio telefónico en áreas que involucran al Distrito Federal y su zona perimetral.

El diseño en este caso se definirá como una labor de adaptación e innovación, en un problema que se está presentando y aún se encuentra sin resolver, como lo es la comunicación pública móvil, y en el caso de acontecimientos adversos, quizás sin abastecimientos de energía y líneas telefónicas.

Estos aspectos abren toda una línea y en este caso labor de diseño, en ese sentido el trabajo es amplio.



## CAPITULO III

## ANTECEDENTES DEL PRODUCTO

El Departamento de Telecom UNAM, equipó una camioneta VW, Combi con teléfonos.

El problema de ese sistema, es que el aparato con su soporte, sólo se encuentra empalmado, y es frecuente que lo tire el mismo usuario o sea robado. Aún más conflictivo era el que no tuviese sistema de cobro, porque esta función quedaba encomendada a una persona, y siempre quedaba la duda en el momento de entregar cuentas. Por otra parte, la presencia continua de personal arrojaba al final un costo superior al de las utilidades.

La renta de remolques acondicionados con teléfonos públicos, fue la solución más próxima que encontraron, estos son propiedad de TELMEX y constan de una caja de aluminio de 2000 mm de largo, por 1500 mm de ancho, por 1500 mm de alto, cuenta con dos tapas laterales que protegen a tres teléfonos por lado, la parte posterior tiene un acceso y el interior no tiene un uso definido,

La carcaza se soporta sobre un esqueleto de perfil tubular cuadrado de una pulgada en la parte inferior cuenta con un chasis rectangular, en el cual está montada la suspensión, finalmente en la parte frontal y unido al chasis cuenta con un bastón de tiro reforzado con dos perfiles metálicos.

En este caso la renta de este servicio representa una fuga de recursos para Telecom UNAM

Para Cuantos eventos al año las renta?

Si fueran de la U.N.A.M., cuantas requeriría?

Facultad Arquitectura	2	Facultad Medicina	2
Facultad Economía	2	Medicina Veterinaria	1
Facultad Odontología	1	Facultad Psicología	1
Facultad Ciencias	2	Facultad Química	1
Facultad Cont. y Admón.	2	Facultad Derecho	1
Facultad Filosofía y Letras	1	Facultad Ingeniería	2

21 Eventos Magnos

30 Eventos Locales



## HISTORIA Y SITUACION ACTUAL

### TELEFONO

Palabra que proviene del griego Tele: Lejos y Phomo: Sonido.

Alrededor del 1650 Robert Hooke, reprodujo los primeros sonidos mediante un diafragma y un alambre en Estados Unidos, pero no fue sino hasta 1796, que ya se empleó el uso de la palabra teléfono. En 1877 Graham Bell patentó el primer teléfono que tuvo un uso práctico, mediante el concepto de corriente ondulatoria. Finalmente Tomás Alva Edison, inventó el elemento esencial para que un teléfono funcione satisfactoriamente, que fue el transmisor de carbón, de contacto variable.

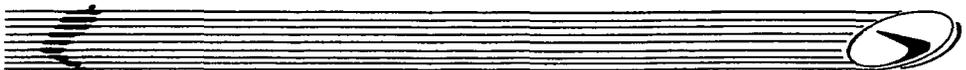
Al principio el desarrollo de la industria del teléfono en Estados Unidos fue impulsado por un grupo que apoyaba a A.G., Bell; la compañía rentaba pares de teléfonos a particulares para una comunicación local. Los instrumentos eran muy elementales. La transmisión era incierta y pobre, y solo se podía establecer a unas cuantas millas.

Los laboratorios de Bell, se organizaron para llevar a cabo los estudios de expansión y desarrollo del sistema.

Después de la expiración de las patentes básicas del teléfono muchas compañías telefónicas independientes aparecieron por todo el país. Pero pronto el servicio se unificó, y así fue posible la interconexión de casi todos los teléfonos de E.U., así como también con el resto del mundo. El servicio y las tarifas son reguladas por la Comisión Estatal y la Comisión Federal de Comunicaciones.

El desarrollo del teléfono en Europa fue más o menos paralelo al de E.U., Gran parte del progreso internacional en la comunicación telefónica se debe atribuir al trabajo y coordinación de la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones).

El desarrollo de la telefonía en América Latina fue lento en el comienzo. En los años 60 Argentina era líder en el desarrollo, seguido por Brasil.

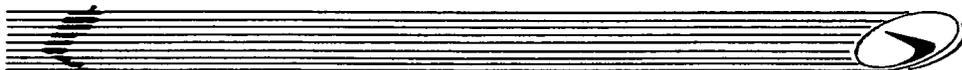


En México se realizó la primera comunicación telefónica en 1878, dos años después de que Bell inventara un aparato de comunicación sonora a distancia. Entre 1879 y 1880 se instalaron los primeros teléfonos particulares, y un año más tarde se instaló una red de servicio público en la Ciudad de México. En 1882 se fundó la Compañía Telefónica Mexicana (CTM), y a partir de entonces se establecieron varias compañías privadas, cada una de las cuales instaló sus propias líneas y aparatos. Seis años después, cuando se editó el primer directorio telefónico de la Ciudad de México, 800 residencias porfirianas tenían teléfono. Durante la última década del siglo XIX, se tendieron líneas telefónicas en Puebla, Veracruz, Mérida, Guadalajara, Jalapa, San Luis Potosí, Monterrey, Oaxaca, Progreso, Querétaro, Saltillo, Orizaba y Tampico. En 1903 la CTM, se comprometió a establecer una red subterránea para evitar problemas entre las líneas telefónicas y las tranviarias. A fines del siglo XX, la CTM, se convirtió en la Compañía Telefónica y Telegráfica (CTTM).

En 1920 se instalaron las líneas de larga distancia entre la Ciudad de México y Toluca, El Oro, Texcoco y Pachuca, en 1927 se inauguró el servicio de larga distancia hacia E.U., y Canadá y en 1928 la comunicación con Europa.

En 1952, se creó Teléfonos de México y concluyó la unificación de las redes. En 1956 se instalaron las primeras casetas con teléfonos públicos de alcance en México. El servicio de larga distancia automático comenzó a funcionar en 1965 entre el D.F., y Toluca. La comunicación directa con Canadá y E.U., se estableció en 1969, y con el resto del mundo en 1978. En 1980, las líneas telefónicas operadas por Telmex abarcaban 27,092,641 Km. En ese mismo año, era la duodécima empresa más importante del país.

En 1991, la nueva administración presentó el plan trienal 1991-1993, que entre otras cosas, plantó el incremento de 2 millones 300 mil nuevas líneas, existiendo ya 8 millones. También la instalación de más de 100,000 teléfonos públicos, con los cuales habrá más de 2 teléfonos públicos por cada 1000 habitantes.



## CATASTROFE

Se designa así el hecho de un suceso inesperado y que causa desgracia como lo pueden ser, lluvias torrenciales, huracanes, incendios generalizados o sismos.

Es bueno recordar que la zona central de la República Mexicana, es altamente sísmica y en el caso, el D.F., se considera que los temblores, van de 8 a 12 grados en la escala de Mercalli modificada, considerándose daños mayores en construcciones, ductos y comunicaciones por cableado.

El uso de una caseta pública portable, en un incidente como el que se menciona, sería importante porque el aparato telefónico con que cuenta puede ser de modalidad dual, que puede funcionar en una red satelital o en una celular convencional, esto lo libera del cableado y sumado a su movilidad dan como resultado un servicio telefónico de verdadera emergencia.



Zona Efectos  
 0.....Sin Daños  
 1.....Daños Menores  
 2.....Daños Moderados  
 3.....Daños Mayores

Grados Mercalli  
 0..... I a III  
 1..... IV a VI  
 2..... VI a VII  
 3..... VIII x XIII  
 Escla Mercalli Modificada



## TELECOMUNICACION

Son los medios por los cuales el hombre actual está en contacto verbal o visual, y son estos los que permiten la vida moderna tal y como la conocemos.

Las formas de comunicaciones son: Teléfonos, Telegrafía, Radiodifusión, Televisión, Repetidoras, Telegrafía, Telecomunicaciones Satelitales.

En la actualidad de estas comunicaciones, ha surgido un sistema de comunicación muy difundido, que es la telefonía celular, es un servicio de teléfono portátil inalámbrico, que en cierto radio de kilómetros, ofrece el comunicarnos con la red alámbrica de telefonía o con otro aparato celular.

El sistema consta de una red de antenas repetidoras dispuestas a determinada distancia, esas reciben la señal radiada, la transforman y la trasladan a otra repetidoras dispuestas a determinada distancia, estas reciben la señal radiada, la transforman y la trasladan a otra repetidora, la que este más cercana al aparato al cual se quiere uno comunicar, se descodifica la señal y se transmite al aparato receptor.

Se llama celular porque el sistema está dispuesto de forma radial y secuencial, formando entre las repetidoras geográficamente hexágonos imaginarios, pero que sirve para enlaces inmediatos.

Estos sistemas pueden ser extendidos para que su capacidad de alcance sea mayor.

En la actualidad compañías como: Mobbile Satellite Communications Corporation, American Mobile Satellite Corp (AMSC), Motorola, Etc. planean poner en órbita baja series de satélites en red, para 1998, y así comunicar a una distancia mayor con telefonía celular.

Estos sistemas de redes satelitales tienen distintos nombres porque son hechos por distintas compañías y mencionaré algunos de sus nombres.

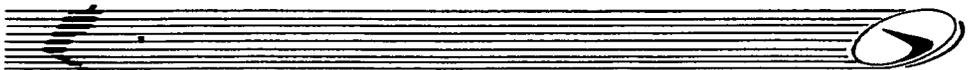
Nombre	Año en que se espera
Sistema Constelación	1998
Sistema Ellipso	1997
Sistema Iridium	1998
Sistema Skycell Mobile Telephone	1999



Nombre	Año en que se espera
Sistema Teledesic	2001
Sistema Odyssey	1998

Estos sistemas ampliarán mucho más los alcances de la telefonía celular mundial, abarcando un mercado globalizado.

La caseta pública portable enlaza sus transmisiones por radio-telefonía y centros de radio, estas formas de comunicación le dan una mayor movilidad, ya que no necesita de un sistema de cableado, aún así puede hacer enlaces en la red telefónica convencional.



## CAPITULO IV

### PARAMETROS DEL DISEÑO

En los últimos años se han registrado un promedio anual de 40,857 ataques (112 diarios) a la planta de teléfonos públicos en el área metropolitana de la Ciudad de México. Estos ataques van desde el robo o destrucción de una caja colectoras hasta el robo o destrucción de un aparato completo. Cada 15 minutos es destruido un teléfono público en la ciudad y área metropolitana. Esto representa un costo muy elevado para Telmex, ya que todas las partes deben ser sustituidas para poder continuar ofreciendo el servicio a los millones de usuarios. Representa para la empresa un costo aproximado de \$ 5,577,000 al año, tan solo en el área metropolitana de la ciudad. El costo por ataque asciende a \$ 136.5; tomando en cuenta que son 112 ataques por día el costo diario es de \$ 15,270; con la cantidad monetaria que representa anualmente el vandalismo, se podrían comprar alrededor de 1000 aparatos inteligentes al año. Estos aparatos cuentan con servicio de larga distancia internacional, calculan el tiempo de la llamada electrónicamente quedando registrado el importe en la computadora central, avisa de que está siendo atacado el teléfono y puede prender o apagar una lámpara de luz en la caseta donde está instalado. Dado que un aparato inteligente en la actualidad genera un ingreso aproximado de \$ 30.00 diarios, el costo de oportunidad que representa el hecho de no comprar estos aparatos asciende a \$ 10,950,000; y estos recursos podrían ser invertidos en proyectos más rentables, tales como la modernización de la planta actual de telefonía pública.

En el caso de las casetas públicas portables se pueden ubicar de una manera estratégica, en lugares transitados, visibles y vigilados.

También debido a su tamaño pueden ser instalados dentro de edificaciones, cuenta con un sistema para empotrarla al piso o a la pared, su estructura es rígida y los materiales con los cuales se constituye son duraderos.

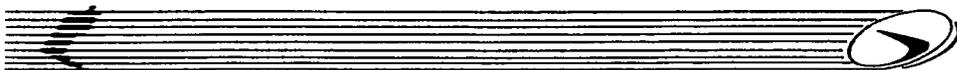


## ESPECIFICACIONES

El aparato telefónico con que contara la caseta portable es uno de los denominados celular, aunque con características diferentes, como lo es el de modalidad dual y esto significa que funciona tanto con una red celular como con una satelital. Contará el aparato con pilas de hidruro de níquel que brinda ocho horas de comunicación por batería y cincuenta horas de tiempo espera, esta pila es singularmente pequeña y en la caseta se pueden albergar hasta quince de ellas.

Las pilas pueden ser recargadas con modernos cargadores llamados rápidos, pueden regresar la carga completa en un tiempo que va de una hora a dos.

Estas características se encuentran en el teléfono celular TD81S, digital de marca Technophone.



## PRODUCCION

La efectividad y corrección con que se desarrolla un trabajo depende en gran parte de los conocimientos que se tienen acerca de las herramientas que se utilizan: Solamente practicando esos conocimientos podremos decidir cual es la mejor manera de transformación de la materia prima. En el caso de la caseta pública portable, solo mencionaré a que tipo de producción está sujeta el diseño.

1. **Caseta o burbuja** , esta pieza se pensó para ser maquilada con un proceso que es de alta producción, el proceso se llama soplado y es conveniente para el tipo de pieza que se necesita. El roto moldeo es otra opción que serviría:

- La colocación y armado se hará de forma manual ya que varias piezas cuentan con uniones tipo broche.
- En el caso que se armara con ductos, estos tendrían dos uniones, uno sujeto a las piezas como micrófono y auricular, mientras que en el otro extremo se unirán a la burbuja en su pared interior.

En la otra versión sólo se haría la instalación del cableado que estaría inmerso en el interior de la burbuja y solo contaría con piezas inyectadas para unir el micrófono y el auricular a la pared interna de la misma.

- Se utilizaría solo navaja para cortar los puntos premarcados por el molde, donde habrá un agujero para la bocina, micrófono, panel en la burbuja.
- Se utilizaría en la unión de algunas piezas, pegamento adhesivo instantáneo de alto impacto 380 Loctite.
- La burbuja será unida al poste por medio de remache de golpe.



La caseta o burbuja debe de cumplir con el requerimiento de privacidad, aislamiento del ruido externo, ubicación y servicio rápido. Estas características son las que rigen el servicio telefónico público.

El usuario debe poder identificar rápidamente una caseta de su entorno y al observar saber que servicio se brinda.

Aunque no es una norma es seguro que al estar varios teléfonos agrupados sea más fácil identificarlos, por eso se pensó en una base que tuviera una especie de eslabón que permitiera la unión de varias casetas.

El cobro se hará por medio de tarjeta, no contará con alcancía sino con el sistema que se utiliza actualmente para el servicio público normal.

Seguramente habrá algunos con alcancía para el cobro de monedas, pero el grueso de equipo será de tarjeta.



## CAPITULO V

### REQUERIMIENTOS TECNICOS

La Caseta Telefónica Portable debe de contar con un estudio de zona y así determinar los lugares más aptos para su mayor explotación, este estudio debe contemplar los lugares donde se dan los eventos dentro de C.U., y ubicar el punto más visible, transitado y vigilado, estas características de la ubicación servirán para una mayor duración de producto, así se irán sembrando las piezas de fijación para las casetas.

Que son taquetes de expansión que quedan sembrados en el lugar, para la comocación de la base y fijación por tornillo, cuando se retira la caseta, se atornilla una pieza con cabeza reconda de recubrimiento plástico color amarillo, para su fácil ubicación.

Realizando estudios geométricos podemos darnos cuenta de que al ser abatible la caseta o burbuja reduce sus dimensiones, en un caso extremo, la caseta portable puede ser desarmada en sus partes más conflictivas para el transporte, y así poder apilar ordenadamente en el vehiculo, el transporte de las partes.

Para el planeamiento de esta caseta se debe recurrir a la geometría, planos para observar con precisión los mecanismos y su funcionamiento, también es recomendable hacer modelos y simuladores, aún si es posible un Lay Out, escala 1:1.

Los plásticos utilizados tienen usos especializados; del que se compone la burbuja es un material que se usa hasta para instrumentales médicos, teniendo en cuenta que es un servicio público, la higiene es necesaria y así el material resiste solventes o detergentes, además sus formas de la caseta permitirán una sencilla limpieza, ya que no cuenta con esquinas, filos, hendiduras o resquicios donde no se pueda llegar.

El mantenimiento es otro aspecto importante y este diseño se debe asegurar que el personal pueda cumplir sus cometidos con rapidez y sencillez, para ese propósito.

La caseta consta de tres piezas básicas que forman la caseta portable y que se pueden cambiar en lo que se repara la pieza afectada, así la caseta en su conjunto no tendrá que retirarse sino que sólo se cambia la parte que no sirve.



La corrosión es otro problema al que se enfrentan los productos que se encuentran a la intemperie y aunque es muy posible que el artículo esté en interiores, se procuró que los materiales fueran resistentes a los elementos, así el acero inoxidable, las resinas policarbonatada y poliéster reforzados son parte esencial para resistir la intemperie, la combinación de estos materiales al estar en contacto no produce corrosión galvánica ya que son plásticos, con acero inoxidable y al estar un agente electrolítico presente, no se produce conducción por las piezas plásticas.



## ESPECIFICACIONES

La Caseta Portable, debido a sus características se puede desarmar y cuenta con cuatro partes esenciales, la caseta, una estructura que es el poste, Un triángulo laminado que une la caseta al poste y por último la base.

### La Caseta o Burbuja

Tiene un largo de 725 mm. un ancho de 410 mm. está hecha de una resina de policarbonato, este material ofrece resistencia al impacto, transparencia, estabilidad dimensional, resistencia térmica, larga vida útil y versatilidad de diseño.

Esta caseta o burbuja cuenta con dos paredes, una interna, otra externa, entre éstas existen ductos que se conectan al auricular y al micrófono, estos ductos son de polipropileno. También se pueden hacer unas conexiones eléctricas con cable telefónico de 4 vías modular MO4T, para el auricular y el micrófono y así suplir los ductos.

Observando desde el punto de ubicación del usuario, el panel del teclado y la pantalla, estarán en la pared interna frontal de la caseta y el espacio entre las dos paredes para albergar estas partes, será de 70 mm. y frontal de 110 mm de largo por 70 mm de ancho.

### Unión Triangular

Esta pieza une la caseta con el poste o estructura y está formada por lámina calibre 18 de acero inoxidable, AISI304, es antimagnética y sus propiedades de ductibilidad y resistencia a golpes lo hacen ideal.

Además el material en sí es resistente a los medios naturales como lo son el sol, agua, etc.

Esta pieza es unida a la caseta por remache de golpe y al poste por tornillos, el cableado que pasa por esa pieza es protegido con un ducto de mezcla de hule natural y estireno butadiendo, que le da resistencia y flexibilidad.



### **Estructura o Poste**

El cuerpo consta de tres tubos de acero inoxidable calibre 18, y diámetro de 25.4 mm. y largo 1550 mm.

Los tres tubos están unidos en su parte media por una caja que contiene el sistema de cobro y baterías para los teléfonos e iluminación.

La caja tiene 450 mm de largo por 186 mm por cara, se trata de un prisma triangular hueco para albergar los componentes que permiten desempeñar el trabajo de telefonía.

Está constituida por material plástico de aleación de Oxido de Polifenileno (PPO), modificado, fue desarrollado para aplicaciones de alto rendimiento a altas temperaturas, tiene estabilidad dimensional, resistencia química, baja absorción de agua. La caja está unida a los tubos por tornillos o pija de acero inoxidable de cabeza bombeada, la tapa se desprende conteniendo el sistema de cobro, quedando una especie de receptáculo en el cual están las baterías y que éste último queda unido a los tres tubos.

### **La Base**

Mide en área 700 mm por 710 mm. está hecha de material plástico, en este caso poliéster reforzado con fibra de vidrio, este material nos da un excelente acabado, se puede aplicar color, para evitar acabados, es resistente, se pueden agregar retardantes para fuego y su pasticidad es buena para objetos de diseño.

Es necesario destacar que la base se ancla al piso por un sistema simple, que es un eslabón en semi "U", que es un tornillo de 5/16 NC28 H largo 4 3/8 y que se atornilla a un taquete de expansión que se fija al piso.

### **El Peso**

El peso aproximado por caseta es de 12 Kg, si decimos que se trasladen seis el peso total serían de 72 kg.



## PROCESOS DE FABRICACION

1. **Caseta o burbuja.**- Esta pieza es semi-esférica y tiene una forma complicada, por esa razón es que se determina hacerla bajo el proceso de soplado, que me permite tener dos paredes en el mismo molde.

El Método de soplado consiste en estruir un tubo sólido o tubular de plástico dentro de la cavidad de un molde partido, haciendo sobresalir un pequeño sobrante para garantizar que se forme una cavidad al cerrar el molde.

Se inyecta aire a presión en el tubo que aún está caliente para forzarlo a que adopte la forma de la cavidad y se forme la pieza. El espesor de la pared de la pieza se puede controlar mediante la velocidad de extrusión y la presión del aire.

La presión del aire para el soplado puede variar de  $.007 \times .105 \text{ Kg/mm}^2$ . debido a esto las fuerzas de cierre son reducidas. Se puede llegar a obtener piezas de más de 48 kg. para tanque grandes y partes para embarcaciones.

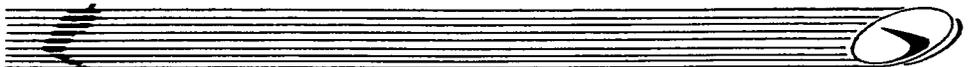
En el caso de la burbuja el material llamado LEXAN, que es una resina de policarbonato sería el adecuado para estruir y el soplado ya que con este se hacen partes automotrices de iluminación, instrumental médico esterilizable, cuerpos de máquina de oficina, garrafones de agua retornables, etc.

Así nos da una gran gama de formas rígidas transparentes que requieren alta resistencia al impacto.

Es también el rotomoldeo otra opción para la producción de la caseta, este método es más barato, su inconveniente es, que los materiales plásticos usados en el proceso son opacos y no permitirían la transparencia total.

2. **Unión Triangular.**- Ubicada entre la estructura o poste y la burbuja, esta pieza es de lámina de acero inoxidable, y para su transformación se requiere de cortadora de lámina, dobladora, taladro de banco.

La unión que está entre la caseta y el poste, está hecha de acero inoxidable calibre 18 AISI304 acabado pulido.



El uso de una guillotina de cortina es común para dimensionar el material, se procede a barrenar y por último a doblar.

Al barrenar la pieza, la broca no debe dañar el material, no abocardar el agujero, no deformar la superficie, se debe realizar con un taladro de banco o taladro vertical ligero.

Un doblado simple consiste en un doblado recto a la hoja de metal; operaciones tales como la formación de rebordes, formación de juntas y el plegado con similares aunque un poco más complicadas.

Dichas operaciones implican que el metal sea forzado tanto a la tensión como a la compresión hasta valores por abajo del esfuerzo último del material, sin cambio apreciable en su espesor.

El metal ya doblado retiene algo de su elasticidad original, presentándose una recuperación elástica, una vez retirado el punzón, este fenómeno se conoce como retorno elástico.

Durante el retorno elástico, las fibras en compresión se dilatan ligeramente y las que están en tensión se contraen, la acción original que el doblado se abra ligeramente, para corregir esto se hace un doblado mayor para que al quitar la presión, la pieza regrese a su forma correcta.

El radio mínimo de doblado, varía de acuerdo con la ductibilidad y espesor del metal, aunque es recomendable que no sea menor al valor del espesor del metal.

3. **Poste.-** Consta de tres tubos de acero inoxidable, para su transformación se usa una cortadora de disco, taladro de banco, deformación por rotado de discos y punzón.

Los tubos se encuentran unidos en la parte media por la caja de cobro que es de tarjeta, esta es inyectada y une a los tres tubos por pija.

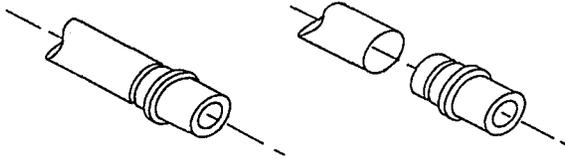
- El poste está constituido por tres tubos de acero inoxidable de 25.4 mm AISI 304, acabado pulido, con abrasivo de grano, como el 180 de uso común.

Las características de este acero son de elevada resistencia, ductibilidad, resistencia a la corrosión, mínimo costo de mantenimiento, fácil conformación y es soldable por alta frecuencia o TIG.

Los tubos se someten a corte con una sierra de disco abrasivo para después hacer un canal en su radio externo, en una de sus extremidades del tubo, a esta deformación en el material la podríamos denominar como estirado radial, es una operación de alargamiento, la cual delinea un surco a



denominar como estirado radial, es una operación de alargamiento, la cual delinea un surco a través de la superficie de un tubo laminado en el diámetro, formando una especie de anillo en bajo relieve.



- Entre estos tubos se encuentra la caja de cobre, por tarjeta, ésta mantiene unidas las tres secciones por medio de pijas, la caja consta de lo siguiente:
  - **Tapa:** Que cuenta con ranura para tarjeta, llave de seguridad para evitar que la abran.
  - **Caja:** Es la que alberga las baterías, el dispositivo de iluminación y el circuito de la tarjeta.

Estas dos piezas están hechas de poliestere termoplástico VALOX, reforzado con fibra de vidrio, el proceso por el cual se va a fabricar se llama moldeo por compresión, hecho para plásticos termofijos, consiste en depositar cierta cantidad de material en la cavidad inferior del molde, esta cavidad es continuamente calentada mediante vapor o electricidad. El molde inferior se eleva y se pone en contacto con la mitad superior que también se calienta, se aplica presión mediante un cilindro hidráulico, lo que causa que el plástico fluya en la cavidad del molde y se forme la pieza. El molde permanece cerrado, mientras el producto se "cura", por la acción del calor.

El ciclo completo puede durar hasta 10 segundos para piezas pequeñas. para piezas grandes de 5 a 10 min.

Las presiones del moldeo pueden ser de 0.35 kg. por mm<sup>2</sup>, pero para poliesteres y epoxicos o la mayoría de los termofijos requieren de 1.4 km/mm<sup>2</sup>. a 4.22 km/mm<sup>2</sup>, dependiendo del relleno y del plastificante.

Las temperaturas que alcanza el molde van de 60 a 120 °C. dependiendo del relleno, etc.

Las ventajas del proceso es poco desperdicio del material, bajo costo de acabado y la oportunidad de tener piezas grandes.



4. **Base.-** Está Constituida por poliester reforzado, puede hacerse de una manera muy básica que es el picado, para alta producción, se puede usar el moldeo por prensado, la pieza puede salir con acabado y color, se pueden agregar insertos metálicos.

Toda la maquinaria requerida para estos procesos, puede ser usada al mandarlo a hacer en fábricas como Vitromold, Pastibak, S.A., Tecni-Plast, S.A., etc.

El acero inoxidable se puede mandar pedir ya cortado a la medida y aumentando un poco el costo ya maquilado, con sus orificios, en casas como Servi-Metales, S.A., Prominox, S.A. de C.V., AISI, S.A. de C.V., etc.

- La Base es una pieza de 700 mm por 710 mm, tiene una forma muy geométrica y cuenta con partes intrincadas que dificultan el moldeo por compresión; Una modificación llamada moldeo por transferencia permite suplir las diferencias señaladas.

El moldeo por transferencia, utiliza básicamente la misma maquinaria usada en función a presión, con la diferencia que el molde está formado por tres piezas: La hembra, el macho y La cavidad de transferencia.

El material preformado y precalentado, se coloca en la cavidad de transferencia y tan pronto como está suficientemente reblandecido, mediante el pistón hidráulico es forzado a penetrar en las cavidades del molde donde finaliza su polimeración o cura.

Como ya se mencionó se pueden moldear secciones delgadas e intrincadas, el flujo de material se controla fácilmente, la exactitud dimensional es buena y la velocidad de producción más rápida que en el moldeo por compresión.

Para baja producción se propone el uso de poliester reforzado con fibra de vidrio, por el método llamado de picado, este método solo requiere de un molde negativo que está hecho regularmente de madera, el mismo puede contener injertos metálicos que estén ahogados al final en la pieza, el molde puede en el caso de ser complicado tener partes articuladas, para un mejor desmolde.

Las resinas poliester M-70, para usos generales es la más adecuada, se le pueden agregar cargas, colorantes, sustancias inflamable, su gelado es iniciado con catalizadores y aceleradores, lo que permite una cura rápida, estimando un tiempo de 9 a 12 min. para gelado y 18 a 25 min. de curado mínimo.



La dureza de la pieza se determina que va de 30 a 35 en escala Barcol.

La base será empotrada al piso por medio de taquete de expansión y tornillo, los taquetes se sembrarán con un estudio de ubicación ya que no en todos los pisos se permite agujerarlos.

Cuando no se encuentra la caseta se coloca un tornillo con cabeza redonda de recubrimiento plástico en color amarillo, para ubicar los taquetes sembrados y re-colocar las casetas, así no se tendrá que colocar más taquetes donde ya se habían puesto con anterioridad en un evento pasado



## CAPITULO VI

### ESTUDIO DEL MERCADO

#### EL MERCADO

La telefonía pública y en especial la portable, esta siendo explotada por Teléfonos de México, en el caso de C.U., Telecomunicaciones U.N.A.M., está apenas incursionando en ella, y es un buen candidato para la oferta, actualmente en México han incursionado una serie de empresas que podrían estar interesadas en la Caseta Pública Portable, sobre todo aquellos que dedican a la telefonía celular como Iusacell, Telcel, Avantel, AT & T, etc.

Esto se debe a que en el mundo, se está planeando instalar redes satelitales de baja altura, que van de los 525 y 10,350 kms. se recibirán señales a través de satélites que comunicarán a grandes distancias sin cableado, a través de un celular. Estas redes amplían el servicio telefónico en todas sus áreas y en ella está la de servicio público por casetas.

También se puede pensar en la pequeña empresa donde se tenga la intención de dar un servicio de telefonía pública rentable.

Aún la compañía de Teléfonos de México, resulta ser un excelente candidato para ofrecer el servicio, de casetas públicas portable.

Como se puede observar la demanda del producto puede ser de considerable aceptación y esto nos permite saber que es viable.

#### LA DEMANDA

Es la cantidad de bienes o servicios que requiere un mercado para su satisfacción y al cual se ofrece a un costo determinado.

El producto esta propuesto para una zona geográfica del mercado de consumo en ciudades o locaciones que estén muy pobladas.

La utilización en zonas rurales también es viable y muy socorrida, de esta forma la caseta portable puede brindar sus servicios en cualquier lugar.



En el caso de la UNAM, es conveniente decir que la demanda aún no está satisfecha. Es conveniente destacar que las demandas a satisfacer son las siguientes:

- Amplia disposición de aparatos públicos
- Servicio temporal para eventos especiales
- Servicio de larga distancia
- Seguridad pública donde se encuentren los aparatos

Se puede observar que estas demandas están cumplidas parcialmente y que no representa una mala idea el ofrecer una opción más acoplada a la realidad universitaria.

En C.U., la solicitud de este servicio se da en relación a sus eventos, estos son 18 eventos principales y 35 secundarios, a los cuales se lleva un remolque con seis aparatos telefónicos, los cuales no cubren la demanda y sólo se concentran en un punto afuera del espacio donde se da el evento.

## LA OFERTA

Ofrecimiento de un bien o servicio que puede ser vendido a un precio determinado.

En el mercado de la telefonía pública portable existe la oferta del servicio, en este caso TELMEX, la venta del producto no está prevista, porque esta compañía cuenta con un número muy reducido de remolques telefónicos o camionetas con casetas.

Existe la venta de aparatos telefónicos para uso público, esto es lo más cercano, que se podría considerar dentro del mercado.

Los aparatos están creados para interiores, preferentemente se colocan en mostradores, son de tipo alámbrico, lo que hace que sean no trasladables, su costo es de \$ 400.00 (Cuatrocientos pesos., 00/100 M.N.) sin línea, y consta de: Aparato telefónico y una caja o alcancía con sistema de cobro.

En contrastante con la Caseta Pública Portable, podríamos decir que el costo de esta es mucho más elevado \$ 1,421.00 (Un mil cuatrocientos veintiún pesos., 00/100 M.N.) pero al igual que su precio hace contraste con sus bondades, que son: Aislamiento del ruido, uso continuo las 24 horas del día, seguridad absoluta por sistema de cobro de tarjeta, movilidad que permite su reubicación en lugares donde exista más demanda aún siendo zona rural donde no existen líneas telefónicas.



## PRECIO

Valor venal de una cosa respecto a su venta o a su compra. Este también puede determinarse por la Ley de la Oferta y la Demanda. Y en el caso del producto que me interesa se puede determinar haciendo un estudio de costos de manufactura, procesos, materiales, impuestos y ganancias, para así determinarlo.

Normalmente se estudian porcentajes de amortización que se determinan según los factores de oferta, demanda y recuperación a determinado tiempo de la inversión inicial.

Así se determina el punto de equilibrio, que es el que va a regir el nivel de costos de producción, con el precio.

## COMERCIALIZACION

Se refiere a determinar cuales son los canales de distribución usadas por los productores actuales y cuales son aquellos que se pueden proponer para aumentar la demanda de producto o servicio y estos canales son:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| a) Productor-----Consumidor               | Cadena 2 niveles  |
| b) Productor-----Mayorista-----Consumidor | Cadena 3 niveles. |

En el caso del productor se debe tomar en cuenta que son dos, ya que existe el aparato celular terminado y la caseta portable terminada, las dos forman un solo producto.

El consumidor se toma como todo aquél que se sirva de la caseta pública portable, para rentar el servicio de telefonía pública.



## CAPITULO VII

### ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA

#### ANTROPOMETRIA

La utilización de métodos estadísticos sencillos permiten establecer información útil acerca de una parte escogida entre la población.

El hombre mismo, como usuario de los objetos, delimita los factores estrictamente humanos y así el Diseñador Industrial puede valerse de esos elementos para el desarrollo de productos.

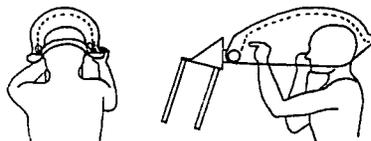
Las casetas públicas se caracterizan, por su función que es la comunicación y esta se marca como espacio-temporal en el objeto. La acción se hace estando de pie en forma erecta y para el diseño de casetas se debe tomar la estatura, que en hombres es de 1750 mm. media y mujer 1650 mm. media, con una altura de trabajo de las manos entre 1150 mm. y 1200 mm. que ocasiona el mínimo de fatiga, pero si se trata de un espacio temporal, es obvio que su función rige a la comodidad, por eso la caseta pública portable, cuenta con un dispositivo que hace que el trabajo de manos y brazo, se dirijan en un ángulo de 80°, para alcanzar la bocina que esta en conjunto con la burbuja o caseta.

Esto nos lleva a una altura de trabajo para hacer descender la bocina de 1750 hombres y 1650 mujeres.

El trabajo de espera o estático por irrigación sanguínea de los tejidos se transforma en cansancio y es imperante controlarlo de manera a que actúe a nuestro favor.

Este objetivo se puede lograr, diseñando una caseta que no permita al usuario recargarse o apoyarse de manera confortable, de manera que se provoque una incomodidad de estadía.

En este caso la estadía en la caseta será solo temporal y no repercutirá de ninguna manera en la salud física del usuario.



La razón de las casetas, es el aislar del ruido y para este fin se debe estudiar el fenómeno físico llamado ruido.

## **RUIDO**

Las ondas sonoras viajan más rápido que las provocadas en el agua, pero mucho más despacio que las de radio o luz.

La frecuencia es el número de vibraciones por segundo que da, de un lado a otro, el objeto que perturba las moléculas del aire. Ondas Senoidales, son los elementos básicos del sonido.

La unidad científica de medición es el Decibel, deci=1 décima, bel = Alexander Graham Bell, es una medida que establece una relación aproximada entre la intensidad física del sonido y la sonoridad subjetiva con que se percibe.

Los sonidos se hacen físicamente dolorosos cuando rebasan los 130 decibeles. La conversión general oscila entre 60 y 80 decibeles.

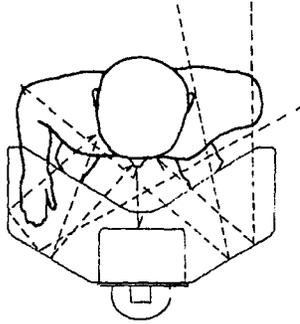


## LA REFRACCION

Al cruzar las ondas la línea divisoria de las masas de aire, la parte superior de las ondas es lo primero que sufra la transición; por lo tanto, como el sonido se mueve más aprisa en el aire caliente, esa parte superior es la que se acelera primero.

Este cambio en velocidad de parte de una onda la hace doblarse. El resto de la onda sigue el mismo camino y pronto toda la serie de ondas se mueven en diferente dirección.

Estos aspectos deben tomarse, para el diseño de la caseta y así decidir cuál geometría es la más conveniente.



## REFRACCION SIMPLE



## ANGULO CRITICO



## ANGULO CRITICO

Al disminuir aún más el ángulo, la línea divisoria se convierte en una barrera que impide el paso de las ondas sonoras al nuevo medio; por eso rebotan (abajo) siguiendo las leyes de la reflexión.

Cuanto mayor sea la diferencia en la velocidad del sonido entre los dos medios, mayor será el ángulo.

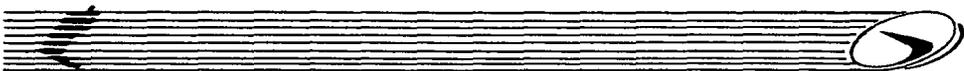
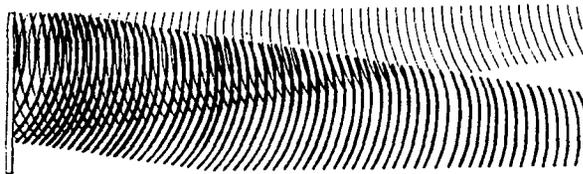
## REFRACCION TOTAL



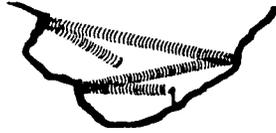
## REFRACCION PLANA

La más simple forma de refracción del sonido ocurre cuando una serie de ondas sonoras da contra una superficie plana. Cada onda sucesiva que choca contra el obstáculo rebota y se convierte en parte de una nueva serie de ondas que rebotan, son una inclinación igual a la que traían las ondas originales. La ilustración de abajo ilustra este tipo de refracción compuesta; las ondas sonoras se reflejan varias veces a través del valle antes que le llegue el eco de su voz. La ilustración sólo muestra parte de las ondas, pues en realidad las ondas de su voz rebotan por todas partes en el cañón; es por ello que sólo una parte muy pequeña de ellas regresa al punto de partida; el eco que le llega es mucho menos intenso que el grito original.

Este efecto es una de las razones por las cuales las superficies planas no son convenientes para el diseño de una caseta abierta.



## REFRACCION PLANA

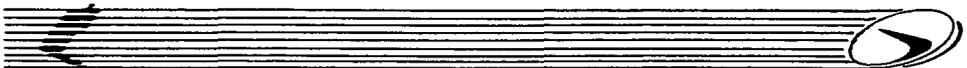
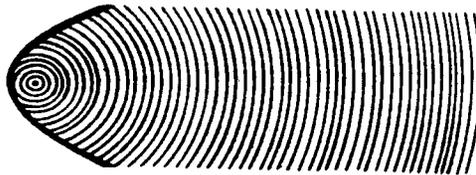


## REFRACCION PARABOLICA

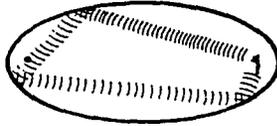
Un caso especial de reflexión ocurre cuando las ondas sonoras dan en una superficie en forma de parábola. Es la forma de los reflectores de las luces delanteras de los autos y sirve también para dirigir ondas sonoras. Esta curva tiene la propiedad de que las ondas producidas en su foco del centro sea cual fuere la parte de ella que las refleje, quedan dentro de ella y son reflejadas en línea recta por el reflector.

Aplicación muy conocida de este principio es el de las conchas de los auditorios al aire libre en ellos, las ondas sonoras producidas por los instrumentos se distribuyen en ondas paralelas gracias a la concha parabólica, la cual capta y refleja directamente al auditorio la mayor parte del sonido.

Esta geometría nos permite direccionar las ondas sonoras y es conveniente tener en cuenta que su uso en el diseño de la caseta es importante.

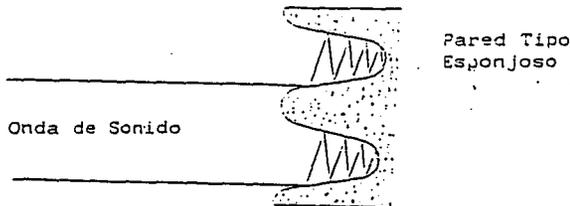


## REFRACCION ELIPTICA



Las parábolas son abiertas y tienen un solo foco, en tanto que las elipses son cerradas y tienen un foco en cada extremo.

Las ondas sonoras producidas en un foco son reflejadas por cualquier punto y convergen en el otro foco. Este fenómeno explica las "Galerías de los Susurros", en que cualquier cosa dicha en voz baja en un extremo se oye claramente en el otro, aunque no se oye en ninguna otra parte. Si en el recinto elíptico de arriba el hombrecillo habla en voz baja, una persona situada en el fondo opuesto lo oírà con claridad. Tales recintos no se construyen así intencionalmente, ya que si algún orador habla con fuerza suficiente para hacerse oír, su voz se reflejaría de un lado a otro y crearía una cadena de ecos que convertiría su voz en parloteo ininteligible.



Los materiales absorbentes disipan la energía del sonido de la voz de un hombre. El sonido penetra en una parte de una loseta acústica especial, es de carácter esponjoso, obrando como trampa, ya que dentro el sonido rebota repetidas veces y pierde intensidad.

Este tipo de materiales podrían agregarse en la caseta, entre sus paredes para un mejor aislamiento del sonido y de ser necesario se deben agregar al Diseño.



El oído externo llega hasta el tímpano, que es una membrana sensible a la presión; en seguida viene el oído medio, en el cual tres huesecillos transmiten y amplifican las vibraciones del tímpano.

Más allá y lleno de líquido, está el oído interno, estructura intrincadísima: allí se encuentra el caracol, que convierte los sonidos en impulsores nerviosos, y los conductos semicirculares, órganos de nuestro sentido del equilibrio.

El oído normal distingue unos 400,000 sonidos.

Los sonidos que no tienen ningún sentido son irritantes, por eso es imprescindible dar una orientación a las ondas, para evitar sonidos que impidan el diálogo en una caseta.

Cuando las ondas sonoras dan contra una superficie plana tienen una refracción con una inclinación igual a la que tenían las ondas originales, si esto se repite varias veces el sonido se vuelve inaudible.

Trueno 110-120 Dolor (Db)
El metro 95-100 (Db)
Camiones pesados 92 (Db)
Camiones foráneos y carros deportivos 90 (Db)
Silbato de tren 90 (Db) Dentro de auto en el tráfico 87 (Db)
Auto ruidoso 80 Fatiga (Db)
Promedio en fábricas 78 (Db)
Tráfico pesado 76 (Db)
Automóviles 75 (Db)
Promedio de escapes de automóviles 70 (Db)
Promedio de Tráfico 67 (Db)
Promedio de larga distancia telefónica 65 (Db)
Voz normal 62 (Db)
Susurro 20 (Db)
Sonido de una cámara fotográfica 10 (Db)

Es importante considerar la exposición al ruido, que sufre la gente; ya que esto hace disminuir la capacidad auditiva, por lo que es necesario aumentar el volumen para lograr una mayor claridad en la comunicación, sin sobrepasar la capacidad auditiva.



El Nivel de decibeles (db) captables por la gente, es la que rige el llamado "umbral auditivo".

La exposición excesiva al ruido disminuye la capacidad auditiva de la gente.

El nivel de voz normal que sería en un cuarto de silencio perfectamente oíble a una distancia de 18 pulgadas, debe ser aumentada la voz 12 decibeles cuando pasa un avión DC-10, para que se oiga.

## VISION

La inclinación del teléfono se determino también a partir del ángulo visual, perpendicular a la línea de vista.

La distancia mínima requerida a lo ancho, para que una persona marque el teléfono estando de pie es de 60 cm. misma que debe darse entre cada terminal telefónica, para que sea cómoda.

Visión Diurna frente a la Visión Nocturna

La visión diurna se llama visión fotópica; a la visión nocturna se le llama visión escotópica. A la gama intermedia o de transición es llamada mesópica.

A medida que la luz del día se va acabando no todos los colores se pierden a la misma velocidad. El rojo y el amarillo se pierden primero y quedan todavía brillantes, el azul y el verde. Mientras el rojo y el amarillo destacan a la luz del día, el azul y el verde sobresalen a la luz amortiguada. Esta movilización en el brillo relativo de los colores se llama "Fenómeno de Purkinje".

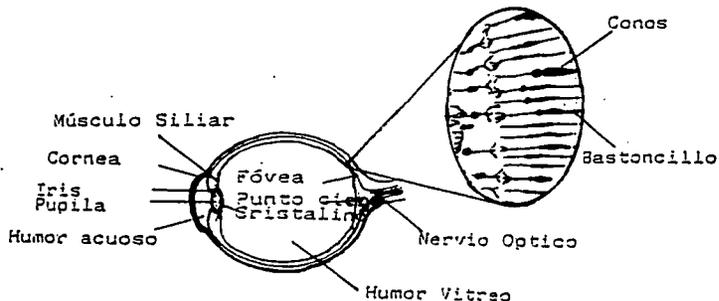
Esto demuestra que el ojo humano es un receptor selectivo con las intensidades fotópicas, el ojo es más sensible a la luz amarillo-verdosa; a intensidades escotópicas es más sensible a la luz verde-azul, pero no hay percepción del color. De hecho está es una buena definición del escotópico: sin color.

Esto se debe a que el ojo sí contiene principalmente conos, se observa muy bien en el día y sí se contiene principalmente bastoncillos es más sensible para la visión nocturna. A esta proposición se le conoce como la "Teoría de la Duplicidad".



En el ojo humano, los bastoncillos son más numerosos que los conos, alrededor de 125,000,000 de bastoncillos contra 6,500,000 conos, son de mayor densidad alrededor de 20 grados de distancia de la fovea.

Esto nos permitirá tomar con mayor facilidad la decisión del color de la caseta.



### AGUDEZA VISUAL

La agudeza visual es la capacidad para advertir los detalles finos y en el hombre, ésta es muy buena.

16" (406 mm) Distancia mínima para la lectura de impresos e instrucciones 20", (503 mm), Buena distancia para la lectura de instrucciones generales.

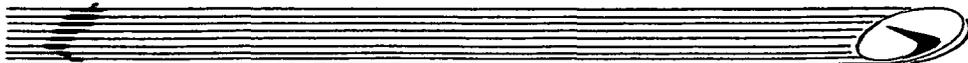
De igual importancia es la cantidad de luz, si no hay luz la agudeza visual es igual a cero.

Otra variable importante es el contraste, éste se da por la diferencia de brillo entre un objeto y su fondo.

Generalmente, mientras mayor sea el contraste, mejor será la agudeza.

Debe considerarse también la iluminación del fondo, la agudeza visual mejora si el alumbrado de la estancia, lo mismo que la luz que cae sobre el objeto son buenos.

Otro factor es la orientación del objeto. Ha sido bien establecido que la agudeza visual es mayor para los objetos horizontales o verticales que para los diagonales.



La agudeza varía también ligeramente según el color de la iluminación, la luz blanca o amarilla son las más adecuadas, mientras que la luz azul es la peor.

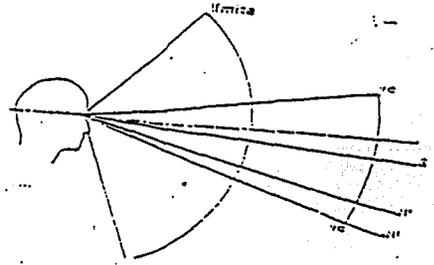


Diagrama para mostrar planos de campos visuales y grados de rotación del cuello.

45° representa un movimiento natural de cabeza, 60° representa un movimiento de cabeza realizado por un esfuerzo consciente.

vc representa el cono visual formando 15°, a cada lado del plano medial. Representa el área de visión abarcable con un movimiento normal de ojos.

Los límites delimitan un área de 30° a cada lado del plano medial, área límite abarcable simplemente con el movimiento de los ojos.

Estos datos son necesarios para el interior de la caseta, ya que el teclado como indicaciones deben ser fácilmente ubicables.

#### LIMITE

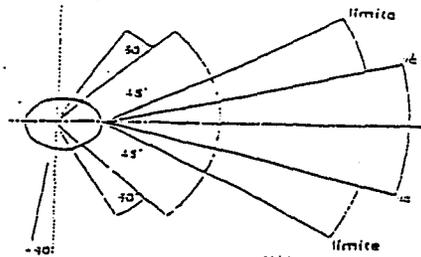


Diagrama para ilustrar las líneas de vista y la amplitud del campo visual.



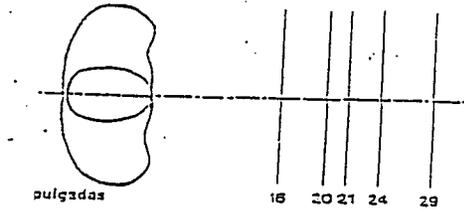
**S**, Es la línea de vista estándar y está situada  $5^\circ$  bajo la horizontal.

**N<sup>1</sup>**, Es la línea de vista normal en posición erecta y con la mirada sin dirección concreta. Está situada  $15^\circ$  bajo la horizontal.

**N<sup>2</sup>**, Es la línea de vista más inclinada y corresponde a una posición sentada con la mirada sin dirección concreta. Está situada  $20^\circ$  bajo la horizontal.

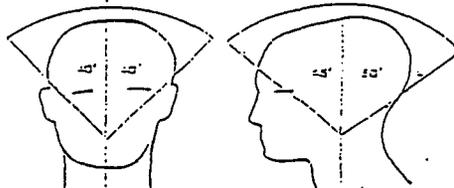
Somos animales de mirada inclinada hacia abajo debido a la inclinación de nuestro ojos dirigidos bajo la horizontal, de tal manera que para mirar horizontalmente o hacia arriba hemos de flexionar el cuello y utilizar nuestros músculos. De manera que no es común observar mucho hacia arriba, esto nos ayuda para que la caseta sea de espacio temporal.

**Límites:** Los límites definen un área de  $50^\circ$ , sobre la horizontal y  $70^\circ$  bajo ella.



16" (406 mm) Distancia mínima para la lectura de impresos e instrucciones.

20" (508 mm) Buena Distancia para la lectura de instrucciones generales.



Diagramas mostrando la flexión del cuello. Existirán variaciones de estos límites según las personas.



## **ERGONOMIA**

El usuario al tener contacto con los objetos de Diseño Industrial delimita los factores estrictamente humanos.

Al combinar los valores dimensionales, nos precisa al hombre en sus aspectos, anatómicos, fisiológicos y psicológicos.

En el caso de la Caseta Pública Portable, debemos considerar que su función la hace ser un espacio temporal y para cumplir este factor debemos de apoyarnos en las dimensiones anatómicas, fisiológicas y perceptuales del cuerpo humano.

Principales funciones para el usuario.

## **SELECCION DE COLOR**

Ubicar la caseta dentro del contexto que lo rodea es importante y esto puede lograr por medio de la percepción visual, de esta forma con escoger un color o un juego de ellos, que contrastan suficiente para ubicarla, en este caso el color azul holandes nos permitirá la ubicación nocturna.

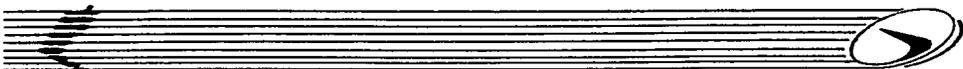
## **ICONOS, GRAFICOS Y SIMBOLOS**

Se usan en equipo para información pública, los puntos más importantes para su diseño son la perceptibilidad, la discriminabilidad y su significado, por lo que el observador debe ver y distinguir los diferentes símbolos así como las características de su diseño.

Debe tener un límite definido la figura, simplicidad, cierre de figuras, estabilidad y simetría.

Cada teléfono debe contar con una explicación iconográfica y orden de los pasos, para el rápido uso de los aparatos.

También podemos transmitir el tipo de servicio que se da a los usuarios.



## EL DISEÑO

El Diseño debe ser seguro para los usuarios y se logra concibiendo formas orgánicas en la caseta portable, se intenta no provocar aristas pronunciadas, filos o formas agresivas. Los materiales pueden ayudarnos con su resistencia al uso, o al maltrato y nos rige al darles forma.

## ILUMINACION

La caseta tiene que estar iluminada para evitar la pérdida de tiempo al marcar o ubicar las partes del teléfono, el uso de este se hace más rápida si no existe ningún obstáculo en la percepción visual. La luz será blanca, de tubo de neón de 6 wats.

## CONFIABILIDAD

Se busca mostrar al usuario un medio de comunicación eficiente, seguro y rápido.

Es necesario identificar rápidamente el servicio que se presta así como la disposición de los aparatos; debe funcionar en todos sus aspectos, buena condición en las partes del aparato, dar línea, sistema de cobro por tarjeta, ofrecer larga distancia además de aislar del ruido externo para su mejor comunicación.

La caseta al ser trasladable se le puede ubicar en zonas de fácil acceso, iluminadas y vigiladas.

La burbuja o caseta es propuesta con el fin de aislar del ruido, su forma es como campana paraboloide y esto es para que sus paredes cubran o aislen la parte superior de la cabeza a manera de casco. La doble pared que tiene esta burbuja sirve para amortiguar la reverberancia ocasionada en una caseta normal debida al ruido externo.

Los ductos propuestos para la bocina y el micrófono, transmiten las ondas sonoras hasta llegar a un exponencial en donde se expande uniformemente amplificando el sonido y evitando la pérdida de volumen. Todo es posible gracias a que el sonido se propaga en el ducto en ondas senoidales.

La Caseta Pública Portable, cuenta con una estructura que a la visión es estable, al tacto es dura y firme, el color fue escogido para poder ubicarla a distancia, en un horario en el cual exista poca luz, este color es azul holandés.

La burbuja es transparente en un 95%, para poder observar el exterior mientras uno se comunica.



Debido a su forma y estructura la caseta pública normalmente es invadida en sus paredes por anuncios ocasionales y propaganda, esto evita tener una visión del lugar, por esa razón la burbuja por su forma no permite la colocación de este tipo de obstrucciones visuales.

Limitados por un contexto funcional, económico y semiótico, tuvimos que proporcionar herramientas perceptuales que facilitarán la interpretación instantánea de la función del objeto. Sin sacrificar el contexto antes mencionado, nos topanos con una forma que me pareció, nos despierta la idea de una cabina telefónica.

Si las ciencias que han estudiado la relación entre el hombre y el objeto mediante la percepción, aciertan al mencionar la indispensable presencia de un régimen organizacional de las formas, para la aceptación inconsciente de un objeto, como agradable, espero que el adoptar el orden antes descrito, lo logre para el producto.

## ESTETICA

La estética permite una serie de ordenamientos que son: Geométricos, de volumen, de color, de dimensión y aunque éstos son de mucha ayuda, también puede ser basada en la función de los objetos.

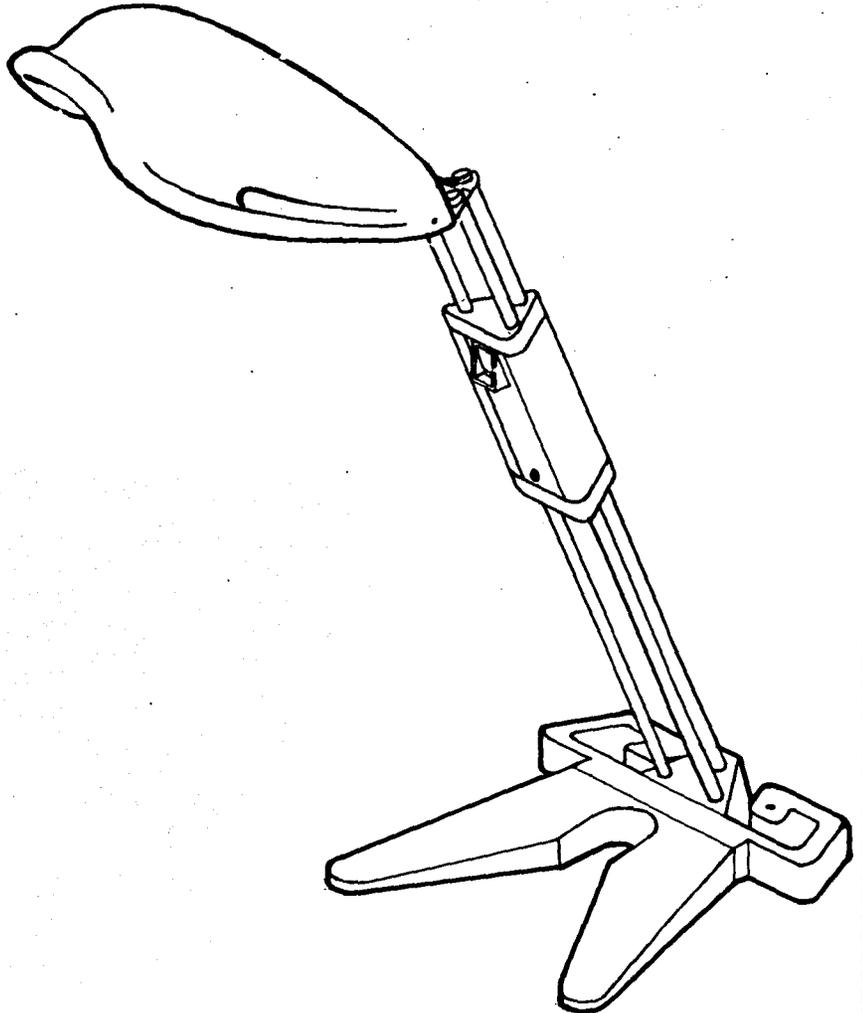
La **Caseta Pública Portable** debe sus formas, texturas y color, debido a los razonamientos ergonómicos, antropométricos y semióticos, la organización de estos, más las posibilidades de proceso, nos permitieron conceptualizar y organizar las formas, para que de una manera inconsciente el usuario lea en el producto su función y lo acepte de manera natural.

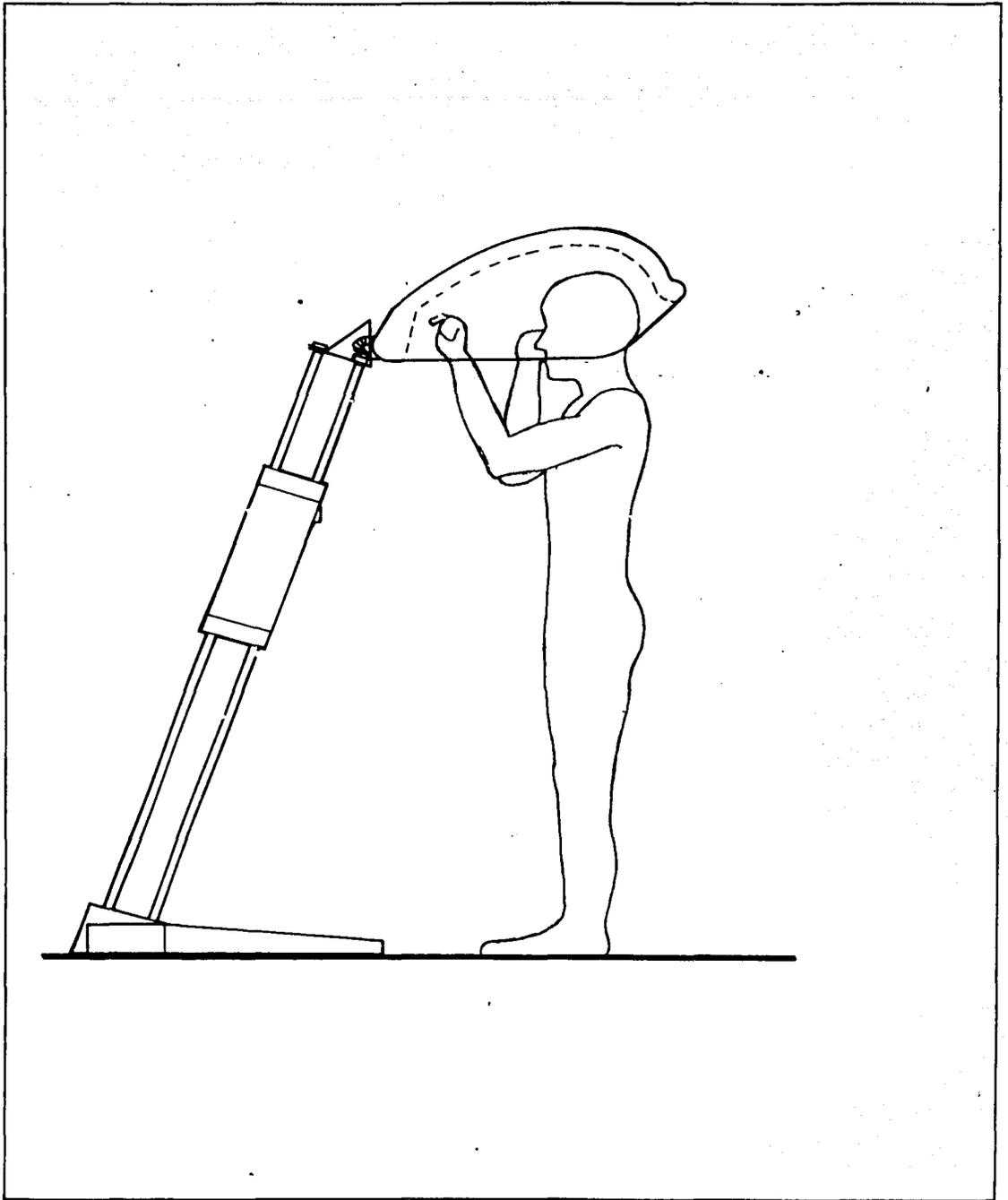
Así en este objeto, la función de la forma nos permitió darle una organización visual, que lo hace agradable.

El precio resultante está dentro del rango de costos proporcionados por las armadoras consultadas, esto me permite saber que con el mismo costo se puede obtener una mayor ventaja, con el mismo producto, ya que la caseta es portable, desarmable, resistente y si se toma como negocio, rentable.



*CASETA*





## CAPITULO 8

## DETERMINACION DEL PRECIO I Y II

Primeramente se indagó, sobre los precios que podría alcanzar un producto de este tipo en el mercado. Me dedique a pedir presupuesto en talleres, armadoras y algunas compañías dando datos de las características de la **Caseta Pública Portable**, fue que me dieron los siguientes precios:

NOMBRE	PRESUPUESTO PROTOTIPO	PRECIO POR UNIDAD
Altamirano	\$ 3,750	\$ 1,800
Sigueme	\$ 3,180	\$ 2,300
Cesar, S.A.	\$ 2,800	\$ 1,600
Codesi	\$ 2,800	\$ 1,600
Viceversa	\$ 3,600	\$ 1,900

Por otra parte se investigó el costos de materiales, mano de obra y equipo, así también como el costo de la materia prima semiprocesada lista para ser ensamblada.

De esta información saque el costo preliminar.



## LISTA DE PARTES

## CASETA

No.	DESCRIPCION	MATERIAL	COSTO X PIEZA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
01	Burbuja	Resina de policarbonato (PC)	\$ 14.00	1	\$ 14.00
08	Panel para teclado	Acero Inox. Cal. 18 AISI	\$ 14.34	1	\$ 14.34
03	Tapón roscado	Acero Inox. 2 1/2" x 5/8	\$ 14.17	2	\$ 28.34
04	Tope para eje	Nylón 2 1/2" x 40 mm	\$ 6.00	2	\$ 12.00
05	Tornillo	Tornillo Allen s/16 NF 24 500 mm	\$ 6.50	2	\$ 13.00
06	Disipador	Pantalla para foco	\$ 3.00	1	\$ 3.00
07	Foco	Bayoneta de 6.3V 0.93 W	\$ 2.00	1	\$ 2.00
08	Porta-foco	De bayoneta con sujetador	\$ 2.00	1	\$ 2.00
09	Cople rosado	Una sola rosca de PVC 7/8 int. 1/2	\$ 3.00	1	\$ 3.00
10	Resorte	A torsión 2. 3/4 alambre 1/16	\$ 25.00	2	\$ 50.00
		SAE 5160 1008/1010			\$ 141.68



## LISTA DE PARTES

## UNION TRIANGULAR

No.	DESCRIPCION	MATERIAL	COSTO X PIEZA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
11	Perfil de conexión	Lámina acero Inox. cal. 18 AISI 304 540 x 200 mm.	\$ 15.00	1	\$ 15.00
12	Conector	Coples de acero inox. 13/16" NC14-40 mm int. 1/2" AISI 304	\$ 20.00	3	\$ 60.00
13	Tapón	Tapón roscado de PVC 7/8 NC 14	\$ 4.00	1	\$ 4.00
14	Tuercas	PVC 7/8 NC14	\$ 3.00	2	\$ 6.00
15	Tubos de Conducción	Hule natural 80%, SBR Estireno Butadreno 20%, largo 150 mm.	\$ 12.00	1	\$ 42.00
16	Soporte para eje	Acero inox. Cal. 18 AISI 304 90 mm x 380 mm	\$ 29.00	1	\$ 29.00
17	Abrazadera	Acero	\$ 7.00	2	\$ 14.00
					<u>\$ 140.00</u>



## LISTA DE PARTES

## POSTE O ESTRUCTURA

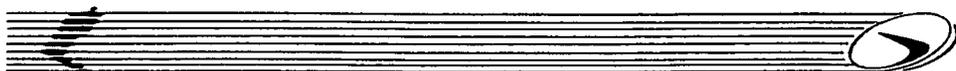
No.	DESCRIPCION	MATERIAL	COSTO X PIEZA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
18	Tubo	Acero Inox. Cal. 18 AISI 304 7/8 1660 mm	\$ 69.05	3	\$ 207.15
19	Moldura	Espuma de polietileno 22 mm 45° mm.	\$ 2.70	3	\$ 8.10
20	Piña	Acero Inoxidable R ¼ 50 mm NF28	\$ 7.85	6	\$ 54.95
21	Tapa de caja	Pollester termoplástico (RFV) 185 x 150 x 185 mm.	\$ 8.00	1	\$ 8.00
22	Caja	Pollester termoplástico (RFV) 185 x 300 x 185 mm..	\$ 12.80	1	\$ 12.80
					\$ 291.00



## LISTA DE PARTES

## BASE

No.	DESCRIPCION	MATERIAL	COSTO X PIEZA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
23	Base	Pollester reforzado F.V. 700 x 710 mm.	\$ 20.00	1	\$ 20.00
24	Toro	Alambre acerado 1/8 int. 47/64	\$ 1.80	3	\$ 5.40
25	Pasador	Alambre acerado 1/16 L.30 mm.	\$ 1.00	3	\$ 3.00
					<hr/>
					\$ 28.40



## LISTA DE PARTES

## SISTEMA ELECTRICO

No.	DESCRIPCION	MATERIAL	COSTO X PIEZA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
26	Cable	Dúplex transparente POP - 22 1100	\$ 0.60	2	\$ 1.32
27	Cable	Multiconductor doble negro 2x22 AWG	\$ 1.70	2	\$ 3.40
28	Exponencial	Rotomoideable	\$ 2.50	2	\$ 5.00
29	Interruptor lumínico	Fotocelda	\$ 32.00	1	\$ 32.00
30	Interruptor	3 posiciones 2P 2T, 3 posiciones	\$ 12.80	1	\$ 12.80
31	Adaptador	Adaptador doble extensión	\$ 1.20	1	\$ 1.20
32	Extensión	Plug-Yak 500 mm.	\$ 3.00	1	\$ 3.00
33	Conector de corriente	Parados cara plana	\$ 1.10	1	\$ 1.10
					\$ 59.82
<b>Sub-total</b>					\$ 660.90
34	Aparato Celular				\$ 200.00
<b>Total</b>					\$ 860.90



## PRESUPUESTO PARA PROTOTIPO

CONCEPTO	COSTO DE MATERIA PRIMA
----------	------------------------

Burbuja	141.68
Unión Triángular	140.00
Poste	291.00
Base	28.40
Sistema Eléctrico	59.82
Total	<u>\$ 660.90</u>
	=====

MANO DE OBRA	
--------------	--

Dobles lámina triangular	\$ 3.00
Rotado y Troquelado de Carátula	0.70
Tubos Estructurales	1.50
Tornear-Machuelar	1.00
Lienzo de apoyo	0.70
Unión de pieza 4 con 2	0.60
Armado	2.56
Instalación Eléctrica	4.00
Total	<u>\$ 14.06</u>
	=====

Caseta Pública Portable	\$ 660.90
Mano de Obra	14.06
	<u>\$ 674.96</u>
Aparato Celular	200.00
Total	<u>\$ 874.96</u>
	=====



De esta forma, el presupuesto más bajo tiene una diferencia con respecto a la **Caseta Pública Portable** de \$ 726.00 (SETECIENTOS VEINTISEIS PESOS., 00/100 M.N.)-----  
-----, el prototipo, lo que nos indica que sí se realizará en alta producción el precio descendería dramáticamente.

### DETERMINACION DEL PRECIO

Teniendo en cuenta que solo se requiere del armado, el costo cambiaría al tener una instalación con equipo para este fin. el cual lo incrementaría en la producción inicial hasta llegar al punto de equilibrio, para así obtener utilidades.

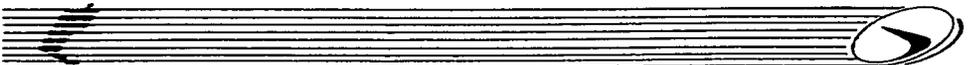
### EL PRECIO

#### PRECIO DE LA CASETA PUBLICA PORTABLE

M.P.	\$	0.660.90
A.C.		0.200.00
	\$	0.860.90
M.O.	\$	0.014.06
+		
M.P. + M.O. =	\$	0.874.96
G.F. =		0.262.48
		-----
SUBTOTAL		1,137.44
UTILIDAD		0.284.36
TOTAL	\$	1,421.80
		=====
<b>UNIDAD TELEFONICA</b>		

### COMERCIALIZACION

Actividad que permite al productos hacer llegar un bien o servicio al consumidor, con los beneficios de tiempo y lugar, cadena de nivel o canal de distribución con los medios por los cuales ha de pasar hasta llegar al consumidor.





En este caso sería productor, producto, consumidor.

El consumidor o el productor, pueden dar el servicio de renta, que será lo más probable.

## VIDA UTIL

Las características de la **Caseta Pública Portable** son de resistencia debido a los materiales que la componen estos son: La Resina de Policarbonato, acero inoxidable y el poliestar reforzado con fibra de vidrio.

El mantenimiento se debe de efectuar según el cambio de baterías y este sería el mínimo que se reduciría a limpieza y revisión. También debido a sus características desmontable, se puede retirar una caseta completa o cambiar solo la pieza afectada para la reparación en el taller, reponiéndola temporalmente con una refacción.



## CONCLUSION

La **Caseta Pública Portable** dinamiza la capacidad de servicio telefónico público, en eventos especiales dentro de Ciudad Universitaria debido a sus características de instalación y retiro.

La demanda de telefonía sólo es encausada al servicio público universitario en eventos especiales, y al permitir que unidades públicas individuales sean colocadas, sólo se instalarán las necesarias para el evento señalado, así no se estará sujeto a un módulo indivisible que genere costos excesivos, debido a que se pueden desplazar, son de gran ayuda en casos como siniestros que tengan que ver en el D.F., y su zona urbana, prestando auxilio de comunicación inalámbrica.

El mantenimiento es reducido ya que sus partes son cuatro principalmente y estas son desarmables, el personal de mantenimiento podrá retirar la pieza y sustituirla o retirar toda la caseta si es necesario.

El empotrar la base de la caseta se hace de forma sencilla, sólo se coloca un taquete de expansión en el piso y de ahí se fija.

El peso se encontró dentro de lo esperado, ya que se calculó en un peso aproximado a los 12 kgs. por caseta pública portable, en el caso de remolques el menos pesado, pesa unos 350 kg. llevando tan sólo 6 aparatos telefónicos alámbricos, ese mismo peso lo reunirían 29 casetas portátiles y éstas son inalámbricas, lo que facilita mucho más su instalación.

El público usuario podrá identificar el servicio y solo usará la caseta el tiempo que sea necesario, esto es debido a sus características Antropométricas y semióticas que se utilizan para provocar una fatiga controlada en el usuario.

Hay que tomar en cuenta que el color fue escogido para la localización nocturna, ya que en el día es fácil localizarla, además al no ser fija su instalación permite ubicarla en lugares visibles, vigilados y de fácil acceso.

Los minusválidos y niños no fueron contemplados, ya que el lugar donde se colocarán estas casetas será estratégico y se les puede proporcionar ayuda debido a las características de la zona escogida. Además considero que para proporcionar este servicio a este sector de la población, se tienen que manejar otros valores, que para estar contemplados en la caseta, tendríamos que iniciar una investigación más rigurosa y que atienda a los casos en específico de este sector de población.



Aún así se propondría un anexo telefónico en la caja de cobro de fácil acceso para estos casos que no son la generalidad.

La producción y costos están dentro de lo esperado, ya que los procesos son muy utilizados en la industria, además como se puede observar existe un mercado parcialmente satisfecho y esto se debe a la poca oferta de variabilidad de productos que pudieran ser parecidos a la **Caseta Pública Portable**.

La **Caseta Pública Portable** es hoy en día un objeto que demanda la sociedad universitaria y que llena el espacio que las características de nuestro tiempo exige, es la respuesta a una necesidad que valoriza la comunicación individual y rápida, en este sentido se atacó y se le agregó la disposición para cualquier lugar, que también demandaba Telecom U.N.A.M.,

Estos propósitos se cumplen en la **Caseta Pública Portable**.



## **BIBLIOGRAFIA**

### **MANUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL**

Gerardo Rodríguez  
Gustavo Gill,

### **INTRODUCCION A LA METODOLOGIA DEL DISEÑO**

Bürdek, Bernhard  
Nueva Visión, Buenos Aires, 1975

### **TEL. TELEFONO PUBLICO**

Payro López Francisco J.  
Tesis Diseño Industrial T-091

### **UNIDAD DE TARIFICACION TELEFONICA**

Castro Miguel Angel  
Tesis. Diseño Industrial T-103

### **PRONTUARIO DE METALES**

Jütz Scharkus Lobert  
Repla, S.A.

### **INGENIERIA DE MANUFACTURA**

U. Sharer  
Cecsa

### **CATALOGO PARA CONSTRUCTORES**

AHMSA, Ingeniería, S.A.

### **HUMAN FACTORS DESIGN HANDBOOK**

Woodson, Wesley E  
Mc Graw Hill Book, 1981

### **TABLAS PARA DISEÑADORES INDUSTRIALES**

Manual de Ergonomía  
Fis. Margain Compean Julio César

### **INVESTIGACION DE MERCADO**

Harris E. Edward  
Mc Graw Hill Editores

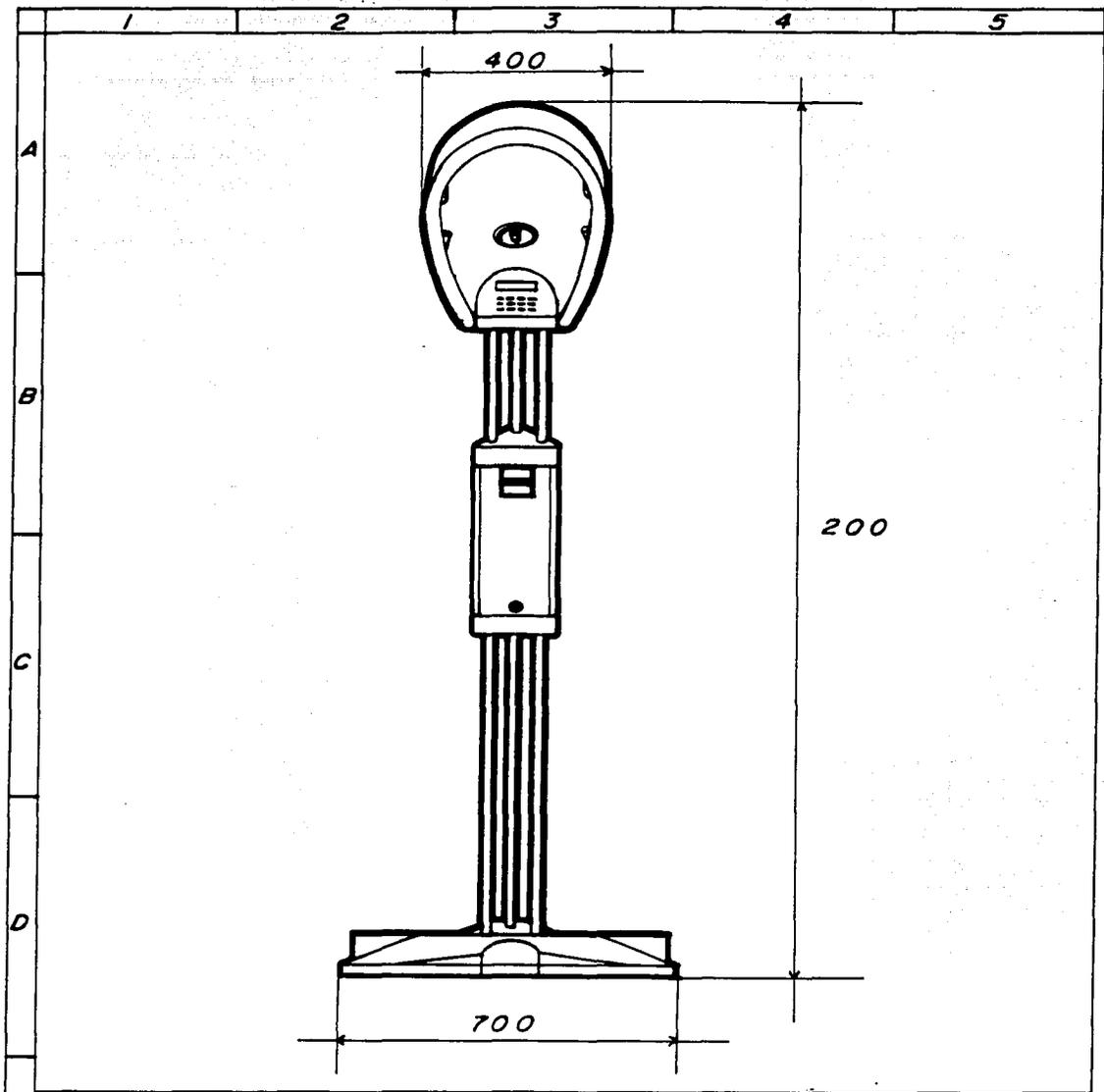
**FOLLETERIA DE INFORMACION PLASTICA**  
General Electric, Co, U.S.A. 1996

**ENSEÑANZA HEMPHIL**  
Uso y Cuidado de Herramienta  
TM 1, Págs. 5, 6, 7

**ENCICLOPEDIA SALVAT**  
Diccionario Tomo 3, 1989

**SERVICIOS DE APOYO PARA SISTEMAS DE RED INALAMBRICOS**  
AT&T, Network Systems 1994  
Impreso en U.S.A.

**MECANICA POPULAR**  
Volumen 47-5  
Teléfonos Portátiles, pág. 46  
1994  
Volumen 47-12  
Comunicaciones inalámbricas pág. 73  
1994



Jesus Balcorta Cuevas

CIDI-UNAM

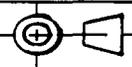
22-11-96

1 : 12

E

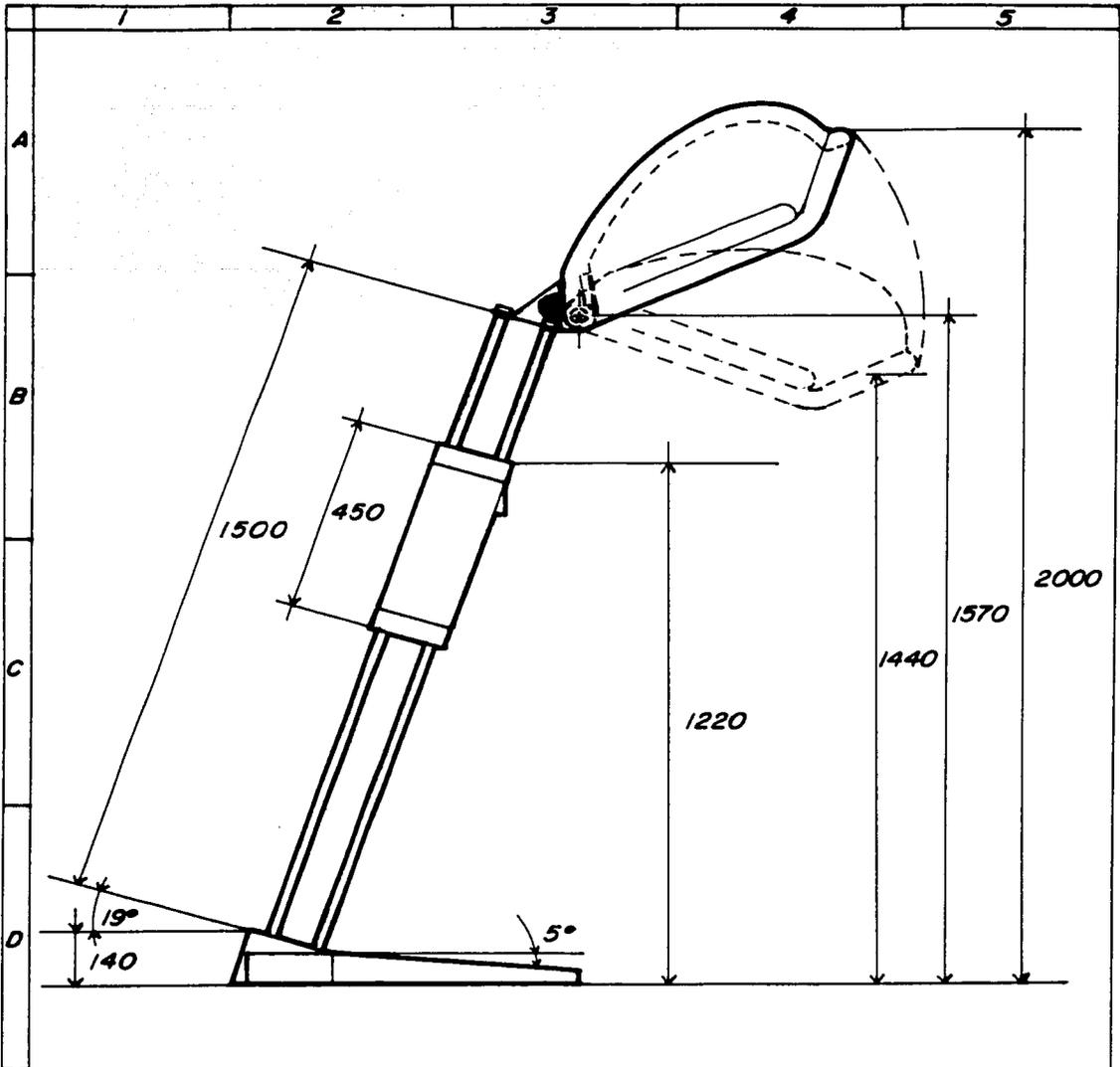
CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4



VISTA A FRONTAL

mm



Jesus Balcorta Cuevas

CIOHUNAM

22-11-96 1 : 12

E

CASETA PUBLICA PORTABLE

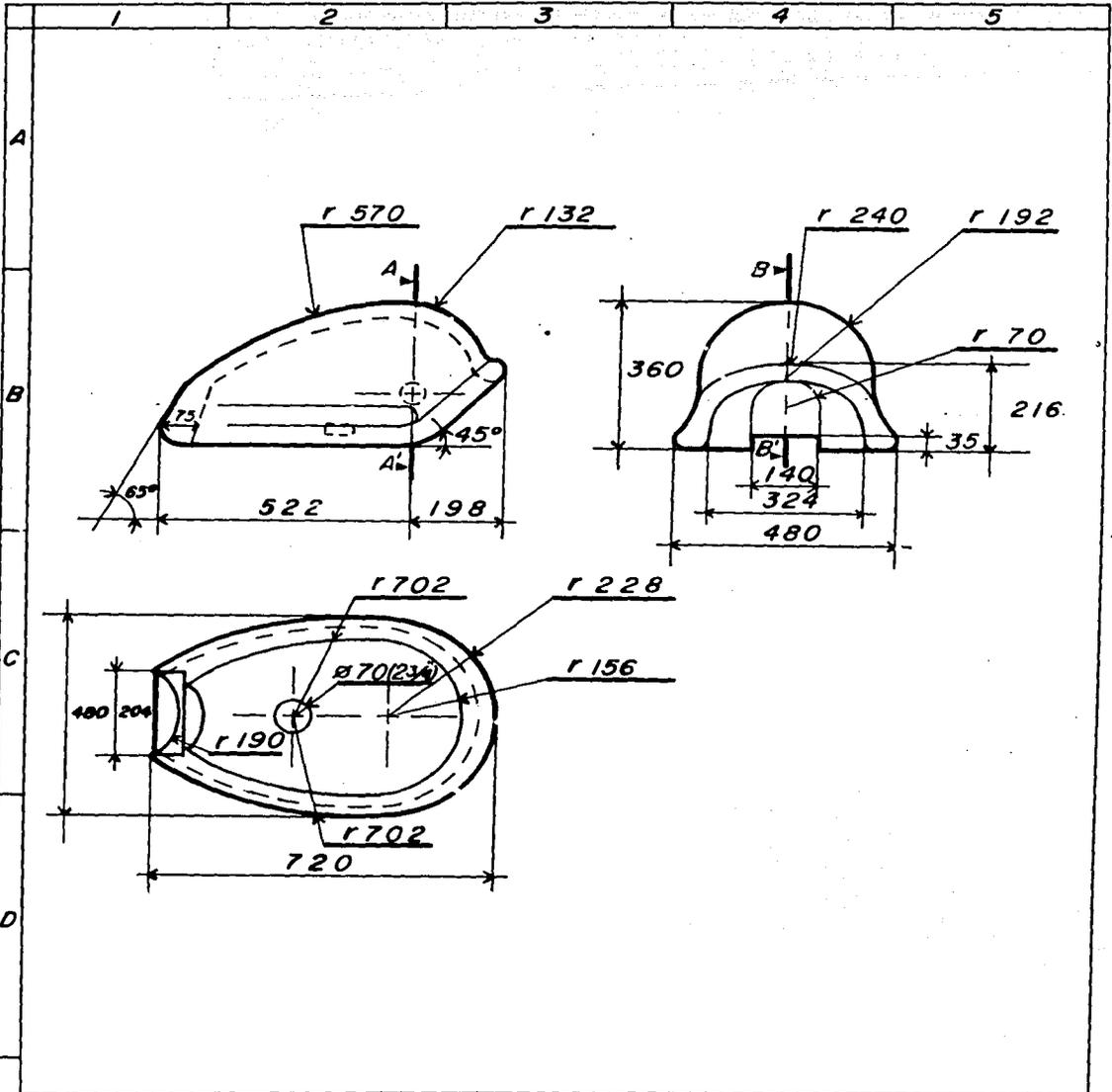
A - 4



VISTA

LATERAL

m m



Jesus Balcorta Cuevas

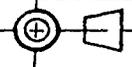
# CIDI-UNAM

22-11-96

1 : 12

CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4



VISTAS DE BURBUJA

m m

1 2 3 4 5

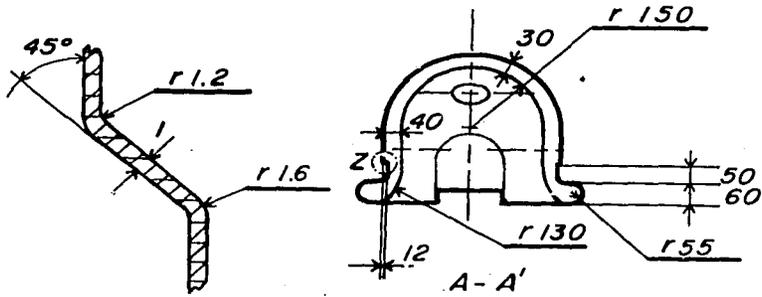
A

B

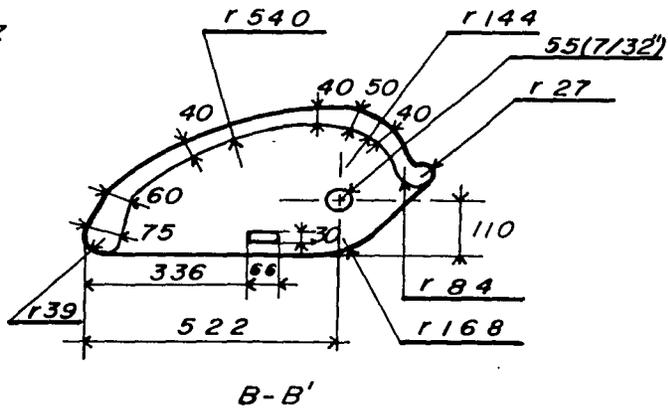
C

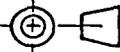
D

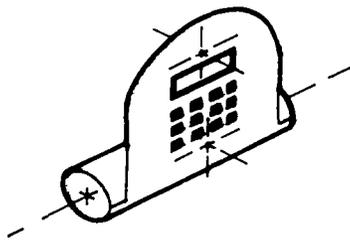
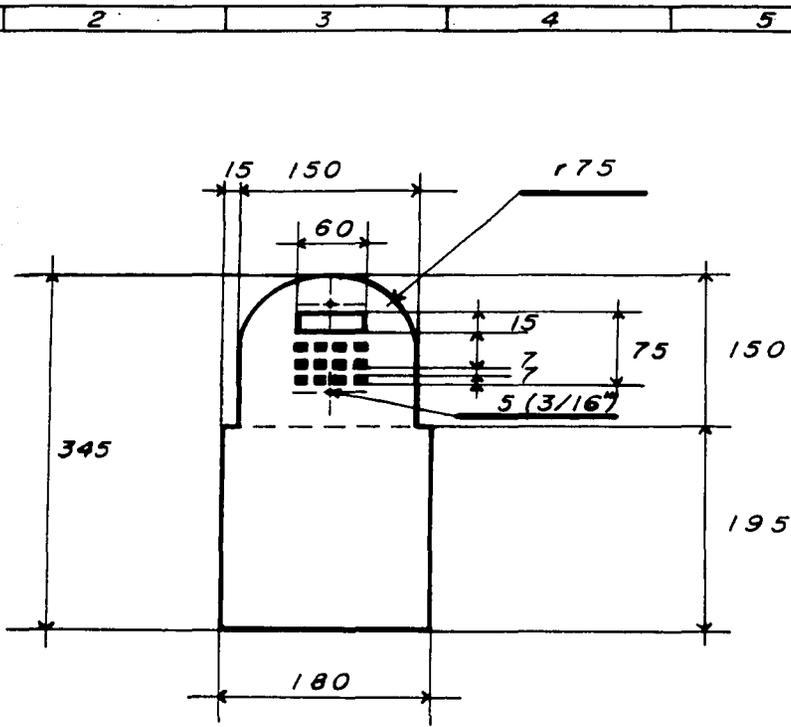
EST. 1917  
 CUBA  
 1955



DETALLE Z  
 ESC: 3:1



Jesus Bakorta Cuevas	CIDI-UNAM	22-11-96	1:12
E	CASETA PUBLICA PORTABLE	A-4	
	CORTES BURBUJA	m m	



Jesus Balcorta Cuevas

CIDI-UNAM

22-11-96

1 : 5

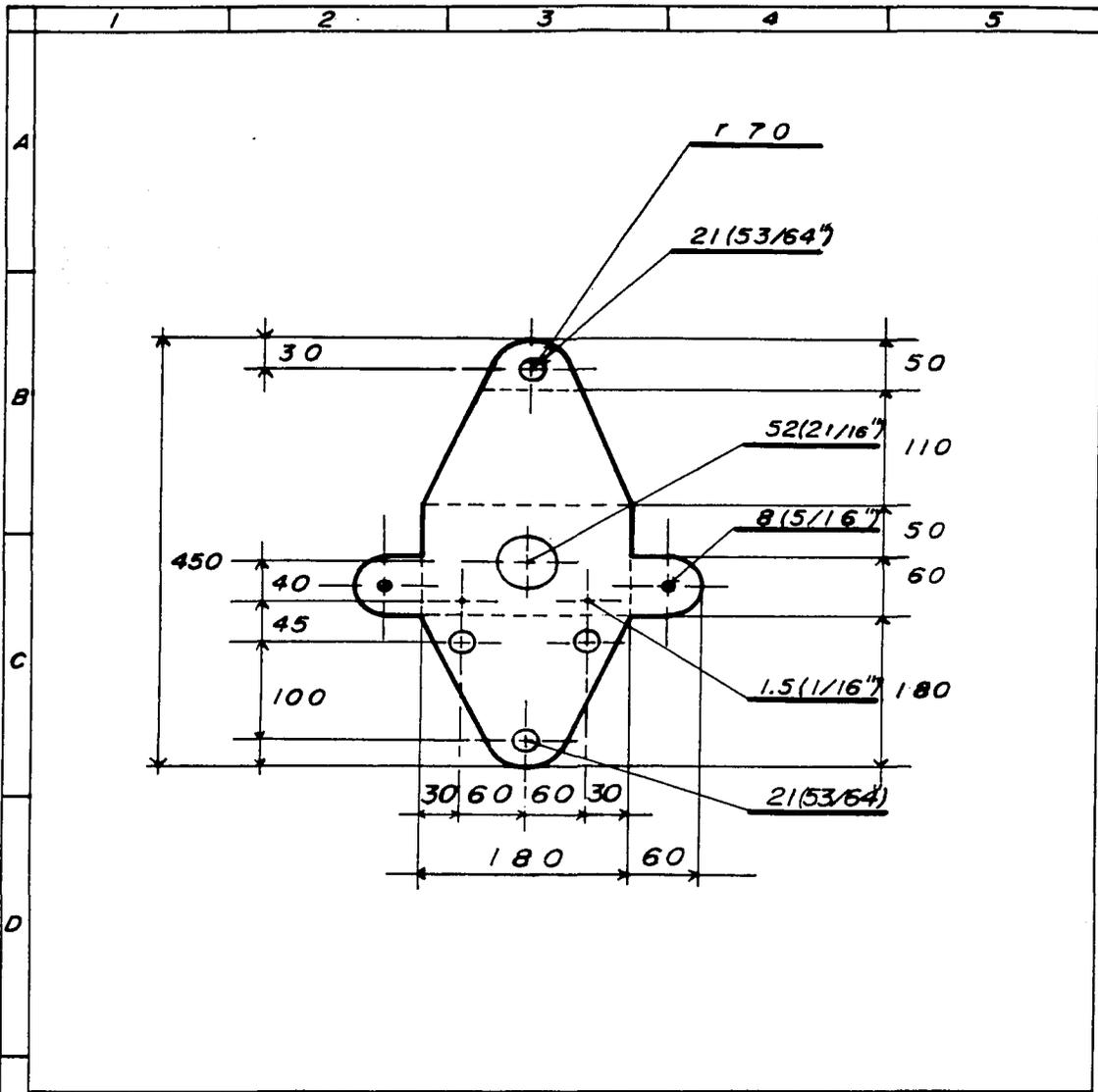
CASETA PUBLICA PORTABLE

A-4



DESARROLLO PANEL

m m



Jesus Bolcorta Cuevas

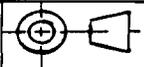
CIDI-UNAM

22-11-96

1:5

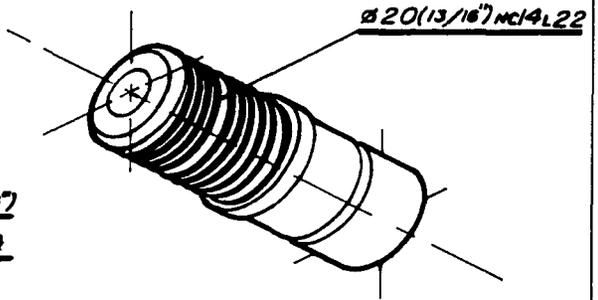
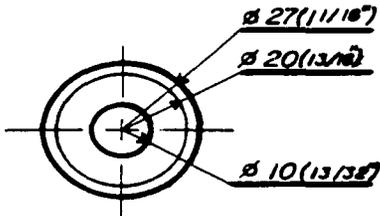
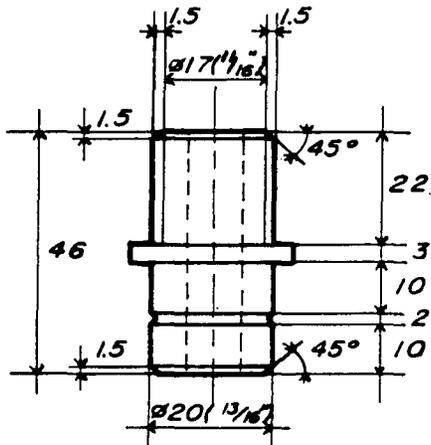
CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4



UNION TRIANGULAR

m m



Jesus Balcorta Cuevas

CIDIHUNAM

22-11-96

1 : 1

CASETA PUBLICA PORTABLE

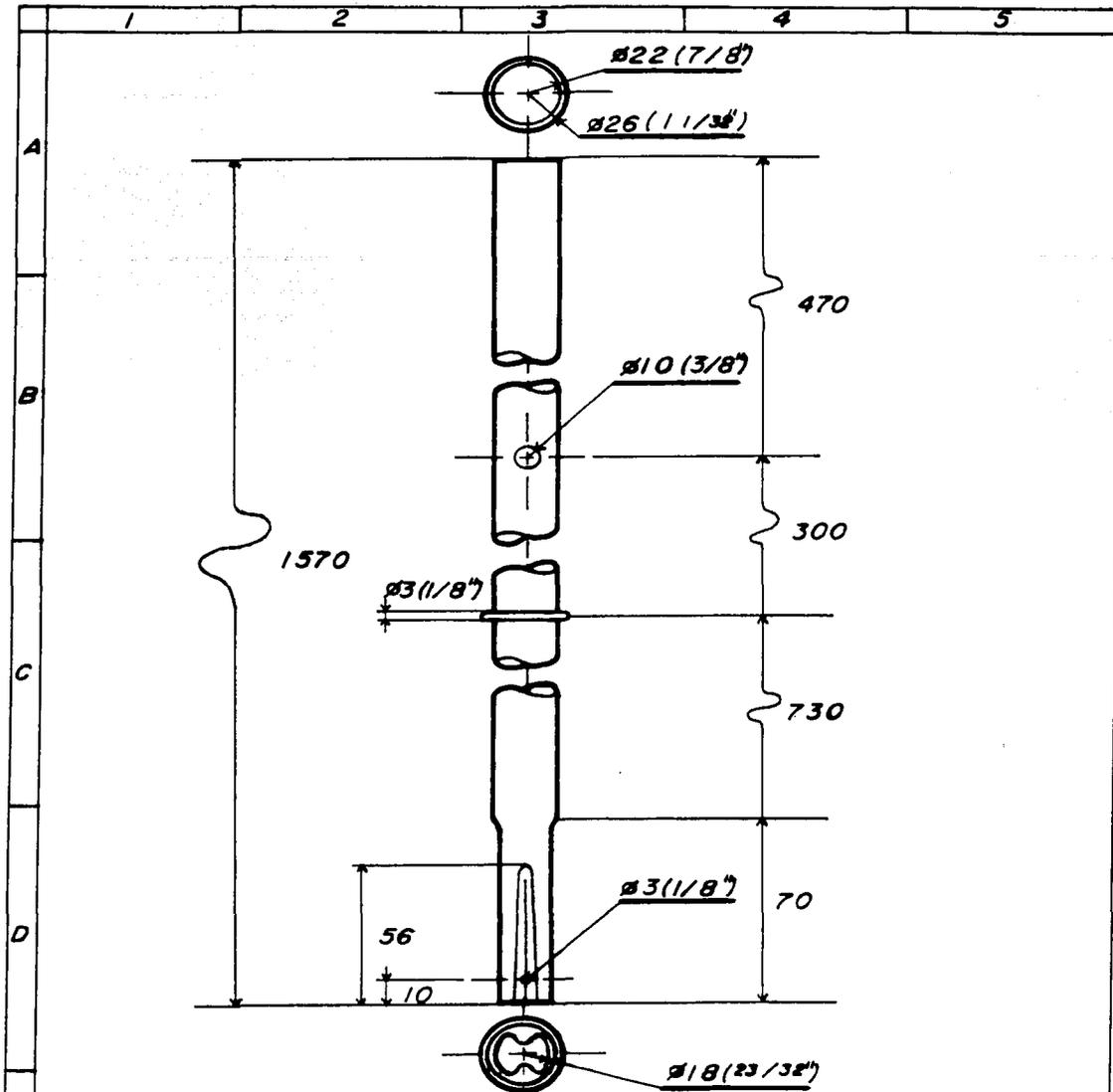
A - 4



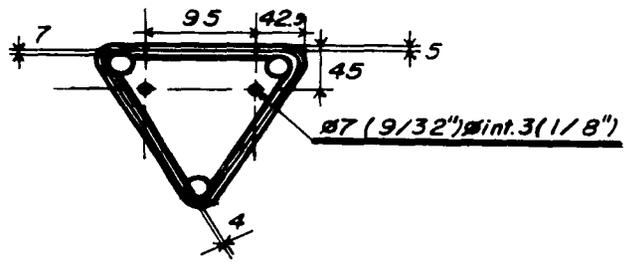
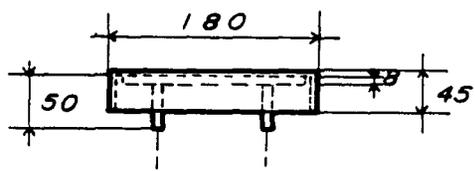
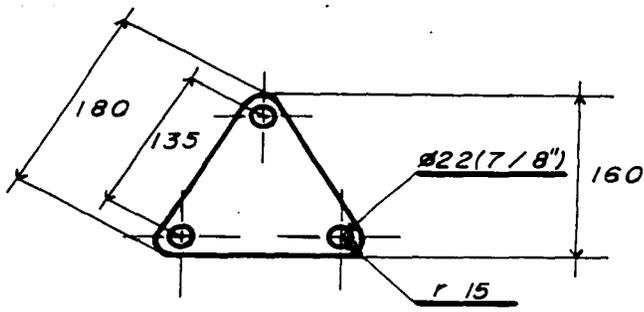
VISTAS

CONECTOR

mm



Jesus Balcorta Cuevas	CIDI-UNAM	22-11-96	1 : 2
CASETA PUBLICA PORTABLE		A - 4	
VISTAS DE TUBO		m m	



Jesus Balcorta Cuevas

# CIDI-UNAM

22-11-96

1 : 5

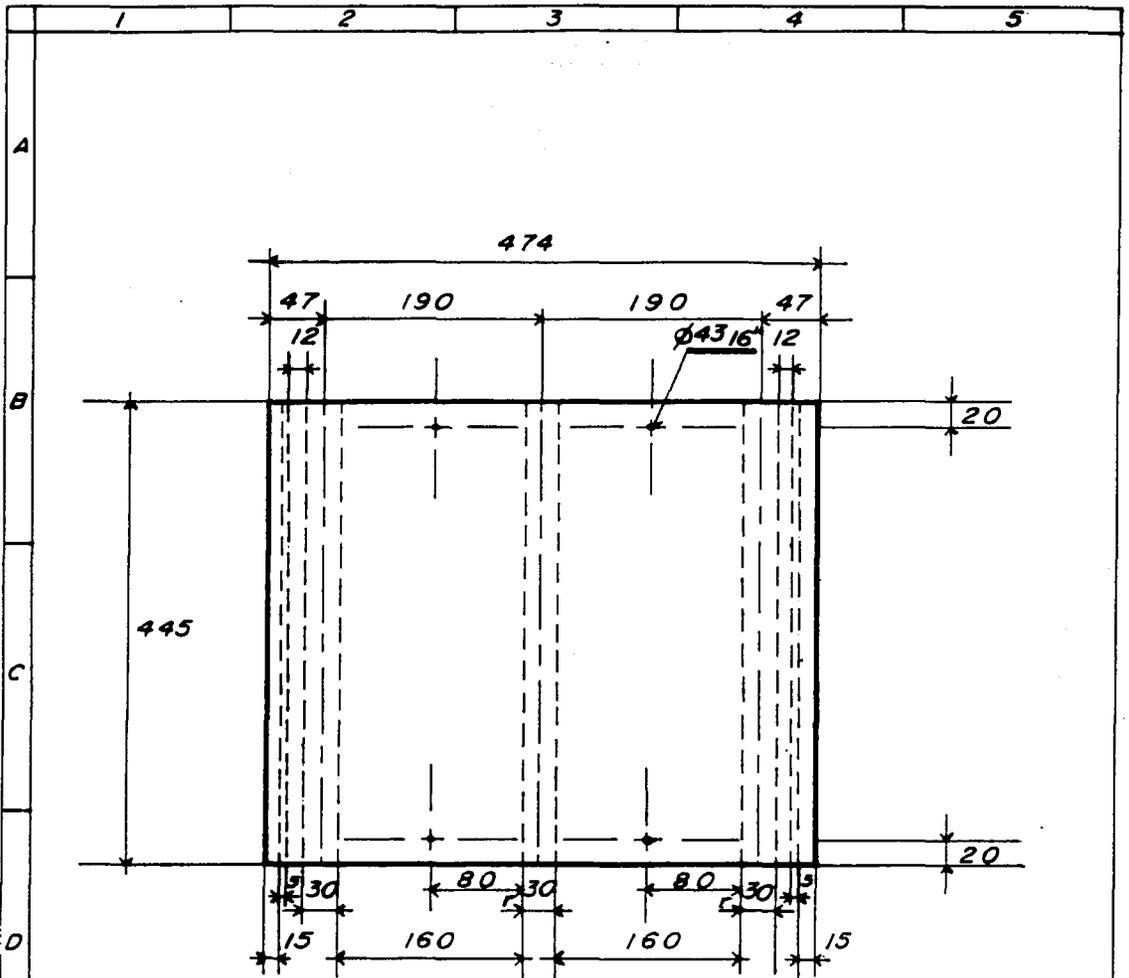
CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4



VISTAS DE TAPA

m m



Jesus Balcorta Cuevas

CIDI-UNAM

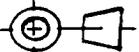
22-11-96

1 : 5

E

CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4

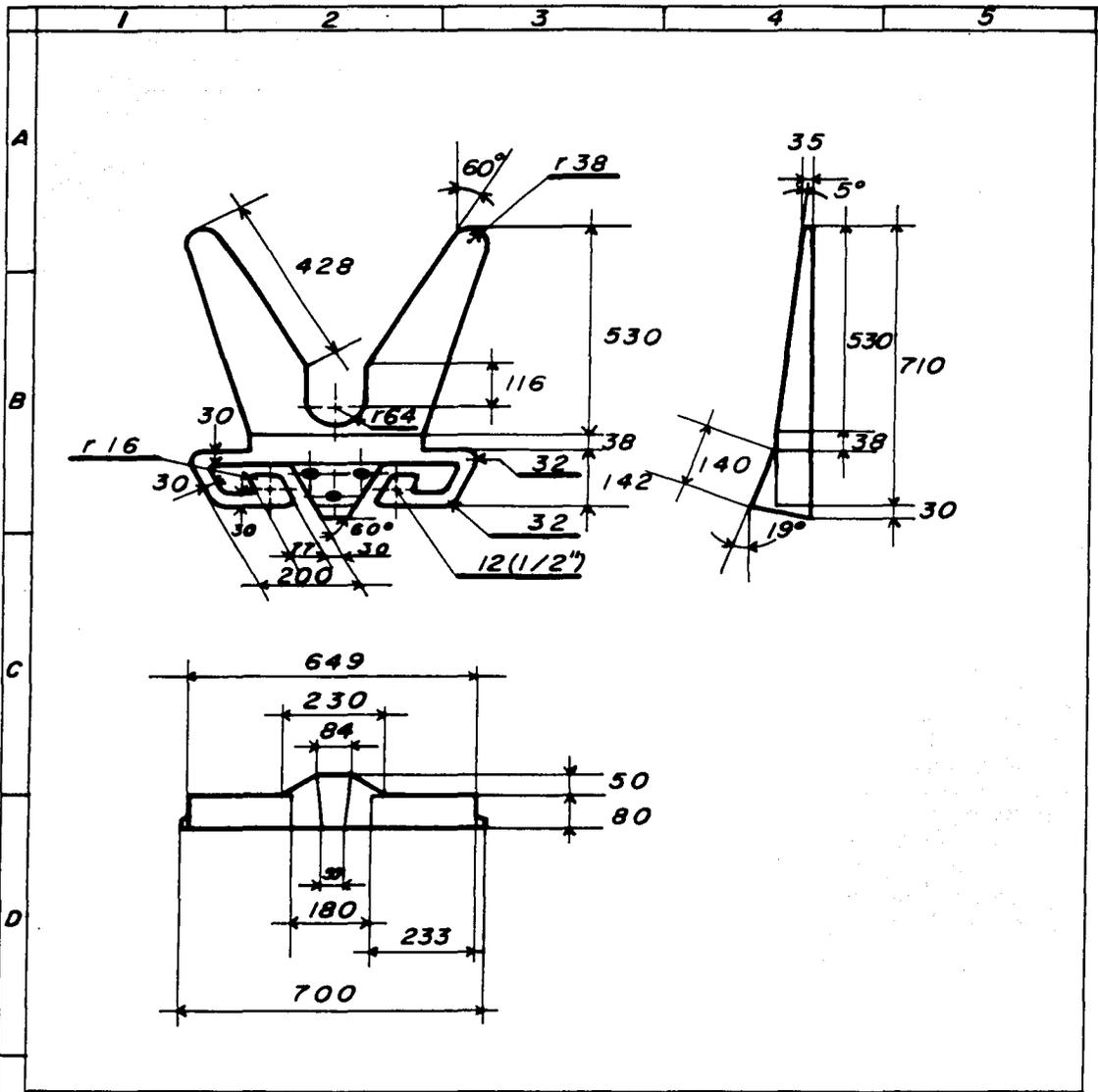


DESARROLLO

CAJA

m m





Jesus Balcorta Cuevas

# CIDI-UNAM

22-11-96

1 : 12

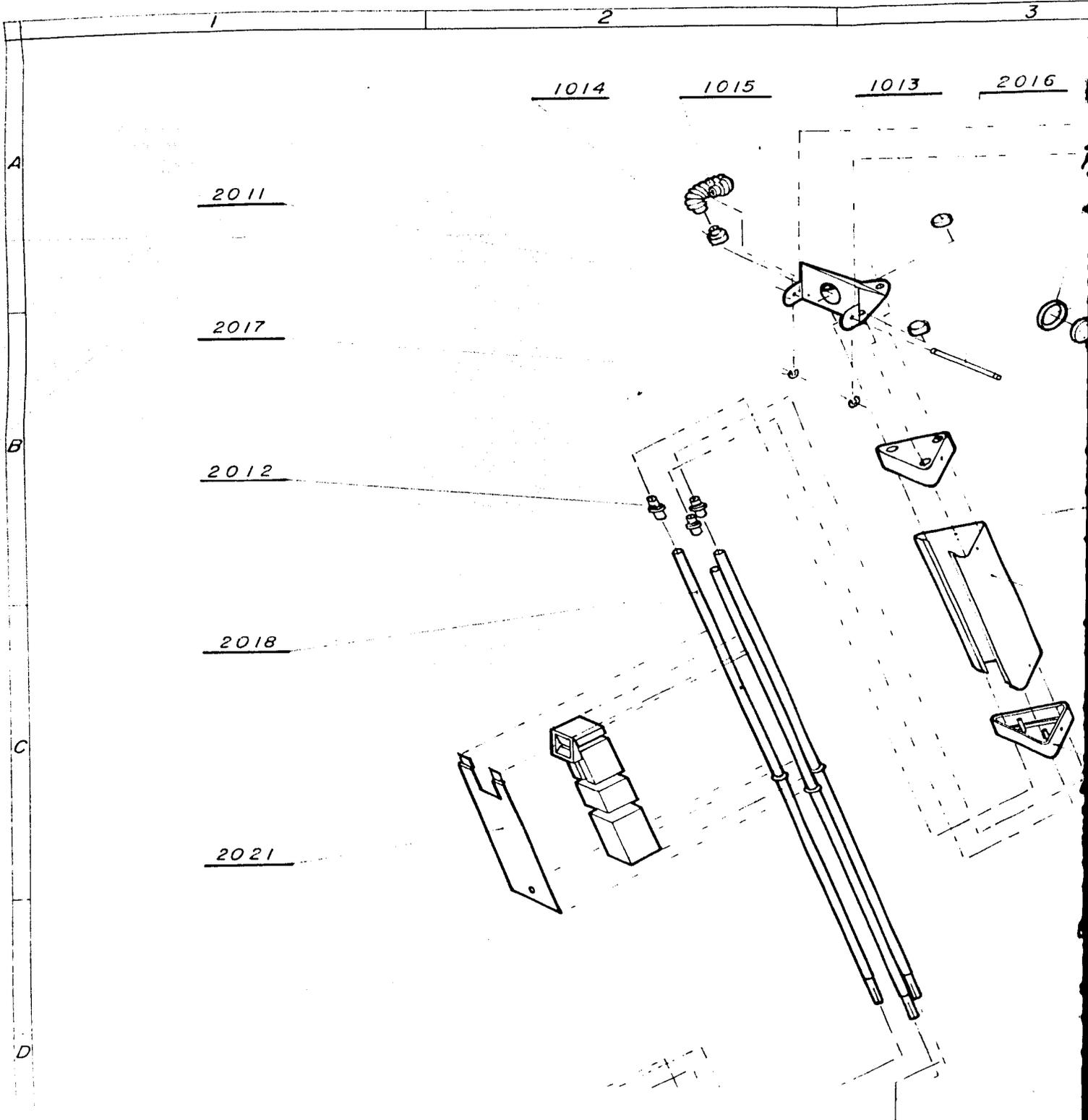
CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 4



VISTAS BASE

mm



2

3

4

1014

1015

1013

2016

1028

1028

1001

1009

1006

1035

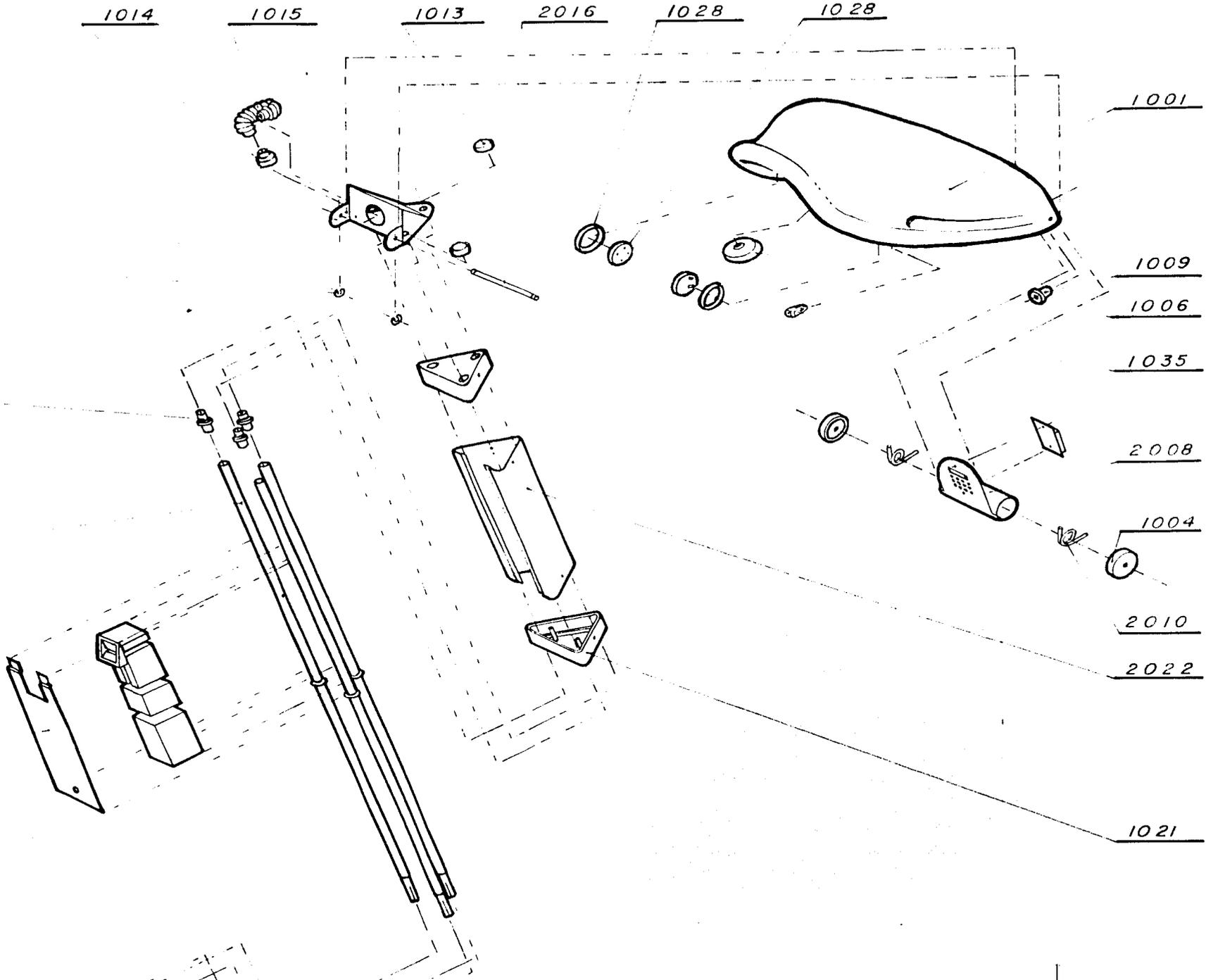
2008

1004

2010

2022

1021



3

4

5

1013

2016

1028

1028

1001

1009

1006

1035

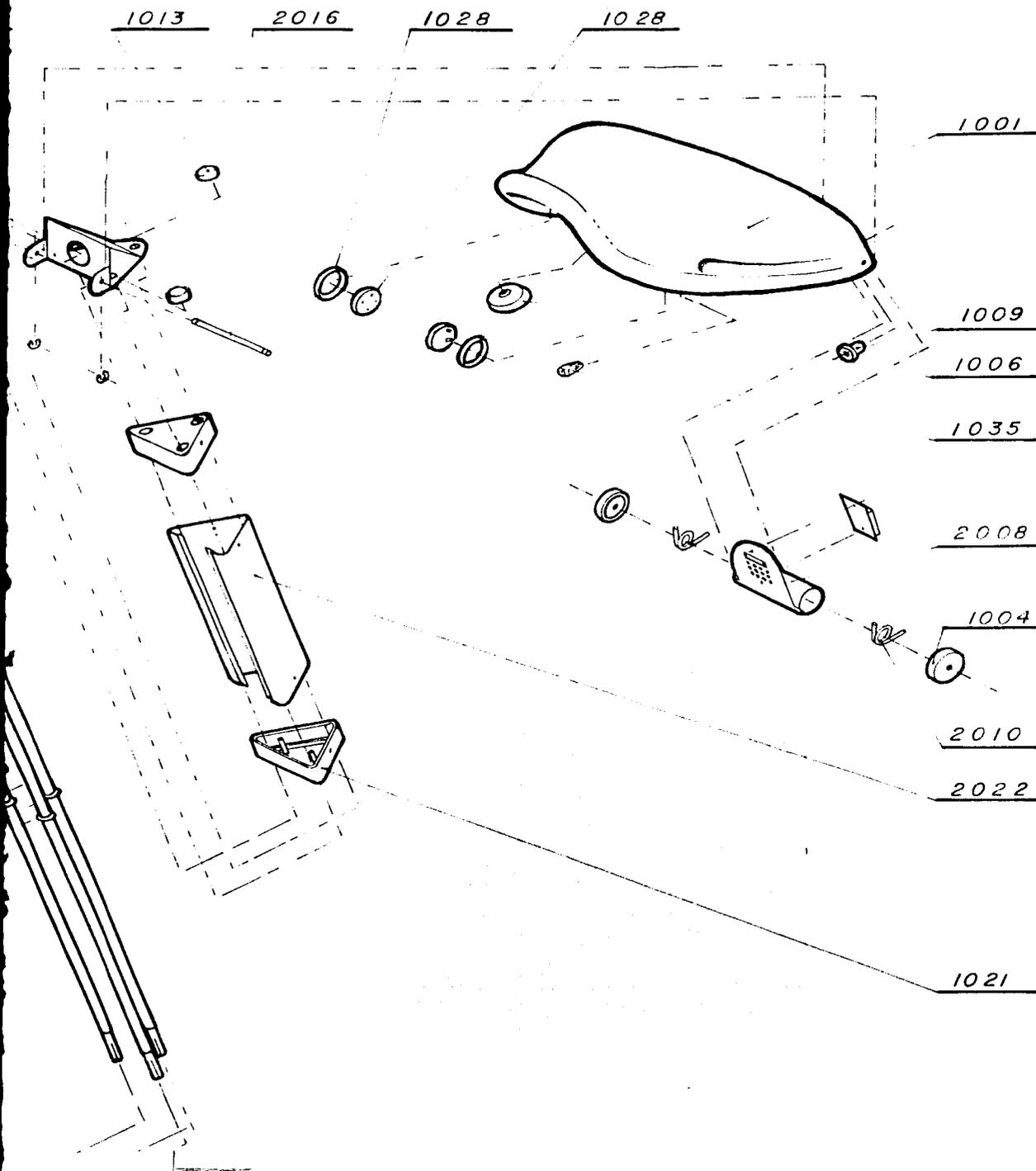
2008

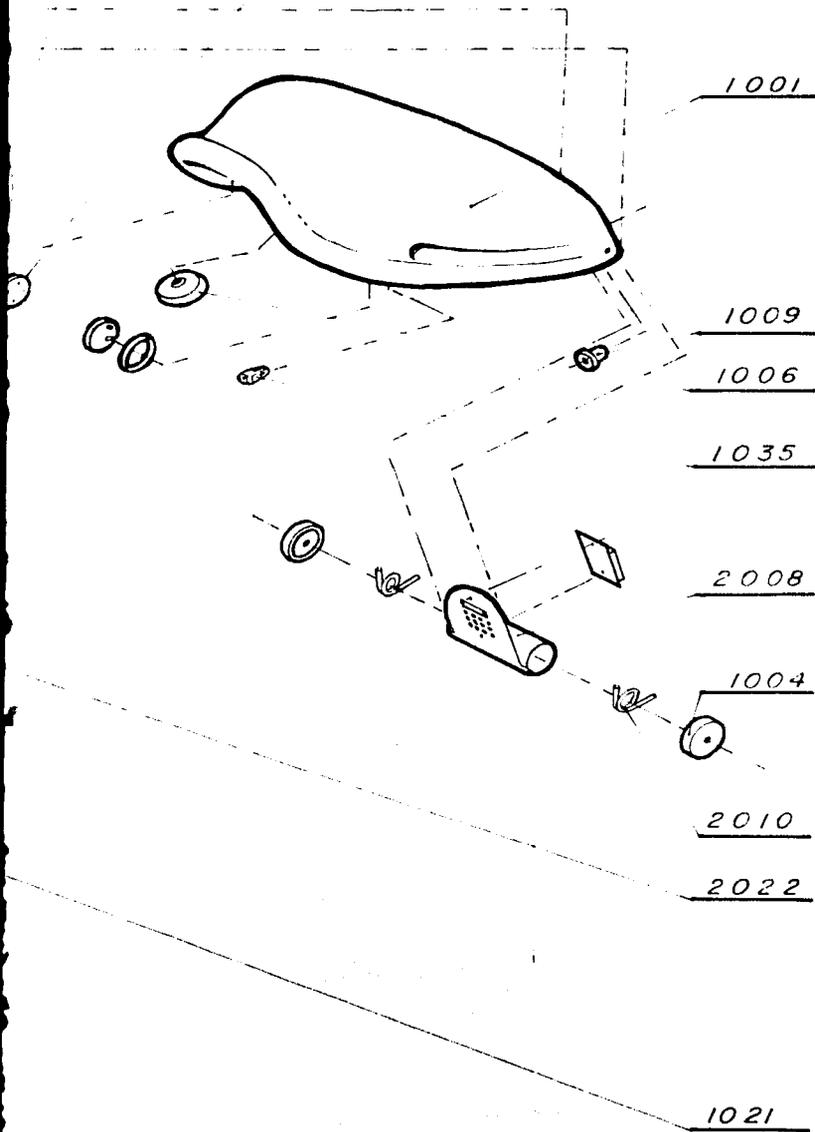
1004

2010

2022

1021



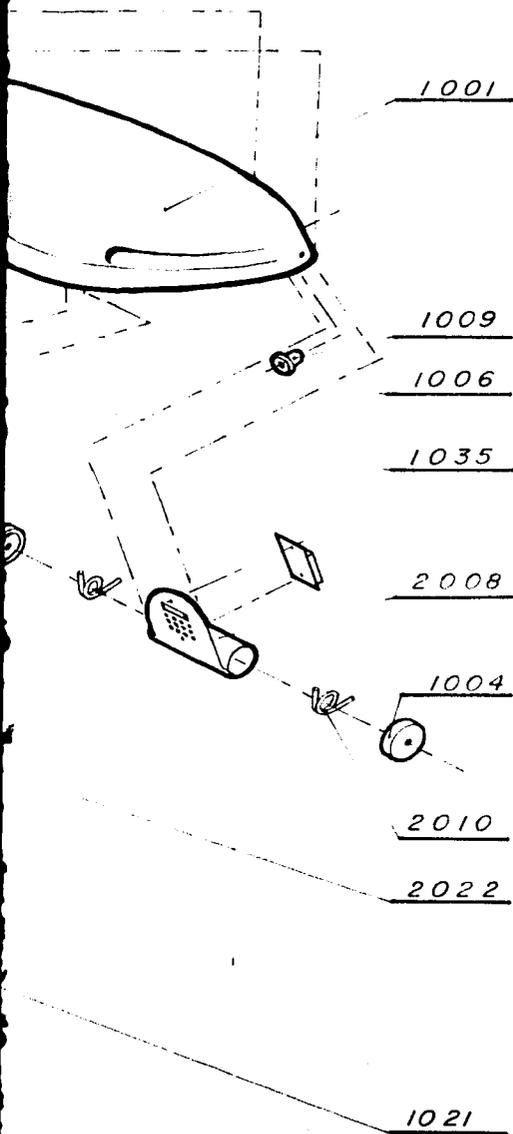
10281028100110091006103520081004201020221021

4

5

6

C 28



5

6

1001

1009

1006

1035

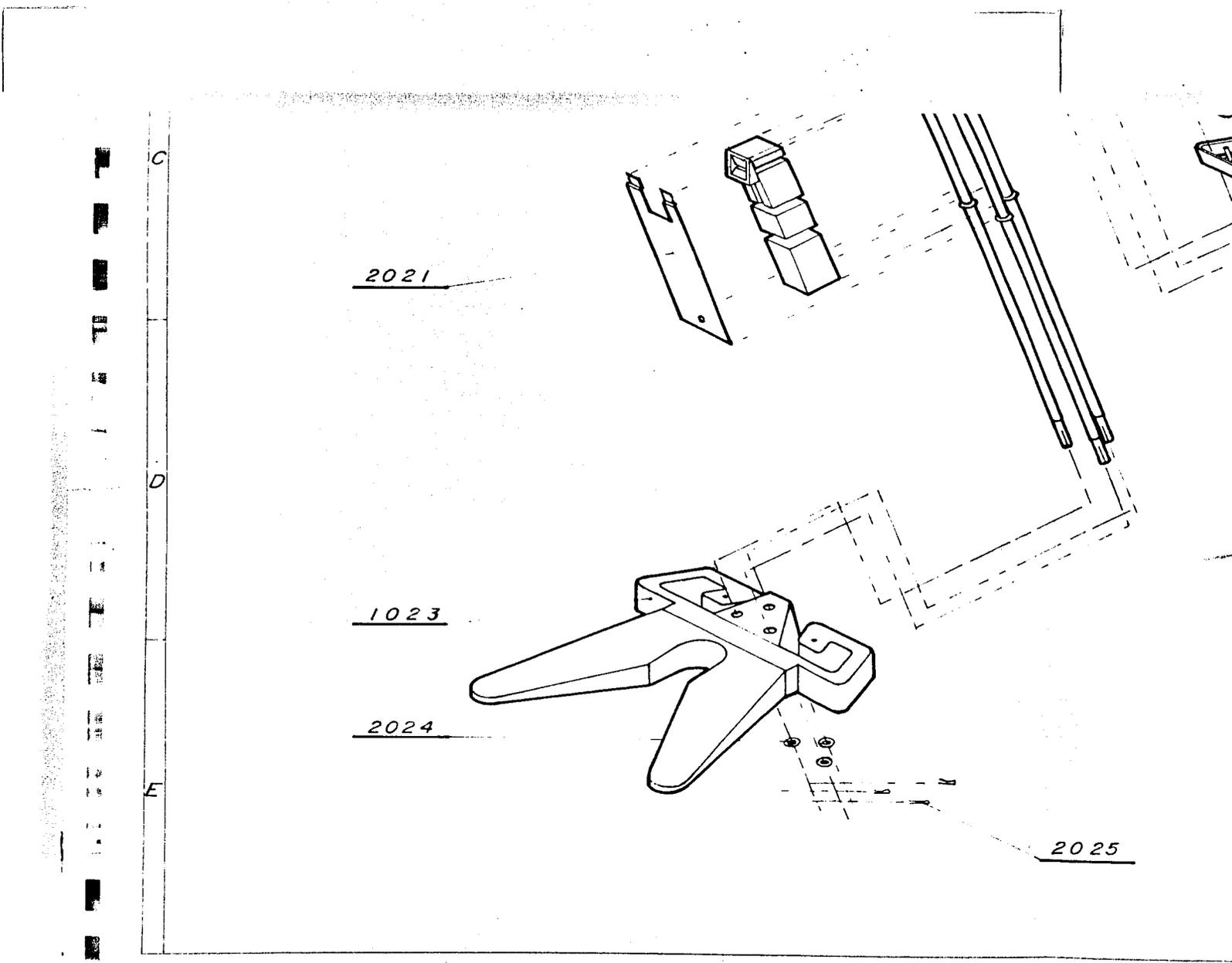
2008

1004

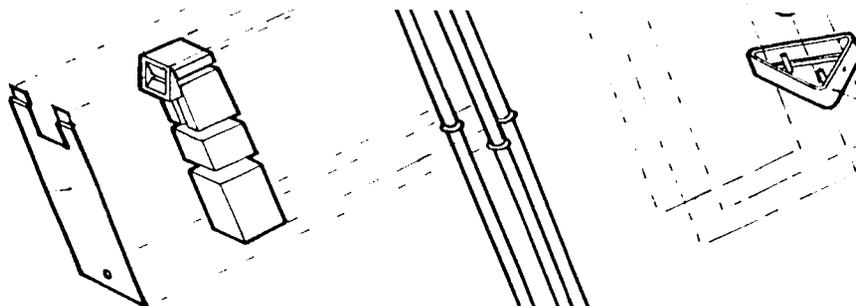
2010

2022

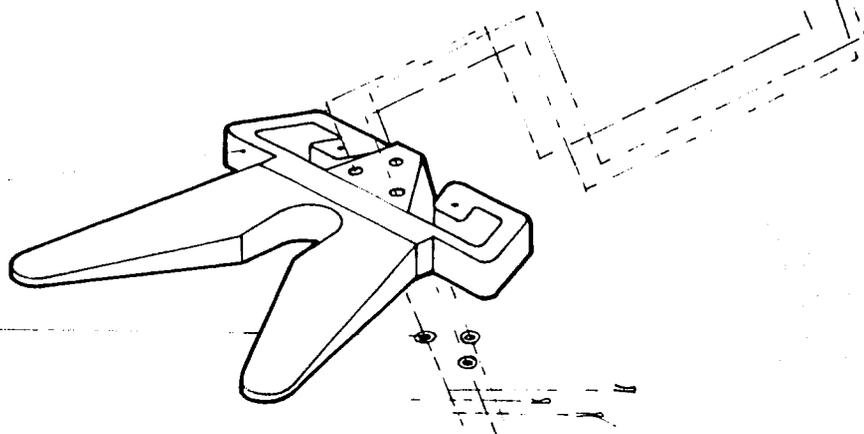
1021



21

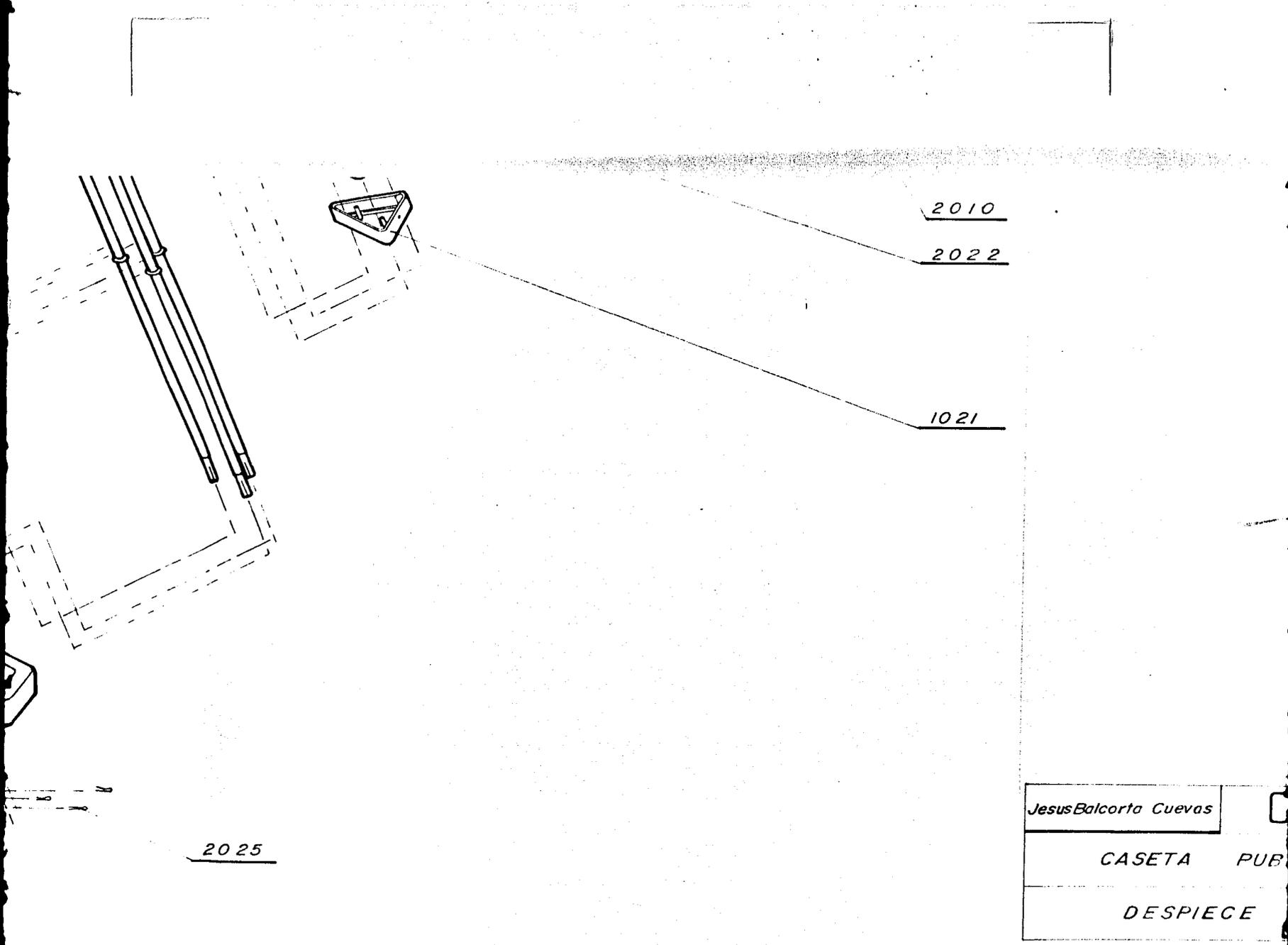


23



24

20 25



Jesus Balcorta Cuevas

CASETA PUB

DESPIECE

2010

2022

1021

*Jesus Balcorta Cuevas*

CIDI-UNAM

22-11-

CASETA PUBLICA PORTABLE

A-

DESPIECE GENERAL

m

2010

2022

1021

*Jesus Balcorta Cuevas*

CIDI-UNAM

22-11-96

1 : 12

CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 2



DESPIECE GENERAL

m m

2010

2022

1021

<i>Jesus Balcorta Cuevas</i>	<b>CIDI-FUNAM</b>	<i>22-11-96</i>	<i>1 : 12</i>
<i>CASETA PUBLICA PORTABLE</i>		<i>A - 2</i>	
<i>DESPIECE GENERAL</i>		<i>m m</i>	

2010

2022

1021

Jesus Balcorta Cuevas

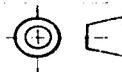
CIDHUNAM

22-11-96

1 : 12

CASETA PUBLICA PORTABLE

A - 2



DESPIECE GENERAL

m m