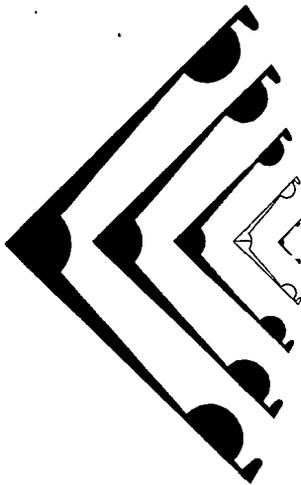




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL



gabinete para masajes reductivos

FALLA DE ORIGEN

Tesis que para Obtener el Título de Licenciado en
Diseño Industrial presenta Rafael E. Betancourt Pacheco
México 1994



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

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

EP01 Certificado de Aprobación de
Impresión

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

NOMBRE **BETANCOURT PACHECO RAFAEL EUSEBIO** No DE CUENTA **8752028-0**

NOMBRE DE LA TESIS **GABINETE PARA MASAJES REDUCTIVOS**

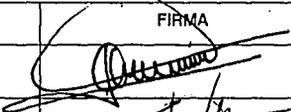
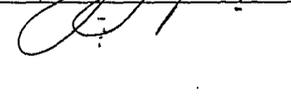
Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como Jurado del

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

ATENTAMENTE

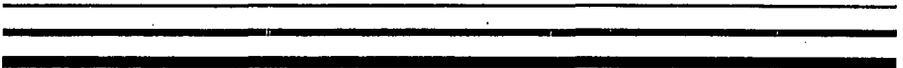
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 17 DE MAYO DE 1993

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI	
VOCAL D. I. CARLOS LEON ETERNOD	
SECRETARIO D. I. GABRIEL DOMINGUEZ SUAREZ	
PRIMER SUPLENTE D. I. ALBERTO VEGA MURGUIA	
SEGUNDO SUPLENTE D. I. JORGE ACOSTA ALVAREZ	

Vo. Bo. del Director de la Facultad

**gracias
a
todos ...**



INDICE

	pag
INDICE	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD	2
CAPITULO I El desarrollo.	
1 Requerimientos	3
2 La forma	6
3 La función	10
CAPITULO II Relación con el usuario.	
1 ¿Quiénes son los usuarios?	12
2 Ergonomía / consideraciones /posiciones de uso	13
3 Dimensiones principales (percentiles):.....	14
4 Dimensionamiento de las áreas de trabajo	22
CAPITULO III La fabricación.	
1 El proceso.....	26
2 El material / propiedades	30
3 Armado del gabinete	31
CAPITULO IV Evaluación financiera del proyecto.	
1 Vida útil del proyecto	34
2 Monto de la inversión	35
3 Gastos de operación	36
4 Plan de ventas	37
5 Ingresos	37
6 Valor residual	38
REPORTE DE PRUEBAS MECANICAS	
1 Análisis de esfuerzos.....	42
2 Gráficas de resistencia.....	44
PLANOS GENERALES	45



INTRODUCCION

Adquirir y mantener una apariencia física agradable es, desde la antigüedad, tema de estudio y de gran preocupación para hombres y mujeres de todas las culturas. Este interés se ha acentuado durante las últimas décadas, lo cual se refleja en la creciente cantidad de estudios escritos sobre el tema. Estos han repercutido y a la vez fomentado la creación de los más diversos productos y técnicas para moldear la figura humana, lo que además de darle un atractivo estético, debe ayudar en el mejoramiento de la salud.

Dietas, Medicamentos, Técnicas de masaje y aparatos para ejercicio son solo algunas de las soluciones empleadas para eliminar el exceso de grasa y volumen así como reafirmar los tejidos y músculos.

El diseñador encuentra aquí un campo muy amplio en el cual ejercitar sus capacidades, al tener la oportunidad de trabajar conjuntamente con médicos, investigadores y deportistas para desarrollar los productos y equipos que serán de gran apoyo y utilidad en actividades tendientes a mejorar la salud y el aspecto estético del cuerpo.

Entre las variadas técnicas existentes, las que son de interés para nosotros son dos de las principales; los masajes y la aplicación de infusiones y/o extractos de hierbas. Con una historia muy antigua, aún se siguen utilizando en la actualidad. Utilizando las bondades de ambas es como se ha llegado a un tratamiento reductivo en donde un nuevo producto, (la loción MAZ) que elaborado a base de hierbas y que es aplicada en las zonas deseadas por medio de un masaje y usando el principio de calor/frío (la substancia se congela y el masaje genera calor debido al movimiento).



PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD

La creación de un GABINETE (o cabina) para masajes surge de la necesidad de contar con una instalación adecuada para la aplicación de este nuevo producto(la loción MAZ) por medio del tratamiento de masajes. Dada la novedad y particularidad de la técnica y después de realizar una investigación al respecto, no se tiene conocimiento de ningun equipo que cumpla con todos los requerimientos de uso necesarios para la aplicación de la loción y de los masajes de una manera satisfactoria.

Por lo tanto la firma México-Norteamericana "La JUVENCE INC." solicitó la realización de un proyecto de diseño con el fin de obtener una instalación que reuniera todas las características deseadas para cubrir la necesidad; de manera que se aplicara la totalidad del tratamiento dentro de la misma instalación y además funcionara como una ducha donde fuera posible librarse de los residuos de la loción al finalizar el tratamiento.

Además de tener un alto nivel en el aspecto estético , calidad en acabados y detalles, debería tener gran resistencia al uso contínuo, facilidad de limpieza y mantenimiento.



CAPITULO I

EL DESARROLLO.

Requerimientos.

Durante el planteamiento de las características deseadas en el gabinete, surgieron dos vertientes principales a considerar como posibles opciones de diseño:

A) Diseñar el equipo partiendo de cero, factible de ser fabricado en exclusiva por y para la firma propietaria de las clínicas y del tratamiento reductivo.

B) Realizar las adaptaciones mínimas necesarias a una instalación de las ya existentes en el mercado (de tipo ducha prefabricada con tina pequeña) o analizar la posibilidad de modificar un equipo de los destinados originalmente al uso por parte de minusválidos. Ambas opciones disponibles en el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica.

Al finalizar las pláticas con representantes de " La Jouvence ,Inc. " se llegó a la determinación de seguir la primera opción, por ser la que ofrecería mayores ventajas; como dar una imagen uniforme y distintiva a las clínicas, contar con un equipo que cumpliera con todas las características de uso necesarias y el evitar la no siempre adecuada tarea de realizar adaptaciones a otros equipos o lugares para su uso.

Una vez determinado el camino a seguir se procedió a elaborar un listado de los requerimientos a los que se sujetaría la labor del diseñador, es decir , las condiciones con las que debería cumplir el producto (o equipo en éste caso).



FUNCION Lograr que la forma responda adecuadamente al uso y posiciones tomadas durante el tratamiento y en la etapa posterior a éste; esta es, en el momento en que con la ayuda de una regadera se retiran los residuos de la loción.

Otro objetivo importante dentro de la función, es el integrar los apoyos para pies y manos, así como los espejos (indispensables para la observación del cuerpo del cliente) a la estructura principal, sin que por ello se sacrifique la apariencia del gabinete.

En cuanto a las instalaciones (agua y desagüe), debe darse la opción de utilizar la mayor variedad de llaves y regaderas comerciales, así como para los de desagüe además de proporcionar toda la libertad posible para la utilización de los más variados sistemas de iluminación.

Por último, buscar la manera de autoestructurar el gabinete, ésto con el propósito de no estar sujetos a la existencia o a la ubicación de los muros en el interior de las clínicas y tener la posibilidad de colocar "islas" con 2 , 3 y hasta 4 gabinetes colocandolos en el centro del espacio dedicado para ellos en la clínica.

ESTETICA Buscar las formas y colores tales que proporcionen al usuario una sensación de limpieza absoluta (asepsia) atractivo y modernidad en el área de trabajo pero sin perder sobriedad, y por medio de acabados y detalles de gran calidad visual. Todo con el propósito de crear un ambiente de primera categoría y comfortable para la clientela.



COMODIDAD Proporcionar el soporte adecuado y cómodo durante las diversas fases y posiciones del tratamiento (esto en beneficio del cliente) además de facilitar el trabajo del(la) masajista y así evitar cualquier tipo de postura incómoda, difícil o extenuante para ambos.

FABRICACION Al respecto de éste punto las restricciones serán delimitadas principalmente, por la estética y la función del gabinete. Aún así fueron marcadas pautas a seguir en renglones como usar la mínima cantidad de piezas posibles, opciones en cuanto a los procesos y cantidad de los mismos, materiales y sistemas de ensamble.

EMPAQUE Dadas las características del gabinete y las de los diversos lugares donde serán enviadas las unidades, se buscó que ocuparan el menor volumen de embalaje posible, además de utilizar los materiales más adecuados (como cartón, espumados, etc.) con el propósito de evitar cualquier daño a las unidades y como punto primordial el que fueran reciclables en el mayor porcentaje posible para proteger el entorno.

COSTOS Aunque al principio no fueron delimitados límites muy estrictos con respecto al costo máximo por unidad, si se llegó a la conclusión de que para reducir los costos de operación de las clínicas, un gabinete empacado y sin ensamblar no debería rebasar los \$ 1,000.00 USD incluyéndose ya en éste precio todos los gastos relativos a la producción de las unidades.



La Forma

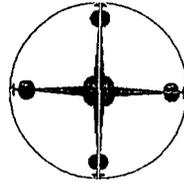
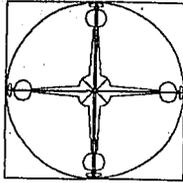
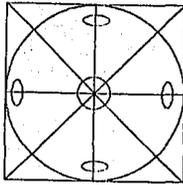
Durante el proceso de diseño de la parte formal del proyecto surgieron varias propuestas que cubrían algunas aunque no todas las características deseadas, sin embargo trabajando aquellas que prometían más y combinando detalles de algunas otras se llegó a una propuesta óptima de trabajo la cual una vez desarrollada resultó agradable visualmente además de cubrir con todos los requisitos funcionales.

Uno de los retos fué el lograr unidad formal entre las diversas partes componentes sin cambiar la función de las mismas, además de lograr que los puntos de unión quedaran ocultos o disimulados, o de ser ésto imposible, que fueran reforzados de tal manera que resultaran estéticamente agradables y unificados con el conjunto.

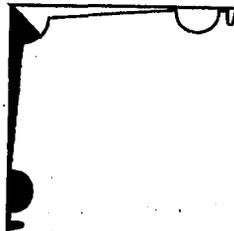
Otro de los aspectos importantes a considerar durante ésta etapa fué la búsqueda del carácter formal que le sería dado a el gabinete, aún sabiendo de antemano que se buscaban características que lo colocaran en un punto para el usuario de niveles económicos altos, sobre todo de países altamente desarrollados.

La decisión de partir de un módulo de cuatro gabinetes se tomó ya que las características del contexto requerían que el gabinete formara un ángulo de noventa grados para poderlo colocar pegado a la pared o en la esquina de una habitación y de ser necesario colocarlos en el centro, pudieran además de autosustentarse, compartir las instalaciones. Esta configuración de 4 de las unidades nos dió una "cruz" pero también la posibilidad de colocar una, dos, tres o más unidades independientemente del grupo de 4.



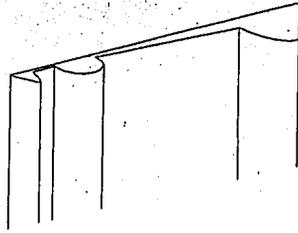


Los esquemas anteriores nos muestran como fueron generadas las paredes en un conjunto de cuatro gabinetes y separando la cuarta parte nos deja con las dos paredes que formarían una unidad independiente (en vista superior y sin la tina), donde los cilindros corresponden al espacio ocupado por los apoyos para pies y manos, los extremos de las paredes contemplan un espacio para la cortina entre otros detalles.

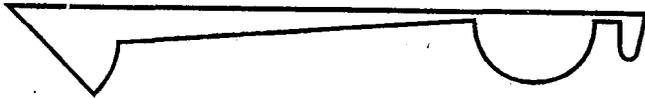


gabinete para masajes reductivos

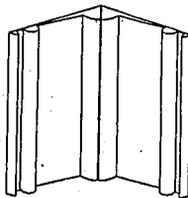




Utilizando medios cilindros intersectados con prismas triangulares y suavizando las uniones de manera que se logre un efecto quasi-orgánico en todo el conjunto con el propósito de crear una apariencia limpia y sencilla.



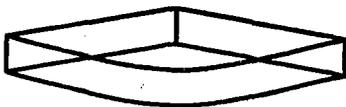
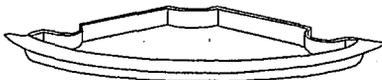
La pared está planeada de modo que al colocarlas juntas, (una de ellas invertida) se unen formando un ángulo de 90 grados lo que permite dar estabilidad al conjunto.



gabinete para masajes reductivos



Los desarrollos de la tina y de el módulo de luz son generados a partir de un cuarto de cilindro como figura básica y sus secciones modificadas de acuerdo con los requerimientos para cada una de las piezas.



La Función

Uno de los más importantes parámetros a definir al comienzo del desarrollo del proyecto fué el determinar las diferentes funciones del gabinete, cuales serían realizadas simultáneamente, la complejidad de las mismas y su compatibilidad o incompatibilidad con el objetivo primordial del equipo.

Después de realizar un análisis de la técnica de masaje y tomando como base el listado de requerimientos proporcionado por el cliente, se definieron las funciones PRIMARIAS y SECUNDARIAS del gabinete como se describen a continuación:

PRIMARIAS

- * SOPORTAR EL PESO DE LA PERSONA A LA QUE SE LE ESTA APLICANDO EL TRATAMIENTO.
- * PROPORCIONAR EL ESPACIO SUFICIENTE PARA DAR LIBERTAD DE MOVIMIENTOS A AMBOS USUARIOS.
- * PROPORCIONAR APOYOS PARA EL USUARIO 1 (cliente).
- * COLOCAR AL USUARIO 1 EN UNA POSICION ACCESIBLE PARA FACILITAR EL TRABAJO DEL USUARIO 2 (masajista).
- * SER AUTOSUSTENTABLE.
- * EVITAR FILTRACIONES DE AGUA O LOCION HACIA EL EXTERIOR DEL GABINETE.



- * SOPORTAR LOS ESFUERZOS A QUE SERAN SOMETIDAS SUS PARTES.
- * CONTENER LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA FUNCIONAR COMO UNA DUCHA AL TERMINO DEL TRATAMIENTO.
- * UTILIZACION DE SISTEMAS DE UNION SENCILLOS ENTRE LAS PIEZAS Y A PISO Y PAREDES EXISTENTES O EN SU CASO ENTRE LOS GABINETES MISMOS, CON EL PROPOSITO DE EVITAR FILTRACIONES DE LOS LIQUIDOS AL EXTERIOR.
- * SISTEMA DE SELLADO ENTRE LAS PARTES DEL GABINETE DE MANERA QUE POR MEDIO DE MATERIALES (SELLADORES) O SISTEMAS DE UNION (EJ. CANDADOS) SE LOGRE UN PERFECTO ENSAMBLE.

SECUNDARIAS

- * FACILIDAD DE LIMPIEZA.
- * MANTENIMIENTO REDUCIDO.
- * FACILIDAD DE ENSAMBLE.
- * FACILIDAD DE TRANSPORTE.



CAPITULO II

RELACION CON EL USUARIO.

Quiénes son los Usuarios ?

Los usuarios de este tipo de gabinete o cabina, se pueden dividir en dos tipos :

El usuario que va a recibir el masaje, (**USUARIO 1**) es decir, la persona a la que se le va a aplicar el tratamiento reductivo y que además usará el gabinete en sus dos modalidades: durante el masaje y como una ducha al término del mismo.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

SEXO: Mujeres y Hombres.

EDAD: Entre los 15 y 65 años aproximadamente.

FISIOLOGIA: Personas **NO OBESAS** con exeso de grasa en áreas localizadas.

NIVEL ECONOMICO: Medio-Alto.

El masajista que aplicará la loción (**USUARIO 2**) al cliente y que no estará dentro de la instalación, aún así la relación será directa, ya que de la posición de el 1 depende la de éste. Además, el gabinete debe tener las dimensiones y alturas adecuadas para que la aplicación no sea cansada o incómoda para este usuario.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

SEXO: Mujeres y Hombres.

Edad: Entre 18 y 35 años aproximadamente.

FISIOLOGIA: Personas con cuerpo proporcionado, delgadas y altas.



ERGONOMIA

Una de las partes más importantes en el desarrollo del gabinete fué el realizar los estudios de movimientos y espacios necesarios para poder dimensionar adecuadamente de acuerdo con las proporciones humanas y acorde con las funciones requeridas.

USUARIO 1

	5°	95°
PESO	40 kg.	120 kg.
ESTATURA	1.40 m	1.90 m
EXT. MAX. DE BRAZOS	1.40 m	1.85 m
ALTURA MAX. PARA LEVANTAR EL PIE (tipo escalón)	0.30 m	0.50 m

USUARIO 2

	5°	95°
PESO	45 kg.	70 kg.
ESTATURA	1.70 m	1.80 m
EXT. MAX. DE BRAZOS	1.65 m	1.75 m

Datos para el 5° y el 95° percentiles

El primer estudio que se realizó fué el de movimientos, filmando en videocinta el proceso completo de masaje para posteriormente hacer un análisis de las posiciones y movimientos básicos durante el transcurso de un tratamiento típico de masaje.

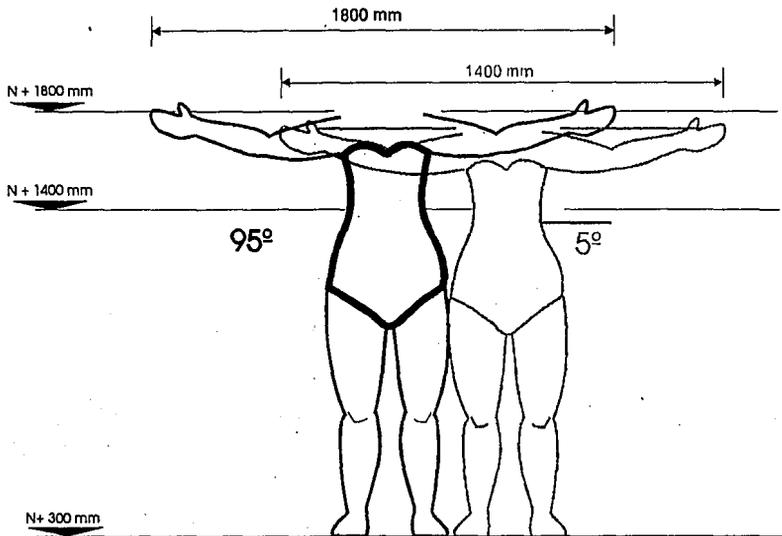


Las posiciones básicas que fueron determinadas son las siguientes :

POSICION A Parado con los brazos extendidos y de frente al masajista.

POSICION B Parado con los brazos extendidos y dando la espalda al masajista.

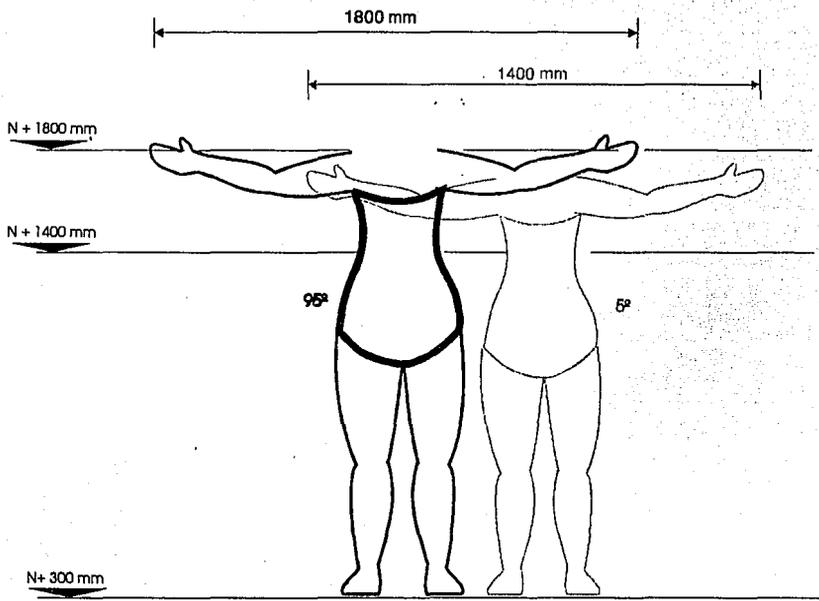
POSICION C Parado y de perfil con el pie sobre el apoyo y sujeto al soporte p/mano (con variantes lado izq. y derecho).



POSICION A

gabinete para masajes reductivos

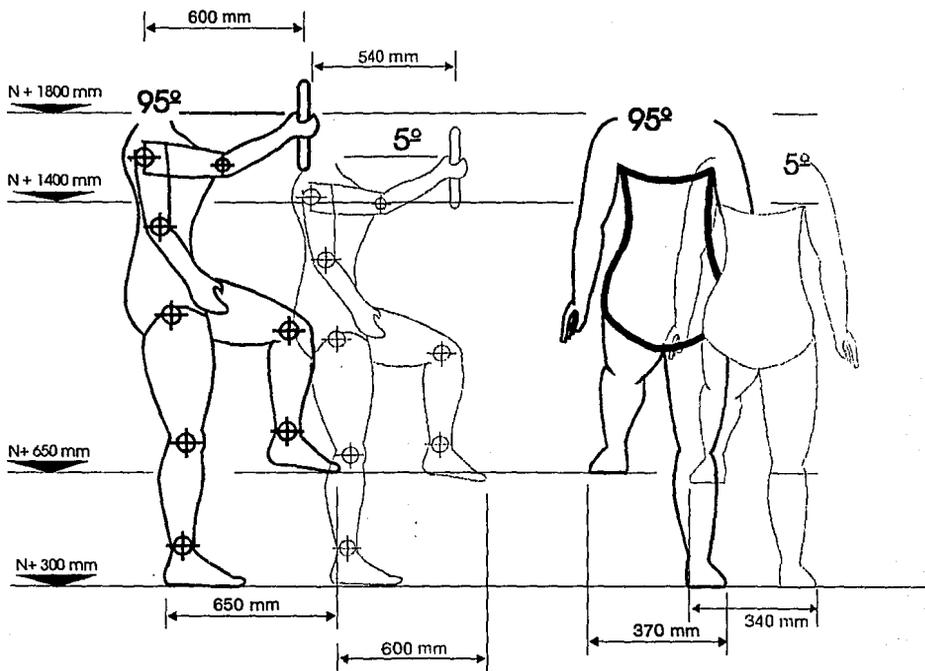




POSICION B

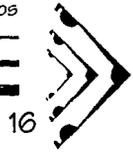
gabinete para masajes reductivos



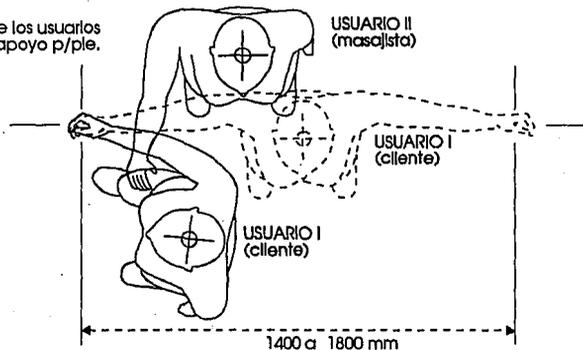


POSICION C

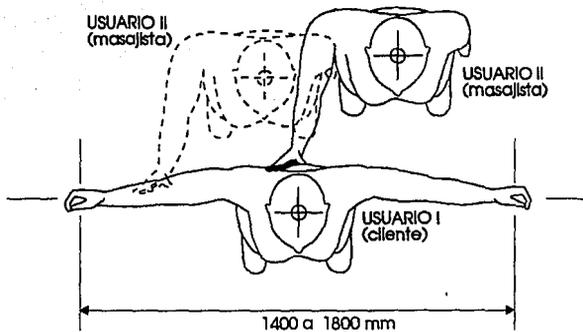
gabinete para masajes reductivos



Posiciones en (vista superior) de los usuarios I y II con el usuario I usando el apoyo p/ple.



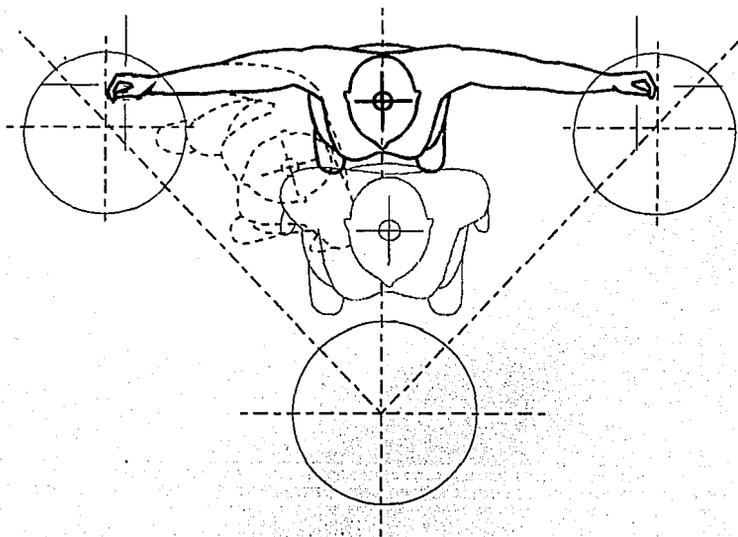
Posiciones en (vista superior) de los usuarios I y II con el usuario I usando los apoyos p/mano.



gabinete para masajes reductivos



Estudio previo de las relaciones en las posiciones del usuario l con respecto a la configuración del gabinete.

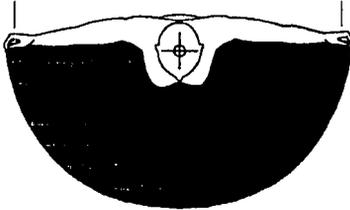


gabinete para masajes reductivos



DIMENSIONAMIENTO DE LAS AREAS DE TRABAJO

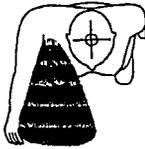
Para poder determinar las áreas de trabajo se utilizaron los estudios de ergonomía realizados lo que proporcionó la volumetría de los movimientos y lo que a su vez nos dió el volumen mínimo donde se moverían los usuarios.



USUARIO I

Angulo : 180°

Movimiento: ninguno



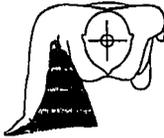
USUARIO II

Angulo : 35°

Movimiento:

lateral de derecha a izq.

lateral de izquierda a der.



USUARIO II

Angulo : 35°

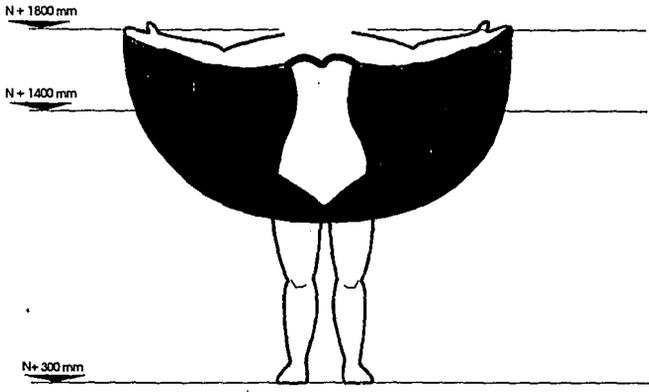
Movimiento:

lateral de derecha a izq.

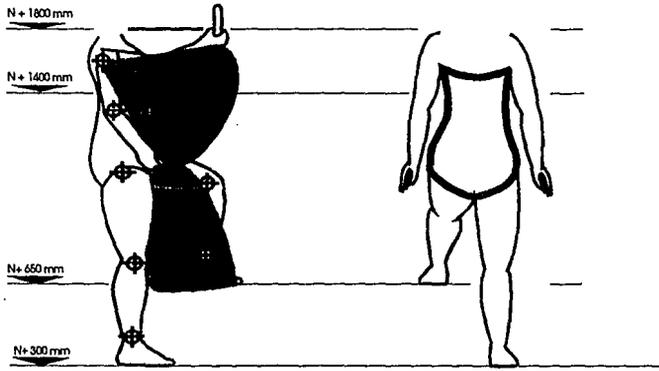
lateral de izquierda a der.

gabinete para masajes reductivos



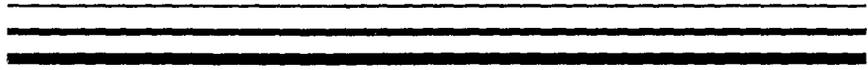


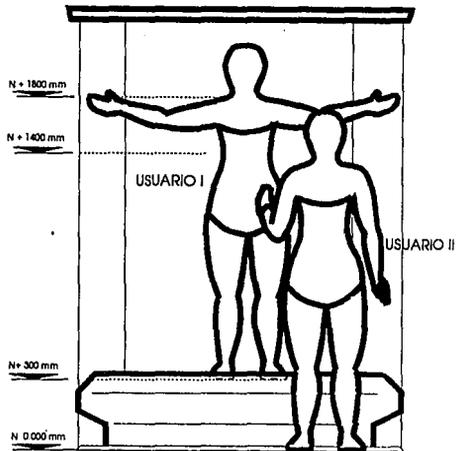
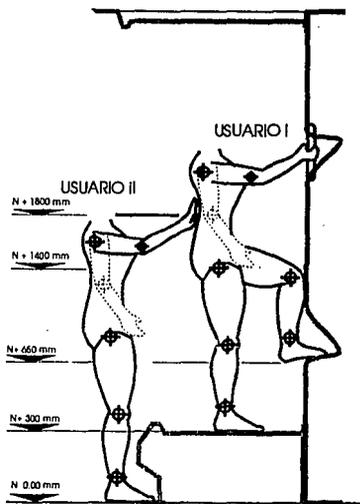
POSICION A



POSICION C

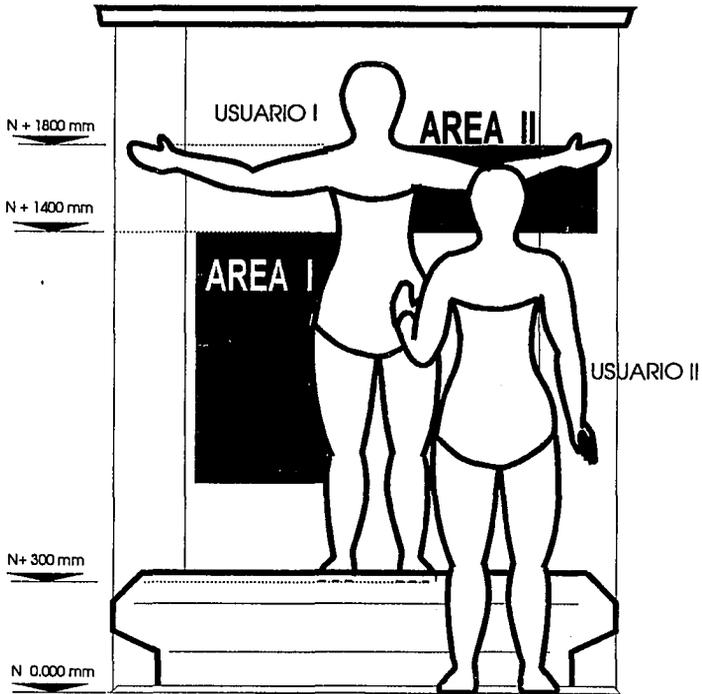
gabinete para masajes reductivos





gabinete para masajes reductivos



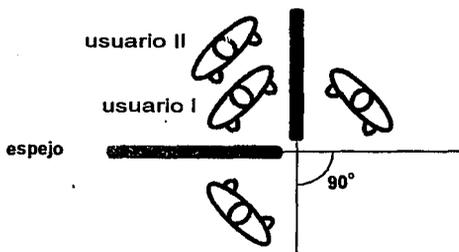


En los dibujos anteriores se muestran las dos áreas de trabajo determinadas, el área II que comprende desde la parte inferior del busto (en mujeres) hasta la parte donde se apoya el pie (posición C) y el área I que va desde la parte media del cuello hasta la cintura.

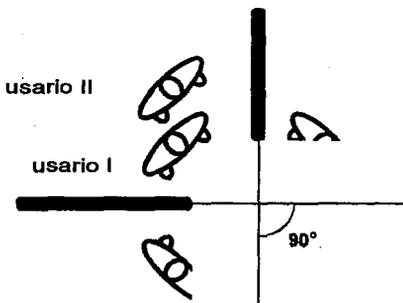
gabinete para masajes reductivos



Otro de los aspectos importantes a considerar para lograr el correcto dimensionamiento del gabinete fué la determinación de los ángulos máximos y mínimos de apertura y la distancia de separación entre los espejos.



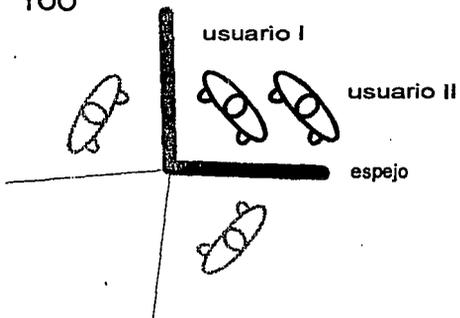
Colocación de los espejos sin separación y con un ángulo de 90 grados. El usuario II por encontrarse detrás del usuario I, no puede ver las imágenes de ambos espejos simultáneamente, sino una a la vez.



A mayor separación de los espejos el sujeto debe alejarse más para tener visibilidad total de su cuerpo.

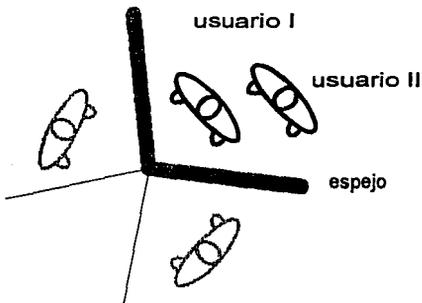


100°

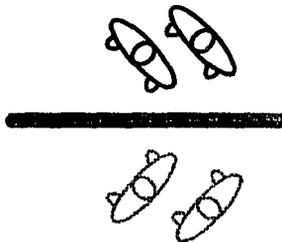


A mayor ángulo de apertura, el número de imágenes tiende a uno, el usuario II solo ve una de las imágenes completa ya que el usuario I le bloquea la visibilidad.

110°

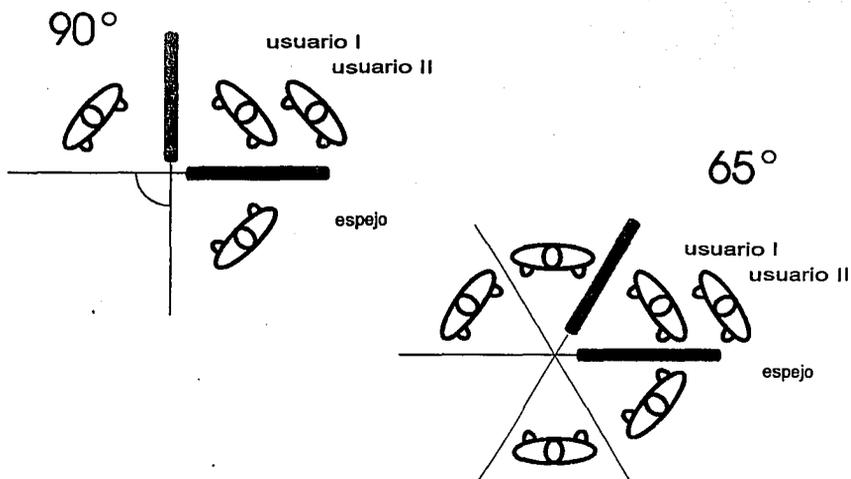


180°

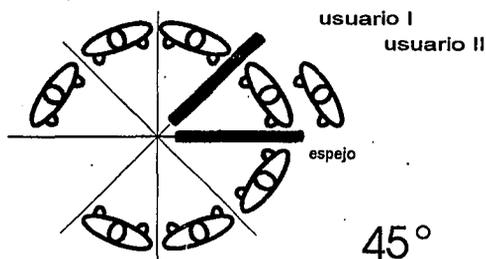


gabinete para masajes reductivos





Si el ángulo de apertura es menor, el número de imágenes aumenta en dos.



gabinete para masajes reductivos

CAPITULO III

EL PROCESO

POSIBILIDADES EN CUANTO A PROCESOS Y MATERIALES

PROCESOS DE FABRICACION

PROCESO	No. de moldes requeridos (total)	Inversión para los moldes	Producción ALTA/BAJA	\$	
RODOMOLDEO	2	\$	B / M	↓	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">\$</div> de N\$ 1,000 - 10,000 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">\$\$</div> de N\$ 10,000 en adelante </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">B</div> de 1 - 500 pzas. </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">M</div> de 500 - 5000 pzas. </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">A</div> de 5000 en adelante </div>
TERMOFORMADO Y REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	3	\$	B / M	↓	
INYECCION	3	\$\$	A	↑	

↓ de N\$ 500 - N\$ 1,500 pza.
↑ de N\$1,500 en adelante

MATERIALES

MATERIAL	Resistente a más de 60 C de temp.	Resistente a sustancias químicas y corrosivas *	Resistente a golpes y rayaduras **	Reciclable
Polietileno Alta Dens.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	si
Polietileno Mediana Dens.	✓✓	✓✓	✓✓✓	si
Polipropileno Alta Dens.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	si
Acrílico reforzado con f. de vidrio	✓✓✓	✓✓✓	✓	no
ABS	✓✓✓	✓✓✓	✓	si
PVC	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	si

* Alcoholes, Benzoato de sodio, hierbas astringentes, agua destilada.

** Hierbas pulverizadas, arcilla. Artículos de limpieza (cepillos y fibras).



Excelente



Bueno



Regular

gabinete para masajes reductivos



RELLENOS

MATERIAL	Resistente la humedad *	Resistente la compresión Resiliencia	Reciclable
Espuma de poliuretano			no
Poliétileno espumado			sí
Otros (naturales)			?



Excelente



Bueno



Regular

* Aunque los materiales en sí sean resistentes a la humedad, pueden almacenarla, por lo que deberá evitarse el contacto lo más posible.

Se escogió el polietileno de alta densidad por sus características de resistencia, facilidad de moldeo y por ser reciclable. Aunque pudieron ser utilizados otros materiales de propiedades similares, es importante el hecho de que el polietileno no es dañado por solventes y ácidos comunes además de tener un buen grado de absorción de agua (menos del 0.1 %). Para el relleno se propone el uso de polietileno espumado.

gabinete para masajes reductivos



Rotomoldeo o Moldeo centrifugado

El rotomoldeo es un proceso simple en concepto, se utiliza calor para fundir un termoplástico en un molde cerrado, donde no se aplica presión alguna. El proceso consta de tres etapas:

Carga del material en el molde.

Aplicación de calor para fundir el material.

Enfriamiento del molde.

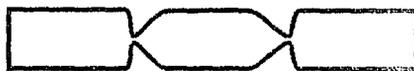
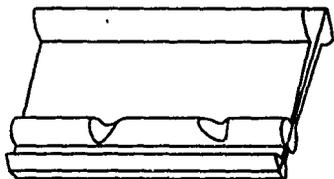
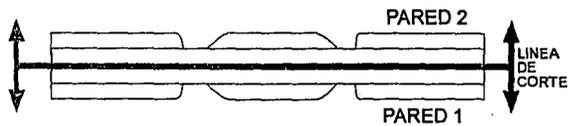
Después de ser cargado el molde, éste se coloca en un horno donde gira en los dos ejes a baja velocidad. El molde se calienta y el material se adhiere a la superficie interior hasta que está completamente fundido.

El molde se enfría por medio de agua, aire o una combinación de ambos. Mientras está girando, la temperatura baja gradualmente. Al terminar se abre el molde y la pieza terminada se remueve para comenzar un nuevo ciclo.

Algunas de las ventajas de éste proceso, como el ser para mediana o baja producción y la posibilidad de elaborar piezas de gran tamaño resultan más que adecuadas para este proyecto a diferencia de otros, en éste la inversión en moldes es mínima sin escatimar en calidad de acabados o la forma.



Cada ciclo nos proporciona dos piezas; las dos paredes y la tina junto con el módulo de luz.
(ver ilustración)



gabinete para masajes reductivos



El material.

Se escogió el polietileno de alta dens. por sus características de resistencia, facilidad de moldeo y por ser reciclable. Aunque pudieron ser utilizados otros materiales de características similares, es importante el hecho de que el polietileno no es dañado por solventes, ácidos y otras sustancias además de ser impermeable.

Propiedades

POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

- 1- Resistencia al agua (absorbe menos del 0.1 %).
- 2- Resistencia a sustancias químicas y ácidos.
 - Alcoholes
 - Hierbas pulverizadas astringentes
 - Benzoato de sodio
 - Arcilla
- 4- Dureza (resistencia al uso de fibras p/limpieza).
- 5- Facilidad de pigmentación.
- 6- Resistencia al calor (76.6 a 126.6 grados centígrados).
- 7- Difícilmente acepta adhesivos o pegamentos.

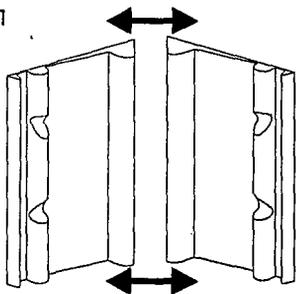
Aunque el adhesivo tipo "Hot Melt" tiene una adherencia aceptable en superficies texturizadas.



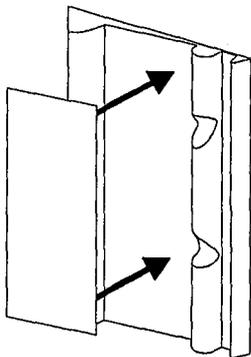
El armado del gabinete se realiza en el lugar en que quedará definitivamente. El primer paso es unir las dos paredes con pijas e insertos metálicos, posteriormente la tina y el módulo de luz de igual manera con el propósito de estructurarlo.

El último paso es sellar las uniones con un extruido de polietileno (barra) para impedir cualquier filtración de líquidos al exterior del gabinete.

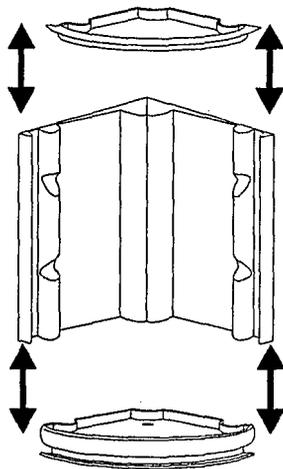
PASO 1



PASO 3



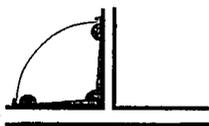
PASO 2



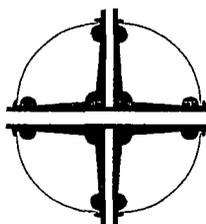
gabinete para masajes reductivos



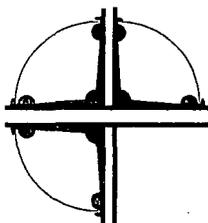
Algunas de las diversas maneras de colocar los gabinetes (vista sup.)



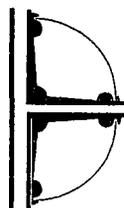
EN ESQUINA



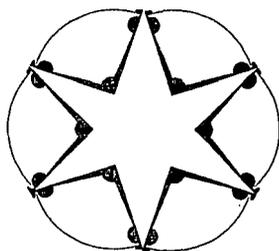
4 GABINETES " EN CRUZ"



3 GABINETES " EN CRUZ"

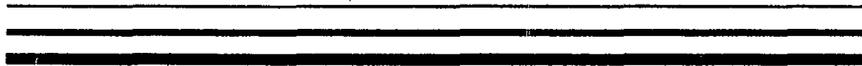


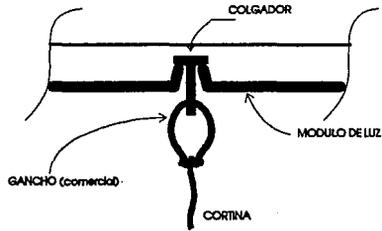
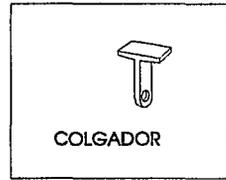
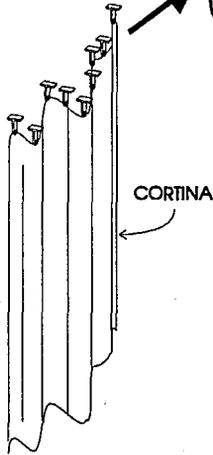
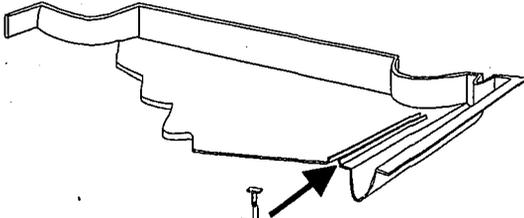
EN HAB. DISTINTAS



6 GABINETES' EN ESTRELLA'

gabinete para masajes reductivos





gabinete para masajes reductivos



MONTO DE LA INVERSION ¹

Desarrollo del proyecto.

Diseño, Investigación ,Estudios Ergonómicos,etc ²	\$ 20'000,000.00
Prototipo	\$ 7'000,000.00
Equipo	\$ 25'000,000.00
Mobiliario	\$ 15'000,000.00
Moldes	\$ 5'000,000.00
Transportes	\$ 30'000,000.00
Imprevistos (15 %)	\$ 14'500,000.00
	<hr/>
Total	\$ 116'500,000.00

Monto de la Inversión....Ciento dieciséis millones quinientos mil pesos 00/100 m.n.

¹ Calculado en Viejos pesos en Febrero 1992

² Tomando como base un costo aprox. de
\$ 40,000.00/hr. y un tiempo de 500 hrs.



GASTOS DE OPERACION

Directos.(mensual/ unidad)

Manufactura

(incluye los gastos de material

M.O. e indirectos de la empresa maquiladora).....\$ 1'000,000.00

Materia prima (empaques).....\$ 100,000.00

M.O. (empaques para exportación).....\$ 105,000.00

Distribución(5% del costo).....\$ 60,250.00

C.D. \$ 1'265,250.00

Indirectos. 35 % de C.D. + 10 % IVA

C.I. \$ 442,283.00

IVA \$ 170,753.00

Total/mes \$ 1'878,286.00

*Costo de fabricación por unidad.

\$ 1'878,286.00

Precio de Venta

(con un margen de utilidad del 50 %) **\$ 2'817,450.00**

gabinete para masajes reductivos



UTILIDADES

Costo Indirecto 20 %

20 % de C.I.(442,283.00) = \$ 442,283.00 \$ 88,456.00

Utilidad total = \$ **353,826.00**

Nota. No se consideran las utilidades de comercialización.

PRONOSTICO DE VENTAS

PRODUCCION MENSUAL

8.3 UNIDADES (primer año)

4.16 UNIDADES (segundo y tercer año)

PRODUCCION ANUAL

100 UNIDADES (primer año)

50 UNIDADES (segundo y tercer año)

INGRESOS

Ingresos = P.V. x No. de Pzas/Mes x 12 meses

1er Año = \$ 2'817,429.00 (8.3) (12)

= \$ **280'615,928.00**



2do y Tercero= \$ 2'817,429.00 (4.16) (12)
= \$ 140'646,055.00

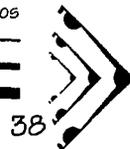
VALOR RESIDUAL

EQUIPO	\$ 25'000,000.00
MOBILIARIO	\$ 15'000,000.00
MOLDES DE PRODUCCION	\$ 5'000,000.00
TRANSPORTE	\$ 30'000,000.00
	<hr/>
	\$ 75'000,000.00

Valor Residual 15 % (\$ 75'00,000.00)

V.R. \$ 9'000,000.00

gabinete para masajes reductivos



EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

AO	\$ 116'500,000.00
A1	\$ 280'615,928.00
A2	\$ 140'646,055.00
A3	\$ 140'646,055.00

PERIODO DE RECUPERACION

116'500,000.00 entre \$ 23'384,660.00 = 4.98

Es decir que alrededor del quinto mes de operaciones se recupera la inversión en su totalidad.

VALOR PRESENTE

Utilidad Bruta = Ingresos - egresos

año 1 \$ 280'615,928.00 - \$ 187'077,285.00
= \$ **93'538,643.00**

año 2 \$ 140'646,055.00 - \$ 93'914,300.00
= \$ **46'731,755.00**

año 3 Igual que en el año 2



$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{At}{(1+K)^t}$$

donde At = diferencia entre los ingresos y egresos en un tiempo determinado "t"

K = tasa de actualización. (100 %)

Substituyendo :

$$VPN = -116'500,000.00 + \frac{93'538,643.00}{(1+1.0)^1} + \frac{46'731,755.00}{(1+1.0)^2} + \frac{55'731,755.00}{(1+1.0)^3}$$

Tenemos que :

$$VPN = -116'500,000.00 + 46'769,321.50 + 11'682,938.75 + 6'966,469.00$$

$$= -116'500,000.00 + 65'418,728.00$$

$$= -51'081,271.00$$

Como el VPN es negativo, el proyecto no resulta atractivo

TERCER AÑO \$ 140'646,055.00 - \$ 93'914,300.00

U.BRUTA = \$ 46'731,755.00

\$ 46'731,755.00 + \$ 9'000,000.00

TOTAL = \$ 55'731,755.00

gabinete para masajes reductivos



FLUJO DE EFECTIVO

F.E. = UTILIDAD BRUTA % DE DEPRECIACION

U.B. = BENEFICIOS COSTOS

F.E. año 1 = 93'538,643.00 (0.20)U.B. = 74'830,914.00 30 % de impuestos

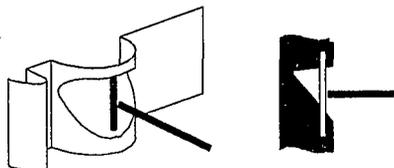
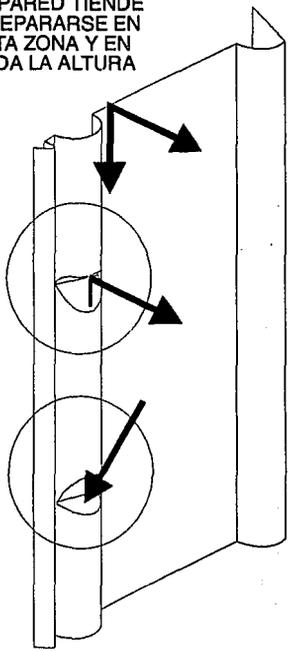
F.E. = 52'381,640.00

gabinete para masajes reductivos

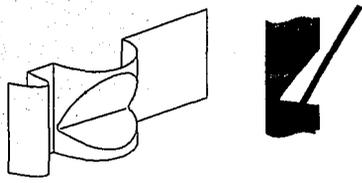


Un análisis de los esfuerzos involucrados nos permitió encontrar las posibles fallas en estructura y sujeción de las partes.

LA PARED TIENDE A SEPARARSE EN ESTA ZONA Y EN TODA LA ALTURA



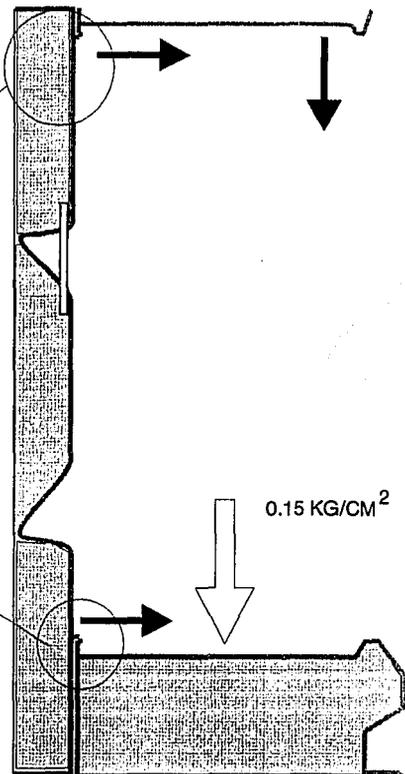
ESFUERZO DE JALON EN EL SOPORTE P/ MANO



PRESION EN EL SOPORTE P/ PIE

gabinete para masajes reductivos

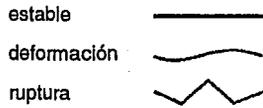
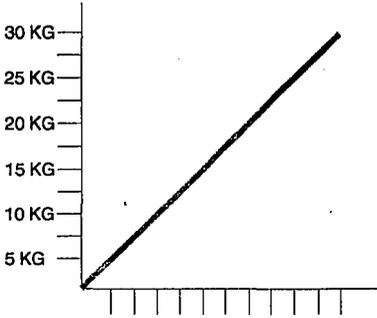
LA UNION TIENDE A
SEPARARSE SOLO
CON UNA CONCENTRACION
MUY GRANDE DE FUERZA
VER DIAG. A



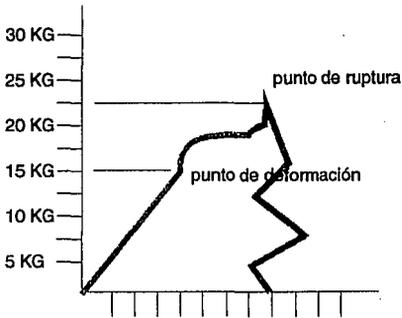
gabinete para masajes reductivos

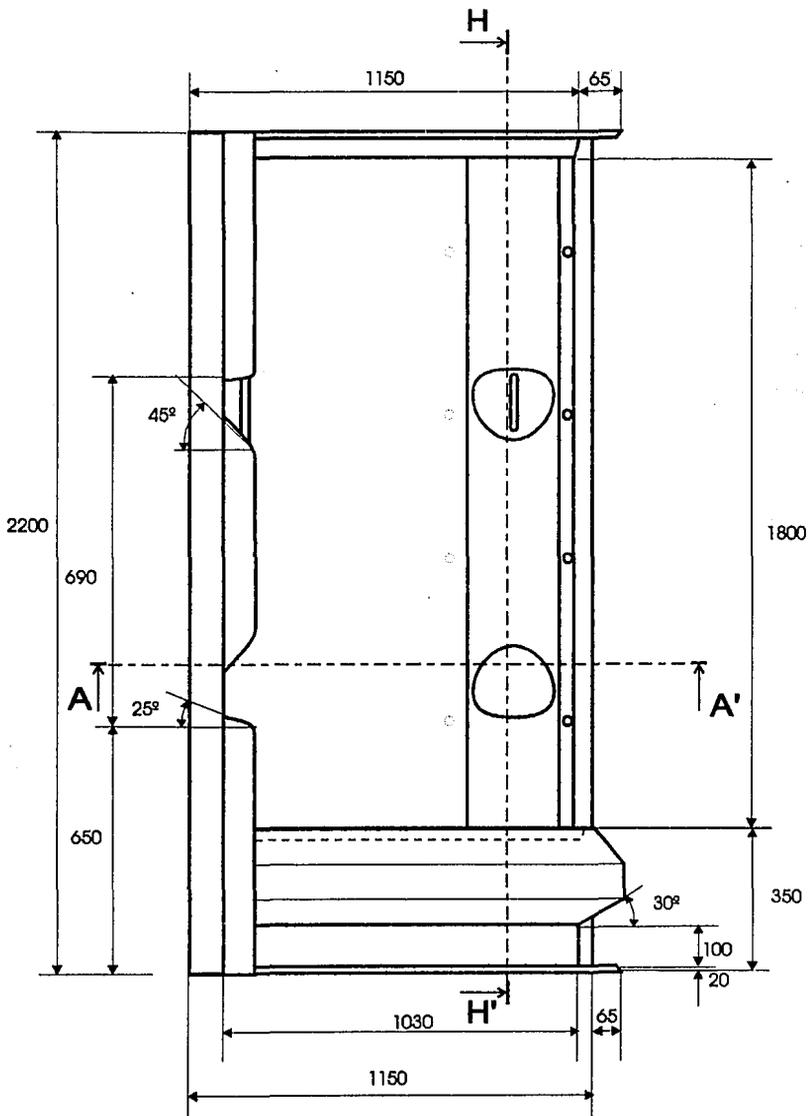


grafica de deformación/ruptura
para el escalón

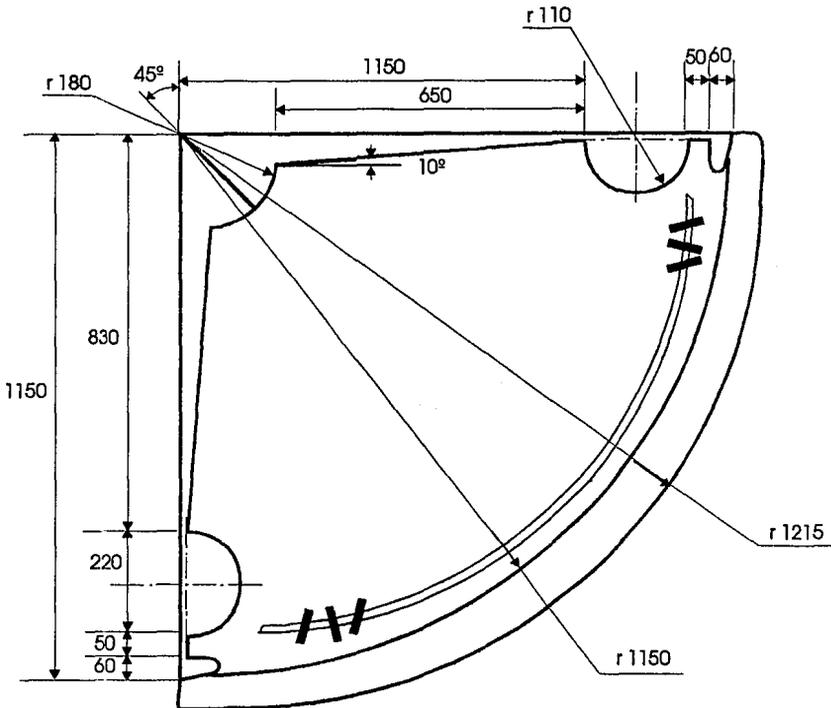


grafica de deformación/ruptura
para el soporte p/mano

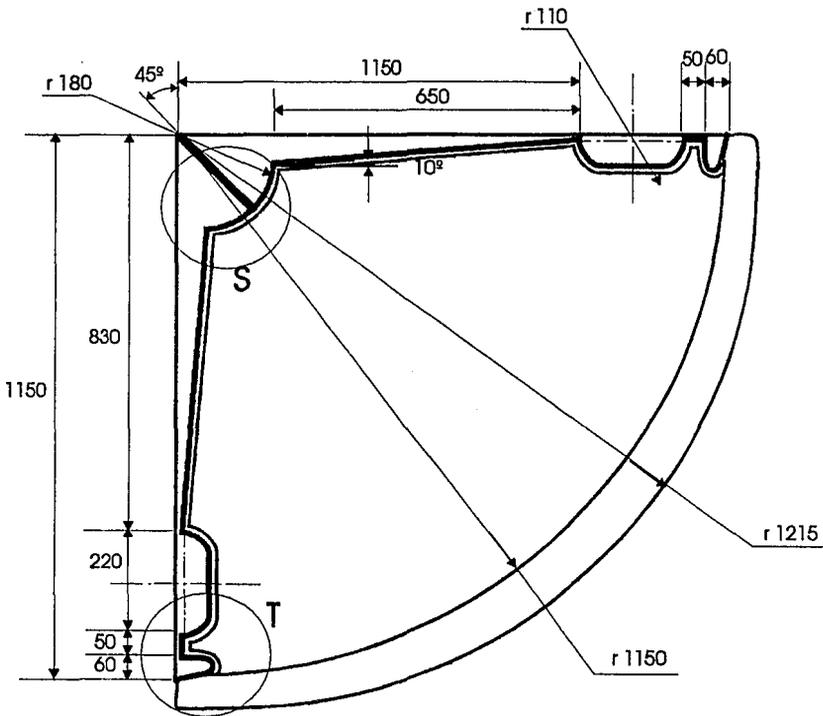




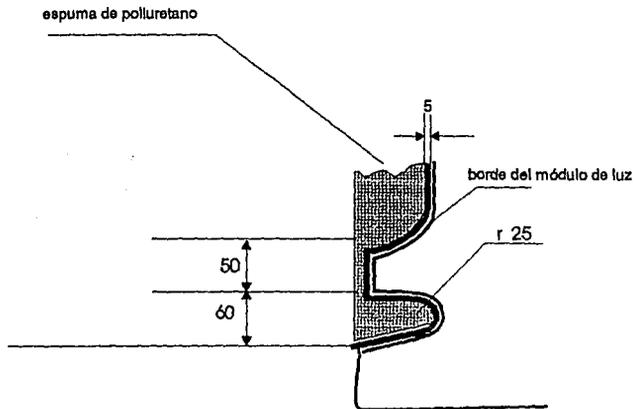
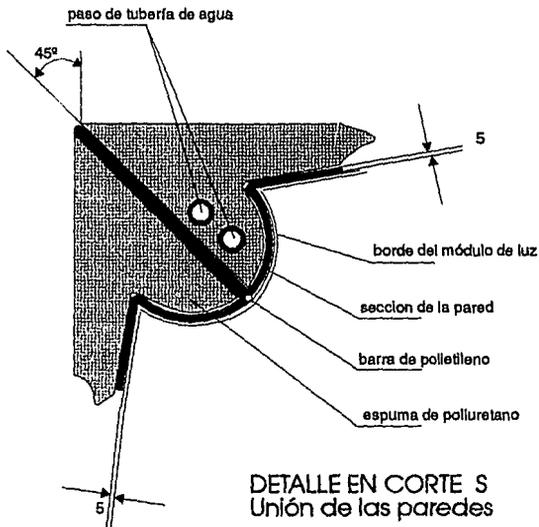
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masales reductivos	A=4		
VISTA LATERAL / FRONTAL		mm	1/20



R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para mascarales reductivos		A=4	
VISTA SUPERIOR		mm	2/20

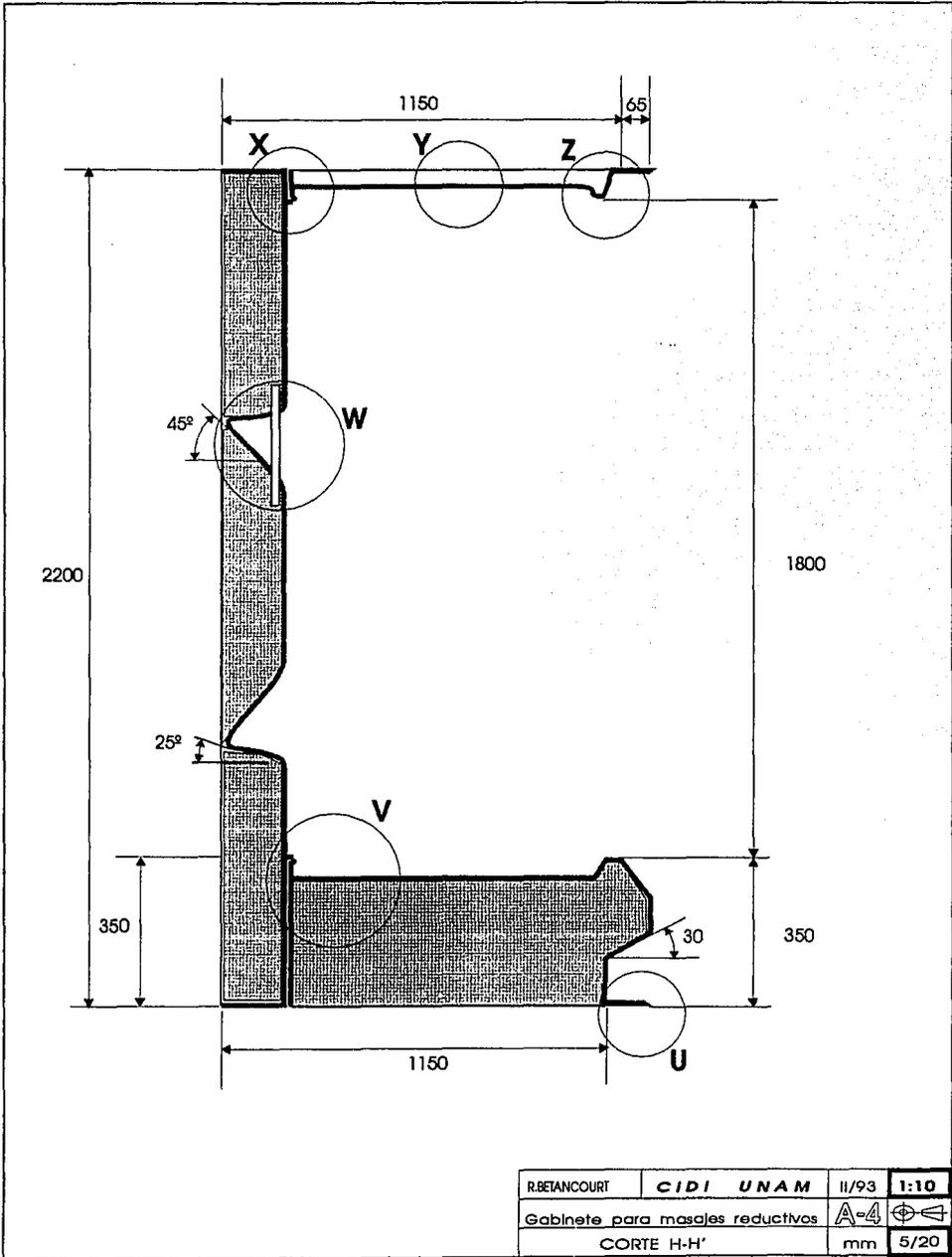


R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masas reductivas	A-A'		
CORTE A-A'	mm	3/20	

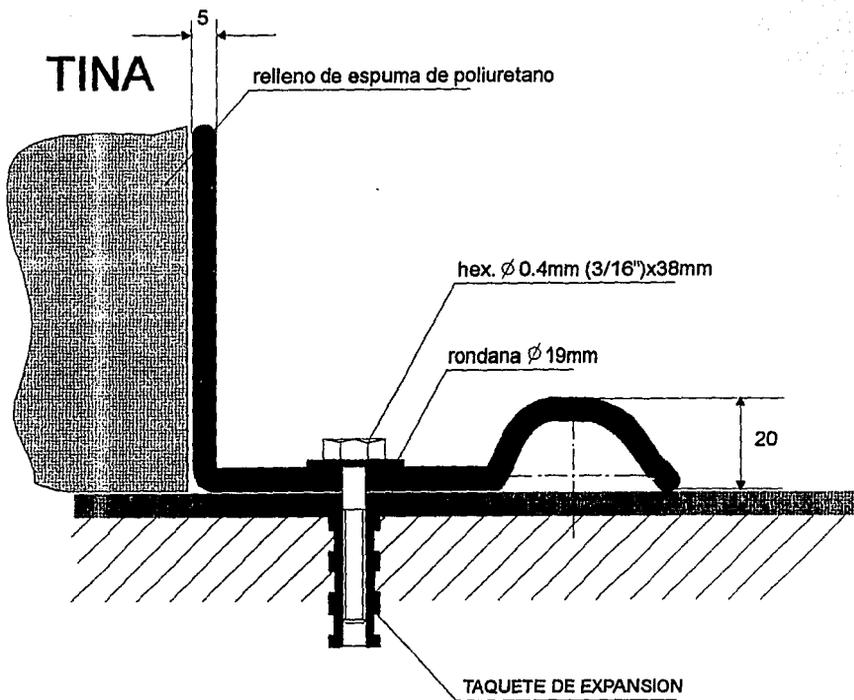


DETALLE EN CORTE T

R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masales reductivos		A=4	
DETALLES S T		mm	4/20

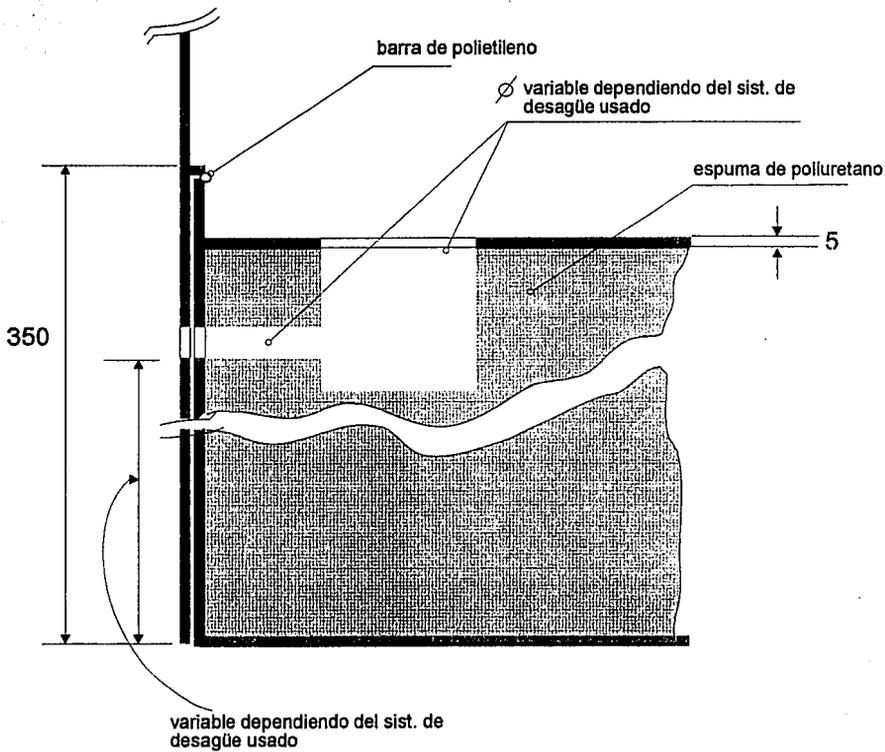


R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A-4	
CORTE H-H'		mm	5/20



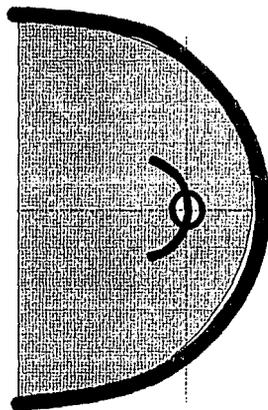
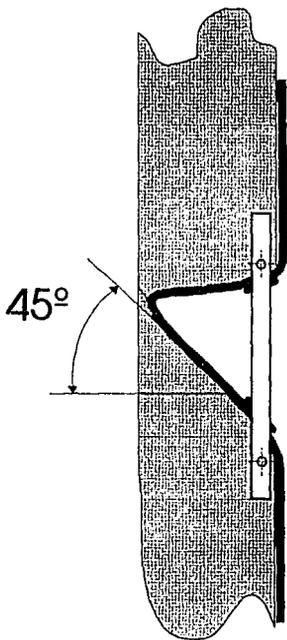
Unión de la tina con el piso.

R.BEVANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		$\Delta=4$	$\odot \leftarrow$
DETALLE U		mm	6/20



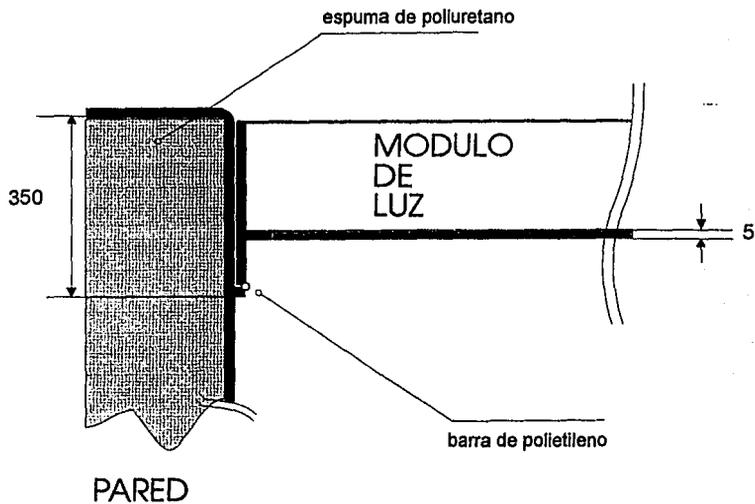
DETALLE EN CORTE V.

R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
DETALLE V		mm	7/20



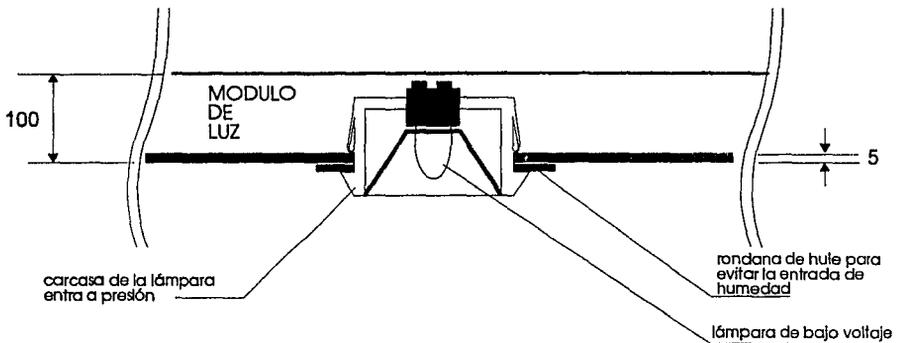
DETALLE W
colocación del soporte p/mano

R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
DETALLE W		mm	8/20



DETALLE EN CORTE V.

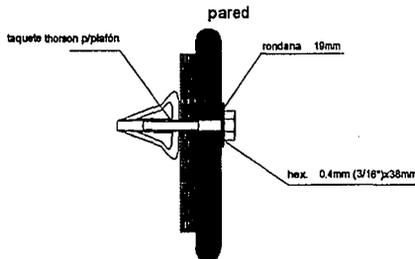
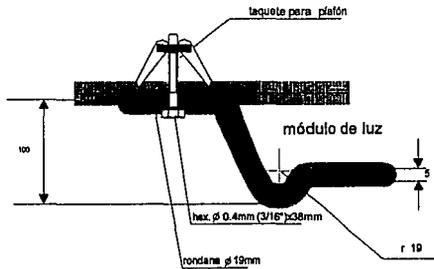
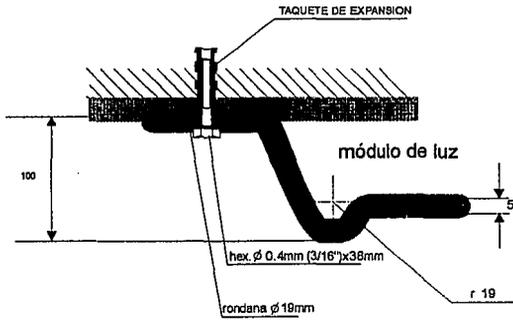
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masales reductivos		A-4	
DETALLE X		mm	9/20



DETALLE EN CORTE Y

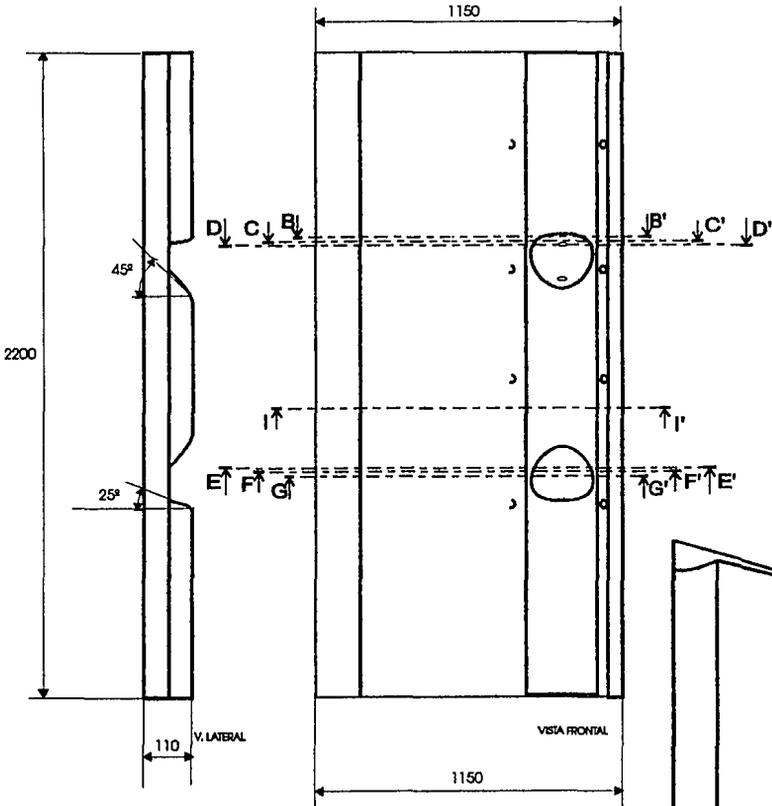
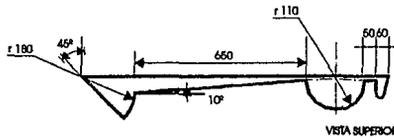
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
DETALLE Y		mm	10/20

Uniones del módulo de luz con el techo

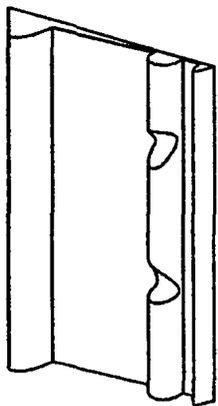


sujeción a la pared
en caso de ser hueca

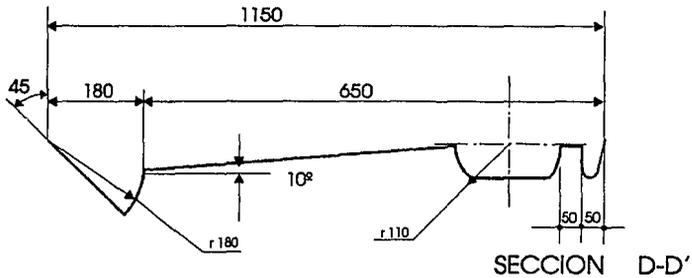
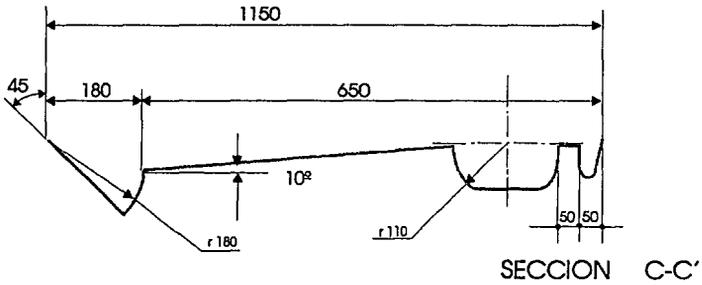
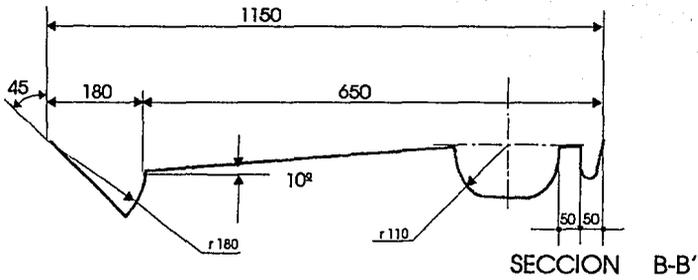
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos	A=4		
DETALLE Z	mm		11/20



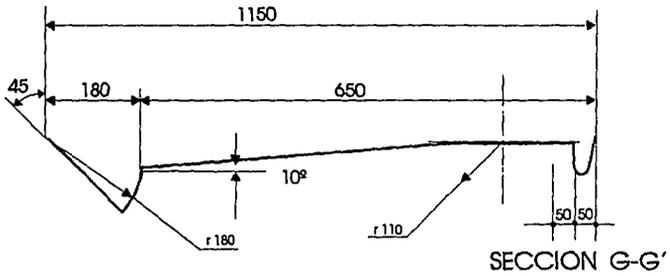
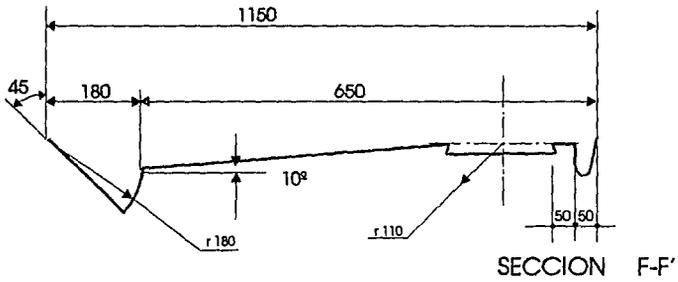
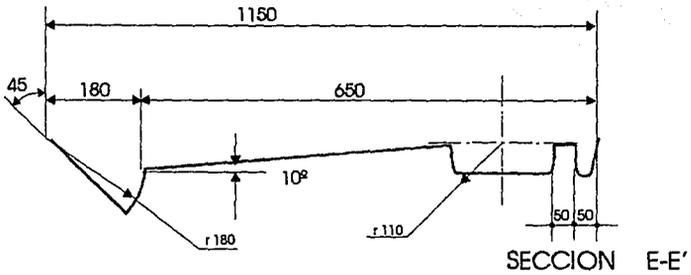
V. LATERAL



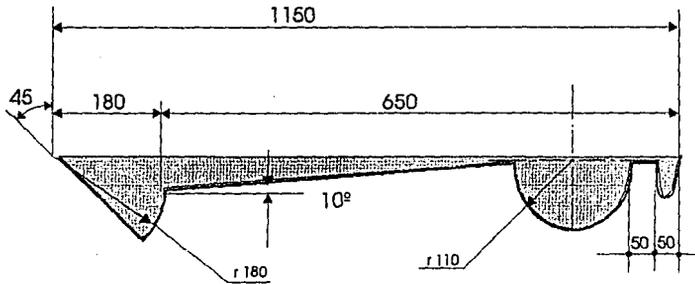
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	T:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	⊕
PARED		mm	12/20



R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
SECCIONES B-B C-C D-D			mm 13/20

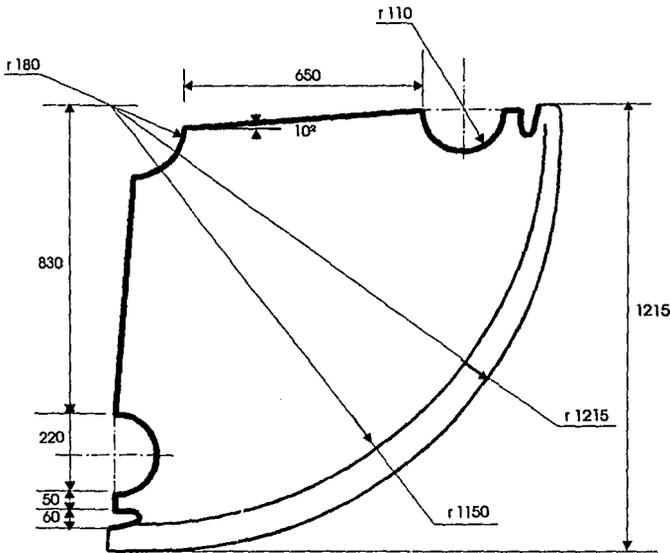


R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
SECCIONES E-E F-F G-G		mm	14/20

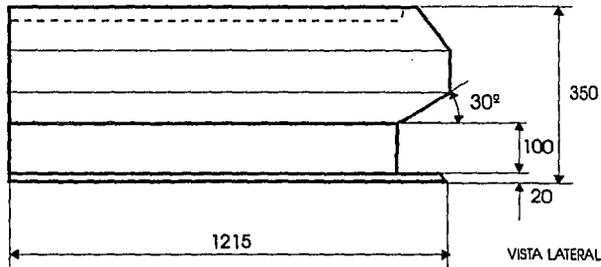


SECCION H-H'

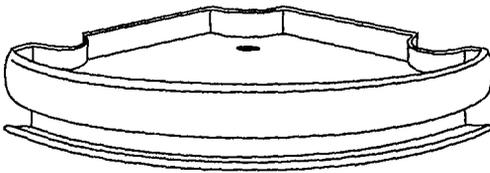
R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masales reductivos		A=4	
SECCION H-H		mm	15/20



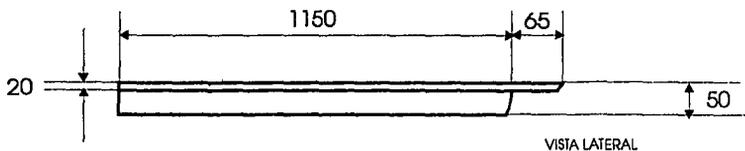
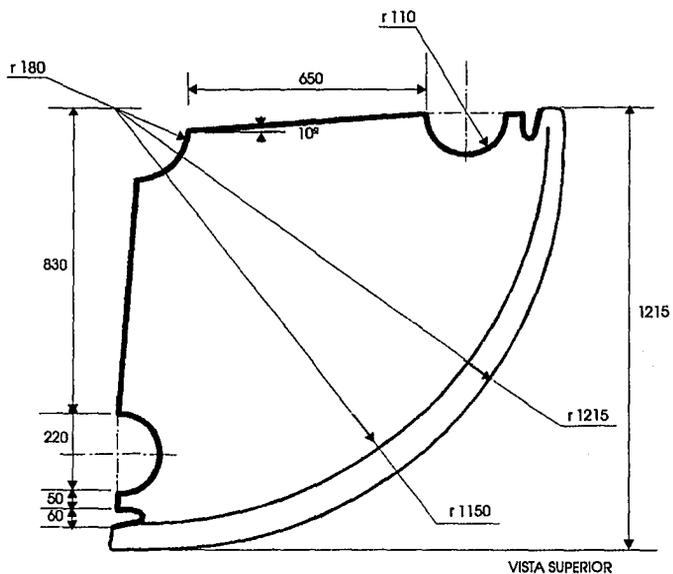
VISTA SUPERIOR



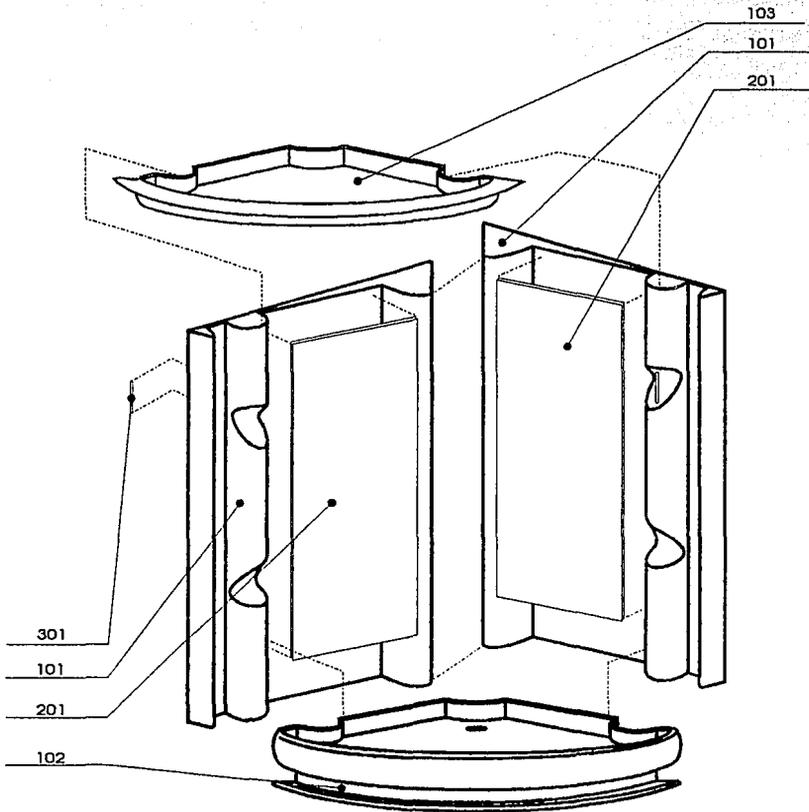
VISTA LATERAL



R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	⊕
TINA		mm	16/20



R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
MODULO DE LUZ		mm	17/20

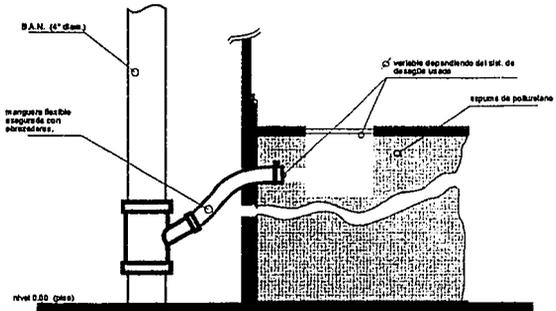


R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	⊕ ⊖
DESPIECE ISOMETRICO		mm	19/20

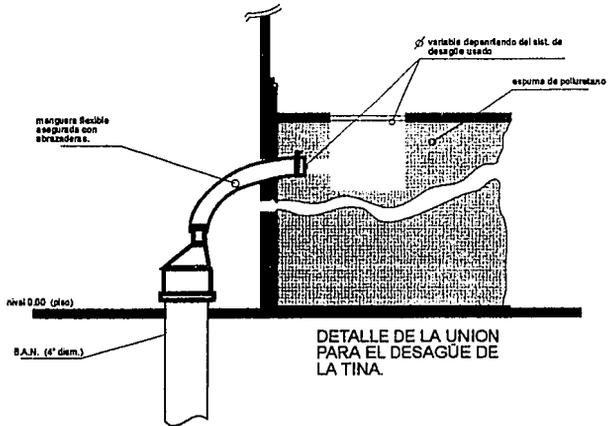
301	2	Soporte p/mano	Tubo Acero Cal. 14 Ced. 40	Habilitado y barrenado	Cromado
201	2	Espejo	Acrílico con acabado espejo 5mm	Habilitado y pulido de esquinas y cantos	Natural
103	1	Módulo de Luz	Poliétileno de alta densidad pigmentado	ROTOMOLDEO	Textura lisa excepto en el área de los espejos colores: negro,gris,café blanco,etc.
102	1	Tina			
101	2	Pared			

No.	Cant.	Pieza	Material	Proceso	Acabado
-----	-------	-------	----------	---------	---------

R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	S/E
Gabinete para masales reductivos		A=4	
CUADRO DE ESPECIFICACIONES		mm	S/N



DETALLE DE LA UNION
PARA EL DESAGÜE DE
LA TINA.



DETALLE DE LA UNION
PARA EL DESAGÜE DE
LA TINA.

R.BETANCOURT	CIDI UNAM	11/93	1:10
Gabinete para masajes reductivos		A=4	
SALIDA DE DESECHOS		mm	20/20