

Tesis profesional que para obtener el Título de Diseñador Industrial
presenta

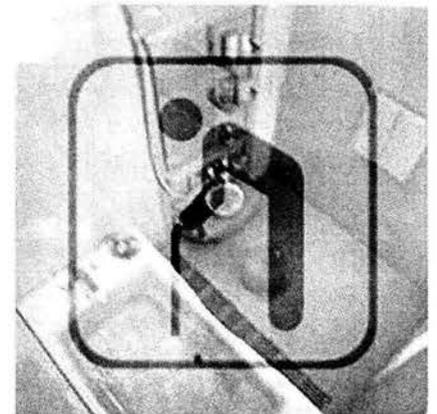
Paola Alvarez Gracida

Con la dirección de MDI Arturo Domínguez Macouzet

y la asesoría de
DI Jhosé Luis Alegría Formoso
Dr. Julio César Margain Compean
Lic. Hortensia Pérez Gómez
DI Alberto Vega Murguía

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha
sido presentado previamente en ninguna otra institución educativa.
Autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que
juzgue pertinentes.

Sistema de apoyo para baño para personas de edad avanzada





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.



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL 

Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México

**Coordinador de Exámenes Profesionales
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 ALVAREZ GRACIDA PAOLA

No. DE CUENTA 9850033-2

NOMBRE DE LA TESIS Sistema auxiliar de baño para personas de la tercera edad.

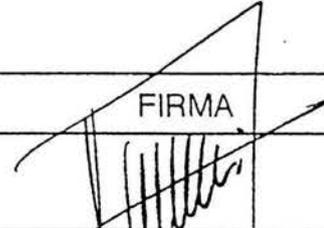
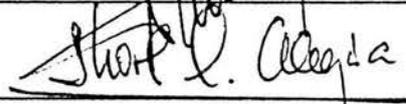
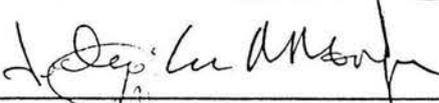
Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 10 junio 2004

| NOMBRE | FIRMA |
|--|---|
| PRESIDENTE M.D.I. ARTURO DOMINGUEZ MACOUZET |  |
| VOCAL D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO |  |
| SECRETARIO DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN |  |
| PRIMER SUPLENTE LIC. HORTENSIA PEREZ GOMEZ |  |
| SEGUNDO SUPLENTE D.I. ALBERTO VEGA MURGUIA |  |

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Sistema de apoyo para baño para personas de edad avanzada

DIRECCIÓN: MDI Arturo Domínguez Macouzet
ASESORÍA: DI José Luis Alegría Formoso
Dr. Julio César Margain Compean
Lic. Hortensia Pérez Gómez
DI Alberto Vega Murguía

DEFINICIÓN

El producto desarrollado consiste en un equipo para cuarto de baño cuyo propósito es evitar las caídas de personas así como facilitar el aseo del cuerpo al momento de bañarse. Se dirige principalmente a personas de edad avanzada y su propósito básico, es proporcionar al usuario un lugar de donde se pueda asir o recargar mientras se baña. Así mismo, incorpora áreas en donde se pueden colocar botellas, jabón y demás accesorios.

¿QUIÉN COMPRA ESTE PRODUCTO?

- A) Personas de edad avanzada (mayores de 65 años) interesadas en preservar su salud o interesadas en mejorar su movilidad al realizar actividades.
- B) Personas de cualquier edad y con movilidad reducida que necesiten ayuda para realizar por si mismas sus actividades en el baño.
- C) Familiares relacionados con los dos anteriores que busquen brindarles mayor seguridad e independencia.

¿QUIÉN PUEDE USAR ESTE PRODUCTO?

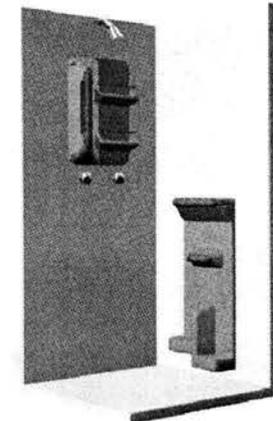
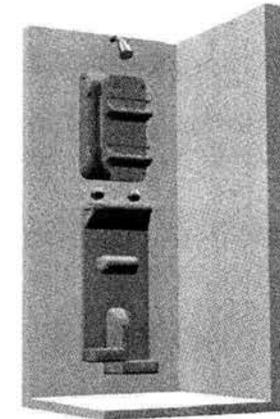
- A) Personas de edad avanzada con reducción en sus capacidades motrices.
- B) Personas con un grado de discapacidad ligero o moderado ya sea temporal o permanente.
- C) Personas sin problemas de movilidad que deseen apoyarse o sujetarse de algún dispositivo mientras se bañan, para prevenir accidentes.

MERCADO REAL: 3'221,909 de personas

MERCADO POTENCIAL: 6'191,610 de personas en un plazo de quince años.

COMERCIALIZACIÓN: Se propone que el producto se venda a través de tiendas detallistas tales como: tiendas departamentales, supertiendas y tiendas de especialidad.

PRECIO DE VENTA SUGERIDO : \$516



Ficha de trabajo

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Consta de dos piezas las cuales se fijan a las paredes del cuarto de baño. Estas piezas presentan relieves para las siguientes funciones :

- El usuario apoya sus extremidades inferiores y superiores. Cada una de las piezas se fija en las paredes al nivel de brazos y piernas respectivamente y tomando en cuenta que el usuario está de pie.
- Presenta cavidades y/o superficies en donde se colocan botellas y demás accesorios utilizados dentro del baño.
- Presenta soportes verticales u horizontales de donde el usuario se pueda asir.

MATERIALES

Cada pieza es de *poliuretano de alta densidad* con superficie antiderrapante incorporada además, los soportes son de SANTOPRENE por éste un material fácilmente amoldable a la mano.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN

El proceso utilizado para las piezas de poliuretano es Reaction Inyection Moulding (RIM). Los soportes manuales son producidos mediante el proceso de inyección.

FACTORES HUMANOS

Sus dimensiones se basan en la antropometría de la población mayor a 65 años considerando:

- Las características fisiológicas de las personas de edad avanzada.
- Los límites en la movilidad de personas de edad avanzada así como de personas que padezcan restricciones parciales en su movilidad.
- Las características perceptuales, sensoriales y físicas de las personas de edad avanzada.

SEMIÓTICA

La imagen del producto se relaciona con la forma y los colores utilizados en productos y accesorios para baño de uso común de manera que su imagen no se asocie con hospitales. Así mismo refleja seguridad y solidez en su forma y materiales con el fin de generar confianza en los compradores de edad avanzada.

EXPERIMENTACIÓN

Elaboración de un simulador del cuarto de baño y de la propuesta de diseño que permitió validar su uso con personas de edad avanzada así como las medidas establecidas y las posibles secuencias de actividades



a Leticia y María Fernanda

| | | | |
|-------------------------------------|----|--------------------------------------|-----|
| INTRODUCCIÓN | 7 | Lugar de uso | 42 |
| ARGUMENTACIÓN | 9 | Función | 44 |
| Tercera edad | 11 | Sujeción a la pared | 50 |
| Envejecimiento poblacional | 12 | Producción | 54 |
| Condiciones socioeconómicas | 14 | Factores humanos | 64 |
| Condiciones de salud | 16 | Validación-simulador | 70 |
| Modificaciones culturales | 18 | Semiótica | 74 |
| ¿Quién compra este producto? | 19 | COMERCIALIZACIÓN | 77 |
| Mercado potencial | 20 | MEMORIA DESCRIPTIVA | 89 |
| Características del consumidor | 21 | COSTOS | 93 |
| Productos análogos | 22 | PLANOS | 97 |
| ¿Quién usa este producto? | 24 | BIBLIOGRAFÍA | 165 |
| Características del usuario | 25 | INTERNET, PÁGINAS CONSULTADAS | 167 |
| PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO | 29 | Agradecimientos | 169 |
| DISEÑO | 33 | | |
| Definición | 34 | | |
| Bocetos | 36 | | |

En las últimas décadas la población ha experimentado un cambio paulatino en su composición: la proporción de personas de edad avanzada (mayores de 65 años) ha aumentado con respecto al resto de la población. Se prevé que esta tendencia continúe de tal manera que se convierta en el sector predominante cuyas necesidades determinen los diversos aspectos en los que se desarrolla toda sociedad. Este aumento sustancial de personas de la tercera edad es predominante en las mujeres y modifica las condiciones del mercado de consumo, luego la producción de bienes y servicios busca satisfacer las demandas de este mercado potencial.

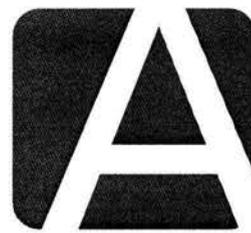
Podemos enunciar diferentes variaciones tales como aquéllas que se presentan en la industria alimentaria al sofisticarse los alimentos para que sean más "saludables". Así mismo se ha incrementado la oferta de viviendas con una menor superficie dado que, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), existe una tendencia de reducir los hogares y un aumento en las viviendas unipersonales por el incremento de viudas. Dentro de todas estas modificaciones la que nos interesa se relaciona con el incremento en la oferta y demanda del sector médico, este sector, ha tomado una especial relevancia ya que muchos de los tratamientos que requieren las personas de edad avanzada pueden resultar muy costosos tanto para el individuo o la familia como para las instituciones.

El envejecimiento se caracteriza por el declive en la capacidad funcional lo cual, dificulta al individuo adaptarse a su entorno, además es muy común que existan factores que dificulten la movilidad en lugares como el hogar, transporte y el lugar de trabajo. Es por esto que resulta muy importante crear ambientes de soporte que permitan a las personas de edad avanzada desempeñar sus actividades dentro de un marco de independencia y seguridad.

El hogar es un lugar donde se produce una gran cantidad de accidentes, un ejemplo de ello son las caídas. Éstas pueden ser provocadas por superficies irregulares o resbalosas, deficiencias en la iluminación o ausencia de soportes. Se puede considerar que todos estos factores incrementan su riesgo en presencia de agua, es por esto que se considera al baño como un lugar con gran incidencia de caídas y al cual nos enfocaremos.

De esta manera, generar un ambiente más seguro que evite las caídas resulta esencial para cualquier individuo pero en el caso de las personas de edad avanzada toma una importancia relevante dado que las lesiones producidas son más severas además de que la correspondiente rehabilitación suele ser mas extensa e incluso puede llegar a ocasionar la muerte. Según datos del INEGI, las caídas son la novena causa de mortalidad en personas mayores de 65 años.

Es importante mencionar que la mayoría de las caídas dentro del hogar son prevenibles lo cual se hace posible mediante el uso de accesorios sin necesidad de remodelar drásticamente el espacio. A partir de esta premisa se pretende el diseño de un sistema auxiliar de baño para personas de edad avanzada.



rgumentación



La Organización de la Naciones Unidas (ONU) considera que las personas pertenecen al grupo de "tercera edad" a partir de los 65 años. Es importante aclarar que la edad cronológica no es un marcador preciso de los cambios que acompañan al envejecimiento ya que existen variables en el estado de salud, la participación y los niveles de independencia entre personas de una misma edad.

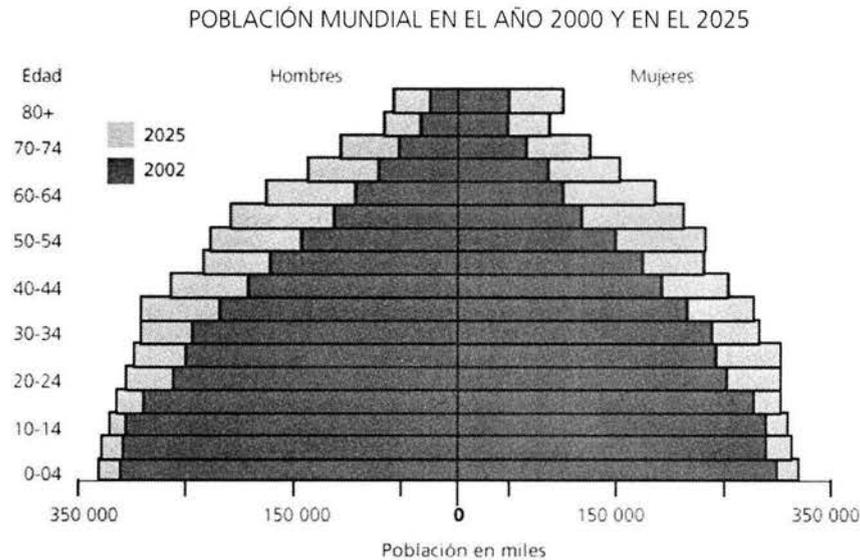




envejecimiento poblacional

"Se conoce como envejecimiento poblacional el aumento de la proporción de personas de edad avanzada con respecto al resto de esa población". (Llera, 1994).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la proporción de este sector esta creciendo más rápido que ningún otro grupo. Para el año 2025 existirán cerca de 1.2 billón de personas mayores a los ochenta años y para el año 2050 existirán 2 billones de los cuales el 80 por ciento de esta población pertenecerá a los países en vías de desarrollo.

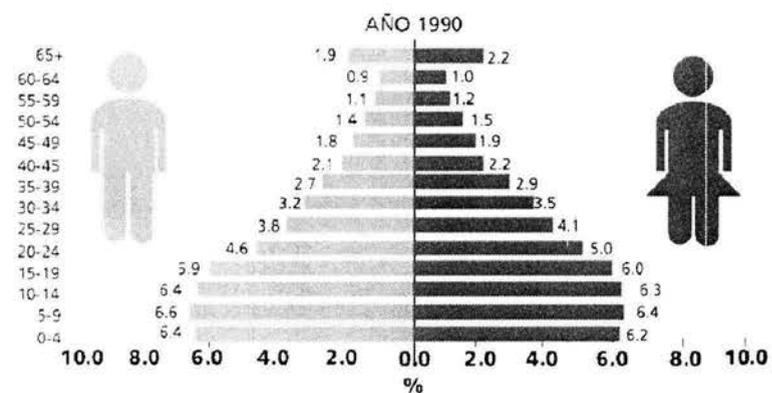
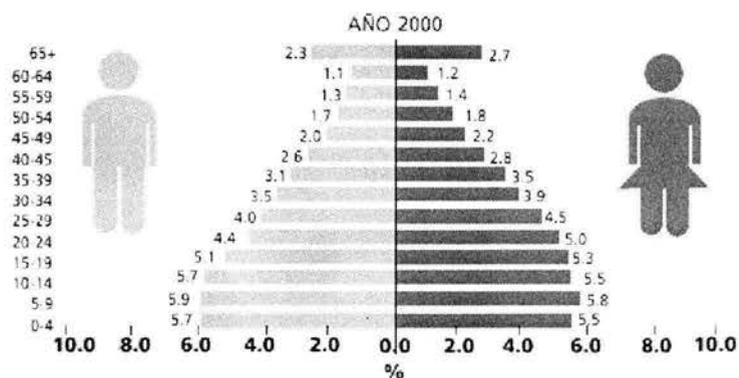
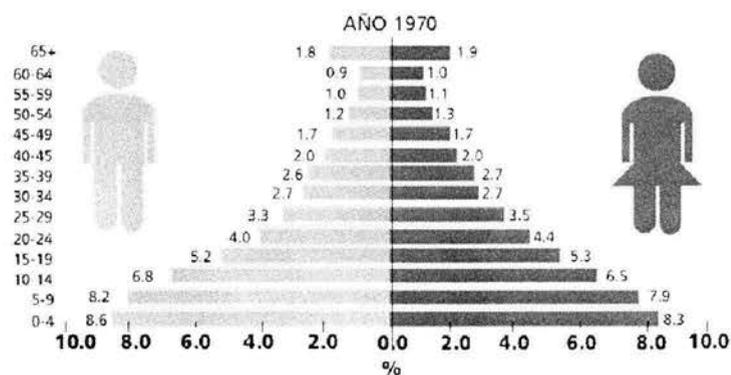


Fuente: ONU, 2001

En México durante el año 2000 una de cada veinte personas era mayor de 65 años y se prevé que esta población se incremente para el año 2030 en el que una de cada ocho personas tendrá 65 años o más.



DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD Y SEXO 1970, 1990 Y 2000



Fuente: Tabulados de la muestra censal. XII Censo general de población y vivienda 2000.

condiciones socioeconómicas

El envejecimiento poblacional no se refiere solamente a un cambio demográfico. Se puede decir que es un fenómeno que afecta también la situación socioeconómica de los países y como consecuencia modifica las demandas de los consumidores de edad avanzada. Es por esto que para entender las condiciones de mercado es necesario analizar tanto el contexto como la condición propia de las personas de esta edad.

Uno de los principales problemas que enfrenta la economía de cada país se relaciona con incremento en las jubilaciones y en la demanda de pensiones. Tales circunstancias, cuestionan la sostenibilidad de los sistemas de seguridad social a tal grado que pueden generar una quiebra contundente en las instituciones. Esto se debe a que el gasto público no sólo se distribuye a una mayor cantidad de pensionados sino también que cuenta con una menor cantidad de recursos. Y es que al existir más pensionados, se reduce la población económicamente activa que mediante los impuestos, sostiene a la población dependiente.

Como respuesta han surgido planes de desarrollo por parte de organismos como la ONU y OMS cuyo objetivo es reducir la carga económica que representa la tercera edad por lo que se pretende la modificación de la edad de jubilación y la implementación de medidas que hagan más rentable el permanecer trabajando que jubilarse, como por ejemplo: adecuando el sistema productivo a las necesidades de una población de edad avanzada.





Históricamente, la jubilación ha hecho que las personas de la tercera edad dependan de sus ahorros personales o de la pensión que perciben; sin embargo en generaciones más recientes existen dos panoramas diferentes: el primero se relaciona con la implementación de las medidas antes mencionadas lo que ocasionaría que un gran porcentaje permaneciera trabajando. En México, uno de cada cuatro hogares cuenta con una persona de 60 años y más y por lo general

son personas activas e incluso, en tres de cada cuatro casos, son aportantes de recursos económicos. Según proyecciones de población económicamente activa del CONAPO*, para el año 2010, dos millones de adultos mayores de 65 años estarán activos económicamente.

El segundo se relaciona con las mejoras en el nivel educativo. Éstas han causado que la población menor a los sesenta años prevenga otras fuentes de ingreso para su retiro mediante planes privados de pensiones o mayores ganancias de capital. En el caso de México se ha implementado un plan de ahorro para el retiro (AFORE). Por otra parte, de acuerdo con la Asociación Interamericana de Seguridad Social en México, la disminución de los ingresos laborales varía de acuerdo al nivel de escolaridad y al sexo. De esta manera, en los hombres con un nivel educativo superior los ingresos disminuyen después de 74 años de edad mientras que en las mujeres varían al disminuir después de los 60 años.

Como conclusión se puede decir que las personas de la tercera edad representan un mercado potencial ya que es un sector en crecimiento que además puede prolongar su capacidad de consumo mediante el trabajo o mantenerlo relativamente similar gracias a planes de retiro. Esto a su vez hace que la producción de bienes y servicios dirigidos a este sector represente una oportunidad de negocio.



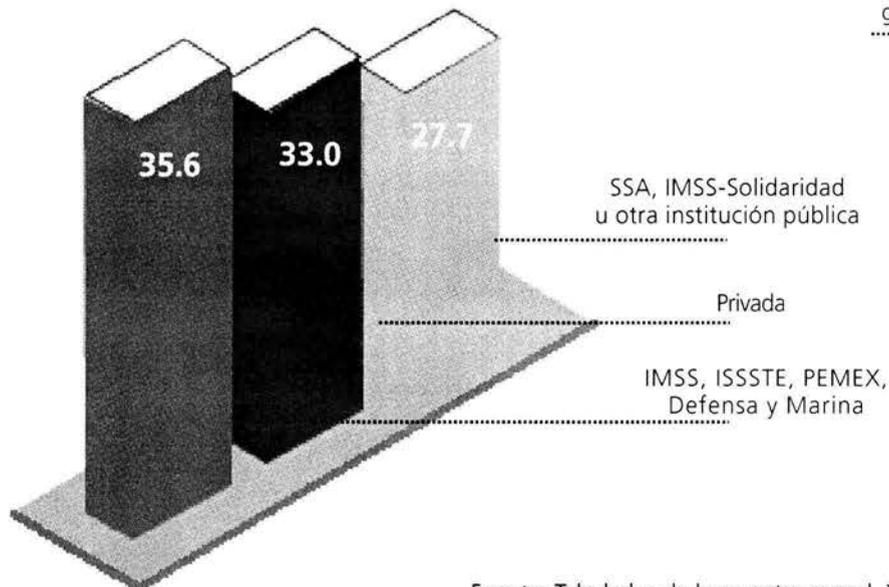
*Consejo Nacional de Población.



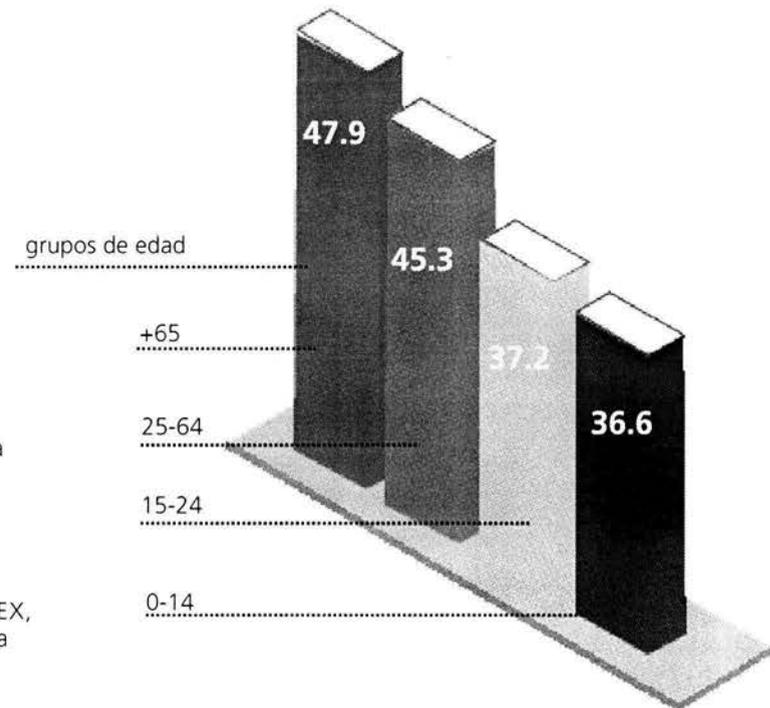
condiciones de salud

Actualmente la expectativa de vida en México es de 73 años en los hombres y 77 años en las mujeres. El aumento en la expectativa de vida a nivel mundial se debe en gran parte a los avances en la medicina sin embargo, esto genera una demanda excesiva en el sector médico ya que está comprobado que son las personas de la tercera edad las que más utilizan los servicios de salud.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN, SEGÚN INSTITUCIÓN A LA QUE ACUDE CUANDO ESTÁ ENFERMA, 2000



POBLACIÓN CON DERECHO A SERVICIOS MÉDICOS, EN ALGUNA INSTITUCIÓN DE SEGURIDAD SOCIAL POR GRUPOS DE EDAD, 2000





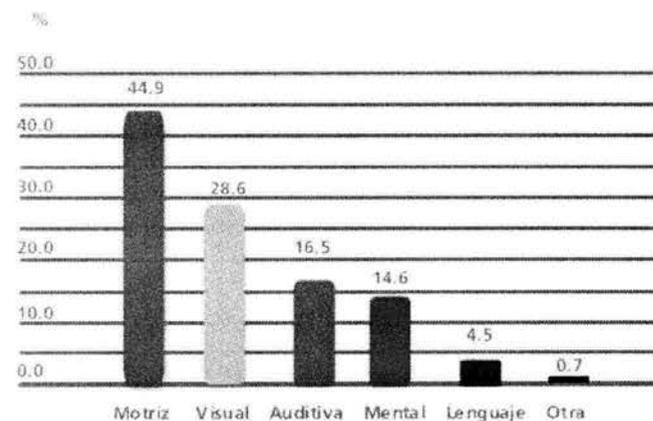
Por otra parte el incremento de personas mayores de 65 años se da dentro de un panorama de salud en el cual dominan las enfermedades crónico degenerativas.

Dado que la mayoría de éstas enfermedades se relaciona con la discapacidad es posible que dentro de la población de la tercera edad la discapacidad se incremente y sea más visible en un futuro. Según datos de CONAPO en México el número de personas con algún rasgo de deterioro funcional crecerá de 2 millones en el año 2000 a 7.3 millones en el 2030.

Cabe mencionar que esta situación se relaciona estrechamente con el factor económico debido a que es mayor el costo, la frecuencia y la cantidad de tratamientos que las personas de edad avanzadas suelen necesitar.

Como consecuencia la OMS ha desarrollado planes que no sólo pretenden solucionar los problemas de salud sino también promover su prevención. La razón de dichos planes es que invertir en la salud y su promoción garantiza que las personas lleguen a la vejez con buena salud y capacidad física o intelectual para seguir contribuyendo a la sociedad.

POBLACIÓN DISCAPACITADA, SEGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD Y CAUSA, 2000 (PORCENTAJE)



Fuente: Tabulados de la muestra censal. XII Censo general de población y vivienda 2000.



modificaciones culturales

Anteriormente se han explicado los principales problemas que plantea el envejecimiento poblacional. Tales problemas afectan a toda la sociedad por lo que ya no competen solamente a una generación. Por estas razones se considera que en un futuro exista una mayor sensibilidad y preocupación ante las necesidades de las personas de edad avanzada. Así mismo, es posible que se logren erradicar conceptos negativos en torno a la vejez tales como el de la dependencia o la inutilidad ya que, a pesar de que existe un deterioro, paulatino o no, en sus capacidades físicas existen otras capacidades potencialmente compensatorias como la experiencia y el conocimiento.

La aportación y la importancia que está adquiriendo "la tercera edad" en aspectos económicos y sociales, ha generado la promoción del concepto de "envejecimiento activo" en el cual se busca la inclusión y desarrollo de las personas de edad avanzada. En cuanto al aspecto de la salud se toman medidas que tratan acerca de un envejecimiento más saludable.

La promoción de esta "cultura" refleja cambios en diferentes aspectos como el estilo de vida, en los sistemas laborales, en los patrones de consumo, en el entorno, en su equipamiento. Es en estos tres últimos aspectos en lo que se inserta la oportunidad de negocio de un producto dirigido a la tercera edad. Finalmente, se producen cambios en el propio individuo al generar una persona más participativa y comprometida con su salud.

¿Quién compra este producto?



Personas de edad avanzada (65+) interesadas en preservar su salud o en mejorar su movilidad al realizar actividades.

El consumidor de edad avanzada se caracteriza por buscar el mejoramiento en su calidad de vida a través de productos relacionados con la salud, la independencia y el mantenimiento de sus capacidades.



Personas con movilidad reducida que necesitan ayuda para realizar por sí mismas sus actividades en la regadera.

Personas que utilicen prótesis en sus extremidades inferiores, personas convalecientes, mujeres con problemas de osteoporosis.



Familiares relacionados con los dos anteriores que buscan brindarles mayor seguridad e independencia.

- Familias de varias generaciones que habiten en una misma casa y compartan el baño.
- Familiares que deseen prevenir accidentes.



mercado potencial



El análisis de las características socioeconómicas estableció que la población de la tercera edad es un mercado en crecimiento y que además, es un grupo consumidor que se está caracterizando por ser menos pasivo gracias al mantenimiento de sus ingresos. Bajo estas condiciones, la demanda de este producto tiene una gran posibilidad de crecimiento sin embargo, en México actualmente no existe una cultura de prevención, ni conciencia suficiente sobre la importancia del uso de sistemas auxiliares para personas de la tercera edad. Es por esto que el análisis de mercado se basó en compradores finales que a su vez son usuarios del producto.

La venta de este producto está dirigida a los siguientes grupos:

- Personas mayores de 65 años con las siguientes ocupaciones *:

incremento previsto 2002-2020
mercado con las ocupaciones indicadas

6'191,610 de personas
MERCADO POTENCIAL

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| -Profesionistas. | 374,852 |
| -Empleados | 249,151 |
| -Jubilados o Pensionados. | 597,906 |
| | 1'221,909 de personas |

- Personas con algún deterioro funcional 2'000,000 de personas

MERCADO REAL 3'221,909 de personas

POSIBLES INTERESADOS ACTUALMENTE

En el 2002, alrededor de 400 millones de personas de la tercera edad viven en países en desarrollo. Para el 2025, esta cifra se incrementará hasta los 840 millones representando así el 70% de la población de la tercera edad a nivel mundial. Además, existe una creciente tendencia en las personas de la tercera edad a vivir solas, especialmente en mujeres quienes frecuentemente son viudas.

*Clasificación por ocupación basada en datos de la AMAI (Asociación Mexicana de agencias de investigación de mercados y opinión pública) con relación a nivel de escolaridad, ingresos mensuales y capacidad de consumo.

Tablas de población por grupos quinquenales de edad y su distribución según su nivel de instrucción. Encuestas de empleo urbano (ENEU), INEGI, 2000.



Los cambios en la edad suponen modificaciones en la conducta de los consumidores. A continuación se mencionan características que se deberán tomar en cuenta para ubicar las necesidades de consumidores de la tercera edad así como para considerarlas en la elaboración de propuestas de diseño. Analizando el comportamiento de cualquier consumidor existe una secuencia explicada con el siguiente esquema:



| | | |
|---|---|--|
|  | Nacimiento de necesidades | Se adoptan conductas que intentan prolongar la vida y la salud. |
|  | Búsqueda de información para encontrar alternativas que las satisfagan. | Buscan productos relacionados con desplazamiento y comodidad. La necesidad de buscar una "imagen" es más reducida ya que son personas más experimentadas al consumir. En ocasiones prefieren productos que al percibirlos, se asocien con productos ya conocidos por los consumidores |
|  | Valoración de alternativas | No existe una percepción homogénea del factor económico ya que depende de la valoración individual del dinero además, contrario a lo que se piensa estos consumidores son cada vez menos pasivos y menos ahorradores. Dan importancia al riesgo físico que representa un producto nuevo y a que sus dimensiones sean adecuadas para agarrar el objeto con firmeza. Prefieren productos ligeros y fáciles de abrir o manipular. |

Cabe mencionar que cualquiera de estas características se analizan de acuerdo con aquellas personas que sean consumidores y usuarios del producto sin embargo, en caso de que el comprador sea una persona diferente al usuario (como por ejemplo los familiares) la valoración del objeto será muy similar.

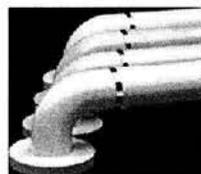


productos análogos

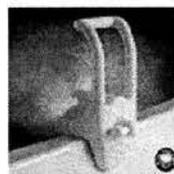
PRODUCTO BARANDALES

FUNCIÓN Permite que el usuario se pueda asir

BENEFICIOS QUE OFRECE Evita caídas
Ayuda en caso de equilibrio
Facilita la movilidad



1.



2.



3.

MATERIAL Metal

COSTOS \$200 - \$560

1. Higgs Medical, \$200-\$500
2. Ivancare, \$600
3. Rubbermaid, \$200

PRODUCTO ASIENTOS PARA REGADERA

FUNCIÓN Permite al usuario sentarse en caso de resistir poco tiempo parado o ser bañado por otra persona.



4.



5.



6.

BENEFICIOS QUE OFRECE Facilita actividades
Reduce el esfuerzo empleado
Brinda seguridad
Evita posiciones que requieran de equilibrio

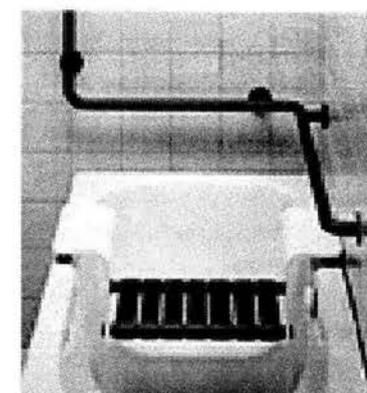
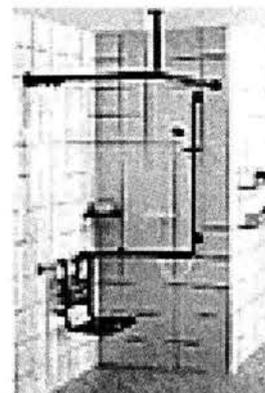
MATERIAL Plástico o Metal

COSTOS \$370 - \$1500

4. Rubbermaid, \$500
5. Rubbermaid, \$630
6. Rubbermaid, \$750



| | |
|-----------------------|--|
| PRODUCTO | SISTEMAS DE SOPORTE |
| FUNCIÓN | Permite que el usuario se pueda asir, apoyar e incluso sentarse considerando las diversas actividades que se realizan. |
| BENEFICIOS QUE OFRECE | Evita caídas Ayuda en caso de falta de equilibrio. Facilita la movilidad. Reduce el esfuerzo empleado |
| MATERIAL | Metal |
| COSTOS | \$1500 - \$5000 |



7. Marca Hewi, precio sobre pedido



¿Quién usa este producto?



Personas de edad avanzada con reducción en sus capacidades motoras.



Personas con grado de discapacidad ligero o moderado ya sea de tipo temporal o permanente.

Personas que utilicen prótesis en sus extremidades inferiores, personas convalecientes que deben desplazarse con cuidado.



Personas sin problemas de movilidad que deseen apoyarse o sujetarse de algún dispositivo mientras se bañan.

- Personas de edad avanzada que deseen prevenir algún accidente en caso de vivir solos.
- Mujeres con problemas de osteoporosis.



A medida que un individuo envejece, sufre paulatinamente de modificaciones en su morfología así como en su funcionamiento. Estas modificaciones generan una pérdida progresiva en la capacidad de adaptación y en la capacidad de defensa del organismo ante los cambios.

Así mismo, al envejecer es posible que la capacidad del individuo para moverse disminuya o sufra alguna alteración. Es importante mencionarlo ya que la mayoría de las caídas que sufren las personas de edad avanzada son causadas por deficiencias en su motricidad.

Una de principales causas que modifican las funciones motrices en el individuo son los cambios fisiológicos propios del envejecimiento y que se explican a continuación:

■ Repercusiones en el movimiento por envejecimiento

| | | |
|---|--|---|
|  Desgaste muscular | Se debe a la disminución de fibras musculares tanto en el tamaño como en número . Es prevalente en extremidades inferiores | Disminuye la fuerza. Disminuye la resistencia. Disminuye la actividad muscular. |
|  Cambios en la postura | Se debe a anquilosis de ligamentos y articulaciones, se encogen tendones y músculos. | El cuerpo tiende a una flexión general en cabeza, cuello, espina dorsal, extremidades superiores, muñeca cadera y rodillas. |
|  Trastornos y disminución en movimiento: | Se debe a trastornos en el sistema piramidal. | |



| | | |
|--|---|--|
|  Trastornos en reflejos | | |
|  Trastornos en movimientos oculares | | Deficiencia en la percepción del entorno. |
|  Lesiones en el esqueleto | Se relaciona con la dureza del hueso, la cicatrización de tejidos que rodean los huesos y las articulaciones. | Disminuye su capacidad de regeneración y la elasticidad después de la lesión. Es probable que conlleven a otros padecimientos. |
|  Disminución de masa ósea | Disminución de colágeno | Aparición de osteoporosis y osteomalacia. |

Otra causa que se considera como principal es el padecimiento de una enfermedad crónica degenerativa ya que está estrechamente ligada a los cambios en el desempeño motriz del individuo.

“Se conoce como enfermedad crónica aquella que viene a reflejar la existencia de una patología que permanece y progresa[...] y que acompaña habitualmente al individuo de por vida”. (Llera1994) Dichas patologías pueden causar discapacidad motriz y, en caso de ser así, la crea según diferentes grados de dependencia: ligera, moderada y grave.



| | ■ Discapacidad causada por enfermedades |
|---|--|
| ■ Diabetes Mellitus | Pie diabético: Artrofia en la musculatura interósea que cambia los puntos de apoyo, generando isquemia y microfracturas óseas. |
| ■ Enfermedades cardiovasculares | Problemas relacionados con la marcha y debilidad muscular. |
| ■ Reumatismos inflamatorios y degenerativos | Tienen como rasgo común la inflamación de las articulaciones lo cual causa dolor articular. Este dolor aumenta con la movilización, carga y deambulación. Tiene mayor prevalencia en las extremidades para las mujeres y en cadera y raquis para los hombres. |
| ■ Osteoporosis | Genera mayor fragilidad ósea con el riesgo de padecer una fractura ante un traumatismo mínimo. El punto álgido de la osteoporosis en la mujer se sitúa en edades mayores de los 65 años. Es muy común que se presenten fracturas en la cadera como consecuencia de caídas aunadas a la osteoporosis. |

De acuerdo con la OMS, actualmente existe una tendencia mundial en la que prevalecen las enfermedades crónico-degenerativas. Se prevé que para el año 2020 este tipo de enfermedades representen el 50% de las enfermedades. Esta tendencia, aunada al envejecimiento poblacional, presenta un panorama en el cual toma prioridad generar ambientes amigables que mantengan la independencia del individuo, su accesibilidad y su seguridad.





DEFINICIÓN

Es un equipamiento para cuarto de baño, ducha y/o tina dirigido a personas de la tercera edad y/o personas con movilidad reducida cuya función será evitar caídas y facilitar la movilidad dentro del mismo.

FUNCIONES A REALIZAR

Constará de dos piezas las cuales se deberán fijar a las paredes del cuarto de baño. Éstas piezas presentarán relieves para las siguientes funciones :

- El usuario podrá apoyar sus extremidades inferiores y superiores. Cada una de las piezas se fijará en las paredes al nivel de brazos y piernas respectivamente y tomando en cuenta que el usuario esta de pie.
- Presentará cavidades y/o superficies en donde se coloquen botellas y demás accesorios utilizados dentro del baño.
- Tendrán soportes verticales u horizontales de donde el usuario se pueda asir.

INSTALACIÓN

Cada pieza se sujetará a la pared mediante sistemas estandarizados y comerciales como taquetes de expansión y tornillos. El sistema deberá cumplir con la normas ANSI y ADA* por lo que deberá soportar hasta 250 Lb. Deberá ser fácil de instalar por cualquier miembro de la familia.

¿QUIÉN COMPRA ESTE PRODUCTO?

- A) Personas de edad avanzada (mayores de 65 años) interesadas en preservar su salud o interesadas en mejorar su movilidad al realizar actividades.
- B) Personas de cualquier edad y con movilidad reducida que necesiten ayuda para realizar por si mismas sus actividades en el baño.
- C) Familiares relacionados con los dos anteriores que busquen brindarles mayor seguridad e independencia.

¿QUIÉN PUEDE USAR ESTE PRODUCTO?

- A) Personas de edad avanzada con reducción en sus capacidades motrices.
- B) Personas con un grado de discapacidad ligero o moderado ya sea temporal o permanente.
- C) Personas sin problemas de movilidad que deseen apoyarse o sujetarse de algún dispositivo mientras se bañan, para preveer accidentes.

*ADA: Americans with disabilities act. Legislación sobre discapacitados en Estados Unidos.
ANSI: Americans National Standards Institut.



VOLUMEN DE PRODUCCIÓN:

5,000 productos de introducción

10,000 productos anuales

15,000 productos para el primer año

Este volumen esta considerado para una demanda actual de 3'221,909 de personas y un mercado potencial de 6'191,610 personas en un plazo de quince años.

MATERIALES

Deberán presentar una resistencia mecánica que soporte una fuerza máxima de 250 Lb (113.6 Kg) . El material usado deberá ser resistente a las condiciones de humedad, a los químicos y a una temperatura de hasta 70°C); Los componentes serán de *poliuretano de alta densidad*, además, se le deberá incorporar una superficie antiderrapante. Los soportes serán de SANTOPRENE por éste un material fácilmente amoldable a la mano.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN

El proceso utilizado para las piezas de poliuretano será Reaction Injection Moulding (RIM). Los soportes manuales serán producidos mediante el proceso de inyección. EL costo de cada pieza producida no deberá rebasar los \$500.

COMERCIALIZACIÓN

Este producto se venderá en tiendas departamentales (Liverpool, Palacio de Hierro, Sears, etc.) y de autoservicio (Wallmart, TotalHome, Homemart , etc). Sin embargo, es posible que se venda en tiendas especializadas como las ortopédicas.

FACTORES HUMANOS

Sus dimensiones se deberán basar en la antropometría de la población mayor a 65 años y las funciones que desempeñará el sistema deberán considerar:

- Las características fisiológicas de las personas de edad avanzada.
- Los límites en la movilidad de personas de edad avanzada así como de personas que padezcan restricciones parciales en su movilidad.
- Las características perceptuales, sensoriales y físicas de las personas de edad avanzada.



- La forma de cada objeto deberá evitar presentar picos y aristas filosas.
- Deberá evitar ser invasivo física y sensorialmente si consideramos que el usuario está desnudo y mojado al usar el equipo.
- Su forma y uso deberá ser de fácil lectura y uso.
- Deberá permitir una fácil limpieza y un fácil mantenimiento

ENTORNO

Se ubicará en el cuarto de baño, tina y/o ducha por lo que debe contemplar las dimensiones mínimas estandarizadas de: 0.90m de largo x 0.90 m de ancho.

SEMIÓTICA

La imagen del producto deberá relacionarse con la forma y los colores utilizados en productos y accesorios para baño de uso común de manera que su imagen no se asocie con hospitales. Así mismo deberá reflejar seguridad y solidez en su forma y materiales con el fin de generar confianza en los compradores de edad avanzada.



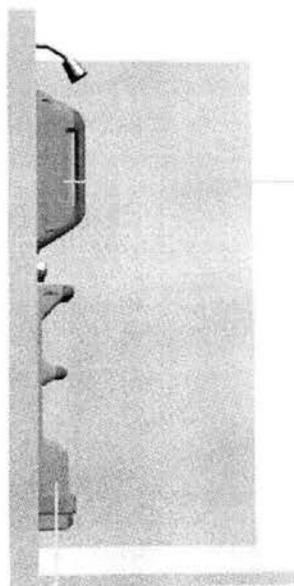
Definición

El producto propuesto consiste en un equipo para el cuarto de baño y/o tina cuyo propósito es evitar las caídas así como facilitar las actividades realizadas al momento de bañarse.

Se dirige principalmente a personas de edad avanzada y su propósito básico es proporcionar al usuario elementos de donde se pueda asir al ingresar o recargarse mientras se baña . Así mismo, el objeto posee áreas en donde se pueden colocar botellas, jabón y demás accesorios de baño.

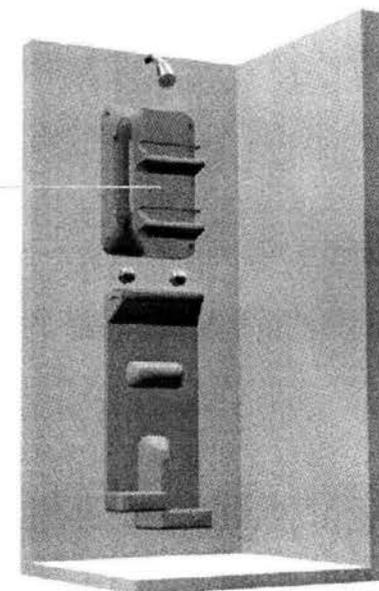
Es importante mencionar que los usuarios a los cuales se dirige este producto pueden presentar dificultad para realizar algunos movimientos; debido a esto, se pretende que el objeto funcione como una "unidad" y así disminuir el riesgo de accidentes.

El equipo está formado por dos piezas las cuales denominaremos **remate** y **base**.

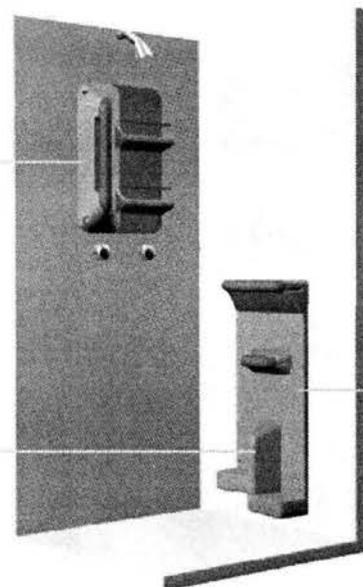


REMATE:

Es una pieza que tiene repisas a diferentes niveles así como un soporte vertical. Este mueble está diseñado para colocarse al nivel de la parte superior del cuerpo y contempla el movimiento de extremidades superiores.



REMATE



BASE

Es una pieza con superficies de soporte y escalones a diferentes niveles. Este diseño se generó tomando en cuenta el movimiento y apoyo de las extremidades superiores e inferiores.

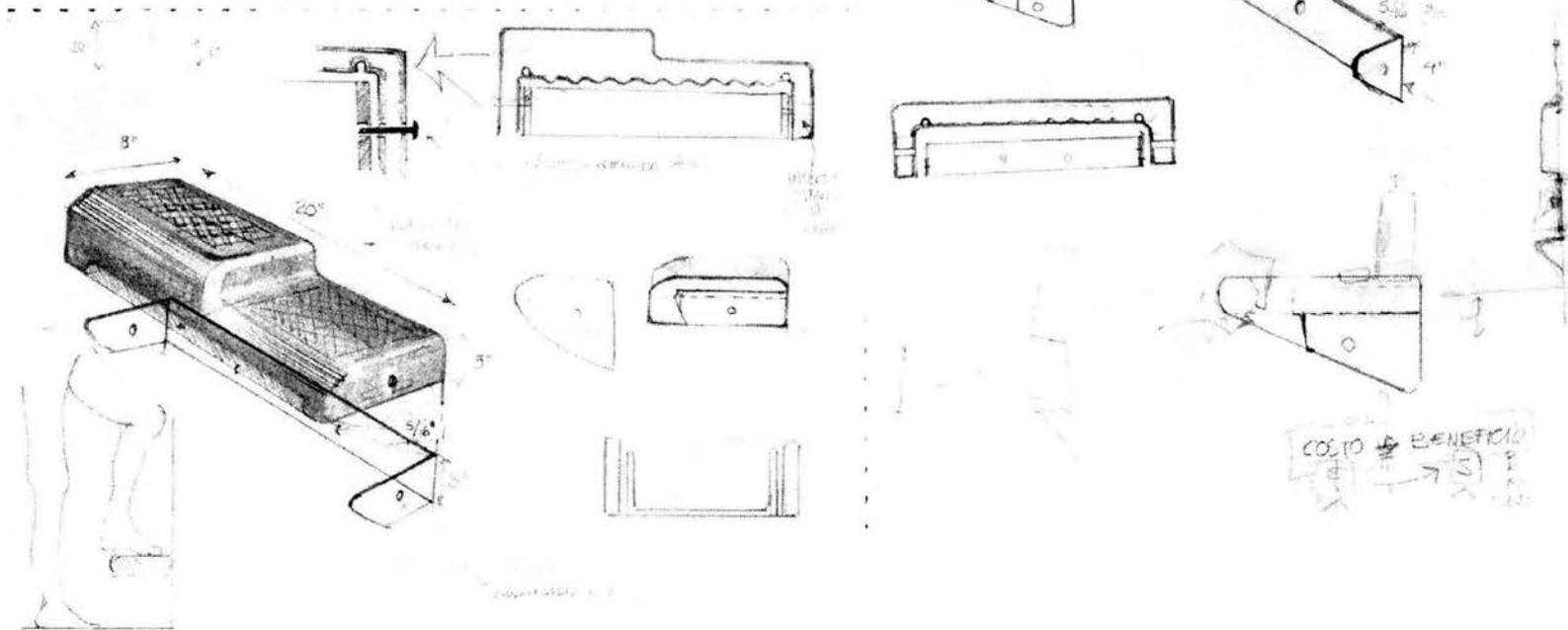
BASE



bocetos

Inicialmente, se diseñaron dos piezas por separado. En esta propuesta se consideró solamente crear escalones para los pies y un soporte para los brazos por lo que eran pocas las actividades resueltas .

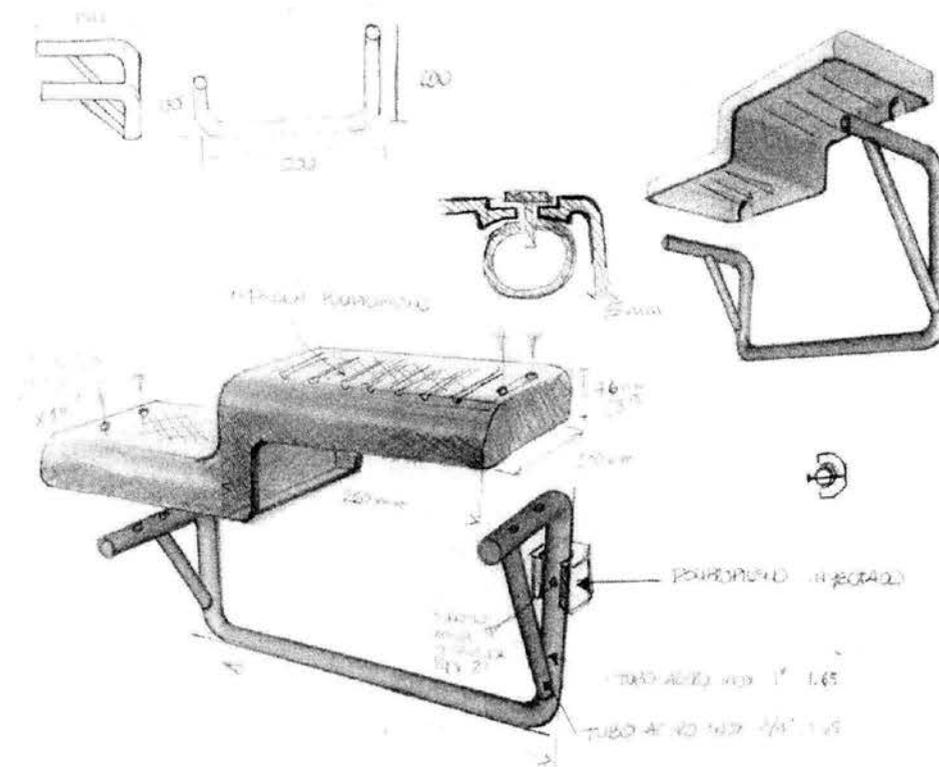
Cada elemento se formó por piezas de solera que se fijaban a la pared y cubiertas de plástico que se fijaban a cada solera. Esto generó un diseño poco práctico ya que tenía muchos ensamblajes fijados con tornillos .



Variante de un elemento en donde se apoyan los pies.

Esta pieza esta conformada por una estructura de tubo doblado y soldado que se fija a la pared. En la parte superior de dicha estructura se coloca una cubierta de plástico inyectado unida con tornillos.

La propuesta estética es mala y se complican los factores de producción y de función al generar numerosos ensamblajes.



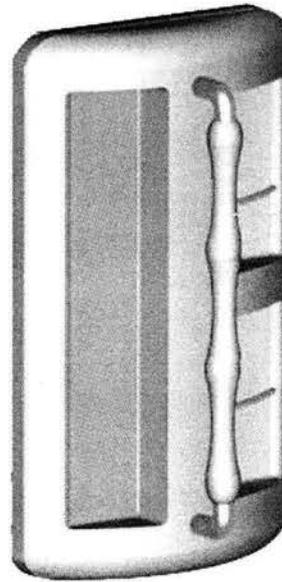


Propuesta dos:

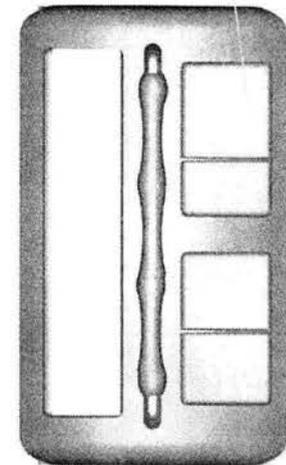
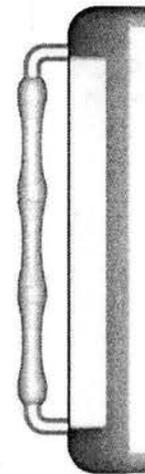
Primer diseño con elementos plásticos que se unen a la pared.

En esta propuesta no se ha logrado integrar los elementos por completo, no existe diseño en los soportes y la propuesta formal es simple mas no integral ya que presenta muchos ensambles: de cada pieza de plástico a la pared y de cada barandal a la base de plástico.

A partir de este diseño se analiza un mayor número de secuencias de actividades y diversas maneras en como se relaciona el usuario con el objeto.

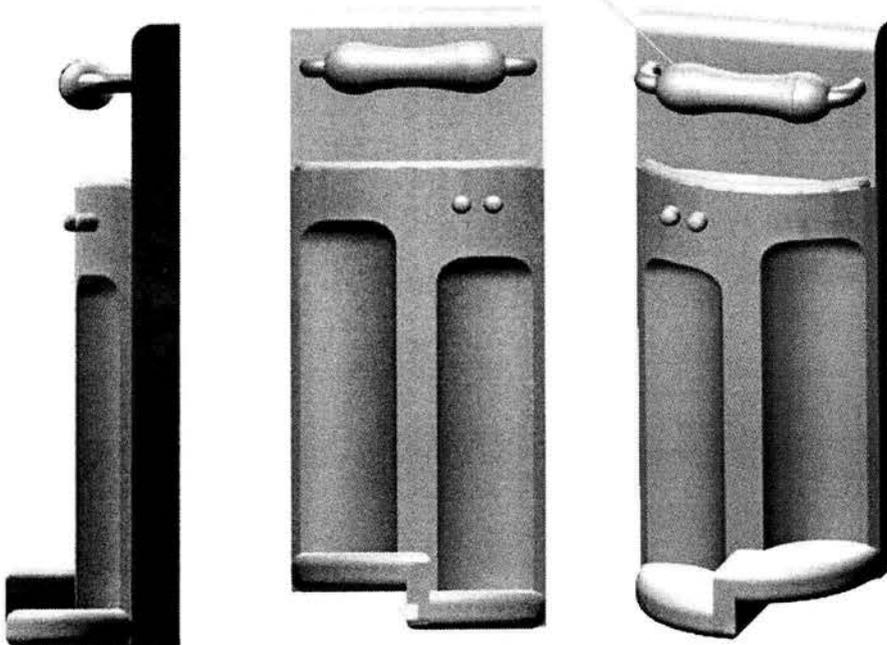


Pieza superior de donde el usuario se puede asir, presenta relieves en donde se pueden colocar accesorios.

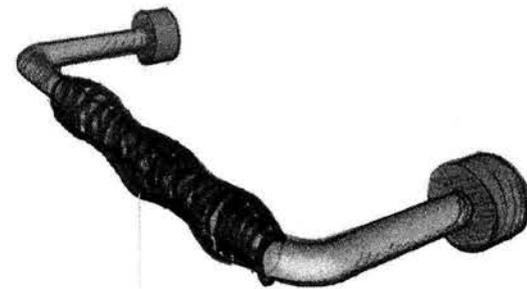




Pieza inferior que sirve de apoyo a extremidades inferiores. Presenta un barandal de donde el usuario se puede asir



Aplicación de santoprene en un barandal de metal. Sólo existe una propuesta en cuanto a la aplicación de material blando y amoldable a la mano sin embargo no hay un diseño del objeto.



Elementos independientes que se unen a cada base de plástico



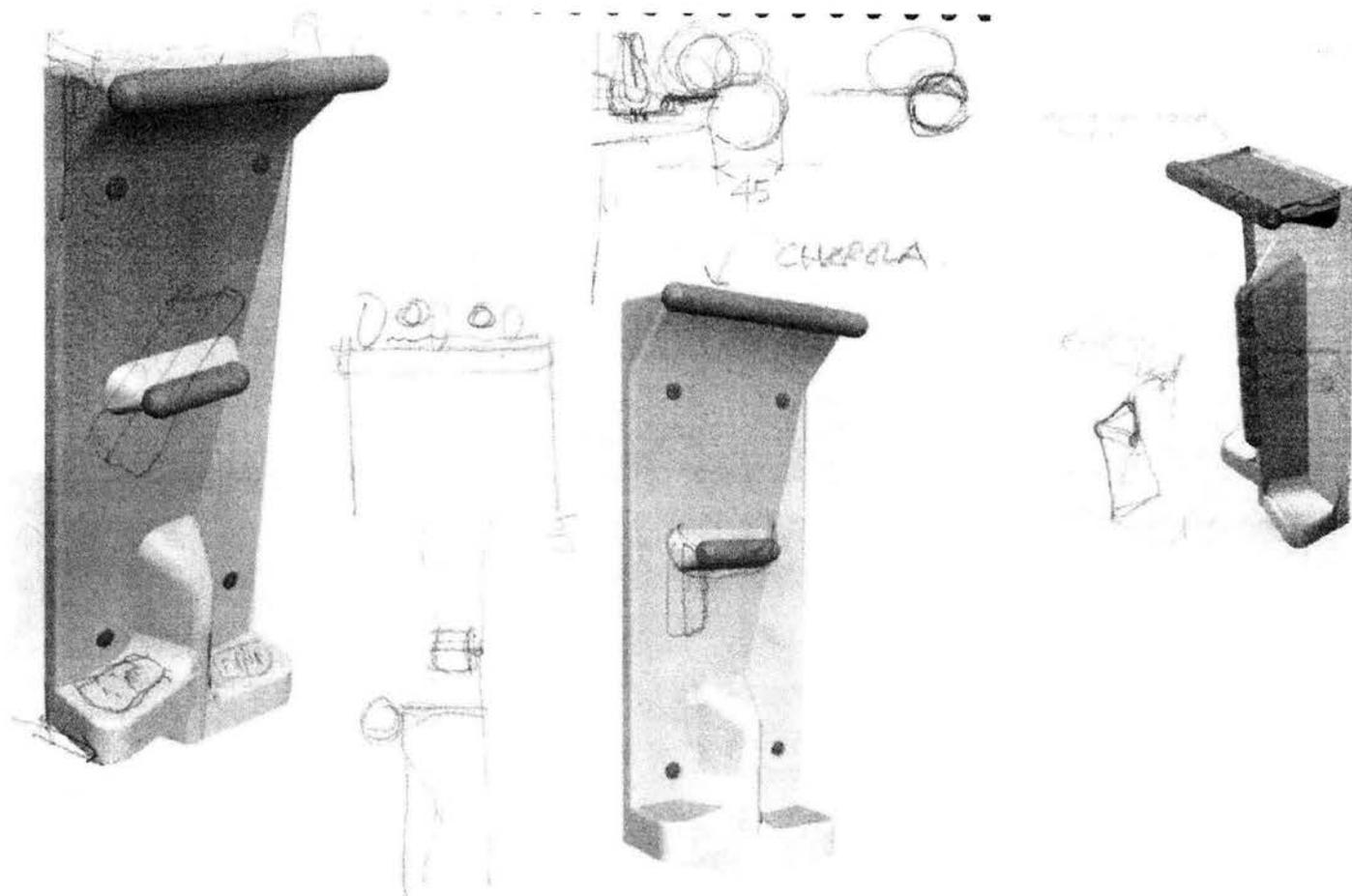
Propuesta final

En este último diseño se retoma la idea anterior de diseñar un equipo formado por dos piezas independientes. Se mantiene también el concepto de producir piezas sólidas con cavidades o superficies. El número de ensambles a la pared se redujo a cuatro barrenos por pieza, así mismo, se integraron todos los elementos y se disminuyó el la cantidad de elementos y materiales simplificando así la producción.

La propuesta estética es más interesante y se logra diseñar cada pieza con diversos relieves más versátiles ya que el usuario no sólo se puede asir sino también apoyarse en caso de no tener fuerza prensil.

Estos bocetos evolucionaron a la idea final. El diseño presentó modificaciones en diferentes aspectos tales como:

- Sus dimensiones.
- Se reubicaron los barrenos superiores para evitar que la parte superior se separara de la pared cuando la persona se recarga.
- Doble curvatura en la superficie del soporte superior para evitar el estancamiento del agua.
- Se creó el apoyo intermedio en un sentido horizontal.



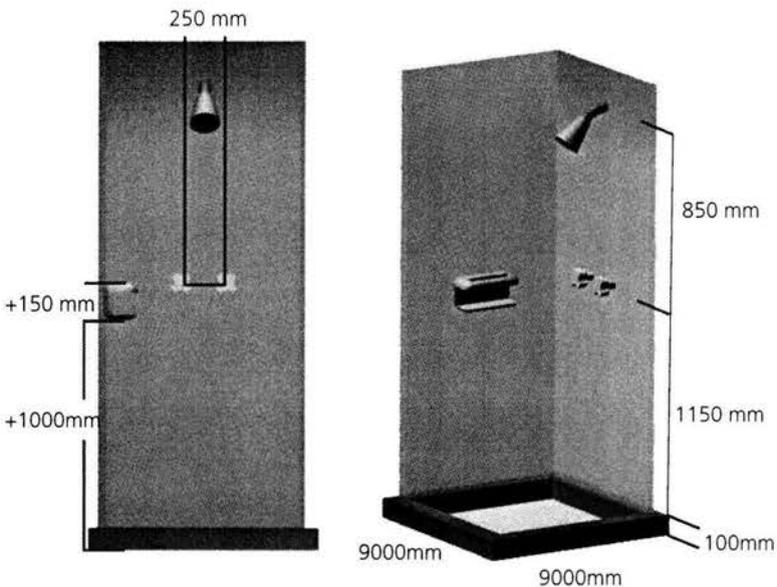


lugar de uso

El lugar en donde se ubica el equipo es el cuarto de baño por lo que es necesario analizar este lugar ya que sus condiciones son más drásticas y determinan tanto al usuario como al objeto.

■ En primer lugar este espacio se caracteriza por la presencia y el uso de agua lo cual modifica el entorno:

MEDIDAS MÍNIMAS ESTANDARIZADAS



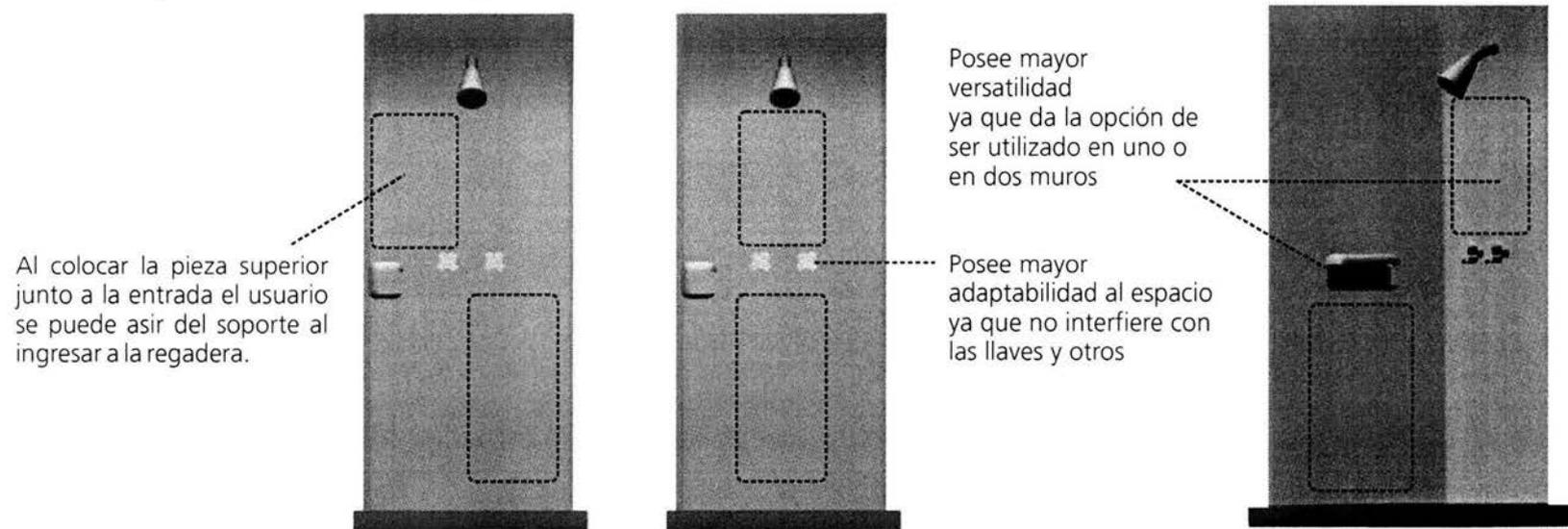
- Afecta al individuo al moverse en una superficie resbalosa haciéndolo susceptible a caídas.
- Es difícil sujetarse del lugar de donde se puede asir, que generalmente es la jabonera.
- Es probable que los objetos se resbalen de las manos ya sea por el agua o por el jabón.
- Las condiciones de humedad y de temperatura restringen el uso de materiales del mobiliario. Los materiales plásticos son idóneos para este entorno además, presentan resistencia química en presencia de sustancias como por ejemplo: jabón, shampoo, entre otros.

■ La segunda condicionante son las dimensiones. Existen diversos cuartos de baño con diferente tamaño y distribución del mobiliario, sin embargo, el tamaño de las viviendas actualmente es más reducido por lo que es más frecuente que los cuartos de baño tengan las medidas estandarizadas. Dadas estas características, el diseño del equipo debe ajustarse a la mayoría y por lo tanto sus dimensiones se deben basar en las medidas estandarizadas que además suelen ser las más reducidas.

También se consideró la cantidad de usuarios que utilizan este espacio. Es probable que el usuario de edad avanzada se auxilie de otra persona al momento de bañarse. Es por esto que el equipo va fijado en la pared de manera que el equipo no se tiene que sacar de la regadera (como en el caso de una silla) por lo que no representa un estorbo para otras personas.

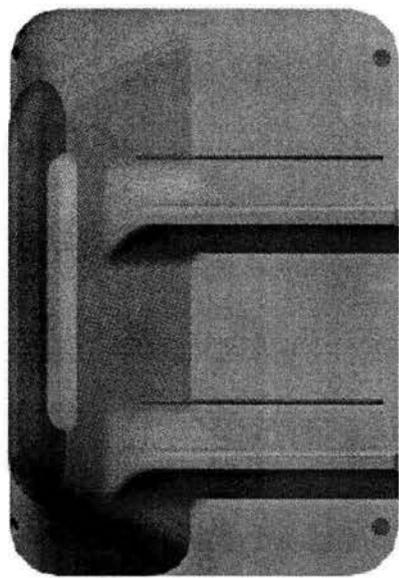
De acuerdo con el INEGI, en México 5 millones de hogares están compuestos por padres, hijos y familiares por lo que es común que personas de la tercera edad como los abuelos o tíos vivan con otros familiares en la misma vivienda.

Por último, las dimensiones del equipo se determinaron con respecto a las instalaciones hidráulicas de manera que no estorban ni a la salida de agua ni a las llaves. Así mismo se consideró la presencia de accesorios ya existentes como la jabonera. Dadas estas características colocar el producto no daña las instalaciones ni requiere de remodelación alguna.





remate : función



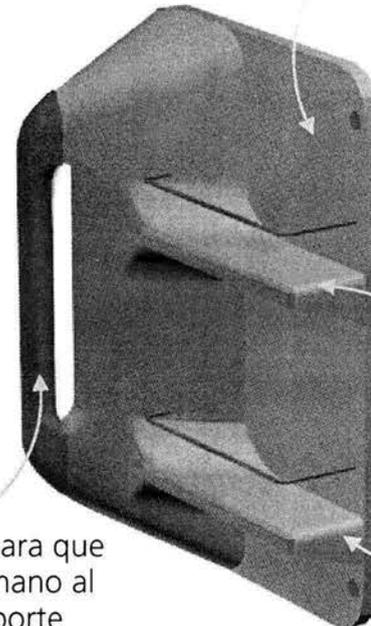
600mm

400mm

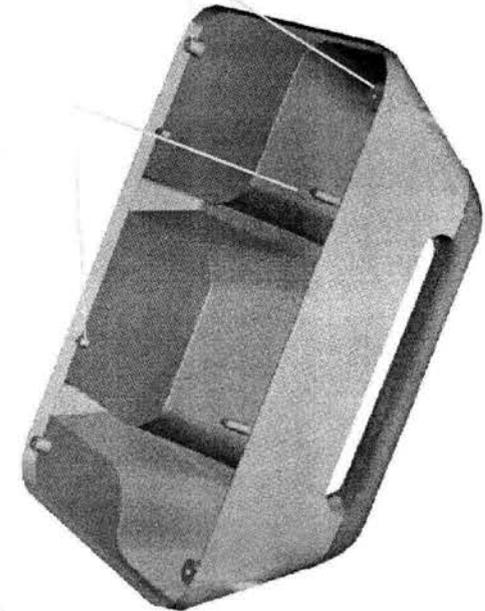
Sus dimensiones permiten que se coloque en cualquier pared de la regadera sin estorbar ni a la llaves ni a la caída del agua.

Salientes de donde se atornilla la pieza al muro.

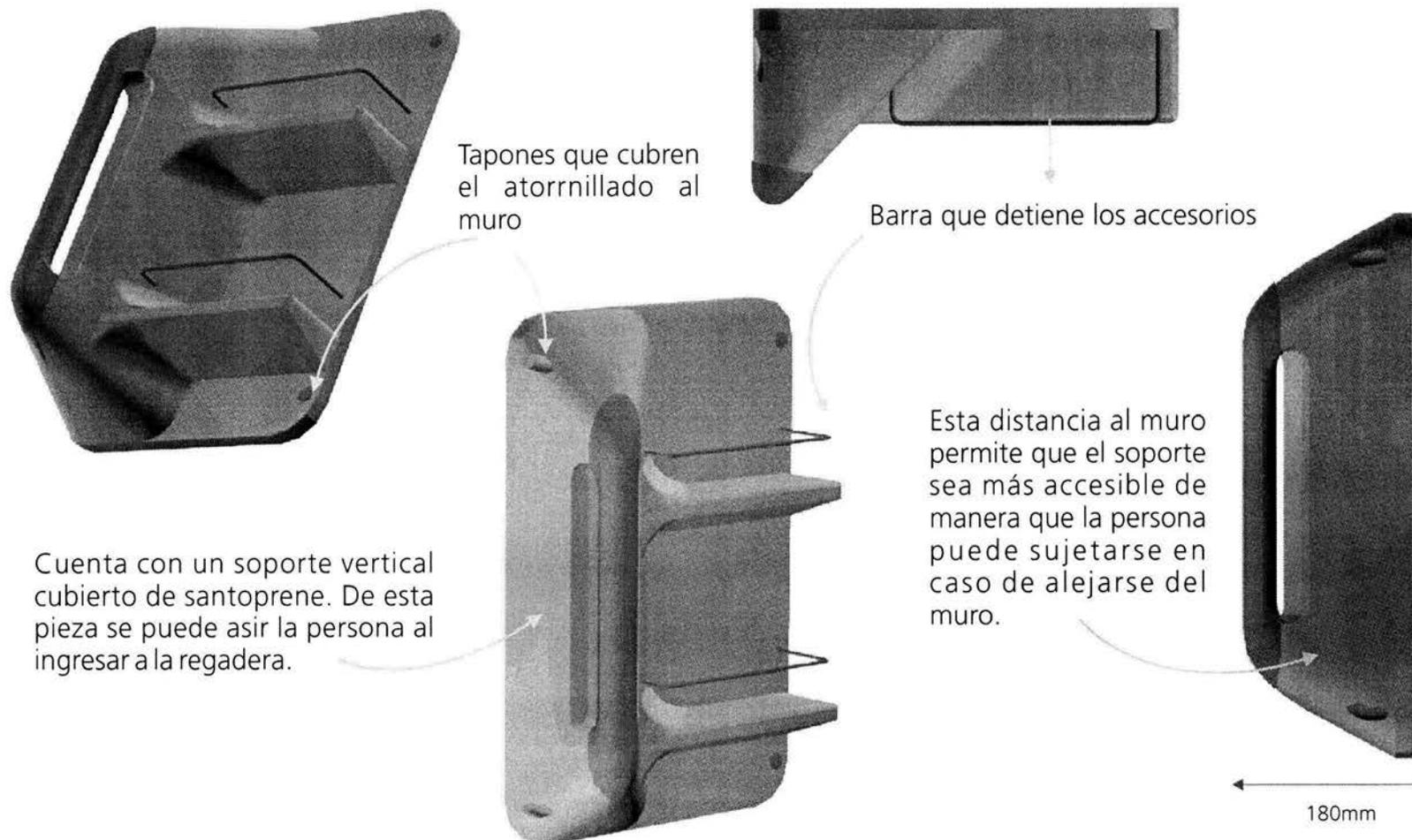
Salientes de la pieza en donde se inserta cada barra la cual, una vez colocada es aplastada en sus extremos para evitar que se salga.

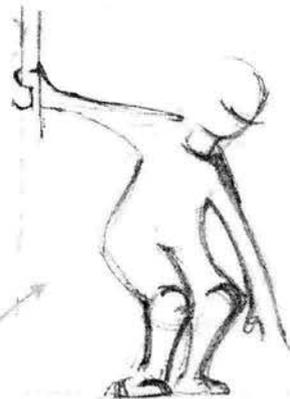
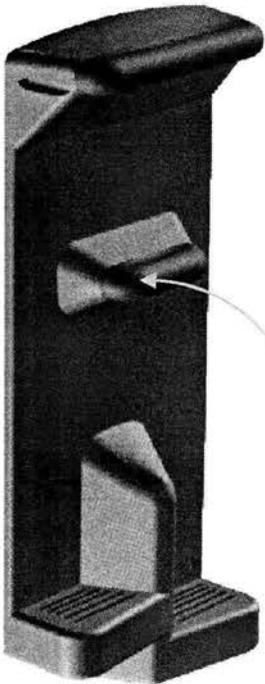


Espacio para que entre la mano al asir el soporte



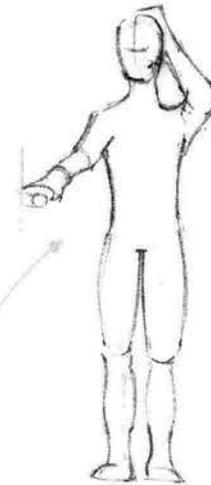
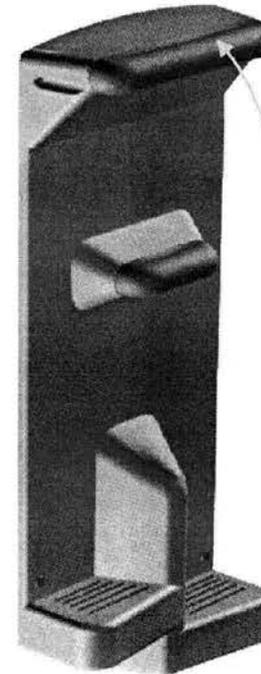
Cuenta con dos repisas a diferentes niveles para colocar botellas de shampoo y demás accesorios.





Cuenta con un soporte horizontal a un nivel medio que funciona para dos cosas:

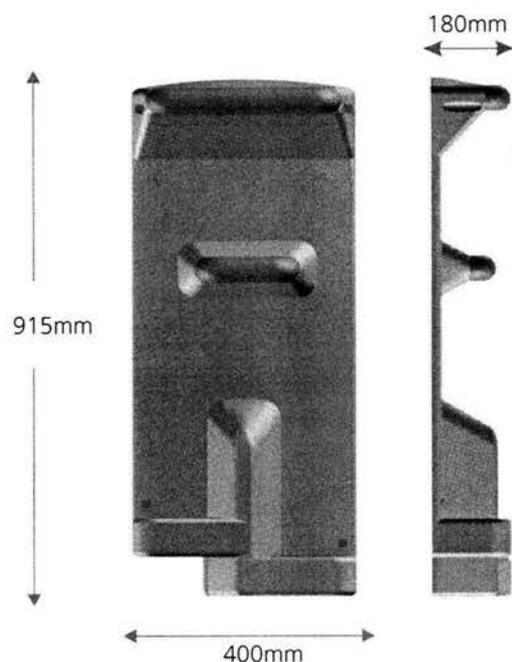
- Que la persona se pueda asir al agacharse por ejemplo: cuando levanta algo del suelo .
- Que la persona se apoye en algún elemento para incorporarse fácilmente.



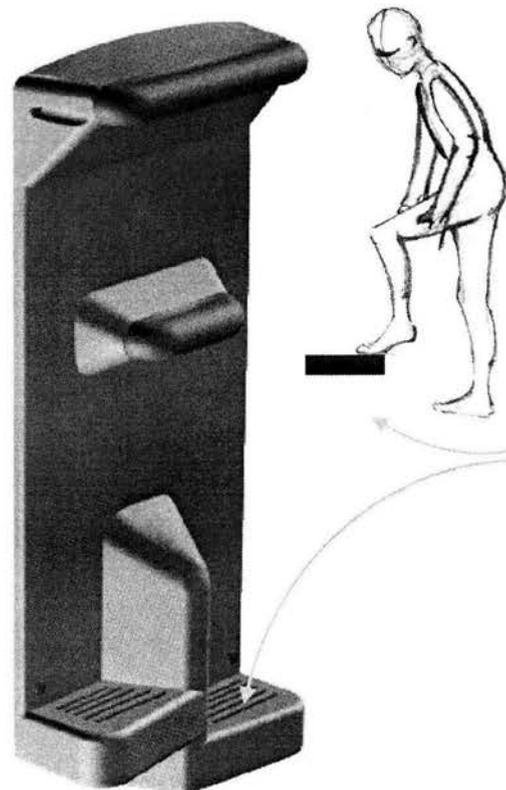
Cuenta con un soporte horizontal de donde el usuario se puede asir. Esto permite que personas con mal equilibrio o de edad muy avanzada se muevan con seguridad



La distancia del muro garantiza que la persona se pueda apoyar sin que interfieran las llaves

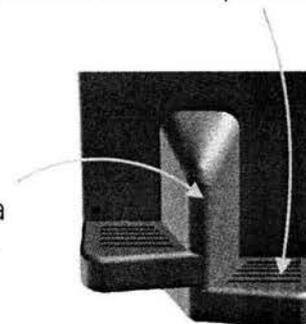


Las dimensiones de la base permiten colocarla en cualquier pared de la regadera sin estorbar ni a la llaves ni a la caída del agua.



Cuenta con escalones en donde el usuario coloca la pierna para tallarse sin tener que flexionar tanto el cuerpo.

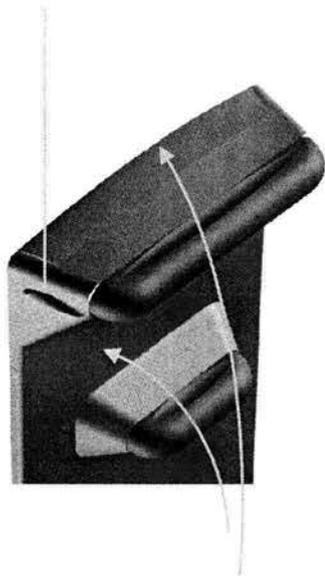
Cada escalón presenta una superficie antiderrapante.



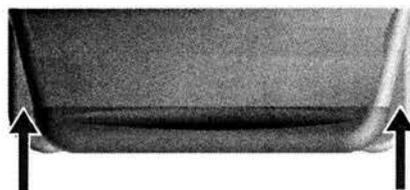
Saliente o columna intermedia que estructura cada escalón. Su sección genera mayor espacio en el escalón y evita que se convierta en un estorbo para la pierna.



Barrenos superiores para fijar la base.

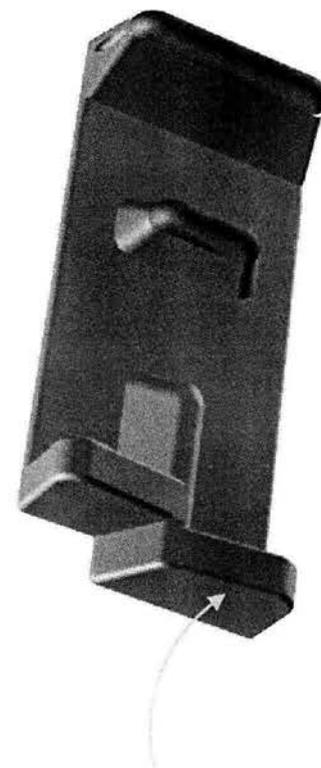
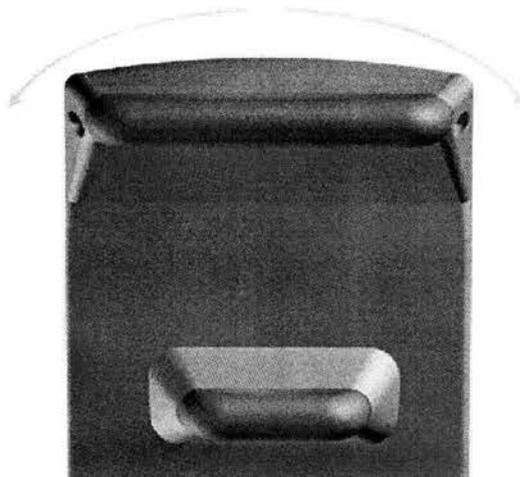


Superficies en donde el usuario puede apoyar su brazo o su mano (puede usarlas una persona con artritis o con poca fuerza prensil por ejemplo).



Este ángulo permite insertar el desarmador para fijar la base al muro

La superficie presenta una ligera curvatura la cual evita que el agua se estanque.



Cada escalón está cerrado en su parte inferior para evitar que algún borde lastime el pie cuando lo suba al escalón.



Canales laterales de donde se atornilla la base al muro, se ubican a ese nivel para evitar que la base se separe del muro al recargarse la persona o al asirse.

Salientes de la base de donde se atornilla la base al muro.

Tanto en su parte superior como en la inferior presenta hendiduras en donde se pueden colocar los dedos.

La superficie superior tiene una ligera inclinación hacia delante que evita que se estanque el agua

Cada soporte tiene una sección circular que permite asirse de él. El material se puede comprimir por lo que se acopla al tamaño de la mano.





sujeción a la pared

El anclaje a la pared de cada una de las piezas se realiza por medio de tornillos y taquetes. Los barrenos en cada base son de tamaño estandarizado de manera que se pueden fijar con tornillos y taquetes de presentación comercial. Sin embargo, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los taquetes deben soportar grandes cargas de manera que sea seguro para las personas utilizar el mobiliario tomando en cuenta que se apoyan en él.
2. Tanto los taquetes como los tornillos deben estar elaborados con materiales que no se oxiden y que sean resistentes a las condiciones de humedad.

Por otra parte se consideraron los materiales de las paredes en donde se colocarían los taquetes. De acuerdo con el INEGI, en México existen 21, 513,235 viviendas particulares de las cuales, el 64% cuenta con un material predominante de concreto, tabique y ladrillo* sin embargo, cada vez es más común el uso de tablaroca por lo que se tomaron en cuenta ambas posibilidades. En cuanto a acabados se refiere, en caso de presentar azulejo éste se deberá retirar ya sea por cincelado o mediante el uso de una broca.

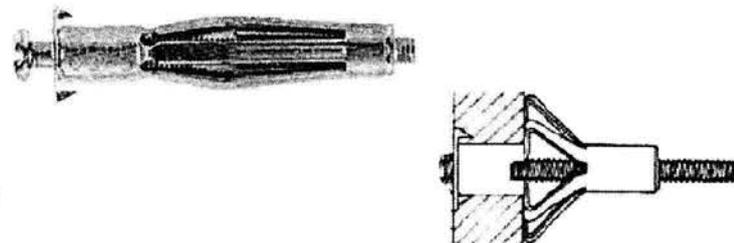
A continuación se muestran los taquetes que existen en el mercado que cumplen con los requerimientos antes mencionados ya sea en muro de tablaroca o muro de concreto.

■ MURO DE TABLAROCA

Cavidades con tornillo

Material Acero galvanizado.

Usos Para fijar en cualquier tipo de panel, se puede contraer con un desarmador o con herramienta. Resiste grandes cargas.



* Indicadores de hogares y familias por entidad federativa, INEGI, 2000.



MURO DE CONCRETO

■ TAQUETE DE EXPANSIÓN Z

Material

Aleación de zinc que evita la oxidación. Mayor resistencia que el zamac comercial.

Usos

Para carga mediana. Ideal para concreto ligero, block, tabicón y ladrillo.

Características

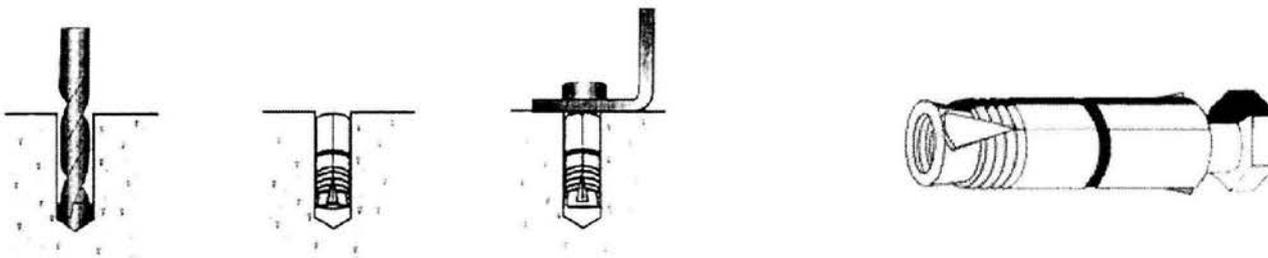
Cono de expansión: Al girar el tornillo, provoca que el cono se introduzca logrando expandirse a lo largo del cuerpo del taquete.

Ventajas

Por ser dúctil se deforma dentro del material ocasionando mayor resistencia a la extracción.

Instalación

1. Perfore a través del material.
2. Introduzca el taquete.
3. Coloque el objeto a fijar y apriete el tornillo.





MURO DE CONCRETO

■ TAQUETE SDI

Material

Acero al Carbono. Disponible en acero inoxidable 303.

Usos

En aplicaciones de carga mediana o pesada en concreto de cualquier resistencia. Se usa frecuentemente en fijación de soportes eléctricos, hidráulicos y sanitarios.

Características

Taquete hembra mediante rosca interna provee un soporte seguro.

Ventajas

Fabricado de acuerdo con la especificación federal del gobierno norteamericano para fijadores de expansión. Único taquete en el que se puede comprobar si está expandido con el punzón.

Instalación

1. Introduzca el taquete en la perforación con la tuerca junto a la camisa
2. Apriete la tuerca para expandir dos vueltas.
3. Quite la tuerca.
4. Coloque el objeto a fijar y vuelva a apretar la tuerca.



■ TAQUETE DE CAMISA LARGA

Material

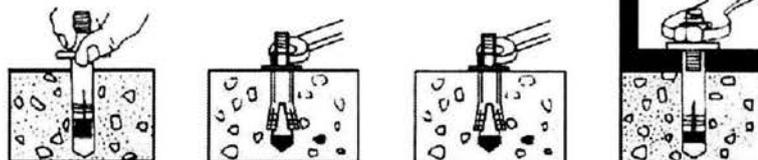
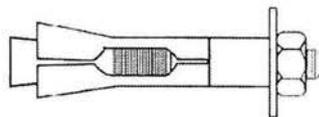
Acero inoxidable y Acero laminado en frío AISI (1213-(1215(70.5 Kgs. F/(M2)

Normas

Fabricación de acuerdo con la especificación federal del gobierno norteamericano para fijadores de expansión underwriters laboratories y factory mutual.

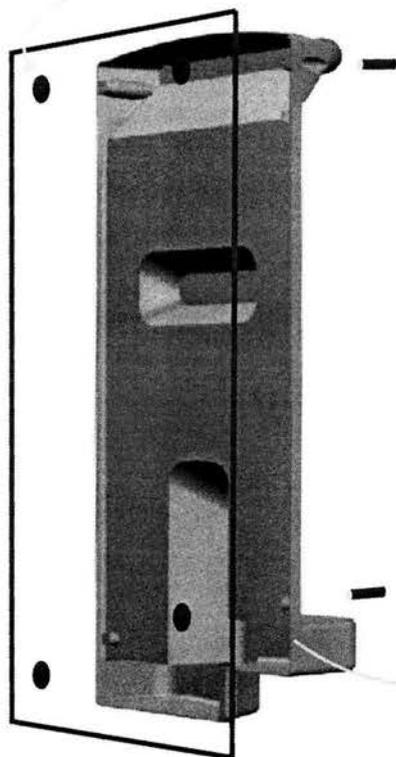
Acabado

Galvanizado electrolítico de conformidad con la norma ASTM A-164-55 tipo RS.

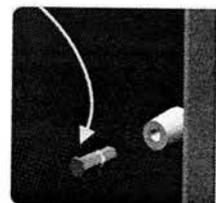




Muro con orificios: en caso de presentar azulejo como acabado el orificio se hace mediante cincelado o broca.



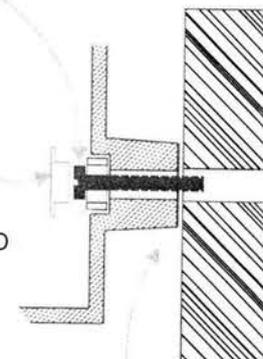
Taquetes de expansión varían dependiendo del tipo de muro y las especificaciones antes mencionadas



Tornillo 1/4 (6mm)

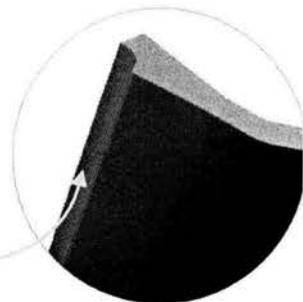
Tapón

Inserto



Sección en donde entra a presión el tapón que cubre al tornillo

Una vez que se fija la base es necesario sellar con silicón para evitar que el agua se filtre entre la pared y el objeto, debido a esto, cada pieza presenta en su periferia un canal para alojar el silicón.



Parte cónica donde se atornilla la pieza. Hace contacto con el muro.





producción: materiales

El material usado en la base y en el remate es Poliuretano de alta densidad, este material presenta una superficie homogénea no espumada y sus propiedades son:

■ REMATE-BASE

Densidad de 200-1000 kg/m³
Resistencia a la tensión máxima de 100 kg/cm²
Temperatura de servicio 120-160°
Absorción de agua 0.1 5%

| | |
|---|--|
| Sus propiedades mecánicas aumentan cuando la pieza es moldeada. Puede ser moldeado en bajos espesores y permite variaciones en el espesor. | El diseño presenta cambios de espesor en los barrenos y en los soportes, lo cual es posible mediante este proceso. |
| La pieza resultante posee gran ligereza | Su espesor y su ligereza hacen que sea un pieza ligera y fácil de colocar. |
| El producto se caracterizará por tener una superficie sólida y un centro acojinado lo que le da una gran resistencia a la compresión, al rasgado y da una agradable apariencia a la vista y al tacto. | Este tipo de superficie permite que el equipo se mantenga más limpio ya que el material es menos poroso y no permite que se incrusten residuos de jabón o se manche por el agua. |
| Posee gran resistencia a la humedad. | Esta situado dentro de la regadera |
| Resiste a la flexión y tiene una reticulación elevada. Se le incrementará una carga de fibra de vidrio para aumentar su resistencia mecánica. | La resistencia mecánica es muy importante ya que se trata de mobiliario en el que se recarga una persona. |



■ SOPORTES

El material de los soportes es SANTOPRENE de baja densidad. Es un material considerado termofijo ya que su proceso es por reacción. Sus características son:

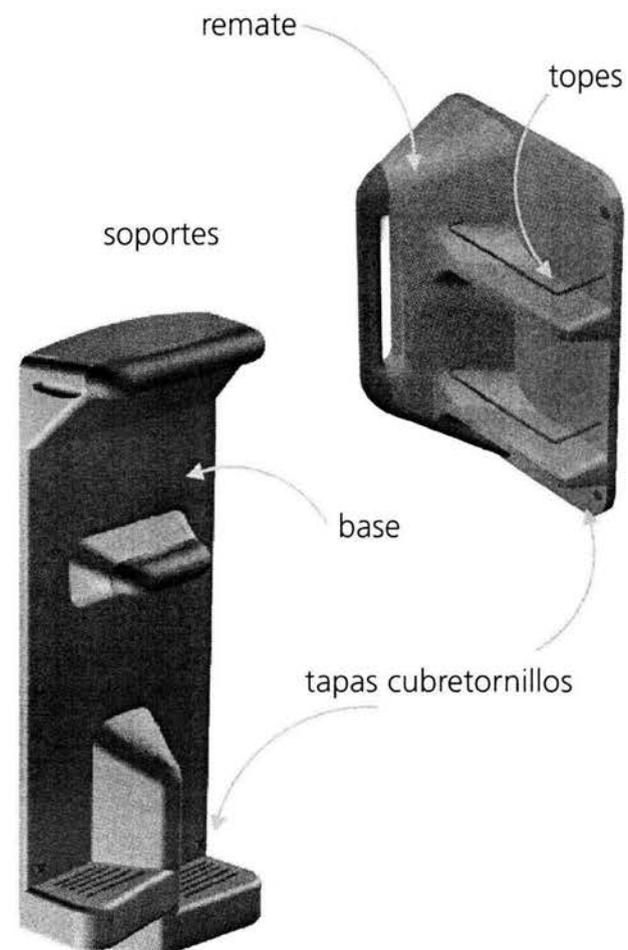
- Tiene un a apariencia parecida al silicón.
- Su densidad permite que se pueda comprimir y que se amolde a la mano del usuario.
- Es impermeable lo cual es importante ya que se encuentra en condiciones de humedad.
- Posee gran resistencia química.
- Es translúcido, lo que hace más atractiva su apariencia.
- Permite cambios de espesores en su configuración geométrica.

■ TAPÓN CUBRETORNILLOS

Son piezas de presentación comercial en polipropileno.

■ TOPES

Los topes de las repisas son barras de fierro de 1/4 (6mm) con acabado de pintura plástica de poliuretano electros-tática.



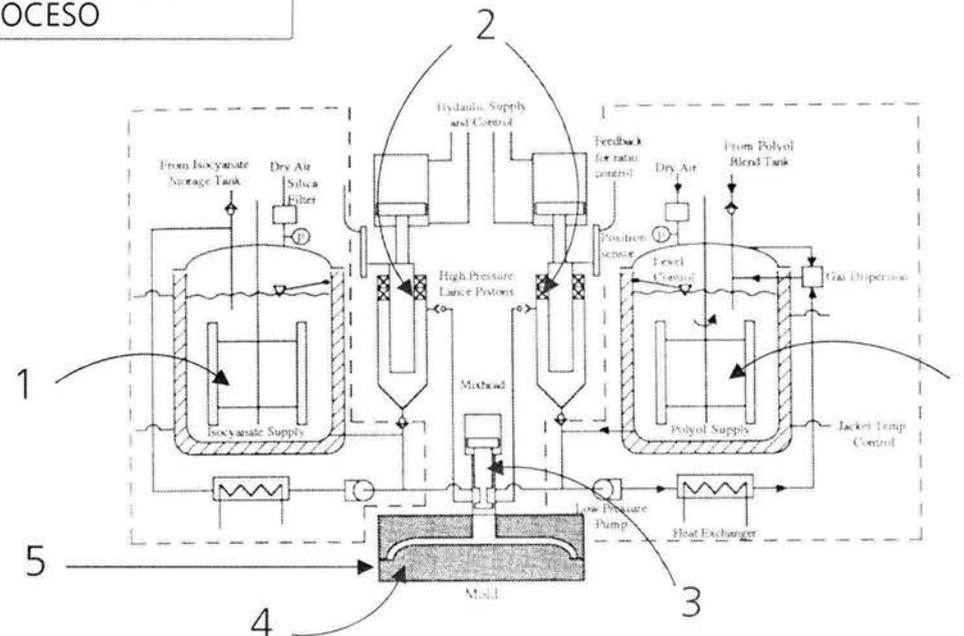


proceso de producción

■ Reaction inyection molding -RIM

Este proceso se utiliza para producción de piezas plásticas a partir de monómeros de baja viscosidad. Las piezas sólidas se forman al combinar dos o más líquidos reactivos dentro de un molde cuya presión es típicamente baja y posteriormente se usa la polimerización (reacción química) para formar polímeros sólidos. A diferencia de otros moldeos por reacción, RIM no requiere calentar el molde para activar la reacción química. En este proceso la temperatura del molde y la del monómero no se diferencian mucho y la reacción se produce al mezclar los elementos.

■ ESQUEMA DEL PROCESO





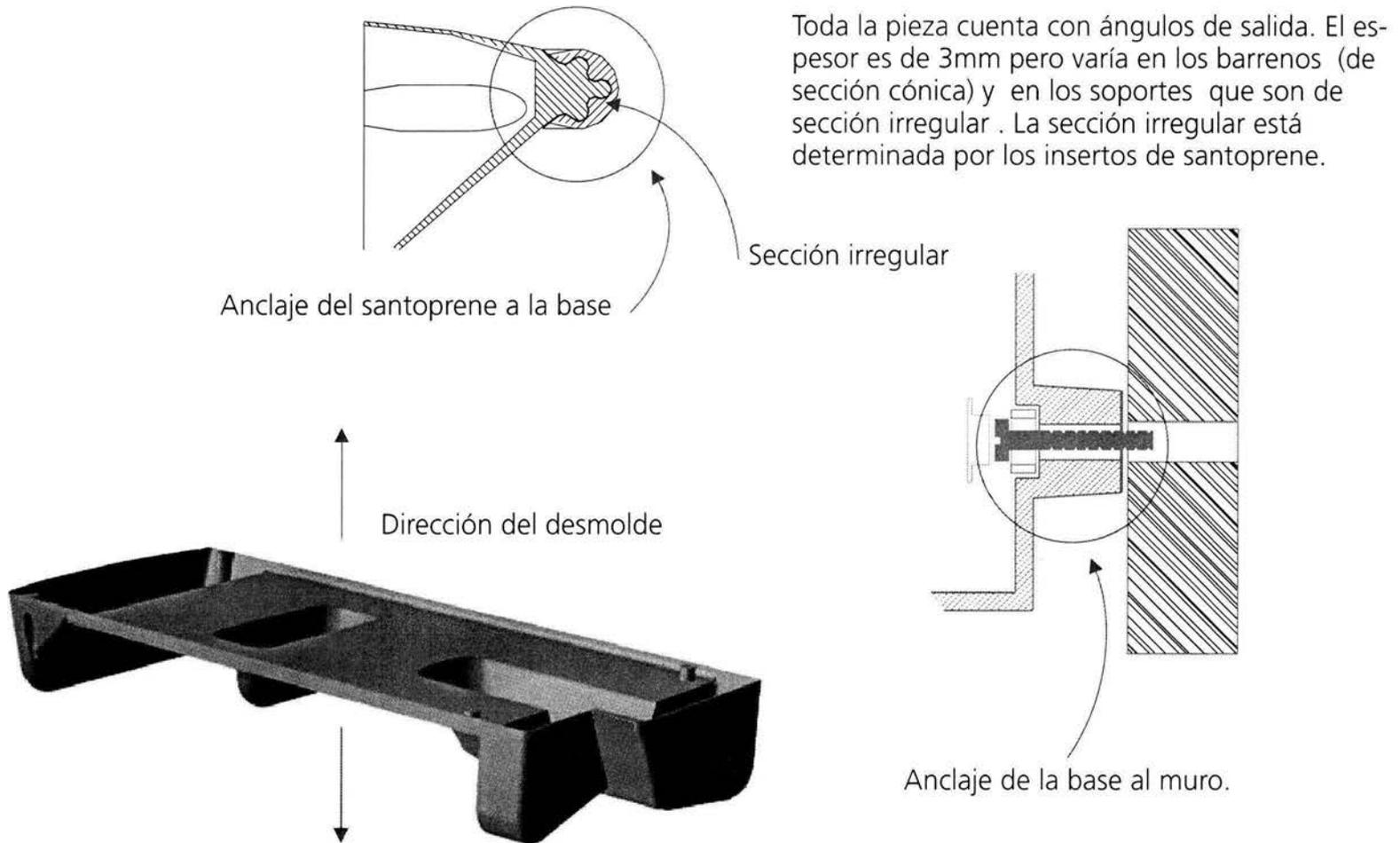
■ SECUENCIA DEL PROCESO

1. Se utilizan dos tanques de almacenamiento: uno de polioliol y otro de isocianato. El tanque de polioliol está compuesto por diversos componentes tales como: monómeros, catalizadores y otros aditivos. Primero se inyectan estos líquidos reactivos a una cámara de mezclado. Éstos fluyen a una presión alta, generalmente de 100 a 200 bar (1500-3000 psi).
2. Tanques acondicionadores, controlan la temperatura y el grado de dispersión de los reactivos mediante su recirculación a baja presión. Esta recirculación es también usada para inyectar gas inerte el cual compensa el encogimiento de la pieza durante la fase de curado. La temperatura debe mantenerse aproximadamente a 30°C- 50°C para controlar la reactividad y viscosidad de los componentes.
3. Los reactivos pasan a una cámara en donde se ubica una cabeza de mezclado la cual genera la polimerización.
4. La mezcla en reacción es inyectada dentro de la cavidad del molde. Es común que el llenado se realice en menos de cinco segundos.
5. Posteriormente la pieza moldeada se cura, es decir, polimeriza y solidifica lo suficiente hasta alcanzar la dureza necesaria para ser desmoldada, ésta fase se lleva a cabo en un período de dos a tres minutos.
6. Una vez desmoldada la pieza se realizan diversas operaciones que incluyen la limpieza y el pulido de la pieza.

Cabe mencionar que antes de que inicie cada ciclo se limpia el molde se cubre con desmoldantes y *GEL-COAT*. El *GEL-COAT* es el material que forma una película sobre la superficie y le da el color y el sellado final a la pieza.

■ INYECCIÓN DE LOS SOPORTES DE SANTOPRENE

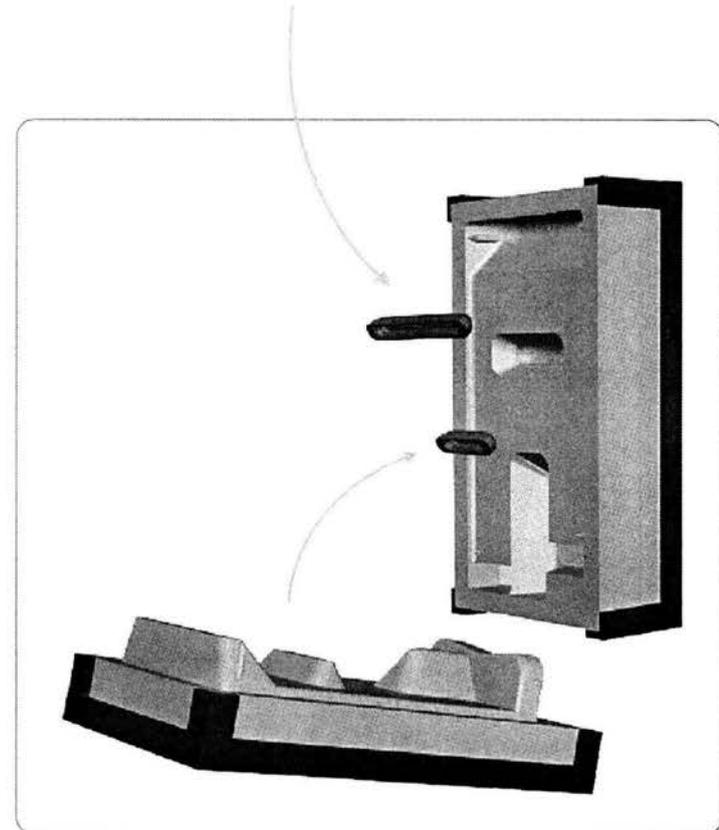
El material es inyectado dentro de un molde multicavidades (dos cavidades, una para cada elemento) con placas de acero H-13 ó P-20, una vez inyectado el material solidifica por reacción y posteriormente se abre el molde y las piezas son retiradas. Cada uno de los soportes inyectados será colocado posteriormente a manera de inserto en los moldes de los remates y la base respectivamente.



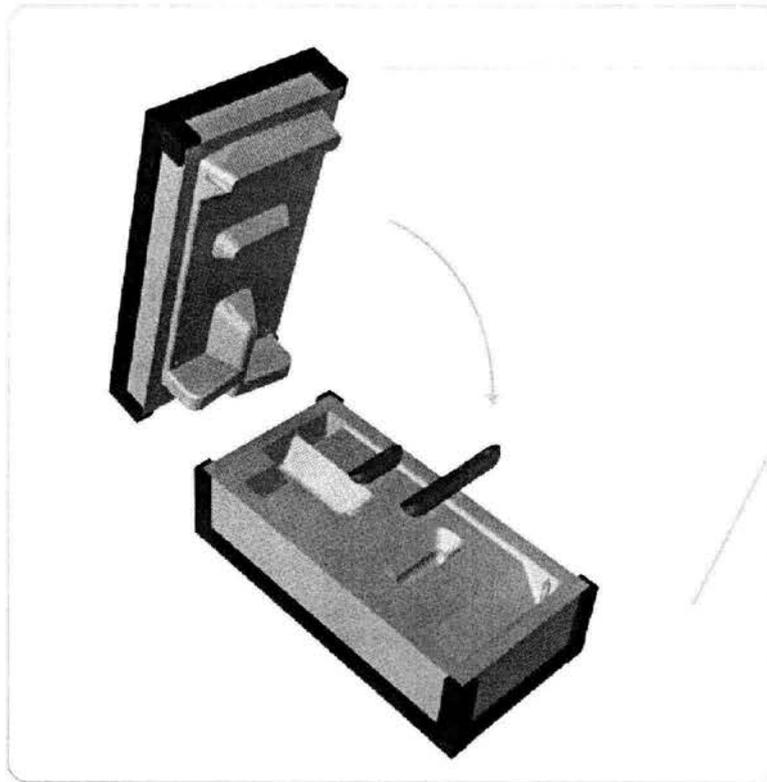


Molde de dos piezas de arena sílica aglutinada

Los soportes de santoprene son piezas previamente inyectadas que se colocan como insertos dentro del molde de arena.



D



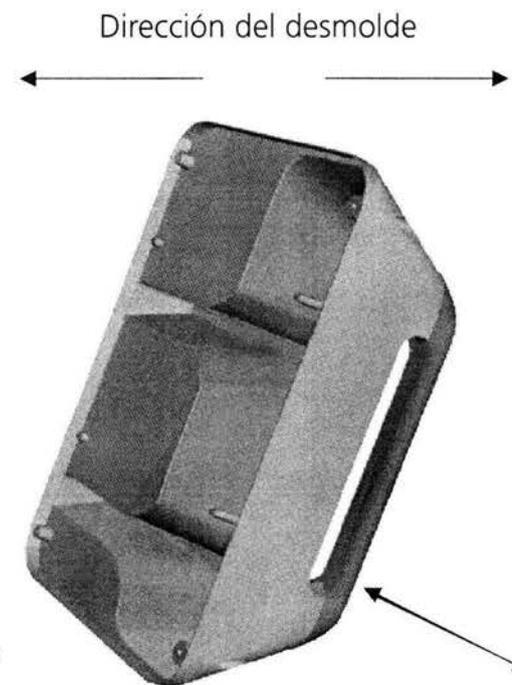
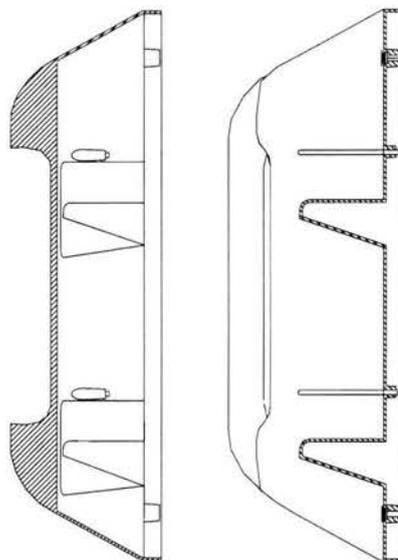
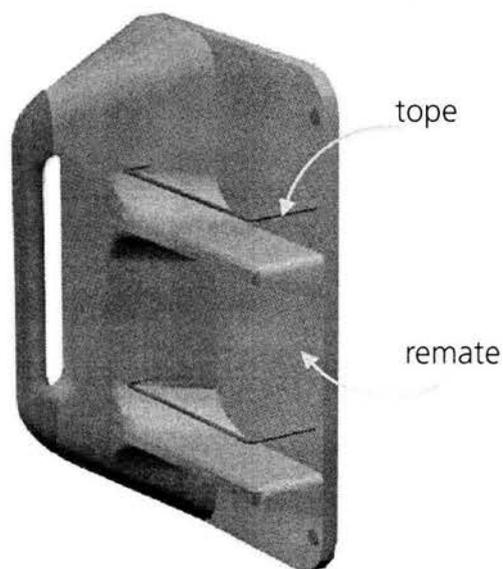
Las dos partes del molde cierran mediante "clamps".

Ángulos de solera

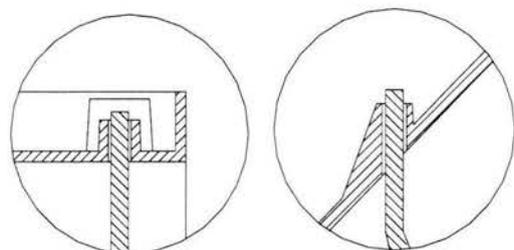
anclaje del soporte
de santoprene

base de poliuretano

El poliuretano inyectado rellena el interior del soporte. El soporte es una pieza hueca y acanalada de manera que cada soporte queda adherido a la pieza final.



Detalles de ensamble entre tope y remate

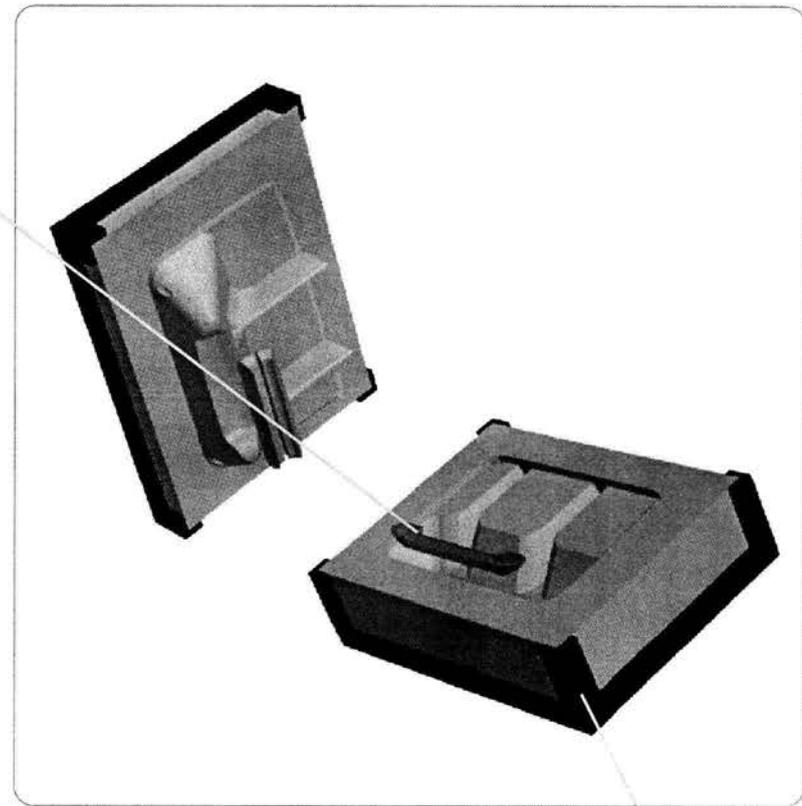
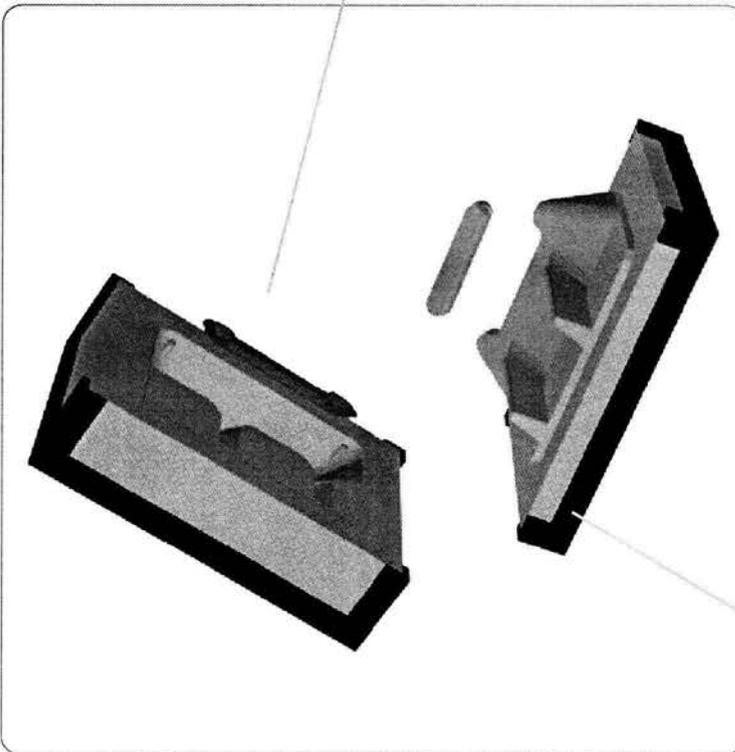


Toda la pieza cuenta con ángulos de salida. El espesor es de 3mm pero varía en los barrenos (que son de sección cónica) y en los soportes (de sección irregular determinada por los insertos).

Dirección del desmolde del inserto que genera el orificio del soporte vertical.

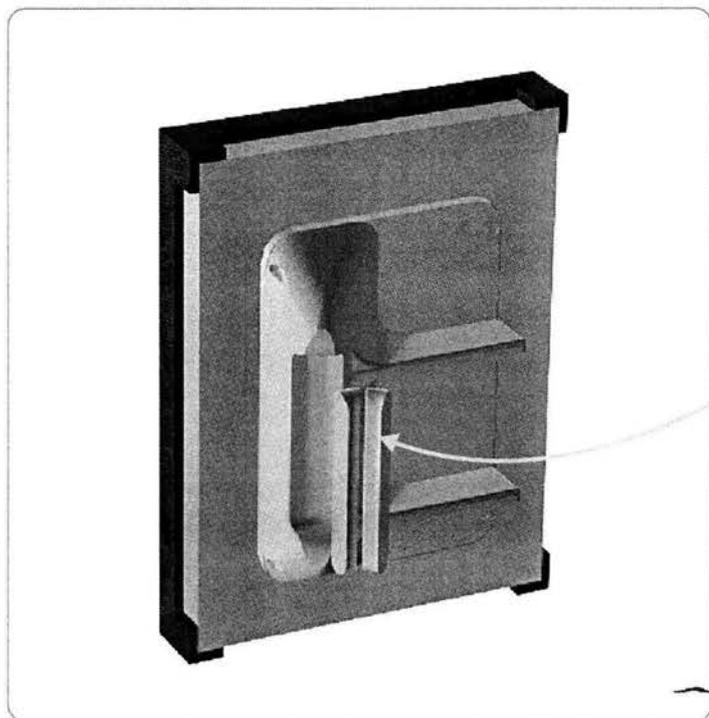


Los soportes de santoprene son piezas previamente inyectadas que se colocan como insertos dentro del molde de arena.

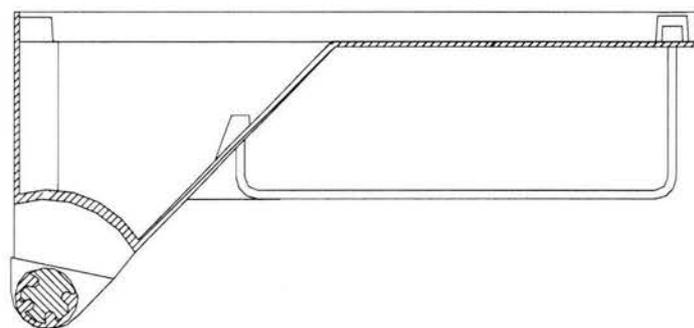


Molde de dos piezas de arena sílica aglutinada

Ángulos de solera



Se utilizan dos insertos los cuales se colocan en el molde de arena, Estas dos piezas generan el soporte vertical y la pared interna



El poliuretano inyectado rellena el interior del soporte el cual está acanalado de manera que cada soporte queda adherido a la pieza final.



factores humanos

Para desarrollar el diseño de cada pieza se tomaron en cuenta dos aspectos:

1. La fisiología característica del usuario y sus posibles limitaciones.
2. Las actividades realizadas en la regadera y los posibles riesgos de acuerdo a la movilidad limitada del usuario.

■ FISIOLÓGÍA DEL USUARIO

El usuario puede carecer de flexibilidad y de fuerza:

- Para levantar piernas y brazos.
- Para agacharse o inclinarse.
- Para incorporarse.

Es más fácil apoyarse en superficies debido a:

- Carecer de fuerza prensil.
- Artritis.
- Carecer de equilibrio y por lo tanto auxiliarse de las superficies.

■ ACTIVIDADES

- Ingresar a la regadera.
- Tomar accesorios como botellas.
- Tallarse el cuerpo: es importante considerar extremidades inferiores ya que asearlas puede requerir de un mayor esfuerzo físico.
- Levantar algún objeto del suelo (como el jabón por ejemplo).

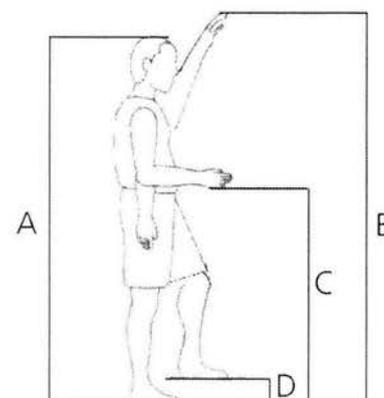
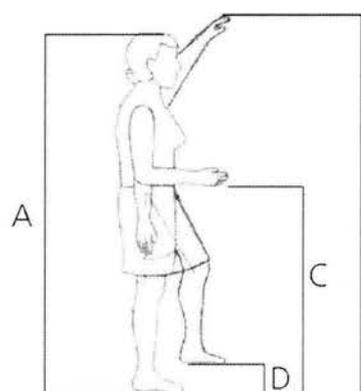
Al colocar estas dos piezas juntas se pueden enfocar todas estas actividades en una "unidad de trabajo":

- La persona se puede asir del equipo constantemente.
- Tiene acceso inmediato al mobiliario para auxiliarse en todas las actividades.
- Se genera una sensación de mayor seguridad al moverse.



■ POBLACIÓN MEXICANA DE PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS. TABLAS ERGONÓMICAS

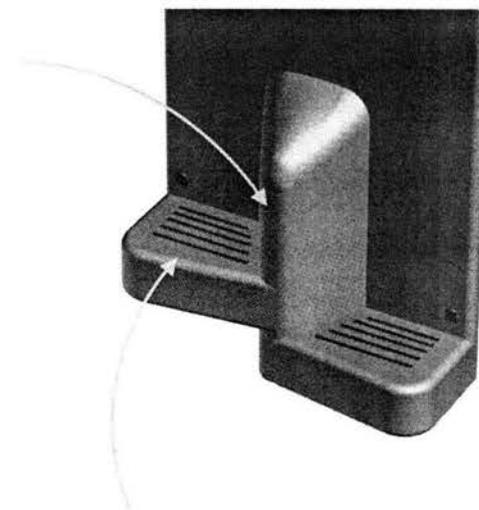
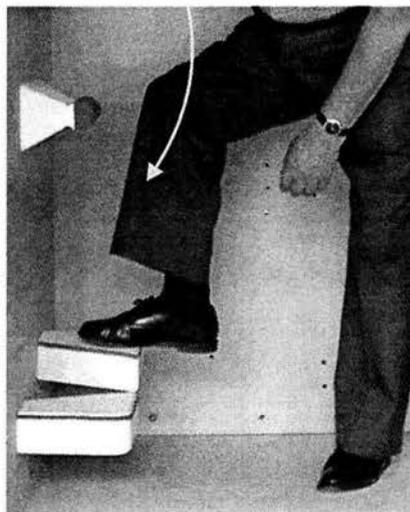
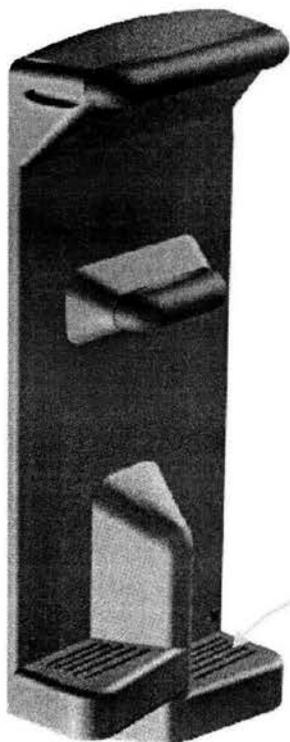
| | HOMBRE P95 | HOMBRE P50 | MUJER P50 | MUJER P5 |
|-----------------------------|------------|------------|-----------|----------|
| A. ESTATURA | 1.75 m | 1.60 m | 1.50 m | 1.40 m |
| B. ALCANCE MAX. DEL BRAZO | 1.82 m | 1.71 m | 1.60 m | 1.50 m |
| C. ALCANCE MIN. DEL BRAZO | 1.15 m | 1.13 m | 1.10 m | 1.5 m |
| D. FLEXIÓN DE LA PIERNA 45° | 27.5 cm | 25 cm | 23 cm | 21.3 cm |



Fuente: *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Centro de investigaciones de ergonomía. Universidad de Guadalajara.



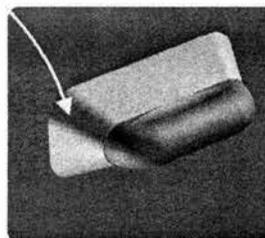
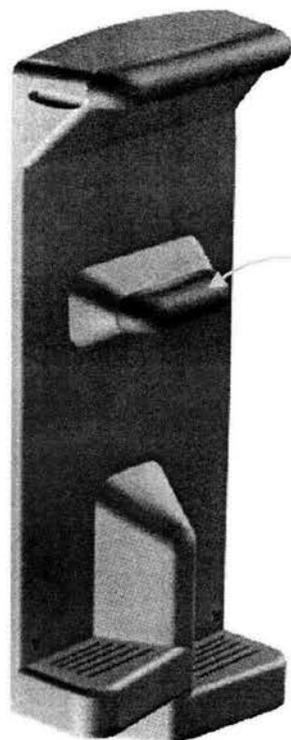
El ángulo que tiene la columna genera mayor espacio para el movimiento de las piernas y para la superficie de los escalones.



Cada peldaño presenta antiderrapante

Los peldaños están diseñados para abarcar percentiles extremos, especialmente para que las mujeres de estatura baja no se esfuerzen al colocar el pie sobre el escalón. Otro propósito es que personas más altas o con poca flexibilidad en la espalda no se inclinen tanto.

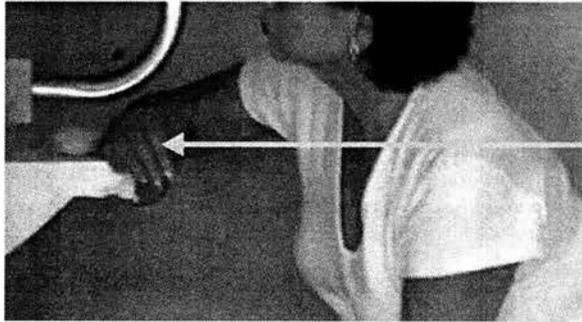
El contacto con el objeto es constante y repetitivo, es por esto que todos los bordes están redondeados para evitar lesiones.



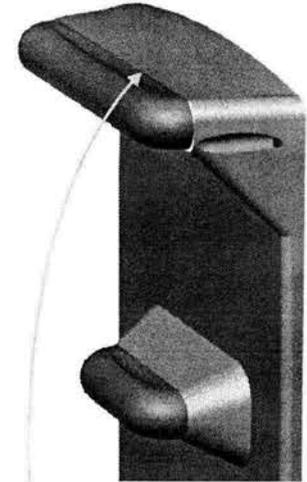
El apoyo intermedio auxilia al usuario al momento de agacharse:

- Cuando una persona se agacha se puede apoyar de un lugar de manera segura y sin flexionar tanto el brazo.
- Funciona para que el usuario se pueda incorporar fácilmente al tener un punto de apoyo.

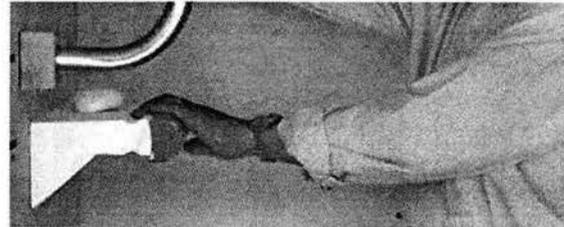
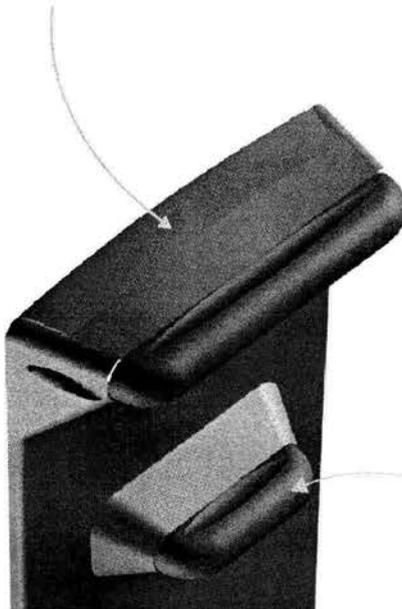




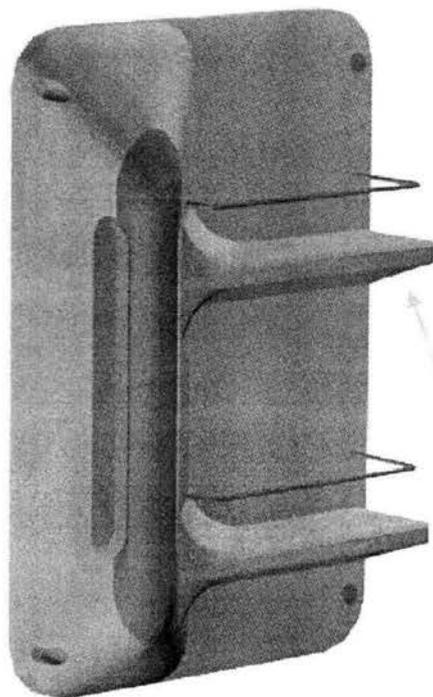
El soporte superior de la base posee las dimensiones adecuadas para que el usuario pueda apoyar cómodamente el brazo.



Se pueden colocar accesorios para tener un alcance más cercano



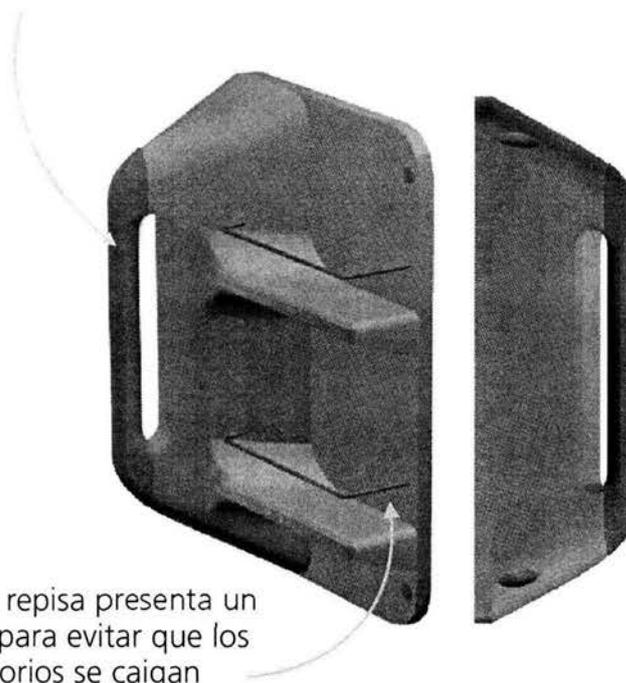
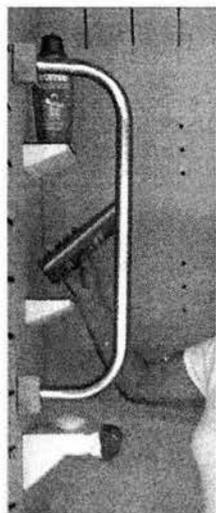
Cada superficie de apoyo cuenta con un soporte de material blando llamado SANTOPRENE y como consecuencia se pueden amoldar a diferentes diámetros de manos (3.8 cm- 4.5 cm)



El remate cuenta con dos repisas a diferentes niveles por lo que puede usarse por personas de diversas estaturas.

El remate presenta un soporte vertical cubierto de santoprene y se extiende a todo lo largo de la pieza. Estas características se relacionan con dos actividades:

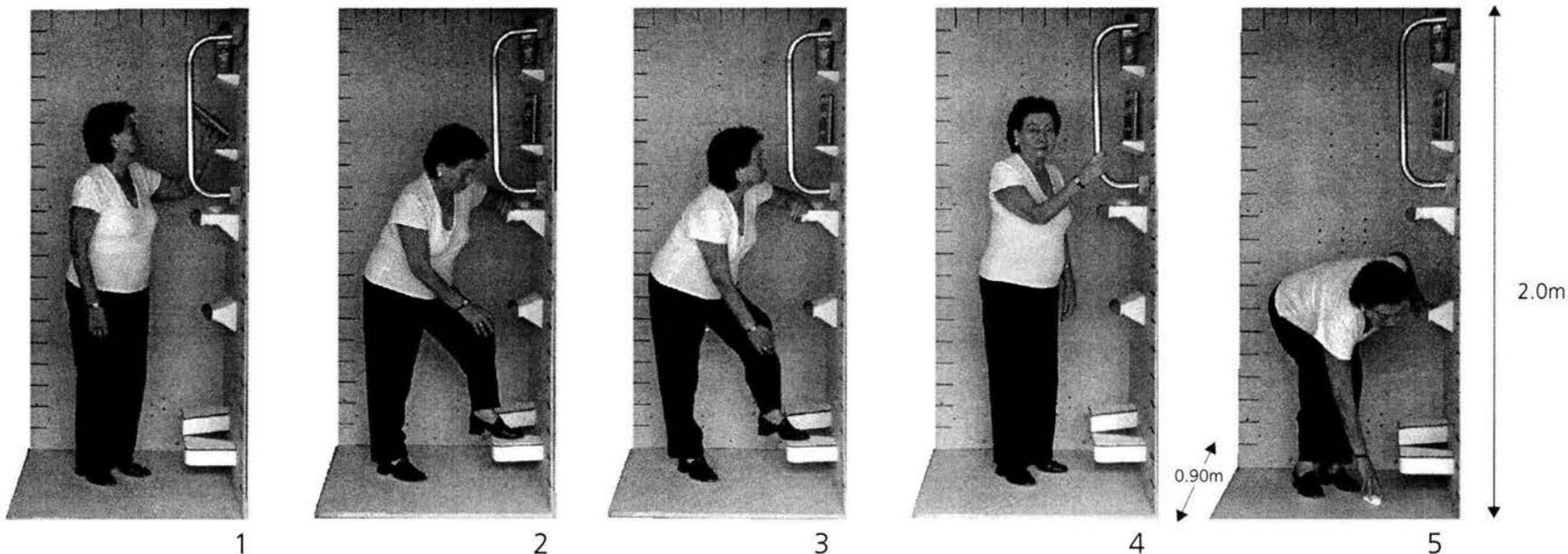
- El soporte es usado por personas de diferentes estaturas cómodamente.
- El recubrimiento de santoprene se amolda a diferentes diámetros de mano. Al deformarse el santoprene por la mano, se genera una concavidad que puede funcionar a manera de tope. Este factor es útil para personas con artritis o poca fuerza prensil.



Cada repisa presenta un tope para evitar que los accesorios se caigan



■ MUJERES PERCENTIL 50

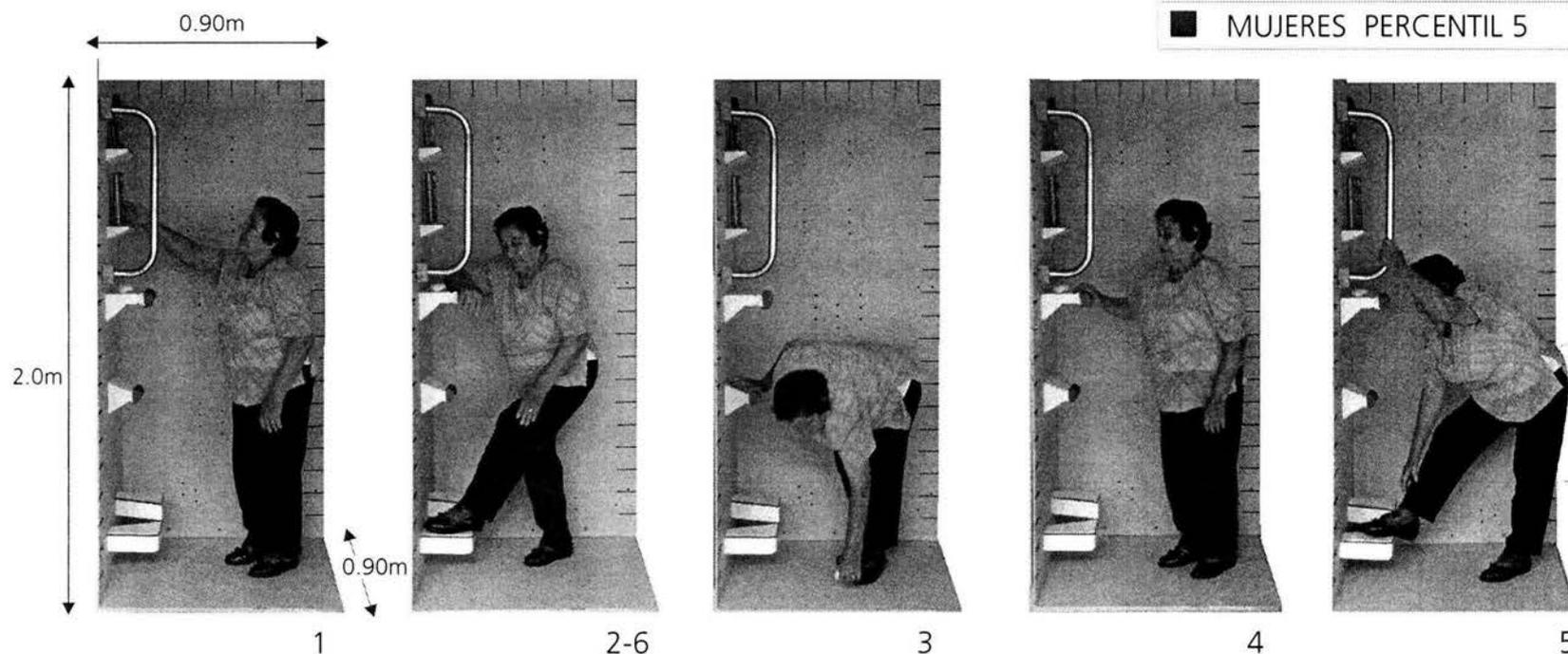


Estatura : 1.55m

1. La repisa que más utilizó se encontraba a una altura de 1.35 m con respecto al suelo y no realizó ningún esfuerzo considerable para flexionar el brazo.
2. El escalón que más utilizó se encontraba a una altura de 0.23 m con respecto al suelo. Cabe mencionar que en todas las ocasiones que colocó el pie en el escalón se sujetó y se apoyó en el soporte superior de la base ubicado a 0.90 m con respecto al suelo.
3. No realizó esfuerzo para flexionar el brazo y colocarlo en repisa ubicada a 0.90m del suelo. Inclusive pudo flexionarse para alcanzar su pierna mientras se apoyaba.
4. La persona se sujetó de la parte inferior del soporte vertical hasta una altura de 1.50m
5. Se pudo observar que el apoyo intermedio lo utilizó más como punto de apoyo al momento de incorporarse
6. Se pudo observar el uso continuo de los soportes al momento de levantar cualquier pierna del suelo debido a que la persona presentó falta de equilibrio



■ MUJERES PERCENTIL 5

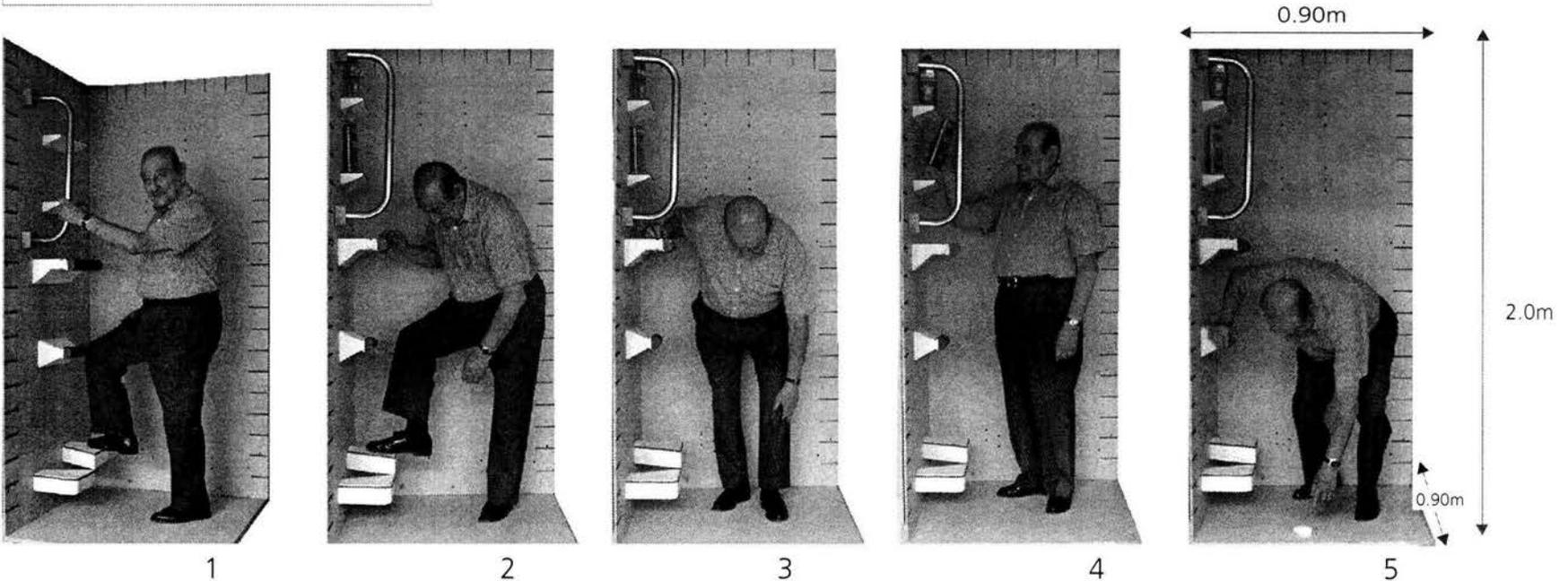


Estatura : 1.43m

1. La repisa que más utilizó se encontraba a una altura de 1.35 m con respecto al suelo y no realizó ningún esfuerzo considerable al flexionar el brazo.
2. El escalón que más utilizó se encontraba a una altura de 0.23 m con respecto al suelo. En todas las ocasiones que colocó el pie en el escalón se sujetó y se apoyó en el soporte superior de la base ubicado 0.90 m con respecto al suelo.
3. Se pudo observar que el apoyo intermedio lo utilizó igual al momento de flexionarse que al momento de incorporarse. Es posible que el uso continuo de este punto de apoyo se deba a que la persona estaba lastimada de la rodilla.
4. No realizó esfuerzo para flexionar el brazo y colocarlo en repisa ubicada a 0.90m del suelo, el diámetro del soporte resultó adecuado a su mano.
5. La persona se sujetó sin esfuerzo de la parte inferior del soporte vertical hasta una altura de 1.40m.
6. Se pudo observar el uso continuo de los soportes al momento de levantar cualquier pierna del suelo. La persona se apoyó continuamente en el soporte horizontal ubicado a 0.90 m de altura como para relajar la pierna en la que recaía todo el peso del cuerpo ya que la otra estaba lastimada de la rodilla.



■ HOMBRES PERCENTIL 50

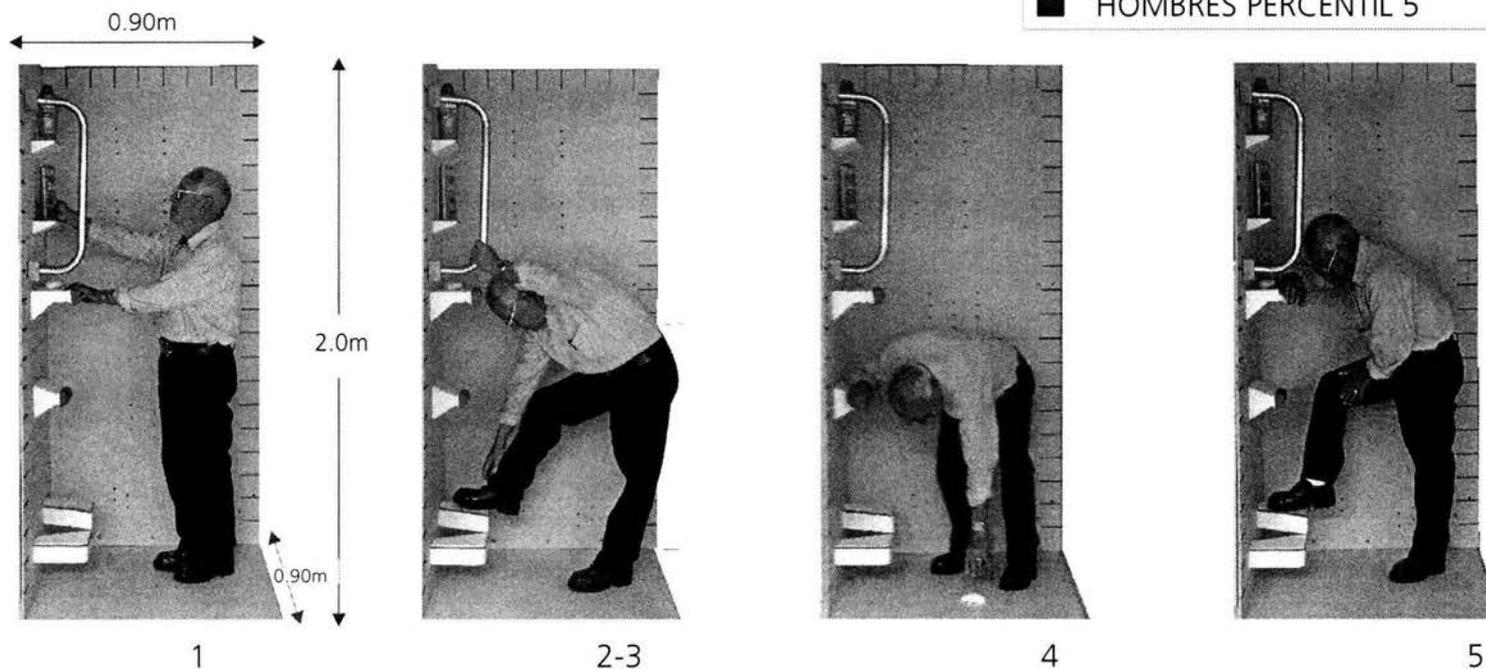


Estatura : 1.67m

1. La persona se sujetó sin realizar esfuerzo del soporte vertical hasta una altura de 1.78m.
2. El escalón que más utilizó se encontraba a una altura de 0.28 m con respecto al suelo. Cabe mencionar que en todas las ocasiones que colocó el pie en el escalón se sujetó y se apoyó en el soporte superior de la base ubicado a 0.90 m con respecto al suelo así como en el soporte vertical.
3. No realizó esfuerzo alguno para flexionar el brazo y colocarlo en repisa ubicada a 0.90m del suelo , el diámetro del soporte resulto adecuado a su mano.
4. Utilizó ambas repisas las cuales se encontraba a una altura de 1.35 m y 1.60 con respecto al suelo y no realizó ningún esfuerzo considerable al flexionar el brazo.
5. Se pudo observar que el apoyo intermedio lo utilizó más como punto de apoyo al momento de agacharse que de al momento de incorporarse.
6. El usuario se auxilio mas del equipo en los momentos en que se agachó.



■ HOMBRES PERCENTIL 5

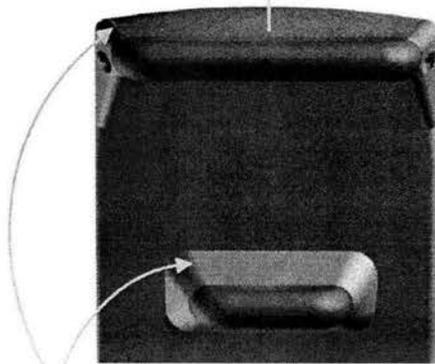


Estatura : 1.55m

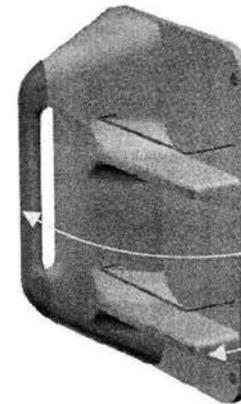
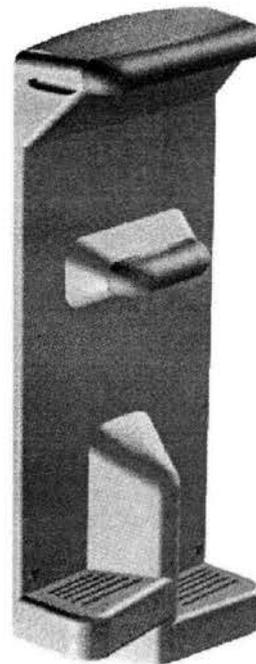
- 1 .La repisa que más utilizó se encontraba a una altura de 1.35 m con respecto al suelo y no realizó ningún esfuerzo considerable para flexionar el brazo, el diámetro del soporte resultó adecuado a su mano.
2. La persona se sujetó sin realizar esfuerzo del soporte vertical hasta una altura de 1.65m.
3. El escalón que más utilizó se encontraba a una altura de 0.28 m con respecto al suelo. Cabe mencionar que en todas las ocasiones que colocó el pie en el escalón se sujetó del soporte vertical a una altura ubicada a 1.25 del suelo.
4. Se pudo observar que el apoyo intermedio lo utilizó muy poco al momento de agacharse .
5. No realizó esfuerzo alguno para flexionar el brazo y colocarlo en repisa ubicada a 0.90m del suelo
6. Este usuario fue el que más flexibilidad y fuerza mostró sin embargo se caracterizó por utilizar mucho el soporte vertical.

Posee continuidad formal entre los elementos. Esto define cada diseño como formas integrales y a su vez genera **solidez visual**.

seguridad



Evitar aristas en los objetos genera un diseño más "amigable" con el usuario considerando que se trata de objetos cercanos al cuerpo.



Existe contraste por color y textura para diferenciar los elementos.

Su configuración presenta pocos elementos lo cual hace que las funciones se entiendan fácilmente.

La distribución y forma de los elementos está determinada por la **función** que desempeñan.

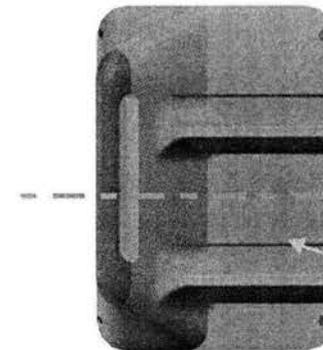
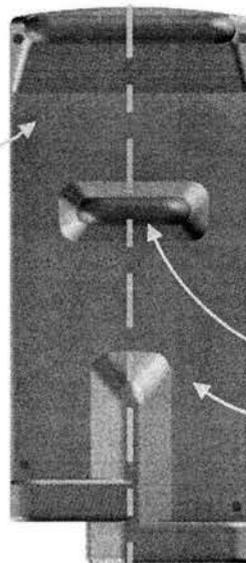


Predomina una configuración ortogonal en ambas piezas, esto responde a que elementos horizontales y verticales son estáticos y generan una sensación de estabilidad.

percepción

Mantiene similitud con respecto al eje vertical.

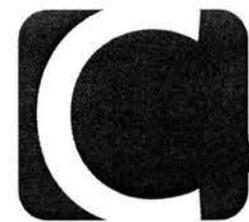
Las dimensiones están determinadas por los factores funcionales y ergonómicos mencionados en los capítulos correspondientes.



Mantiene simetría con respecto a un eje horizontal

El uso del color responde a dos factores:

- Considerar la posibilidad de que el usuario tenga visibilidad reducida ya que los colores que reflejan mucho la luz (como en el caso del color amarillo o blanco) son molestos a la vista y dificultan la percepción del volumen.
- Utilizar contraste de manera que optimice la percepción de cada elemento.



comercialización



comercialización

Los productos de consumo son aquellos que los compradores finales adquieren para su consumo personal. Éstos se suelen subdividir con base en lo que las personas hacen para adquirirlos y se caracterizan por:

- | | |
|-----------------------------|--|
| ■ PRODUCTOS DE CONVENIENCIA | los cuales suelen adquirirse con frecuencia, de inmediato y con un mínimo de esfuerzo de comparación y compra por ejemplo: dentríficos, revistas, botanas. Tienen precios bajos, distribución y promoción masiva en lugares de conveniencia, de paso frecuente y fácil acceso. |
| ■ PRODUCTOS DE COMPRA | que requieren de un proceso previo de selección que compara por lo regular los productos en términos de idoneidad, calidad, precio y estilo. Por ejemplo: muebles, aparatos domésticos grandes, ropa. Son productos de precio alto y distribución selectiva en menos expendios. Su promoción se realiza por anuncios y ventas personales tanto por el productor como por los revendedores. |
| ■ PRODUCTOS DE ESPECIALIDAD | son aquéllos que contienen características únicas o identificación de marca muy fuerte por lo que un grupo importante de compradores está dispuesto a efectuar un esfuerzo de compra especial por ejemplo: automóviles, artículos de lujo, equipo fotográfico costoso. Precios elevados, distribución exclusiva y promoción dirigida. |
| ■ PRODUCTOS NO BUSCADOS | aquellos que el comprador no conoce o que conoce pero no pretende comprar por ejemplo: seguros de vida. Su precio varía, incluye publicidad agresiva y ventas personales. |

Considerando las características del producto, el equipo para baño propuesto se ubica dentro de los productos de compra lo cual condiciona su estrategia de comercialización como se explica a continuación:



La estrategia de marketing parte de un panorama en donde nuestro mercado meta (véase mercado potencial pág. 20) podría no tener ningún conocimiento acerca del producto o tal vez conocer solamente su nombre o una que otra característica, es por esto que se necesita crear conciencia y conocimiento en este mercado. La conciencia sobre el producto se realiza a través de una publicidad informativa en donde se entera al mercado sobre el producto, los servicios que ofrece, sus ventajas y además tiene el propósito de crear una demanda primaria.

■ PROMOCIÓN A TRAVÉS DE LOS ATRIBUTOS DEL PRODUCTO: Calidad de desempeño y diseño.

- *Facilidad en su instalación:* ya que sus dimensiones permiten que se coloque en cualquier baño estandarizado y no requiere modificación alguna para su instalación. por ejemplo:
Para instalar un barandal se requieren hacer de seis a ocho orificios en la pared, nuestro producto en comparación necesita ocho orificios para ser fijado, es decir, requiere el mismo o menor trabajo de instalación pero su ventaja radica en que ofrece dos piezas en vez de una y además brinda un servicio más versátil.
- *Versatilidad en sus funciones:* interactúa con extremidades superiores y también con extremidades inferiores. Otra característica que ofrece es que brinda apoyo a la persona en un mayor número de actividades al momento de bañarse.
- *Resistencia de materiales y seguridad.*
- *Confort:* El uso de materiales como el polipropileno permite crear formas redondeadas y curvas que son amigables al cuerpo durante el uso del equipo. Por otra parte, el uso de santoprene permite que la forma se "amolde" a las manos del usuario.
- *Fácil limpieza y fácil mantenimiento* ya que presenta una superficie resistente a los productos de limpieza lo cual evita que se manche. El equipo posee una forma que impide la acumulación de residuos.
- *Diseño:* Se trata de un producto trabajado tanto en su función, uso de materiales y su apariencia.



■ ASIGNACIÓN DE MARCA

Se decidió generar una marca con texto y logo, el texto remite a la movilidad y seguridad mientras que el logo consta de una mano asida de un elemento dando la idea de apoyo y soporte que brinda el producto diseñado.



La tipografía utilizada es tipo arial y se eligió debido a que formalmente es neutra y clara evitando cualquier connotación con algún género o edad, la composición de la marca es ortogonal lo cual remite a estabilidad y por ende a la seguridad que es lo que vende el producto.

La gama de colores utilizada es en azules con el propósito de que la imagen se asocie con el entorno de agua ya que es común que se utilice en accesorios como enjuagues bucales, dentríficos y desodorantes. También se usa en productos como aquéllos relacionados con la natación o agua embotellada.



The logo for 'segmov' features a stylized speech bubble icon on the left containing a circle, followed by the text 'segmov' in a lowercase, sans-serif font.



Seguridad + Movilidad.

■ MENSAJE

El mensaje de este producto se vincula con el desarrollo independiente de personas de edad avanzada debido a esto, es necesario enfatizar que se trata de un producto relacionado con la salud y la movilidad además de que proporciona seguridad al usuario.

Dadas estas condiciones, se pretende mostrar un concepto positivo y un estado de ánimo o imagen en donde la idea de tercera edad refleje bienestar e independencia. Así mismo cabe mencionar que se relaciona con el concepto de envejecimiento activo.*

* Véase modificaciones culturales pág.18



■ EMPAQUE Y PRESENTACIÓN

El producto incluye dos piezas: remate y base. Cada pieza se instala por separado y son independientes, como consecuencia, se reduce al empaque en sus dimensiones.

El empaque consta de dos elementos que son:

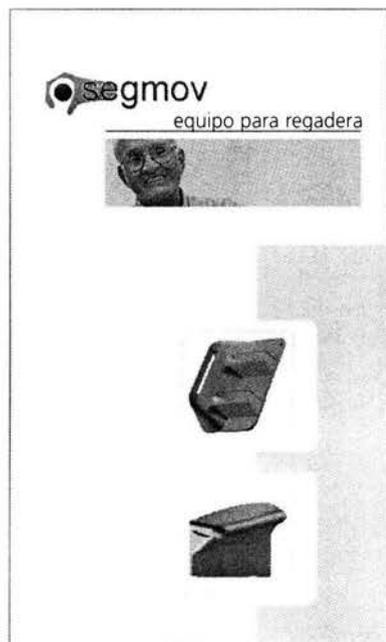
- Termoformado transparente que contiene al producto y que permite ver la forma de este enfatizando así sus cualidades de diseño y apariencia. Este termoformado permite también ver la marca de producto la cual se halla impresa en un cartón colocado en la parte posterior.
- Cartón impreso que incluye la marca, información que promueve los atributos del producto y manual de instalación.

Cabe mencionar que el empaque además de contener al producto sirve como una plantilla que facilita la instalación del mismo ya que presenta marcas que indican en donde se debe perforar la pared.

■ MEDIOS DE DIFUSIÓN

Se utilizarán folletos de información impresos a una tinta así como displays de promoción que enfatizen la identificación de marca y conciencia del producto en el mercado meta.

Tanto el display como los folletos se ubicarán en las tiendas detallistas donde se venda el producto.



■ MANEJO DE IMAGEN EN DISPLAYS DE PROMOCIÓN, FOLLETOS Y EMPAQUE



segmov



seguridad + movilidad



■ LÍNEAS DE PRODUCTOS

Una línea de productos es un grupo de productos relacionados por que funcionan de manera similar, se venden a los mismos grupos de clientes, poseen la misma comercialización y un rango similar de precios.

La línea de productos de este diseño parte inicialmente de un artículo que contiene dos piezas, sin embargo, cada una de estas piezas puede manejarse independientemente lo cual abre la posibilidad de venderlas por separado alargando la línea de productos a dos artículos. Otro aspecto para diversificar su venta es el aspecto ya que se puede ofrecer en diferentes colores : en este caso se consideran dos colores como máximo dado el volumen de producción y la demanda inicial.

■ CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Los canales de distribución son organizaciones interdependientes que participan en el proceso de poner un producto a la disposición del consumidor. La manera como esta forjado un canal de distribución condiciona la forma en cómo se vende el producto y a quién se vende.

Considerando que se dirige a una demanda primaria se propone que el producto se venda a través de un canal de distribución con un intermediario (tiendas detallistas) además de aplicar una distribución selectiva en menos expendios.

Fabricante ➡ Detallista ➡ Consumidor.



Se consideran tiendas detallistas aquéllos negocios cuyas actividades consisten en vender bienes o servicios (por pieza o en cantidades reducidas) directamente a los consumidores finales para su uso personal o comercial. Dicha definición abarca los siguientes tipos de tiendas:

■ TIENDA DEPARTAMENTAL

Trabajan varias líneas de productos, por lo regular ropa, muebles y artículos para el hogar: Palacio de Hierro, Liverpool, Sears, etc.

■ SUPERTIENDA

Tiendas más grandes que buscan satisfacer todas las necesidades del consumidor en cuanto a comestibles y no comestibles de compra rutinaria: HomeMart, WallMart, Home Depot, etc.

■ TIENDA DE ESPECIALIDAD

Trabajan una línea de productos reducida con un surtido profundo dentro de esta línea. En el caso de nuestro producto se comercializaría en tiendas accesorios o mobiliario que ayuda a las personas con movilidad restringida.

Gracias por adquirir un producto de



IMPORTANTE: SE RECOMIENDA INSTALACIÓN PROFESIONAL DE ESTE MOBILIARIO.

- 1 Lea atentamente y mire las instrucciones antes comenzar la instalación.
- 1 Antes de instalar el mobiliario, verifique el material con el que está construido el muro(s) de donde se fijará cada pieza.
- 1 Consulte a una persona capacitada.

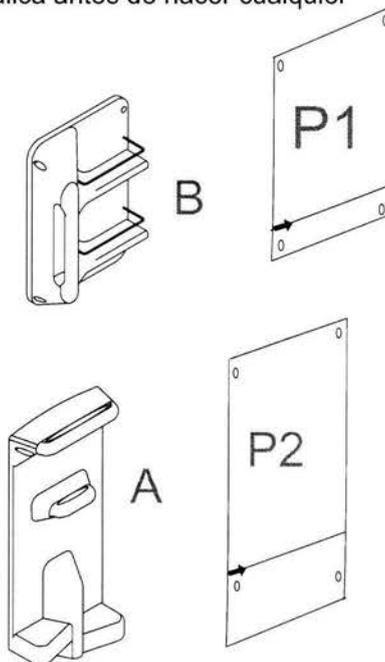
Muro de tablaroca _____ taquete para tablaroca de acero galvanizado.

Muro de concreto _____ taquete de expansión Z, aleación de zinc.
taquete SDI, acero inox. 303
taquete de camisa larga acero inox.

- 1 Considere toda instalación hidráulica antes de hacer cualquier perforación.

DESCRIPCIÓN

- A Base
- B Remate
- C Plantilla 1 (corresponde a pieza A)
- D Plantilla 2 (corresponde a pieza B)
- E Tornillos (8)



MATERIAL REQUERIDO PARA LA INSTALACIÓN

- 1 Taladro.
- 1 Broca para concreto de ¼".
- 1 Lápiz.
- 1 Cinta adhesiva
- 1 Desarmador en forma de cruz

INSTALACIÓN

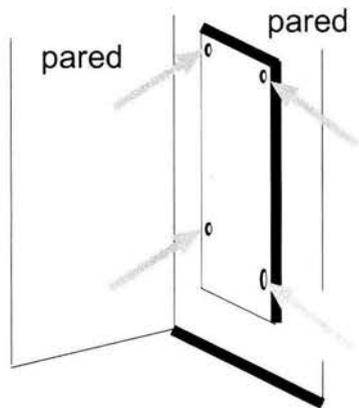
- 1 Ubique la plantilla de la pieza correspondiente a la altura que desee.

Puede usar la siguiente tabla como una referencia sin embargo, es importante que considere colocar el mobiliario a la altura que le sea más cómoda.

| ESTATURA | ↑ 1.70m | 1.60m - 1.50m | ↓ 1.40m |
|--|------------------|---------------|--------------------|
| ALTURA P2 RECOMENDADA DESDE EL PISO | 27.5 cm ó más | 23 - 25 cm | 21.3 cm ó menos |
| ALTURA P1 RECOMENDADA DESDE EL PISO | 1.35m ó más | 1.30 - 1.25 m | 1.20 m ó menos |

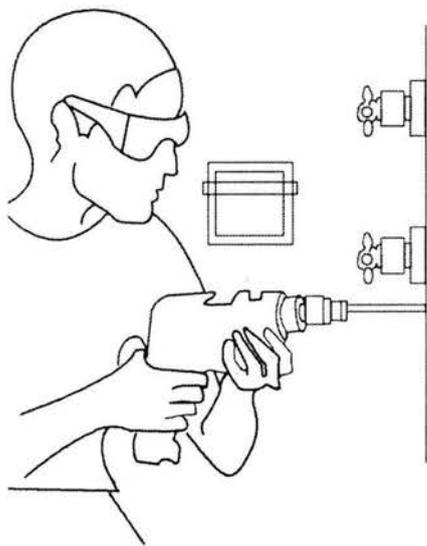


- 2 Marque en la pared la ubicación de cada orificio de la plantilla. En caso de que el muro presente azulejo u otro acabado retírelo y vuelva a marcar los orificios.

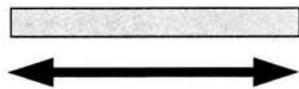


- 3 Taladre en los puntos marcados con cada plantilla.

! Considere toda instalación hidráulica antes de hacer cualquier perforación.



Medida aprox.
1 1/4 ' (3.8cm)



Profundidad aproximada
del orificio en el muro

- 4 Introduzca un taquete en cada orificio.

- 5 Coloque la pieza y fijela mediante tornillos.



- 6 Aplique silicón en el canal posterior que presenta cada pieza.



M emoria descriptiva



El producto desarrollado consiste en un equipo para cuarto de baño cuyo propósito es evitar las caídas de personas así como facilitar el aseo del cuerpo al momento de bañarse. Se dirige principalmente a personas de edad avanzada y su propósito básico, es proporcionar al usuario un lugar de donde se pueda asir o recargar mientras se baña. Así mismo, incorpora áreas en donde se pueden colocar botellas, jabón y demás accesorios. Consta de dos piezas: remate y base

REMATE

Material: Poliuretano de alta densidad

Proceso de transformación: RIM Reaction Injection Molding. El moldeo se realizará en un molde de arena sílica aglutinada y con ángulos de fierro perimetrales como refuerzos. Se acciona mediante cierres tipo "clamps".

Dimensiones del objeto:

Altura: 600mm

Ancho: 400mm

Profundidad: 180mm

Espesor aproximado de 3mm

La altura especificada a la que se coloca el objeto en la pared abarca todos los percentiles de personas mayores a 65 años en la población mexicana (ver tabla en factores humanos).

Sujeción: A la pared mediante tornillos y taquetes de presentación estandarizada por lo que incorpora orificios de $\frac{1}{4}$ (6mm). El producto no incluye ni tornillos ni taquetes.

Elementos que conforman la pieza:

Barandal lateral con recubrimiento de santoprene a lo largo de toda la base.

Dos repisas a niveles diferentes, la primera ubicada dentro de un rango entre 1m- 1.15m de altura y la segunda entre un rango entre 1.50-1.82 m de altura dependiendo de la ubicación en la pared.

Barra de fierro de $\frac{1}{4}$ " con acabado de pintura plástica de poliuretano. Ésta se une a la base y su función es detener los accesorios

Tapones cubretornillos de presentación comercial inyectados en polipropileno.



BASE

Material: Poliuretano de alta densidad

Proceso de transformación: RIM Reaction Injection Molding. EL moldeo se realizará en un molde de arena sílica aglutinada y con ángulos de fierro perimetrales como refuerzos. Se acciona mediante cierres tipo "clamps".

Dimensiones del objeto:

Altura: 915mm

Ancho: 400mm

Profundidad: 180mm

Espesor aproximado de 3mm

La altura especificada a la que se coloca el objeto en la pared abarca todos los percentiles de personas mayores a 65 años en la población mexicana (ver tabla en factores humanos).

Sujeción: A la pared mediante tornillos y taquetes de presentación estandarizada por lo que incorpora orificios de $\frac{1}{4}$ (6mm). El producto no incluye ni tornillos ni taquetes.

Elementos que conforman la pieza:

Soporte y superficie de apoyo ubicados a un nivel superior.

Apoyo intermedio con recubrimiento de SANTOPRENE

Dos escalones a diferentes niveles para apoyar los pies.

Superficie antiderrapante en cada escalón para brindar mejor estabilidad a quien lo utiliza.

Tapones cubretornillos de presentación comercial inyectados en polipropileno.

TAPONES CUBRETORNILLOS

Material: Polipropileno

Piezas inyectadas en presentación comercial . Diámetro 19 mm



SOPORTES

Material: Recubrimientos elaborados en santoprene

Proceso de transformación: Inyección

Sujeción: Se colocan a manera de insertos en el molde de las piezas de poliuretano y una vez moldeada queda adherido a la pieza.

Dimensiones:

Diámetro: 50mm

Largo: 450 mm

Largo: 350 mm

Largo: 190 mm

TOPES

Material: Barra de fierro de $\frac{1}{4}$ (6mm)

Proceso de transformación: Doblado con acabado de pintura plástica electrostática.

Sujeción: se coloca en los orificios de la pieza llamada remate, una vez colocada la barra se aplasta en sus extremos para que se deforme y evitar que se salga.

Dimensiones:

Largo: 250 mm a centros.

Profundidad: 100 mm.





De acuerdo con la demanda del mercado se estableció una producción anual de 10,000 piezas anuales. Para satisfacer esta producción se requiere el uso simultáneo de tres moldes para cada tipo de pieza (remate y base) mientras que para los soportes de santoprene se requiere solo un molde ya que es de multicavidades. Este cálculo se elaboró con base en la duración del ciclo de una pieza la cual es de 10 minutos.

■ COSTO MATERIA PRIMA

| PIEZA | MATERIAL | PRECIO Kg. | PESO PIEZA MOLDEADA | COSTO PIEZA MOLDEADA |
|----------|---------------------------|------------|---------------------|----------------------|
| REMATE | Poliuretano alta densidad | \$ 31.0 | 4 Kg. | \$ 55 |
| BASE | Poliuretano alta densidad | \$ 31.0 | 3.5 Kg. | \$ 48 |
| SOPORTES | Santoprene | \$ 42.0 | 0.658 Kg | \$ 28 |

Debido a que el poliuretano de alta densidad es un material espumado, el costo de las piezas moldeadas se ha calculado mediante la fórmula:

$$\frac{3.10 \times 6.27^*}{\text{peso pieza moldeada}}$$

*Factor industrial usado para materiales espumados

■ COSTO MOLDES

| ESPECIFICACIONES | CANT. P/10,000 PZAS. ANUALES | COSTO POR MOLDE | COSTO TOTAL |
|---|--|------------------------|------------------------|
| Moldes de arena sílica aglutinada, con ángulos perimetrales de fierro que cierran mediante clamps. | 3 moldes p/pieza <i>remate</i> 3 moldes p/pieza <i>base</i> | \$ 18 000 \$ 12 500 | \$ 54 000 \$ 37 500 |
| Molde multicavidades "familiar" con: Holder de fierro cold-roll Placa de cavidades acero H-13 ó P20 Insertos en acero tratado TX10-T Botadores y dispositivos DME | 1 molde con herramental p/ 3 piezas | \$ 140 000 | \$ 140 000 |



El volumen de producción contemplado es de 10,000 piezas anuales. Considerando que se produce una pieza en un ciclo @ 10min, se deberán producir 300 piezas diarias en dos turnos. Para esto se utilizarán 6 moldes en total con una vida útil aproximada de 7,000 piezas c/u. Esta capacidad puede alargarse con mantenimiento periódico.

El costo de cada molde se dividió entre 30,000 piezas producidas ya que se considera una recuperación de la inversión a tres años.

| CONCEPTO | POR PIEZA |
|--------------------------------------|-----------------|
| Materia prima remate | \$ 55.0 |
| Materia prima base | \$ 48.0 |
| Materia prima santoprene | \$ 30.0 |
| Molde remate | \$ 1.2 |
| Molde base | \$ 1.8 |
| Molde santoprene | \$ 4.6 |
| Mano de obra producción | \$ 33.0 |
| Acabado | \$ 66.0 |
| Empaque e impresos | \$ 7.0 |
| Costo primo | \$246.6 |
| Diseño +5% | +\$12.33 |
| Subtotal | \$258.93 |
| Costo venta +8% | +\$20.71 |
| Subtotal | \$279.64 |
| Imponderable +5% | + \$13.98 |
| Costo neto | \$293.62 |
| Utilidad +30% | +\$88.00 |
| Precio | \$381.62 |
| Precio de venta sugerido +35% | \$516 |

Planos

1

2

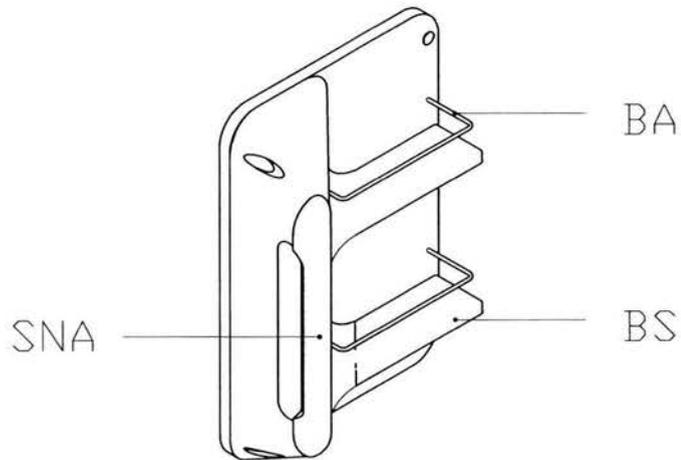
3

4

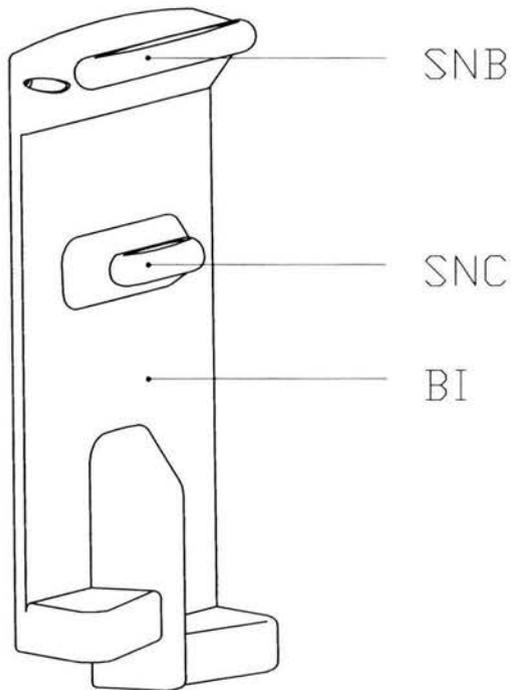
5

5

A



B



C

| CLAVE | NOMBRE | MATERIAL | PROCESO | CANT. |
|-------|---------------------|------------------------|--------------------------------|-------|
| BS | PARTE SUPERIOR | POLIURETANO ALTA DENS. | RIM | 1 |
| BI | PARTE INFERIOR | POLIURETANO ALTA DENS. | RIM | 1 |
| SNA | SOPORTE SUPERIOR | SANTOPRENE | INYECCIÓN | 1 |
| SNB | SOPORTE INFERIOR | SANTOPRENE | INYECCIÓN | 1 |
| SNC | SOPORTE APOYO MEDIO | SANTOPRENE | INYECCIÓN | 1 |
| BA | BARRA REPISA | FIERRO 1/4 (6MM) | DOBLADO, PINTADO ELECTROLITICO | 2 |

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR Y PARTE INFERIOR

ISOMÉTRICO

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

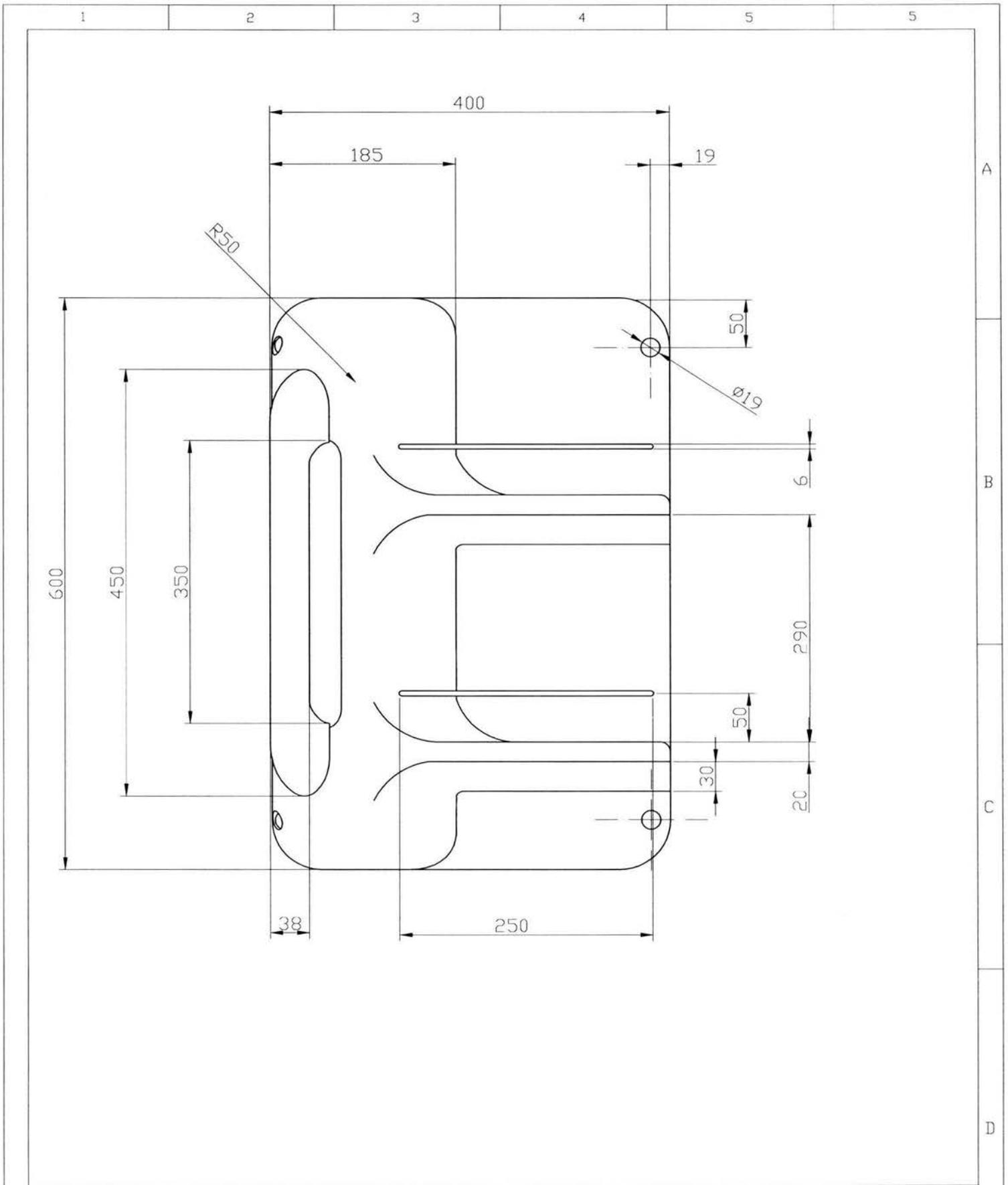
FECHA
090604

CLAVE
B-01

COTAS
mm



1
33



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA FRONTAL

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

COTAS mm

FECHA 090604

CLAVE BS-V1

2/33

1

2

3

4

5

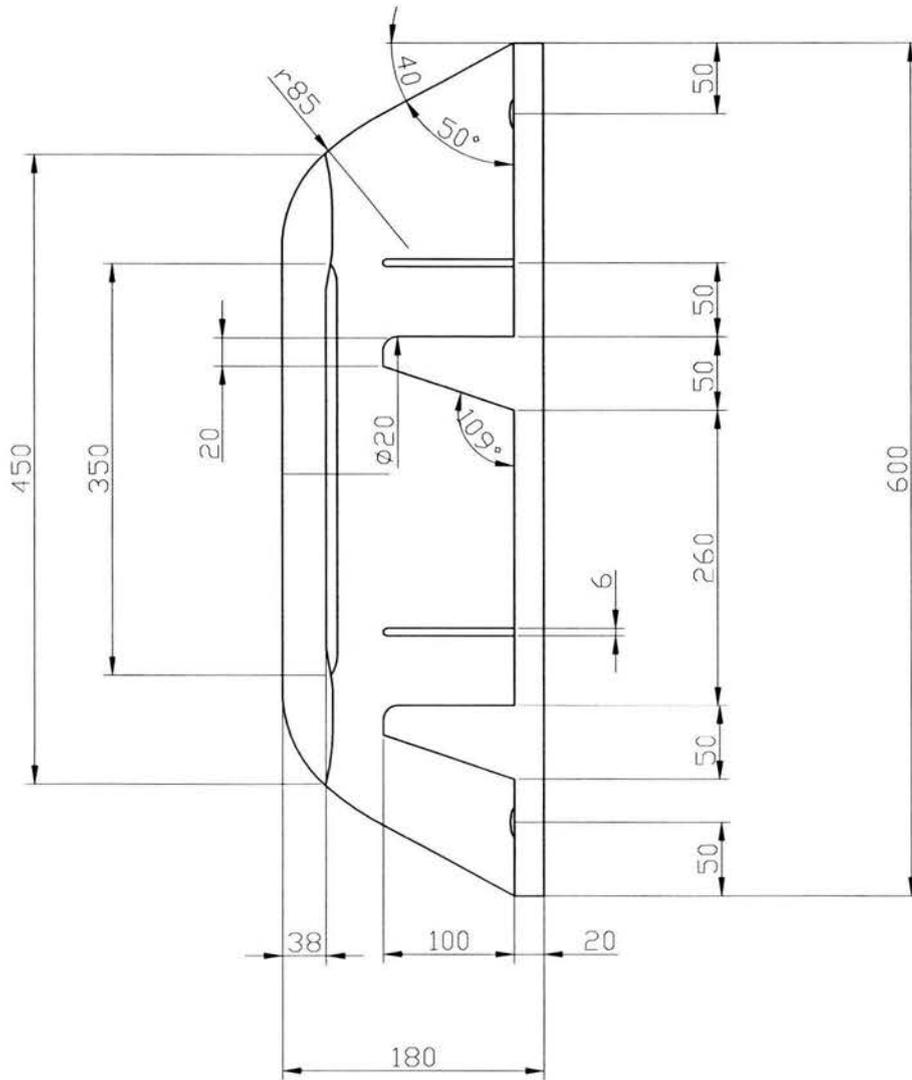
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA LATERAL IZQUIERDA

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BS-V2

COTAS
mm



3
33

1

2

3

4

5

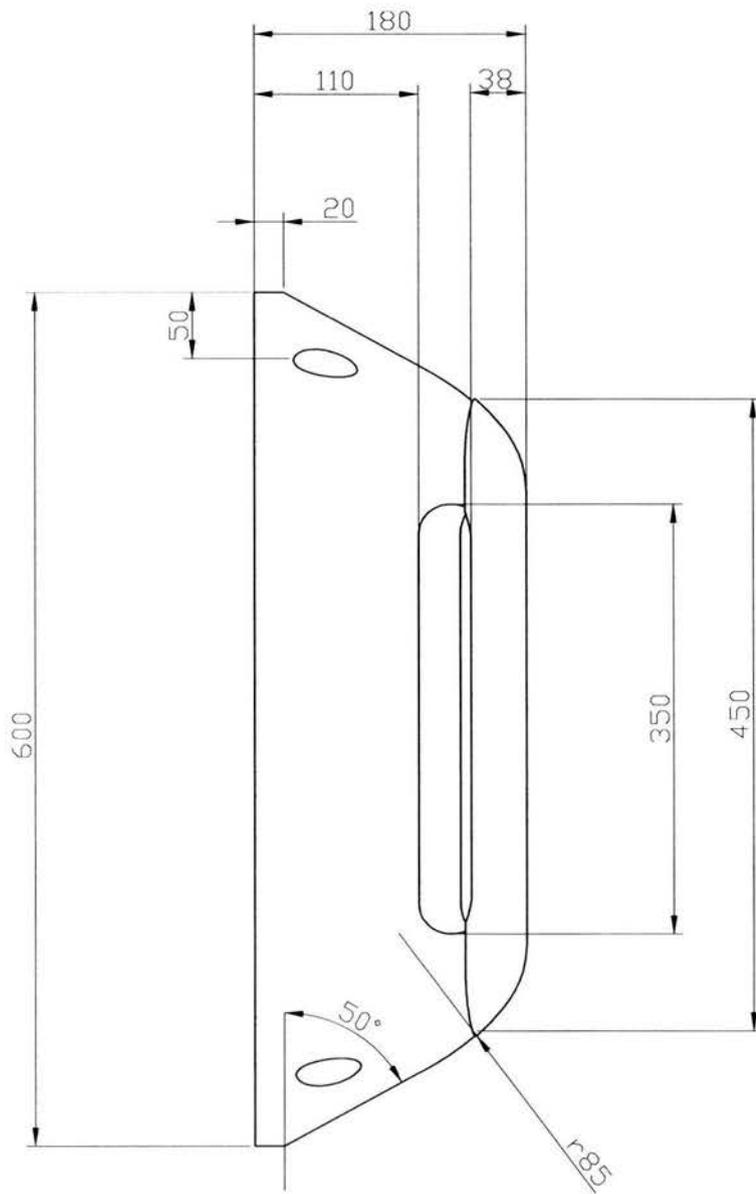
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA LATERAL DERECHA

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE BS-V3

COTAS mm



4 / 33

1

2

3

4

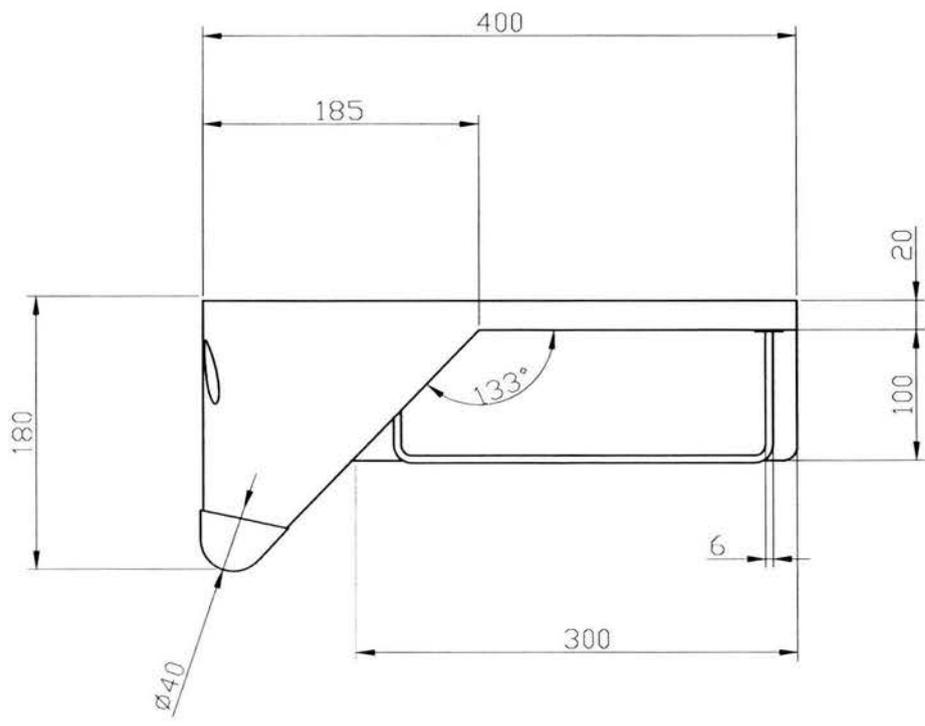
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BANDA PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA SUPERIOR

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

COTAS mm

FECHA 090604

CLAVE BS-V4

5/33

1

2

3

4

5

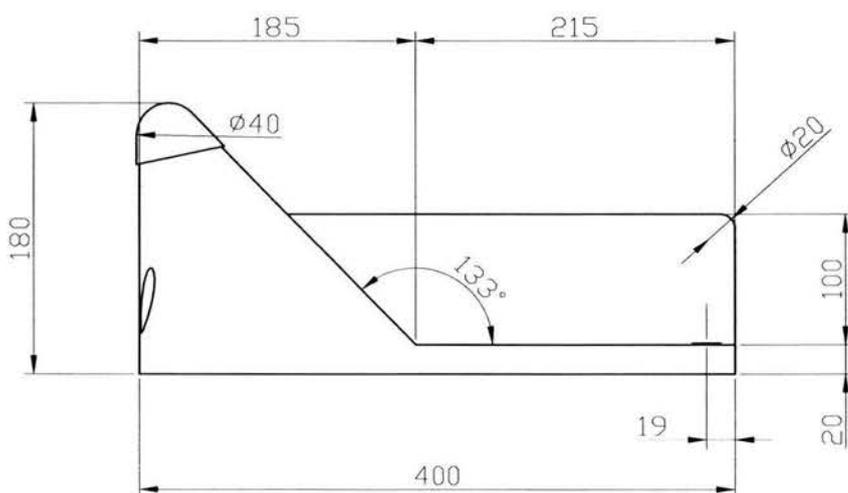
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAMB PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA INFERIOR

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE BS-V5

COTAS mm



6/33

1

2

3

4

5

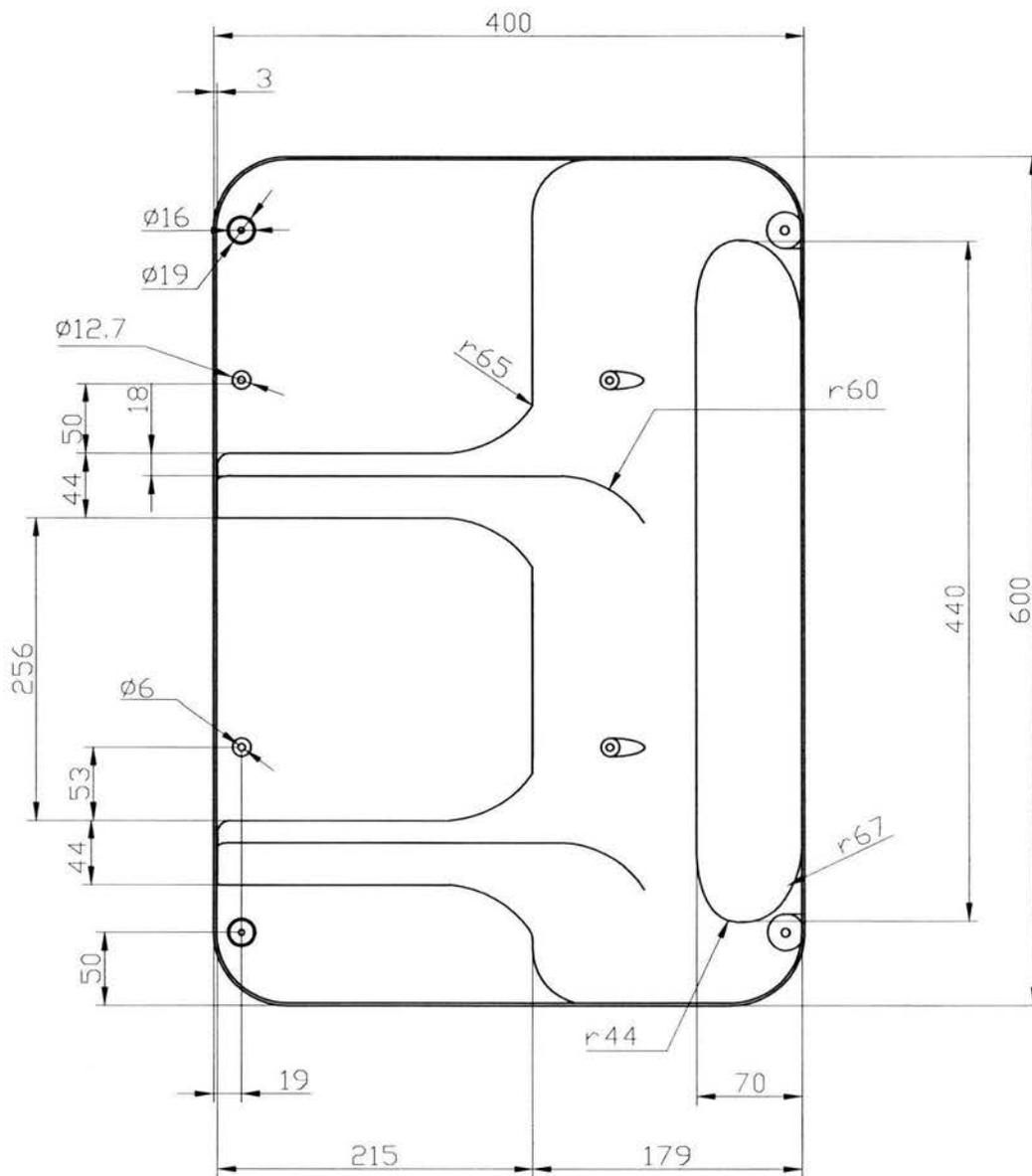
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BANDA PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

VISTA POSTERIOR

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:

1:5

CANTAS

mm

FECHA

090604



CLAVE

BS-V6

33

1

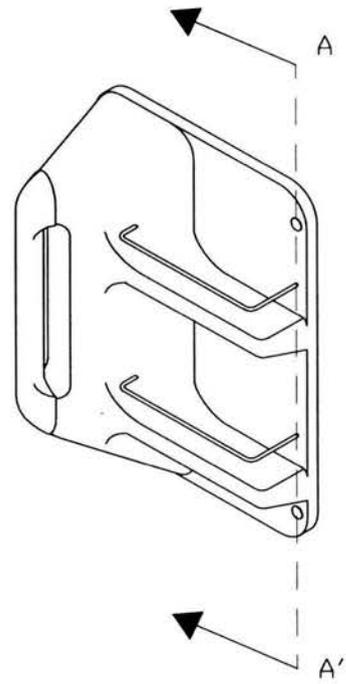
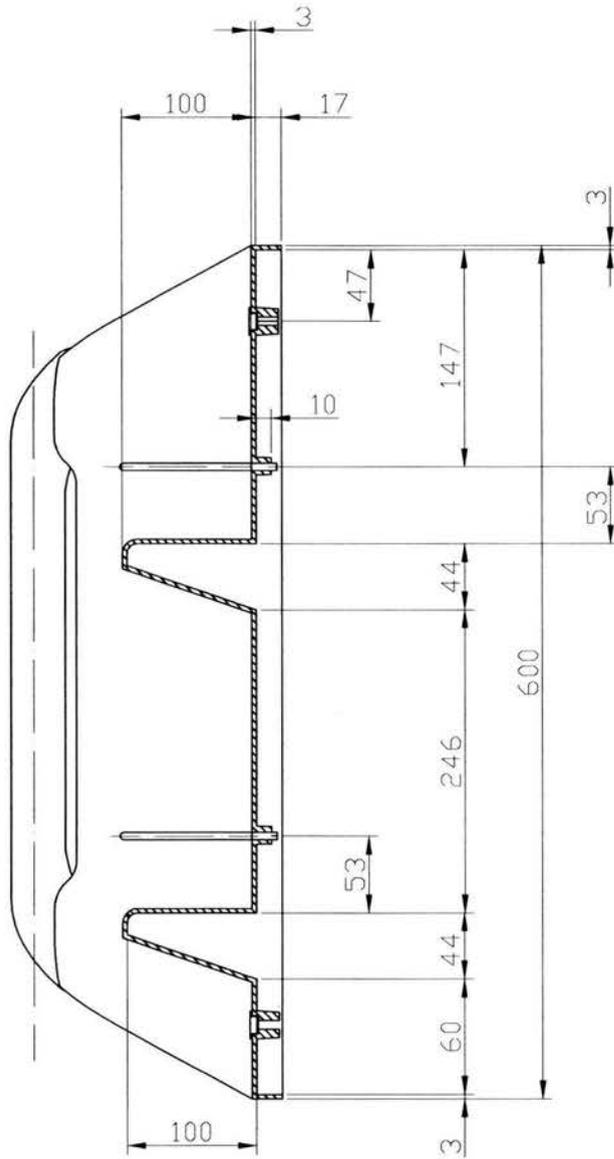
2

3

4

5

5



A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

CORTE A - A'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE BS-C1

COTAS mm



8/33

1

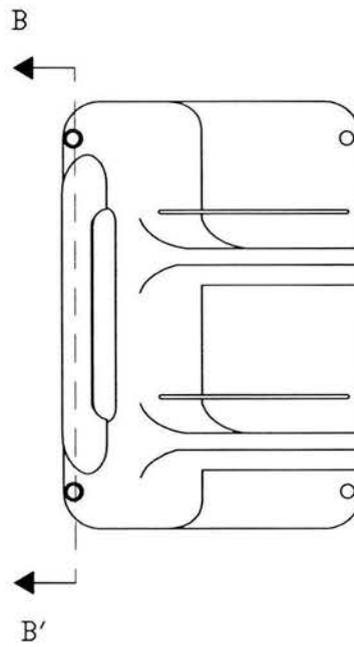
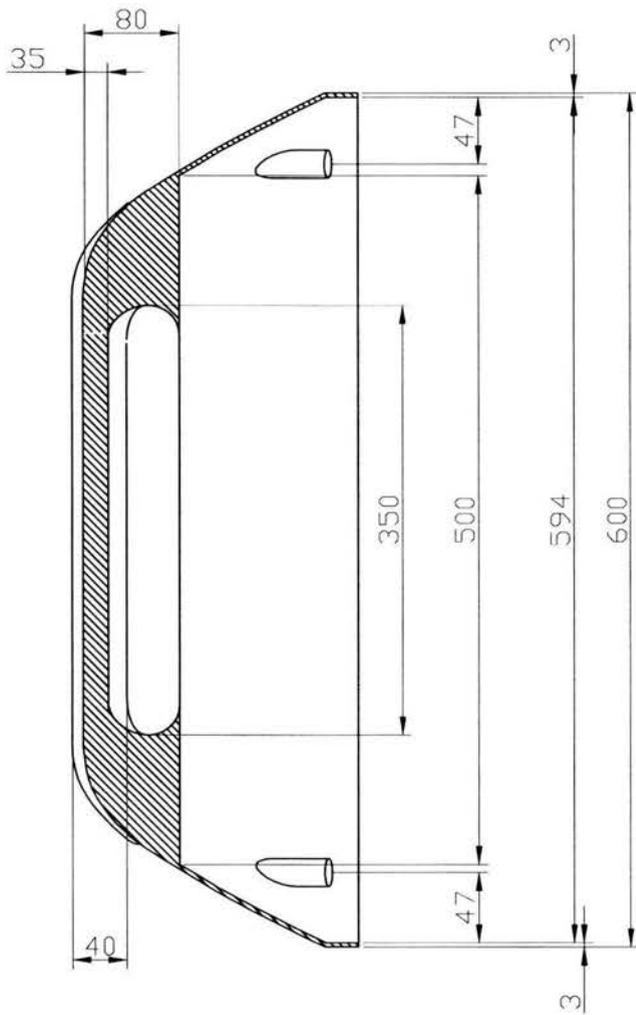
2

3

4

5

5



A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

CORTE B - B'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

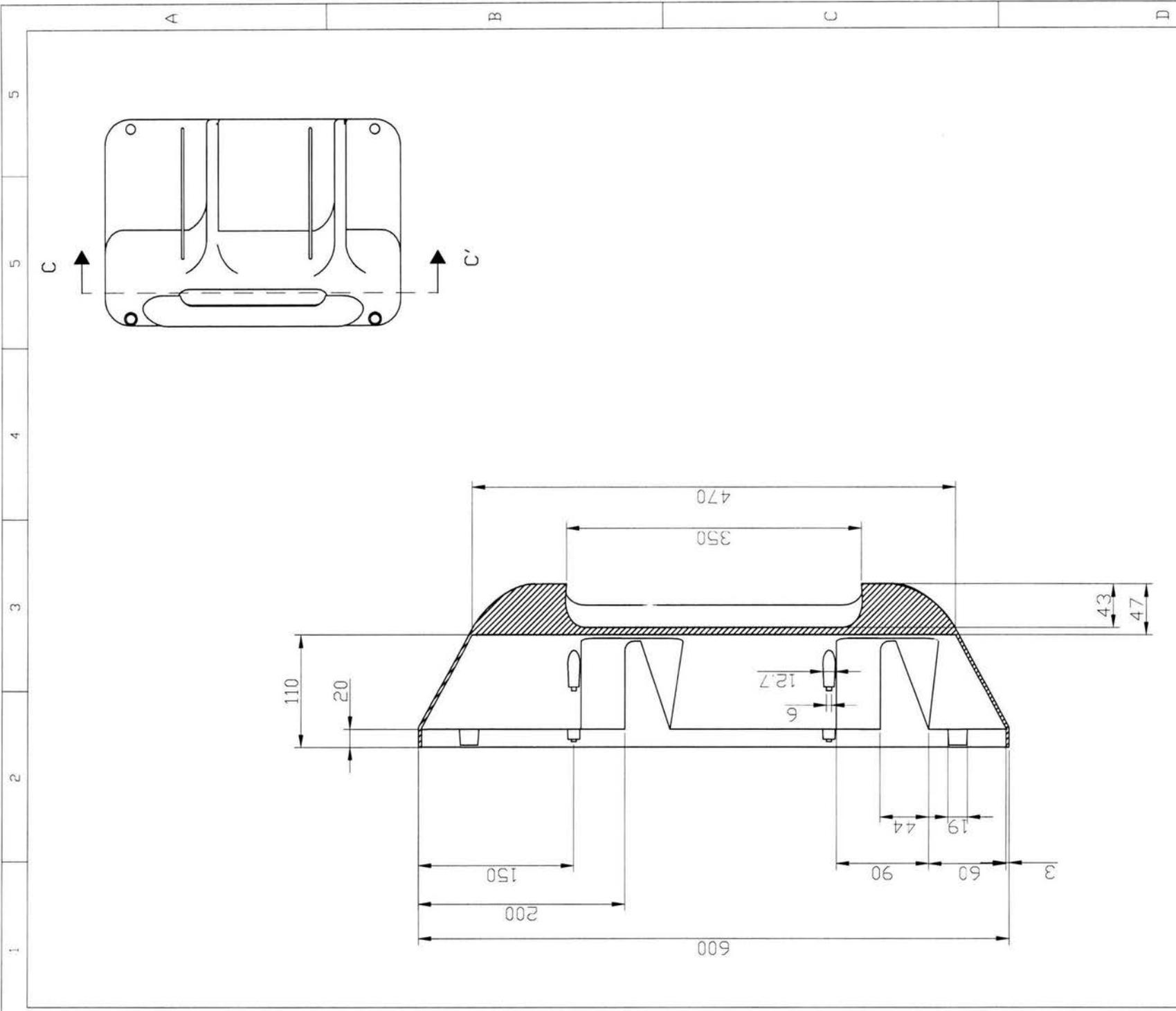
FECHA
090604

CLAVE
BS-C2

COTAS
mm



9
33



SISTEMA DE APOYO PARA BANDO PARA 3RA. EDAD
 PARTE SUPERIOR
 CORTE C - C'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ES: 1:5

FECHA: 090604

CLAVE: BS-C3

COTAS: mm

10 33

1

2

3

4

5

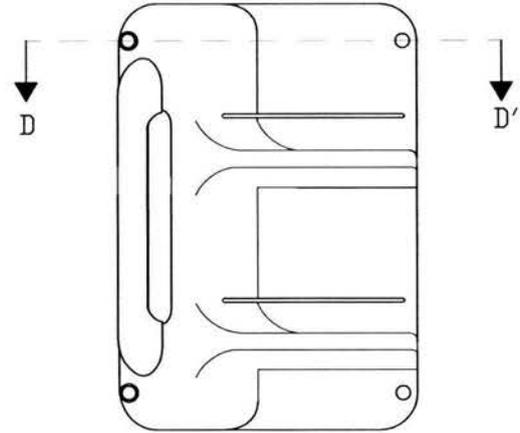
5

A

B

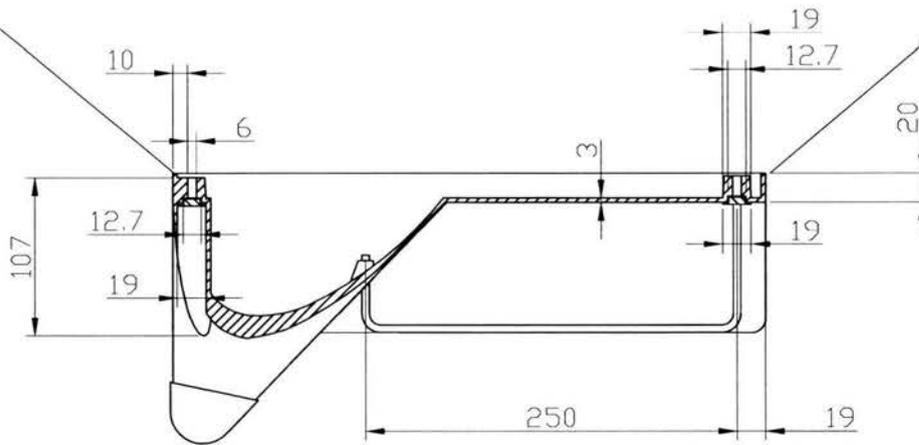
C

D



D2

D3



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

CORTE D - D

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BS-C4

COTAS
mm



1:
33

1

2

3

4

5

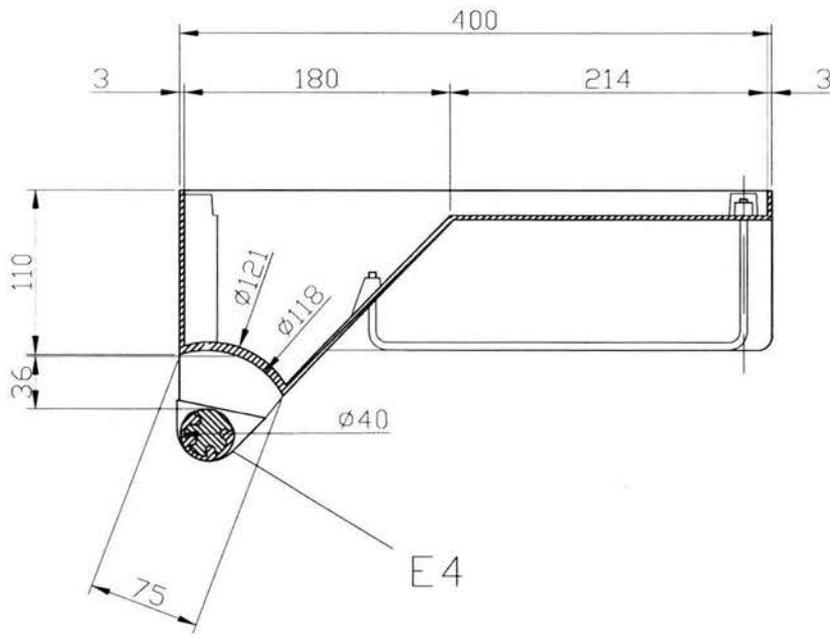
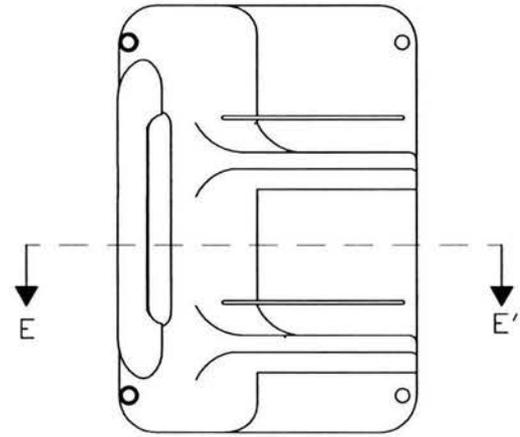
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

CORTE E- E'

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BS-C5

COTAS
mm



12
33

1

2

3

4

5

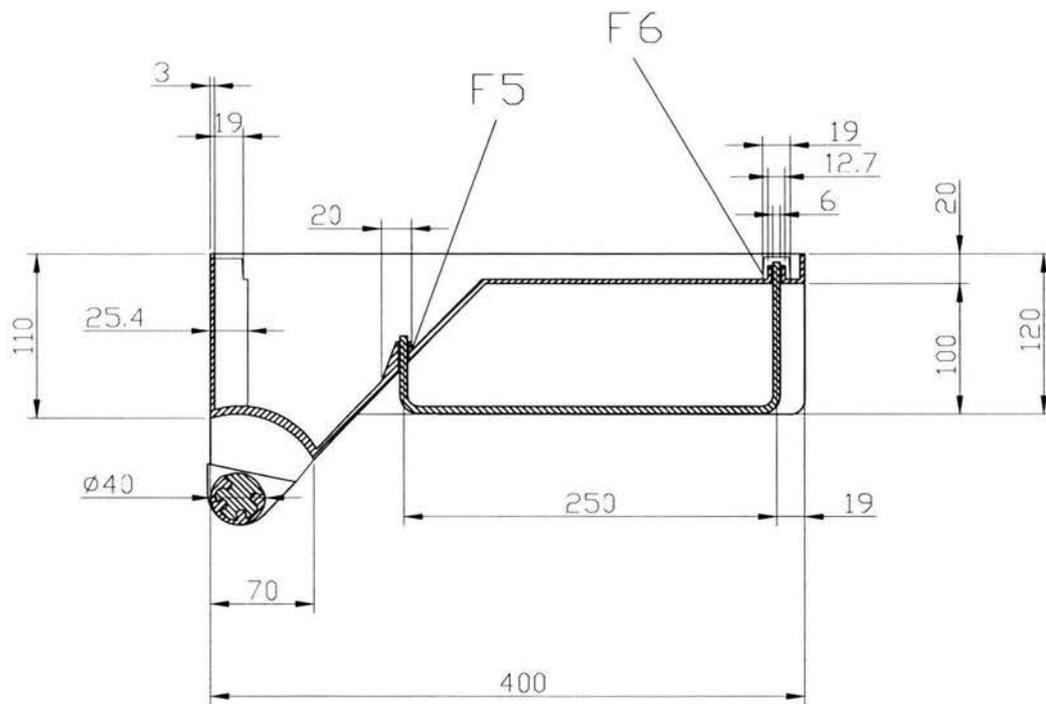
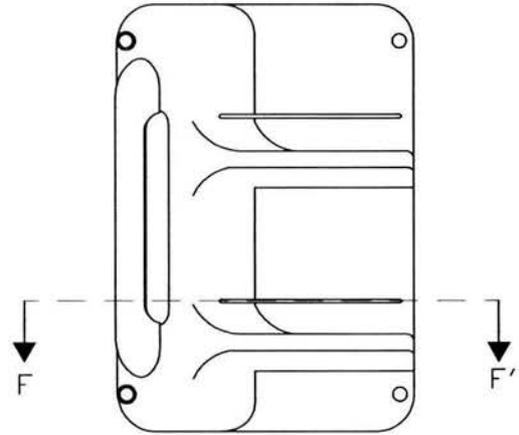
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

CORTE F - F'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5FECHA
090604CLAVE
BS-C6COTAS
mm13
33

1

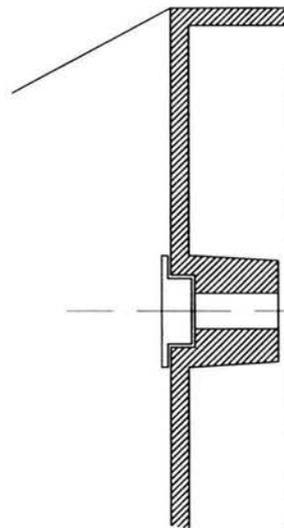
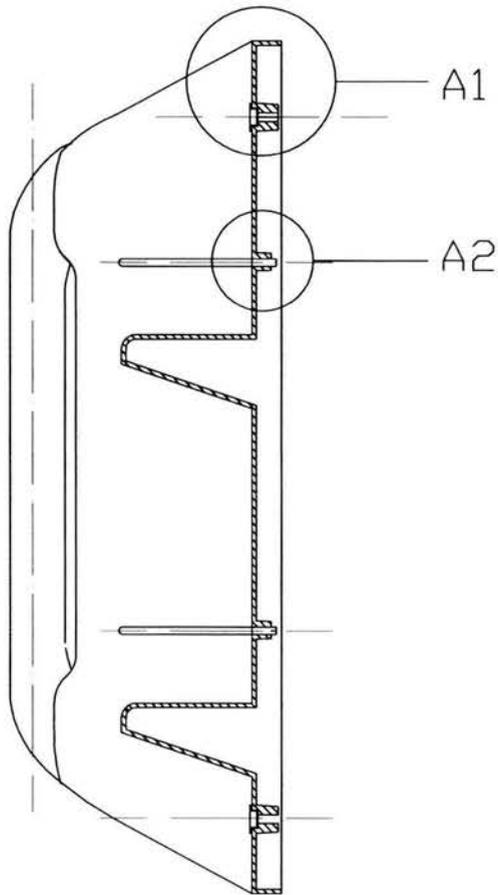
2

3

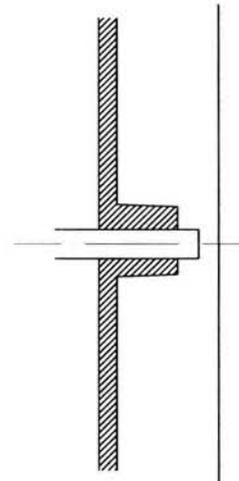
4

5

5



DETALLE A1
SUJECIÓN DE PIEZA A PARED



DETALLE A2
SUJECIÓN DE BARRA A LA PIEZA

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

DETALLES A1 / A2

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE BS-D1

COTAS mm



14 / 33

1

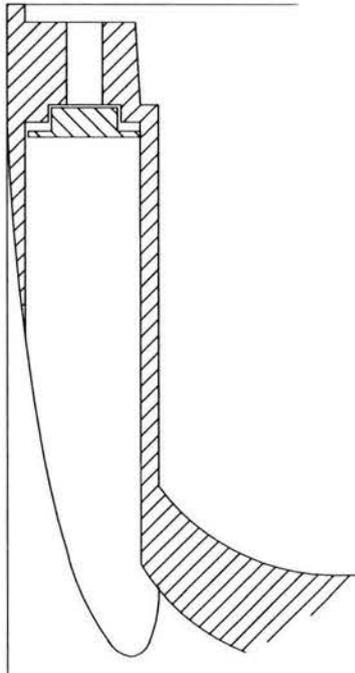
2

3

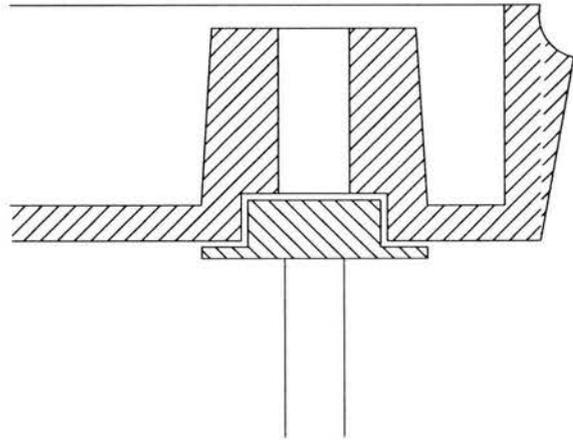
4

5

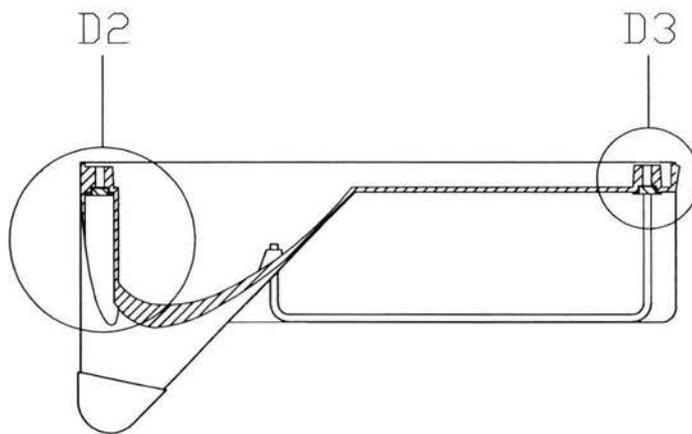
5



DETALLE D2
SUJECIÓN DE PIEZA A PARED



DETALLE D3
SUJECIÓN DE PIEZA A PARED



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

DETALLES D2/D3

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BS-D2

COTAS
mm



15
33

1

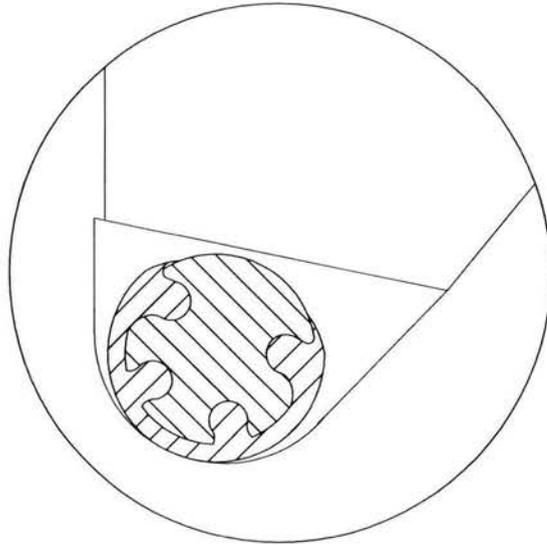
2

3

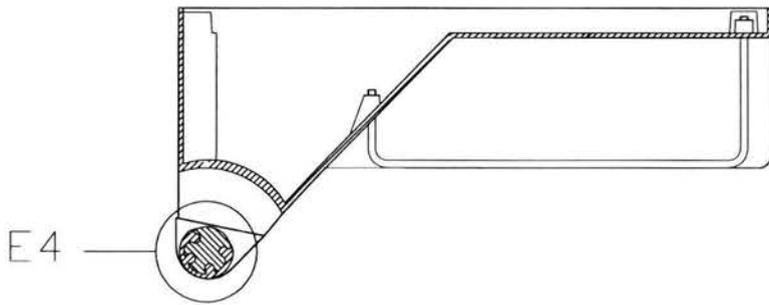
4

5

5



DETALLE E4
ANCLAJE DE SANTOPRENE A BASE



A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BANO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

DETALLE E4

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BS-D3

COTAS
mm



16
33

1

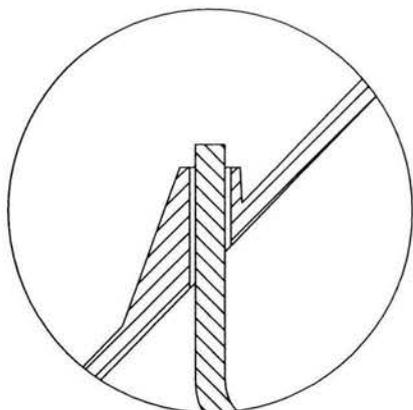
2

3

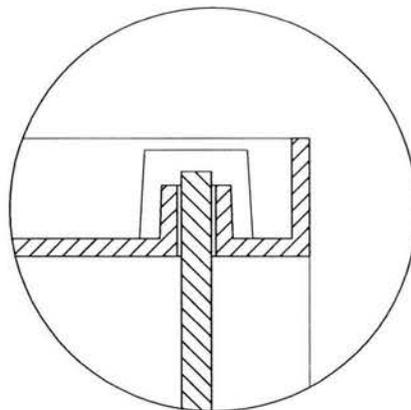
4

5

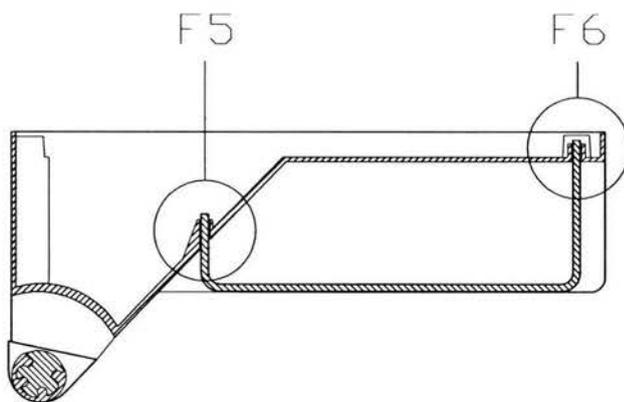
5



DETALLE F5
SUJECIÓN DE BARRA A BASE



DETALLE F6
SUJECIÓN DE BARRA A BASE



A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE SUPERIOR

DETALLES F5/F6

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

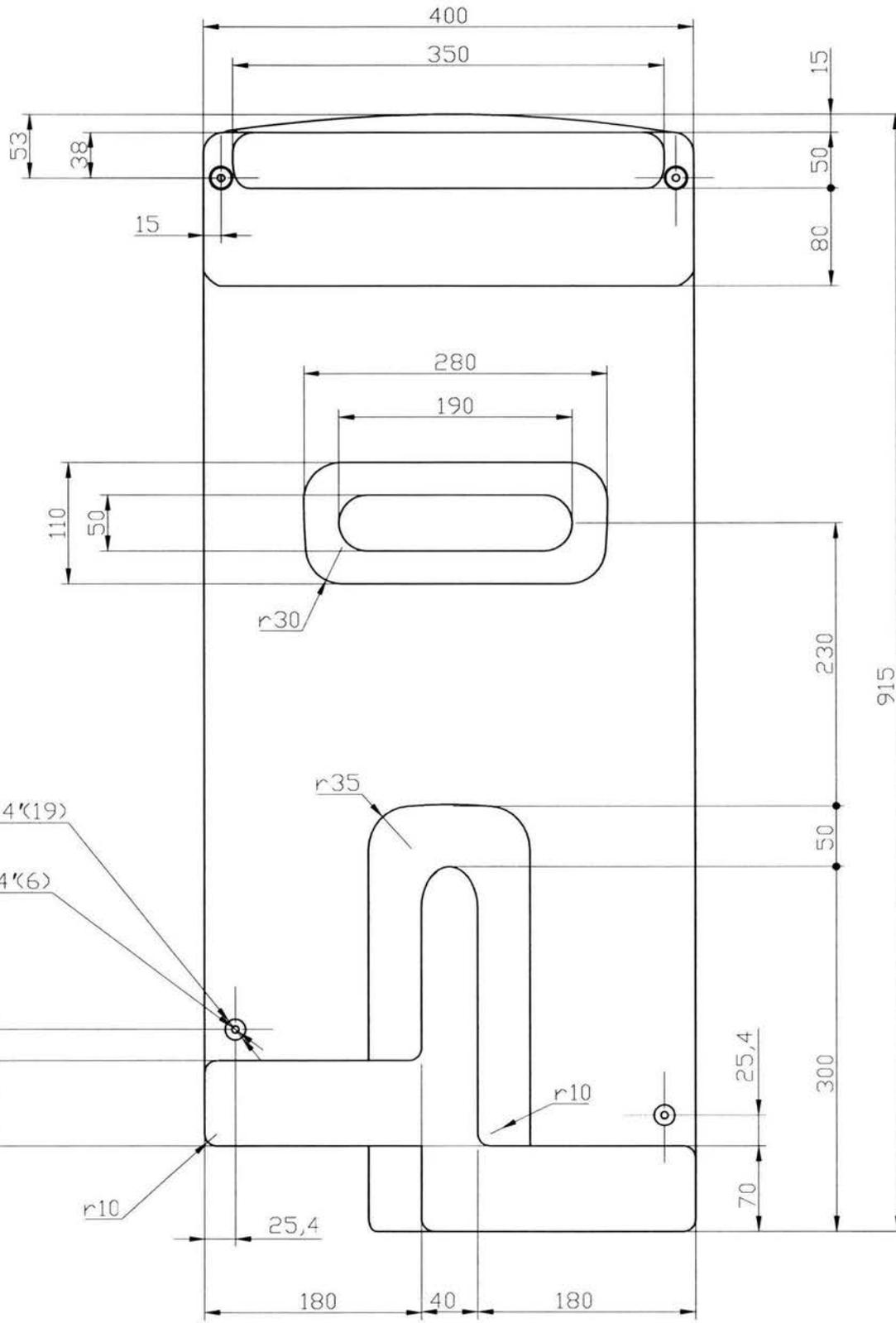
CLAVE
BS-D4

CJTAS
mm



17 / 33

1 2 3 4 5



A
B
C
D



SISTEMA DE APOYO PARA BANDA PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

VISTAS FRONTAL

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

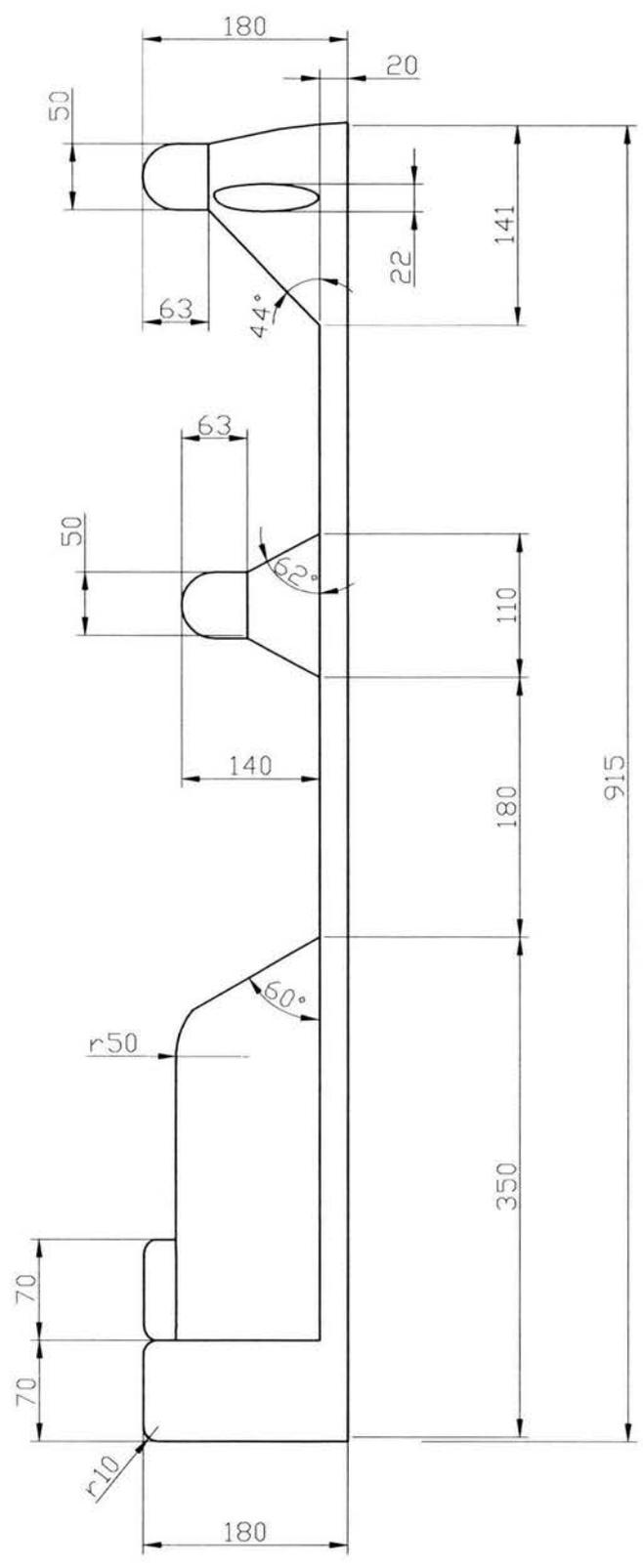
CLAVE
BI-V1

COTAS
mm



18
33

1 2 3 4 5



A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

VISTA LATERAL IZQUIERDA

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BI-V2

COTAS
mm



| | |
|----|----|
| 19 | 33 |
|----|----|

1

2

3

4

5

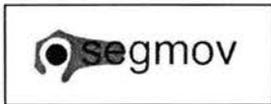
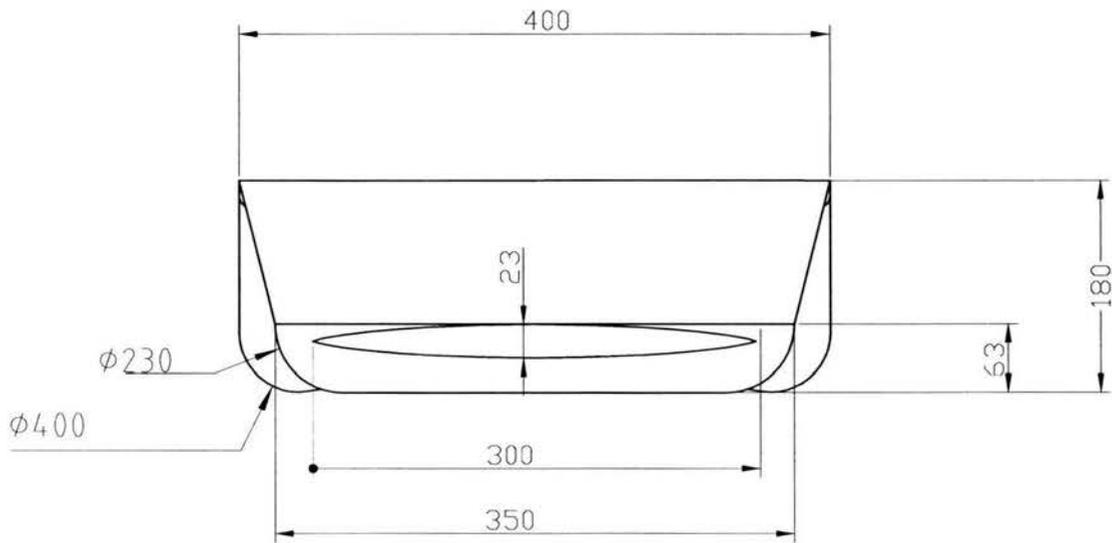
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

VISTA SUPERIOR

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BI-V3

COTAS
mm



20
33

1

2

3

4

5

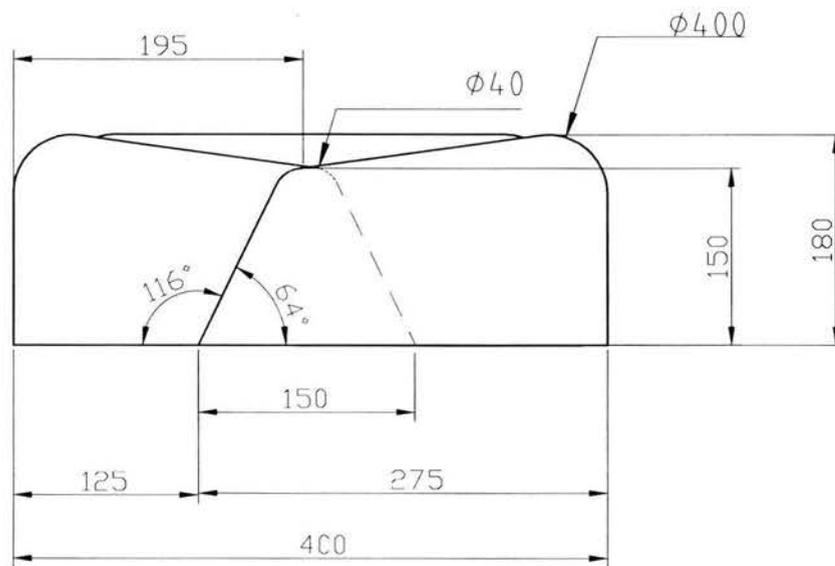
5

A

B

C

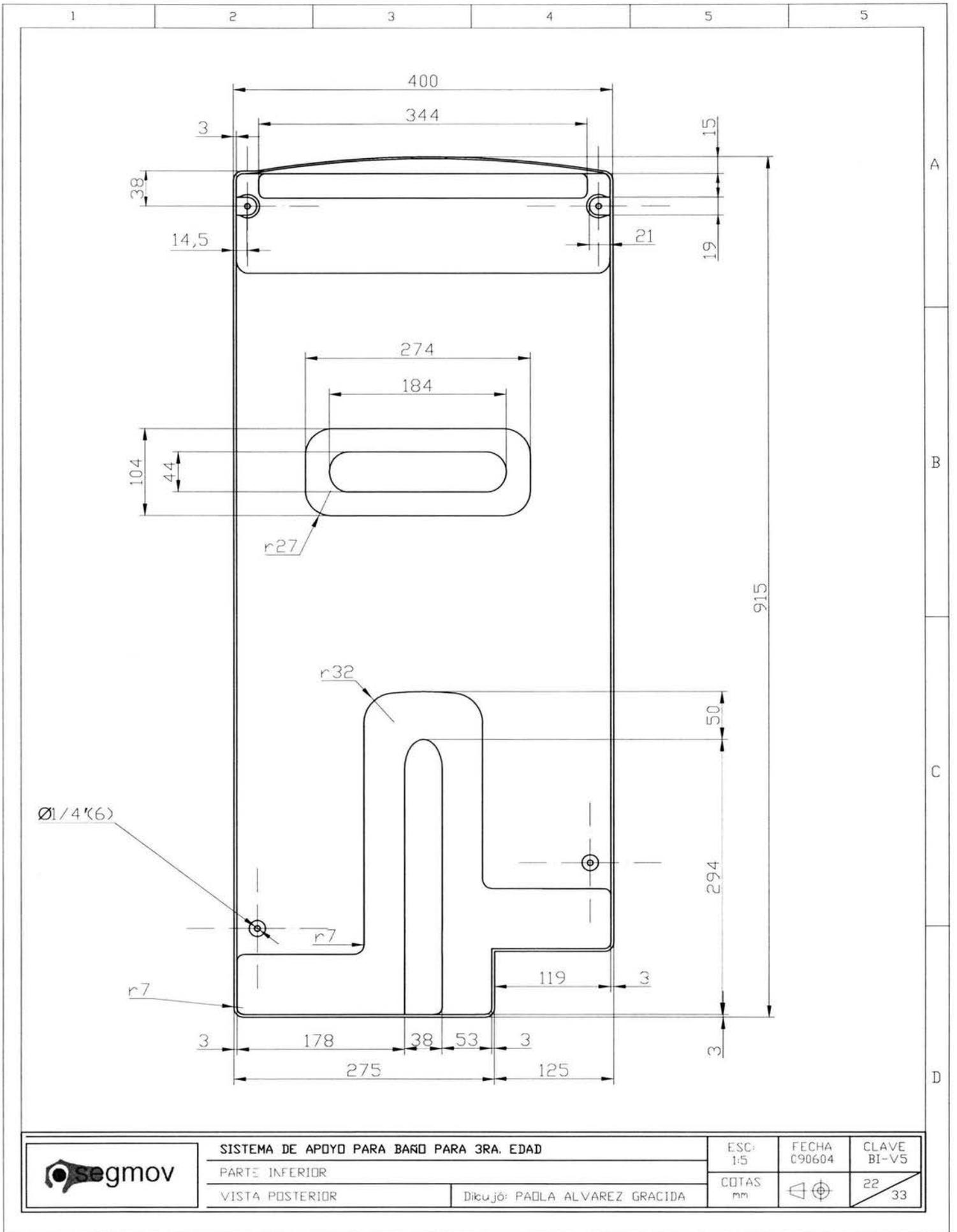
D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD
 PARTE INFERIOR
 VISTA INFERIOR

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

| | | |
|-------------|-----------------|----------------|
| ESC: 1:5 | FECHA 090604 | CLAVE BI-V4 |
| COTAS mm | | 21 33 |



1

2

3

4

5

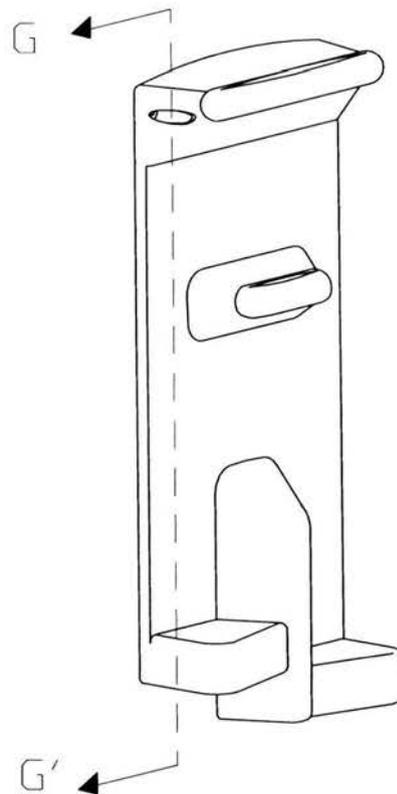
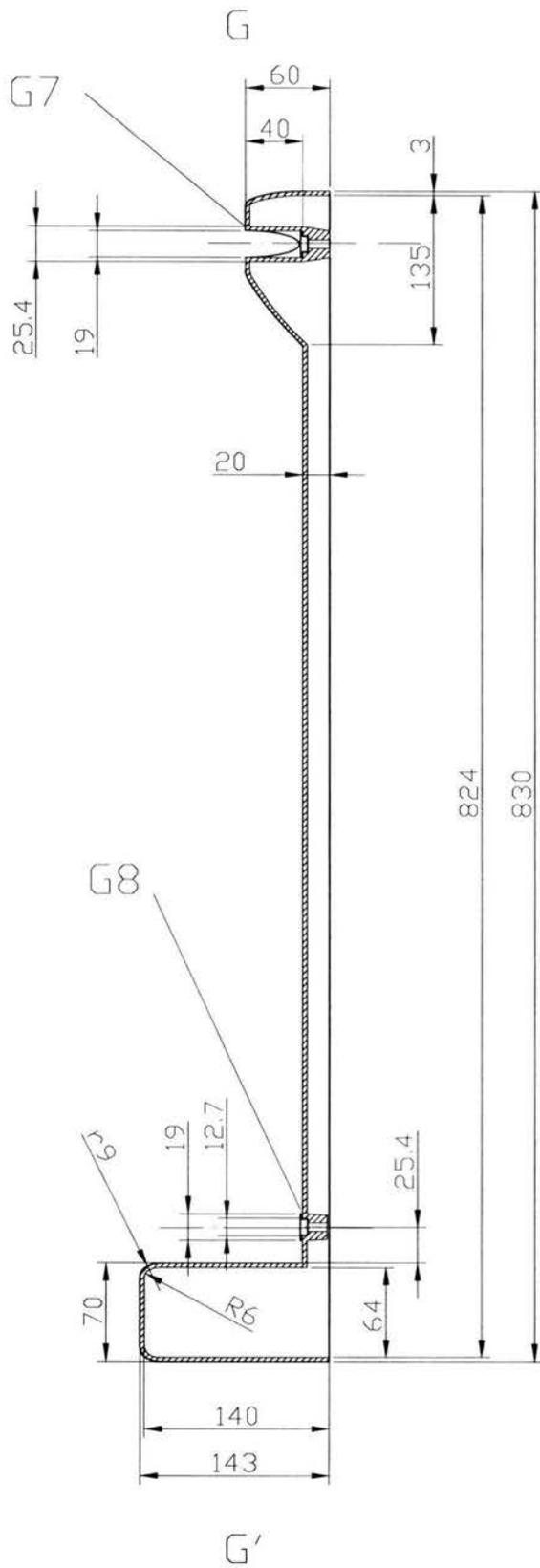
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

CORTE G - G'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE 3I-C1

CDTAS mm

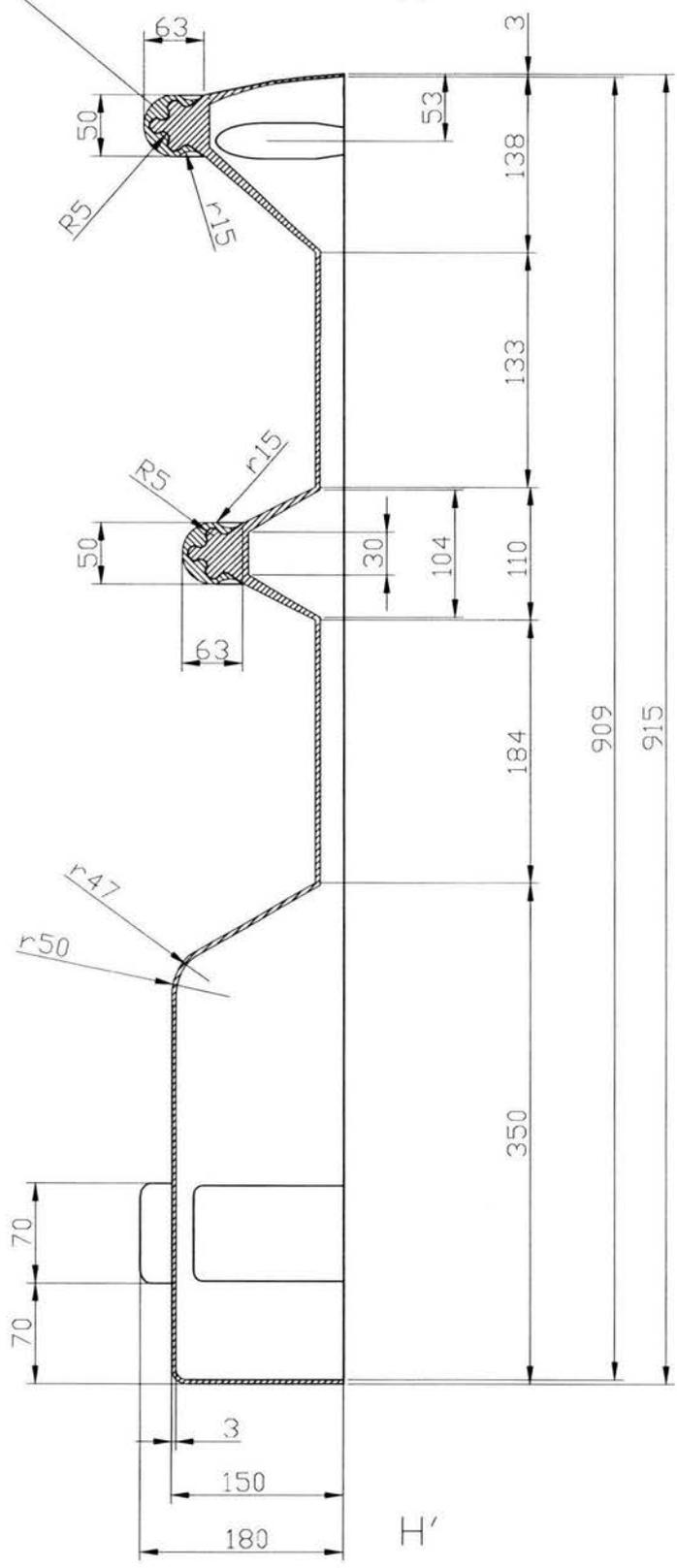


23 / 33

1 2 3 4 5

H9

H

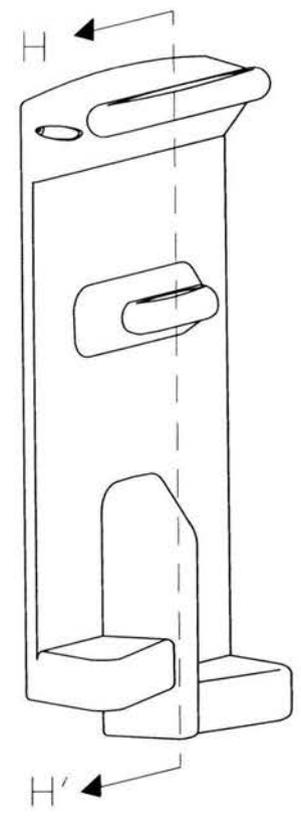


A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

CORTE H - H'

Dibuñó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5

FECHA 090604

CLAVE BI-C2

COTAS mm



24 / 33

1

2

3

4

5

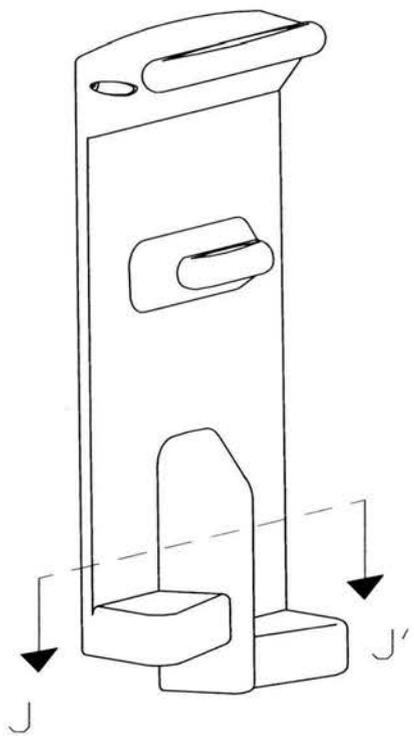
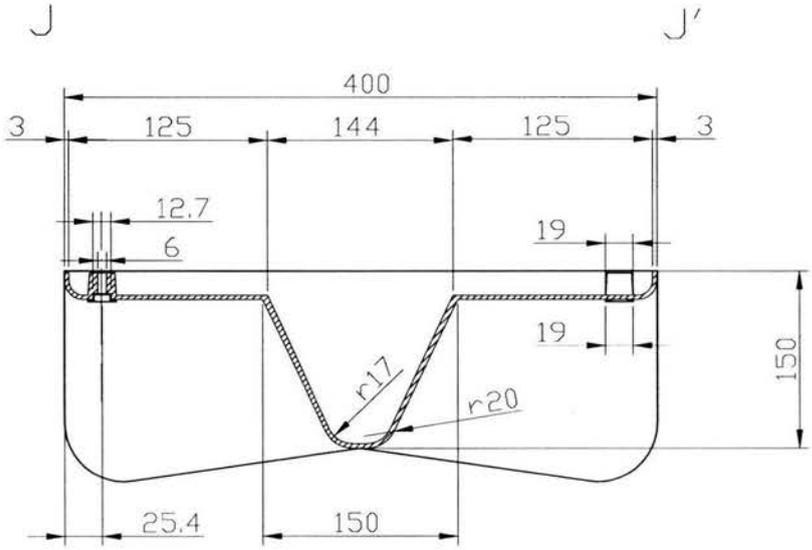
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD
 PARTE INFERIOR
 CORTE J- J' Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

| | | |
|-------------|-----------------|----------------|
| ESC: 1:5 | FECHA 090604 | CLAVE BI-C3 |
| COTAS mm | | 25 33 |

1

2

3

4

5

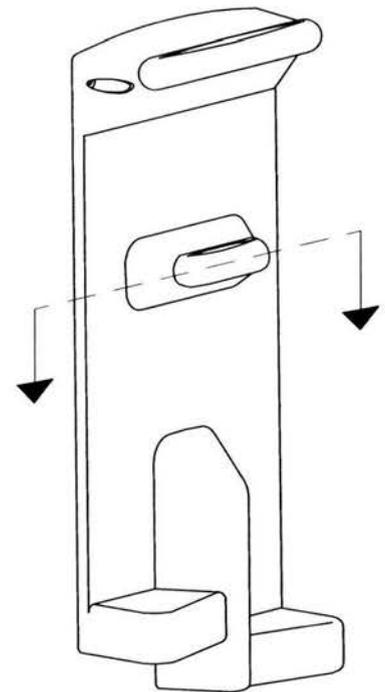
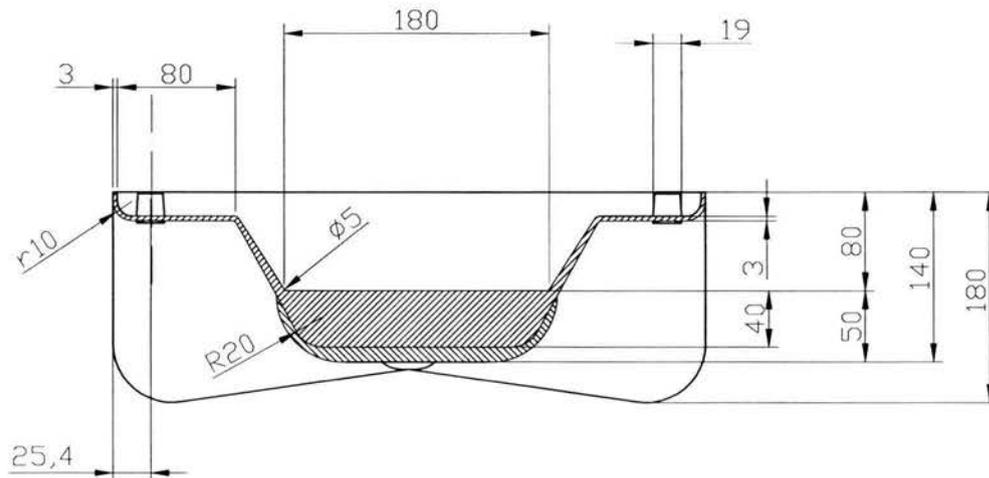
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

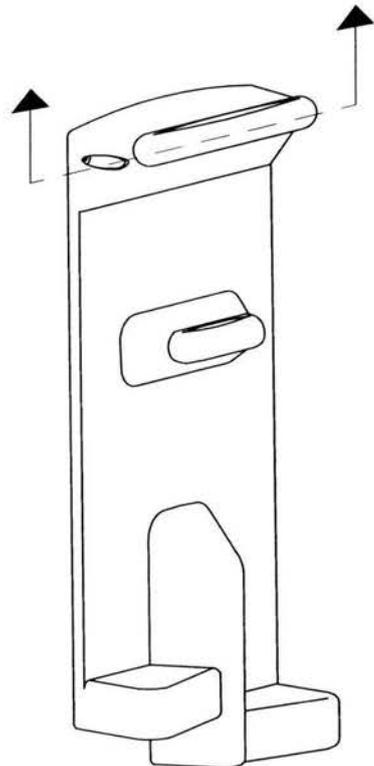
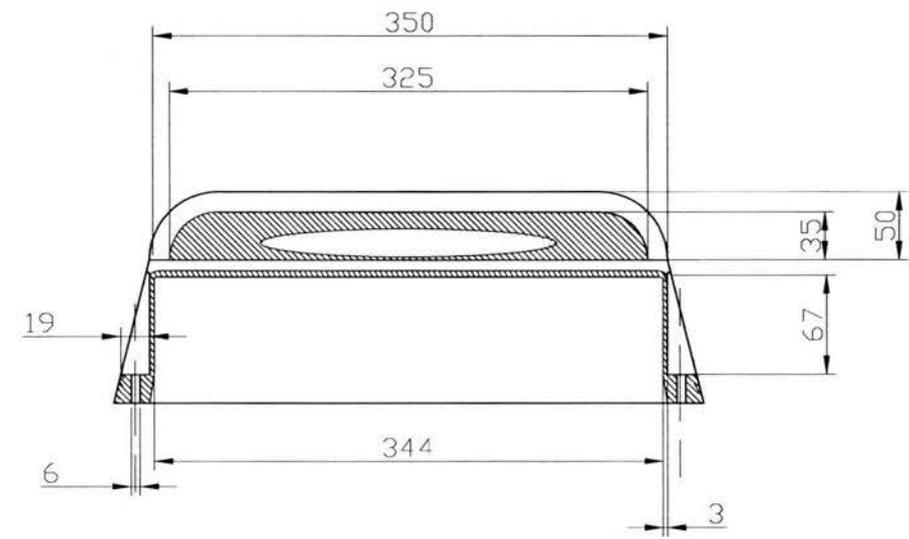
CORTE K- K'

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5FECHA
090604CLAVE
BI-C4COTAS
mm26
33

1 2 3 4 5

A
B
C
D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD
 PARTE INFERIOR
 CORTE L- L'
 Dibu.jó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

| | | |
|-------------|-----------------|----------------|
| ESC: 1:5 | FECHA 090604 | CLAVE BI-C5 |
| COTAS mm | | 27 33 |

1

2

3

4

5

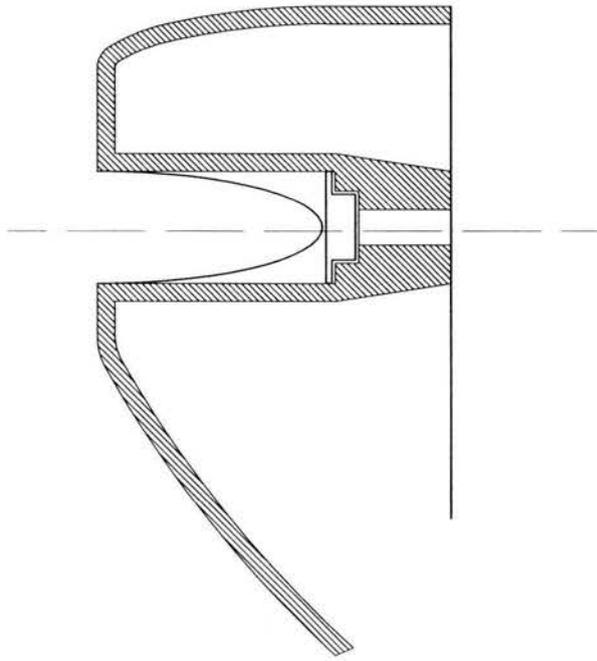
5

A

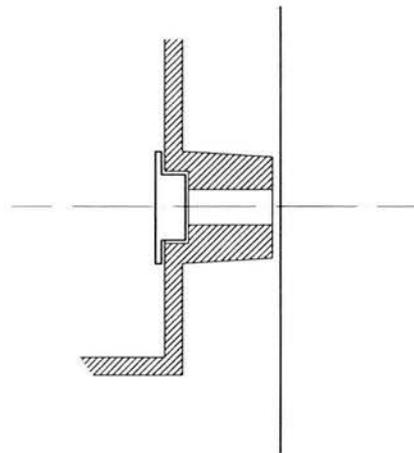
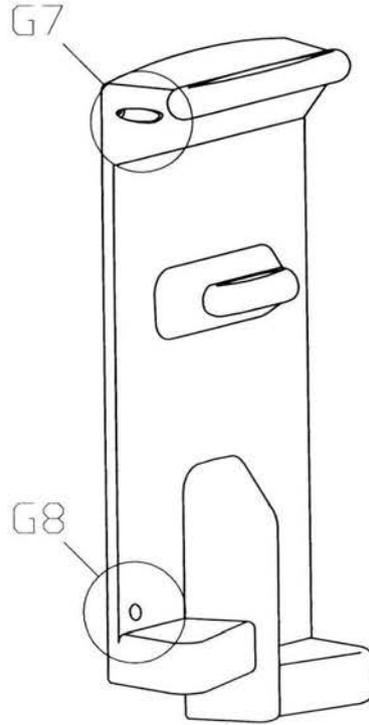
B

C

D



DETALLE G7
SUJECIÓN DE BASE A PARED



DETALLE G8
SUJECIÓN DE BASE A PARED



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

DETALLE G7/G8

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BI-D1

COTAS
mm



28
33

1

2

3

4

5

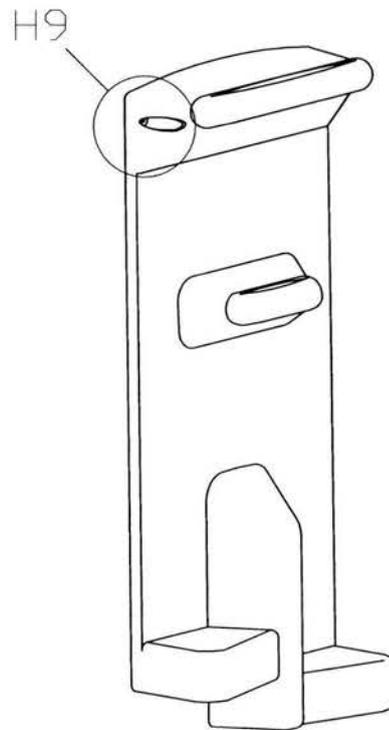
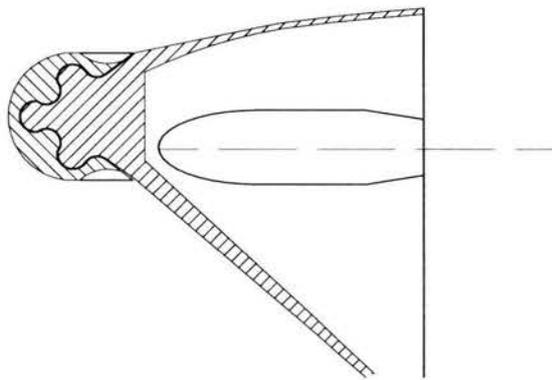
5

A

B

C

D



DETALLE H9
ANCLAJE DE SANTOPRENE A BASE



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

PARTE INFERIOR

DETALLE H9

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BI-D2

COTAS
MM



29
33

1

2

3

4

5

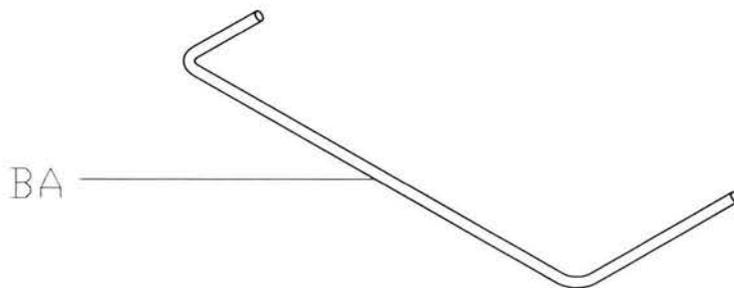
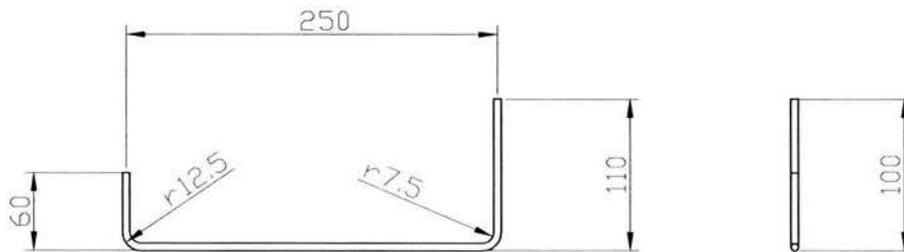
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

BARRA REPISA

VISTAS GENERALES / ISOMETRICO

Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
BA-V1

COTAS
MM



30
33

1

2

3

4

5

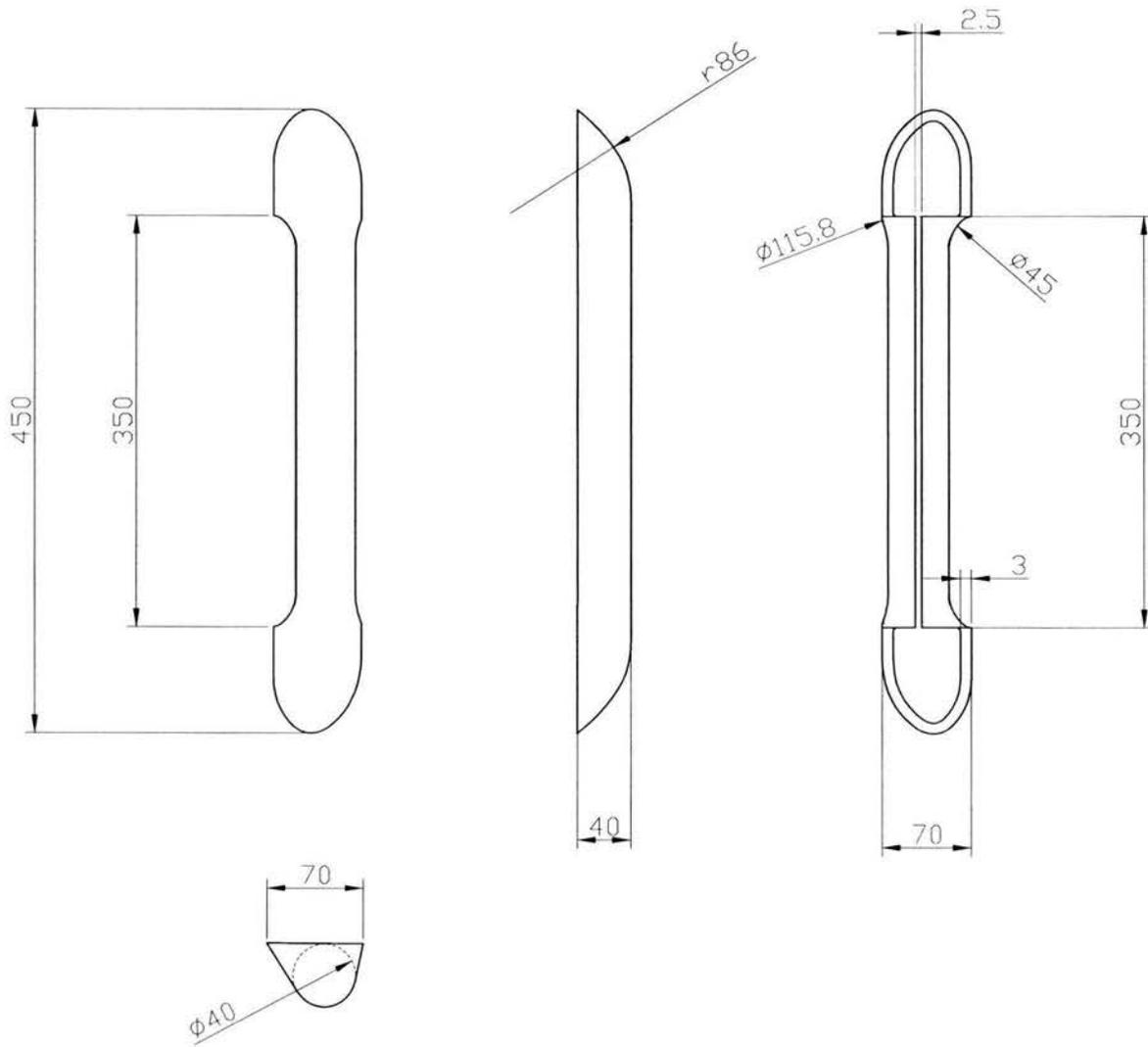
5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD
 SOPORTE SUPERIOR
 VISTAS GENERALES

Dibujó: FADLA ALVAREZ GRACIDA

ESC: 1:5
 COTAS mm

FECHA 090604

CLAVE SNA-V1
 31 33

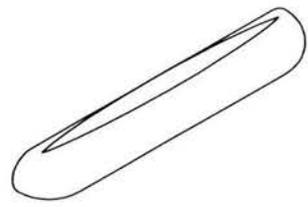
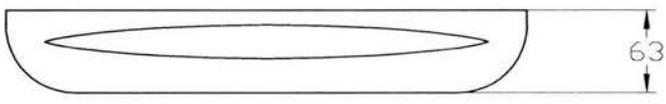
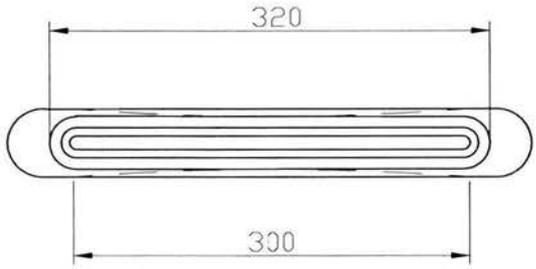
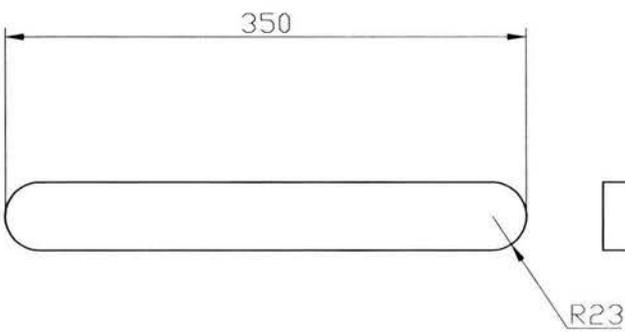
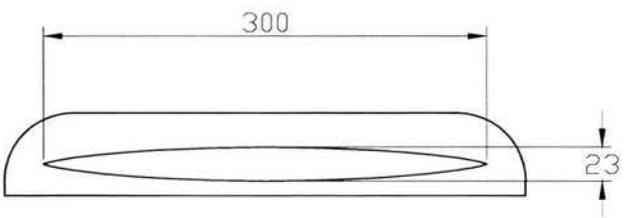
1 2 3 4 5

A

B

C

D



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD
 SOPORTE INFERIOR
 VISTAS GENERALES / ISOMETRICO Dibujó: PADLA ALVAREZ GRACIDA

| | | |
|-------------|-----------------|----------|
| ESC: 1:5 | FECHA 090604 | SN3-V1 |
| COTAS mm | ⊕ | 32 33 |

1

2

3

4

5

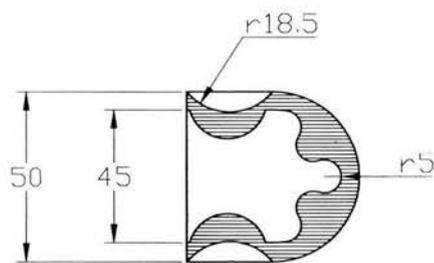
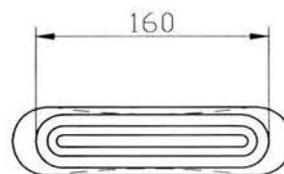
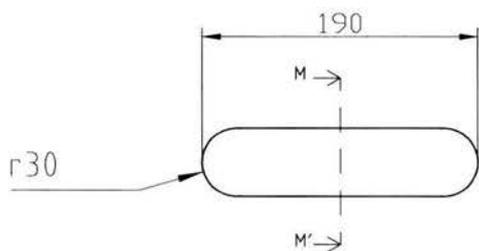
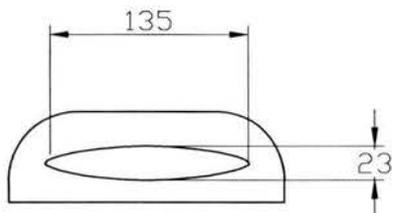
5

A

B

C

D



CORTE M-M'
esc 1:2



SISTEMA DE APOYO PARA BAÑO PARA 3RA. EDAD

SOPORTE APOYO MEDIO

VISTAS GENERALES /CORTE M-M'

Dibujó: PAOLA ALVAREZ GRACIDA

ESC:
1:5

FECHA
090604

CLAVE
SNC-V1

COTAS
mm



33
33

ÁVILA, Chaurand Rosalío y Lilia R. Prado León. Dimensiones Antropométricas de población latinoamericana. Guadalajara, Centro de Investigaciones de ergonomía, Universidad de Guadalajara. 2001.

FERICGLA, Joseph M. Envejecer: Una antropología de la ancianidad. Barcelona, MASSON, 1994.

GÓMEZ GARCÍA, Jesús Ma. El envejecimiento de la población y la economía. Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid, 1997.

GRANDE ESTEBAN, Idelfonso. Marketing Estratégico para la tercera edad. Madrid, ESIC, 1993.

GUILLÉN LLERA, Francisco y Jesús Pérez del Molino Martín. Síndromes y cuidados del paciente geriátrico. Barcelona, MASSON, 1994.

KAPANDJI, A.I. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. (Versión española de María Torrea Lacomba). Madrid París, Ed. Médica Panamericana-Maloine, 1998. (T.I: Miembro Superior T.II: Miembro inferior T.III: Tronco y Raquis).

MACOSKO, Christopher W. RIM Fundamentals of Reaction Injection Molding. Munich-Vienna-New York, Hanser-Oxford University Press, 1989.

REICHEL, William. Aspectos clínicos del envejecimiento: Un texto comprensivo preparado bajo la dirección de la Sociedad Americana de Geriátria). Buenos Aires, EL Ateneo, 1981. [1° ed. 1978]

KOTLER, Philip y Armstrong G. Fundamentos de mercadotecnia. New York, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1991.

Active Aging: A Policy Framework
www.euro.who.int/document/hea/eactagepolframe.pdf
6 / noviembre / 2002

World Health Organization Regional Office for Europe
www.euro.who.int/ageing
6 / noviembre / 2002

[www.conapo.gob.mx/mx en cifras/principal.html](http://www.conapo.gob.mx/mx_en_cifras/principal.html)
29 / noviembre / 2002

Plan de acción sobre envejecimiento 2002
www.un.org/aging/coverage/action.pdf
29 / noviembre / 2002

World Health Report: Basic indicators of all members status
www.who.int/whr2001/2001/archives/2000/en/pdf/Annex2.en.pdf
6 / noviembre / 2002

Envejecimiento Poblacional y Mercado de trabajo. Jorge Meléndez Barrón
www.ciss.org.mx/html/revistas/a-233.pdf
29 / noviembre / 2002

Populating aging a public health challenge fact sheet n°135
www.who.int/inf-fs/ec/fact135.html
6 / noviembre / 2002

A cada uno de mis asesores por su paciencia y enseñanza.

A Leticia y María Fernanda por su ejemplo y cariño .

A mis abuelos por su interés y cariño.

A mis amigos por tanta felicidad compartida.

A Jhosé Luis Alegría por su amistad, ejemplo y generosidad.

A los pokemones por todo este tiempo inolvidable.

A kiev por tantas noches de desvelo juntas.