



Contenedores Públicos para la separación de Residuos Sólidos en la Delegación Miguel Hidalgo.

Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Arquitectura

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

Ana Ortiz Massó

Junio 2006



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL 
Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Tesis profesional que para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta
Ana Ortiz Massó

Con la dirección de MDI. Mauricio Moysen Chavez

y la asesoría de:
DI Héctor López Aguado
MDI Arturo Domínguez Macouzet
DI Jhosé Luís Alegría Formoso
DI Javier Bravo Ferreira

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.

Contenedores Públicos para la Separación de Residuos Sólidos en la Delegación Miguel Hidalgo



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL **DI**
Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México



A mi Luna Llena.

*"...J'ai besoin de la lune
pour lui parler la nuit..."*

*...J'ai tant besoin de toi
pour me sauver la vie..."*

M Ch

A Alejandro, Pilar, Andrés y Melissa, mi familia, por recobrar la confianza en mí y apoyarme incondicionalmente. Los amo, gracias por la vida.

A Oriol por la fuerza, la energía, el apoyo, los llantos, el cariño, la paciencia, los recuerdos, las primaveras en otoño, las noches de luna y el futuro. Gracias Amor.

A Diana y Alejandro, por hacerme reír, cuidar y compartir con migo a mis hermanos y a mi hermana heredada y adoptada Isabel, por su cariño y confianza.

A Essiak, Raquel y Marisa por caminar a mi ladito desde pequeñas como ratoncillos en el arenero.

A Paola por todo el cariño, el apoyo, la comprensión y los regaños que me han hecho madurar. Gracias Mono.

A José por confiar en mí, por hacerme reír, por ser un gran amigo.

A Gaby y Hanako, por su alegría, apoyo y los cafés en la oficina.

A todos los Pokemones por los recuerdos y por haberme enseñado a competir sanamente. A los Lobombos por adoptarme y hacerme sentir parte de ellos, en especial a Cesar, Pedro y Paty.

A mis maestros que se convirtieron en Amigos, gracias Jhosé, gracias Mauricio.

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

A los Escamilla Ortiz, los Martínez Sandoval y los Fernández Suárez por el cariño, el apoyo y la felicidad.

A Paco y Angustias, mis abuelos, por enseñarme las pautas de la vida y el significado de la lucha y la esperanza.

A la familia Massó Orozco y "ramificaciones" por la grandiosa infancia.

A mi fiel amiga y compañera Mila, por los puñitos, rasguños y arrumacos en el momento preciso.

Y a todas y cada una de las estrellas que han brillado y brillaran en mi camino, gracias por compartir con migo vuestra luz.

ANA



-Introducción	3	-Propuesta Final	77
-Argumentación:		-Costos	103
-Definición de Basura.	5	-Planos	107
-Generación de Basura.	6	-Conclusiones	217
-Ciclo de vida de la Basura.	7	-Bibliografía	219
-Consecuencia de la Generación de Basura.	9	-Agradecimientos	221
-Definición de Residuos Sólidos.	11		
-Ley de Residuos Sólidos.	13		
-Los Residuos y la Delegación.	15		
-Análisis de Productos:	19		
-Sistema de Carga Lateral.	20		
-Sistema de "Iglú".	25		
-Sistema Subterráneo.	28		
-Cuadro Comparativo.	34		
-Perfil de Diseño de Producto.	37		
-Diseño:	39		
-Primeras Propuestas.	40		
-Concepto Final.	43		
-Condicionantes de Diseño:	47		
-Normativas.	48		
-Materiales y Procesos.	52		
-Antropometría.	71		

Contenedores Públicos para la Separación de Residuos Sólidos en la Delegación Miguel Hidalgo.

Dirección: DI. Mauricio Moysen
Asesoría: DI Héctor López Aguado
MDI Arturo Domínguez Macouzet
DI Jhosé Luís Alegría Formoso
DI Javier Bravo

DEFINICIÓN

Es un módulo de dos contenedores públicos, con capacidad de 2m³ de almacenamiento de residuos sólidos, para la separación y recolecta de éstos.

CONSUMIDOR

El consumidor-comprador será la Delegación.
El consumidor-usuario serán tanto los habitantes de la ciudad que utilicen los contenedores para depositar sus residuos, como el personal encargado de la recolecta de desechos.

SERVICIO

El servicio directo consiste en proporcionar un espacio determinado para depositar los desechos sólidos.
El servicio indirecto es la recolecta y vaciado de los contenedores por parte del servicio de limpieza de la Delegación.

PRODUCCIÓN

Se propone el uso de un proceso de aspersion de fibra de vidrio, los elementos metálicos serán trabajados según su forma y material, y las piezas de concreto deberán ser prefabricadas para facilitar su instalación.



FACTORES HUMANOS

Sus dimensiones se deberán basar en la antropometría del promedio de los usuarios. Debe poder ser utilizado por personas de todas las edades, así como discapacitados. Debe evitar presentar picos o aristas filosas así como ser fácil entendimiento de uso. Se debe considerar un sistema de vaciado fácil y práctico para el camión recolector, una fácil limpieza y mantenimiento y evitar ser físicamente invasivo a la circulación en el entorno urbano.

ENTORNO

El contenedor deberá poder ser colocado en la vía pública sin afectar la vialidad tanto de transeúnte, como de los vehículos. Se propone la instalación de éstos en plazas, parques, estacionamientos, camellones y cualquier área que permita el uso adecuado del producto sin alterar el entorno.

SEMIÓTICA

La imagen del producto debe de ser limpia y sencilla. Así mismo debe reflejar seguridad, eficacia, higiene, y facilidad de uso. Deberá contar con un espacio para información gráfica sobre la separación de residuos y datos de la Delegación y del servicio de limpieza.





La Ciudad de México concentra casi la cuarta parte de los residuos sólidos que se producen en el país. Esta enorme cantidad de basura es la causa y expresión de desequilibrios ambientales que representan problemas de difícil solución y enormes costos económicos para la ciudad.

Durante el 2004 inició la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. En consecuencia, el Gobierno de la Ciudad, en coordinación con las 16 Delegaciones, inició la operación del Programa de Gestión Integral de Residuos para el Distrito Federal. Uno de sus principales propósitos es el de fomentar la separación de residuos en dos fracciones, orgánicos e inorgánicos y de esta manera incrementar su reciclaje.

El desarrollo de este programa involucra cambios importantes en las actividades de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos por parte del Gobierno de la Ciudad y de las delegaciones, pero sin duda los mayores retos están asociados a la adopción de nuevos valores, actitudes y hábitos en torno a la producción y manejo de residuos por parte de cada individuo, núcleo familiar, institución y empresa.

La Delegación Miguel Hidalgo, a sabiendas de esta ley, comenzó desde principios del año 2003 un programa de separación de residuos llamado "Divide y vencerás", para ir entrenando a los colonos en la separación de residuos.

Esta Tesis pretende crear un sistema de separación y recolección de residuos sólidos en la Delegación Miguel Hidalgo, basado en el artículo 40 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal que dice:

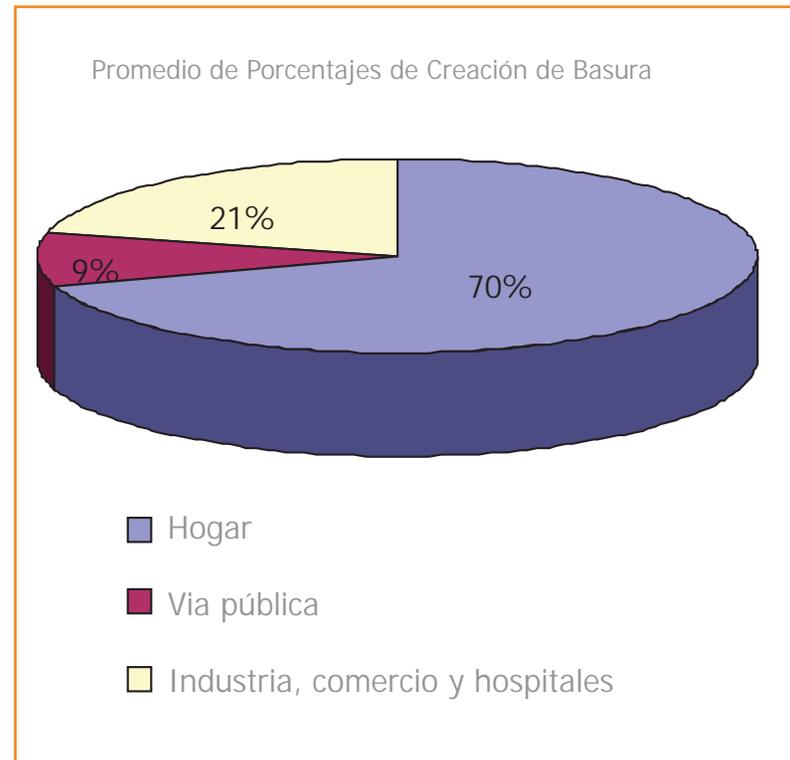
"...Las delegaciones dispondrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos de manera separada conforme a lo establecido en la presente ley, en aquellos sitios que por su difícil accesibilidad o por su demanda así lo requiera..."*

*Art.- 40, Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal

Existen varias ideas de lo que significa el concepto de basura, pero la mayoría de ellas coinciden en que se trata de todos los desechos sólidos mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas, ya sean domésticas, industriales, comerciales o de servicios.

Las formas de vida características de nuestro tiempo dan lugar a la producción y acumulación de basura. Gran cantidad de productos de uso diario llega a nuestros hogares, escuelas o lugares de trabajo. El incremento de la población y el consumo exagerado de objetos innecesarios desechados casi siempre en un periodo corto, acarrea la demanda cada vez mayor de bienes de consumo, muchos de los cuales se presentan envueltos en papel, plástico o cartón; a esto se suma la abundante propaganda y publicidad impresa en papel y repartida en la vía pública.

La proporción de los diferentes materiales de desecho varía, pero en nuestros días siempre predominan el papel y los plásticos. De estos últimos se calcula que sólo en el D.F. se desechan más de 15 mil toneladas diarias y que, casi siempre, es arrojada a la calle.



Si bien todos los ecosistemas producen desperdicios, éstos son integrados en el ciclo de vida del mismo, es decir, éstos son el sustento de la siguiente etapa. Sin embargo la basura generada por nuestra sociedad representa un ciclo abierto en sí, que produce un excedente no utilizado y tiene como consecuencias graves impactos sociales, ambientales y económicos. Estos ciclos de consumo quedan abiertos debido a distintos factores en la población, entre ellos:

Incultura:

Al no estar consciente de que con sus acciones está contaminando el ambiente, no se puede llamar culto a un hombre que por causa de su ignorancia produce un mal natural y social.

Hábito:

Porque el hombre produce basura y la tira desde el inicio de la civilización siendo parte de su deformación educativa.

Pereza:

Porque el hombre podría resolver estos problemas si no creyera que es más fácil y cómodo deshacerse de su basura lo más rápido posible.

Irresponsabilidad:

Porque aun sabiendo que la basura causa problemas, no le dan ninguna importancia al daño que están provocando.



Basura en la calle.



El ciclo de vida de la basura se divide en los siguientes pasos:

Generación

Abarca las actividades en las que los materiales son identificados como sin ningún valor adicional y son tirados.

Almacenamiento

Una vez que es generada, la basura se almacena para facilitar su recolección. Si la basura no se recoge queda en bolsas o contenedores, atrayendo la presencia de moscas y animales (transmisores de enfermedades), generando también malos olores, ensuciando la vía pública y presentando un mal aspecto a la ciudad.

Barrido

El barrido le permite a una ciudad tener un aspecto limpio y agradable; también está asociada a esta actividad el mantenimiento de las áreas verdes.

Recolección

La recolección de los residuos sólidos consiste en un vehículo que de acuerdo a una ruta determinada, y con una frecuencia dada, de forma permanente, recoge la basura. El cumplimiento en esta etapa permite que la basura no se acumule, y una buena planificación de la ruta de recolección permite tener un servicio eficiente.

Transporte

La forma como se lleva la basura de un lugar a otro es el transporte; los vehículos utilizados son de gran importancia para optimizar el servicio.

Transferencia

El transporte de la basura puede tener diferentes destinos, de acuerdo a sus características, a su volumen y a la distancia a que se encuentra su destino final. Una estación de transferencia permite que pequeños volúmenes de basura se compacten y junten para luego hacer un solo viaje, en los casos en que el sitio de disposición final quede lejos del lugar de generación.

Tratamiento y Disposición final

Cuando la basura es recogida toda junta los tratamientos que se pueden aplicar son: compactación, incineración o pirólisis. Representa la última etapa de la gestión, cuando se disponen los residuos que ya no han podido ser utilizados.



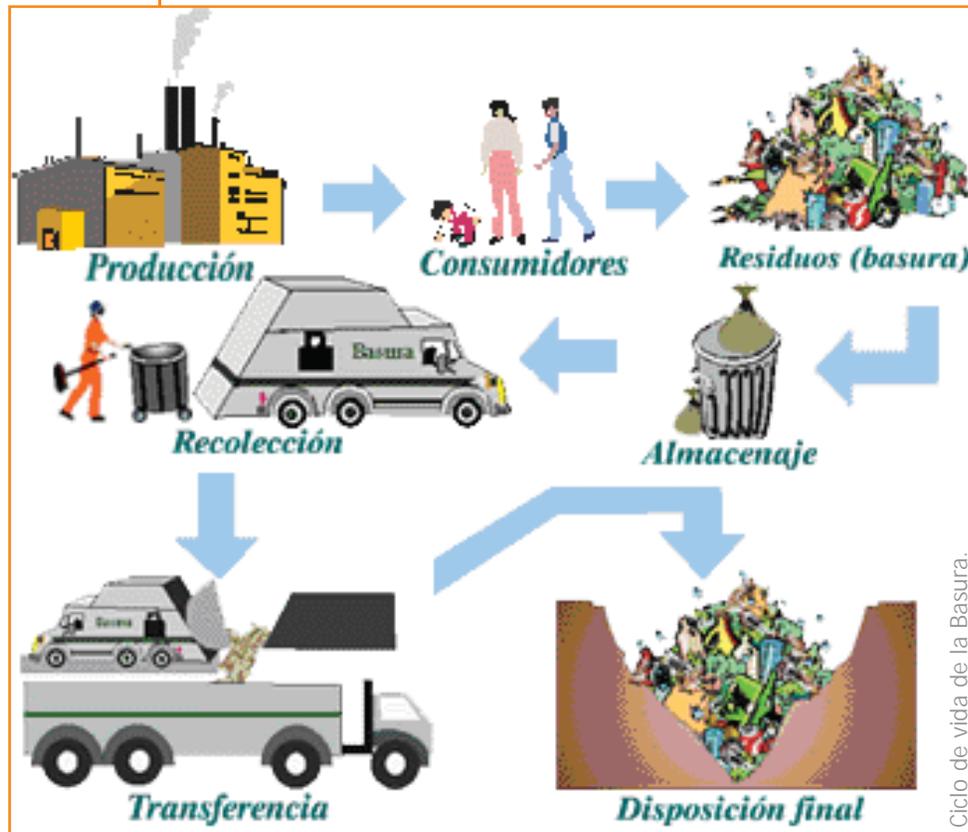
En resumen cuando algo ya no sirve y nos estorba lo tiramos a la basura es decir, lo metemos a una bolsa de plástico o bote, la entregamos al barrendero, al camión recolector o simplemente la tiramos fuera de la casa en algún terreno baldío.

Cuando no la entregamos al barrendero podemos tirarla directamente al camión recolector, aquí trabajan los macheteros que se encargan de romper las bolsas y separar la basura.

Una vez seleccionada la basura, los desechos son llevados a las estaciones de transferencia, en donde los desperdicios se acumulan en un trailer; aquí se vuelven a separar.

Posteriormente los desechos restantes son trasladados a un relleno sanitario o a un tiradero a cielo abierto.

El saneamiento de vertederos, la construcción de rellenos sanitarios y el tratamiento adecuado de los residuos sólidos en los sitios de disposición final son acciones que nos permitirán lograr una mejor gestión, y por ende una mejor calidad de vida.



Ciclo de vida de la Basura.

El manejo de la basura se resume a un ciclo que comienza con su generación y almacenamiento temporal, continuando con su recolección, transporte y transferencia y termina con la acumulación final de la misma. Es a partir de ésta cuando comienzan los verdaderos problemas ecológicos, ya que los basureros se convierten en focos permanentes de contaminación.

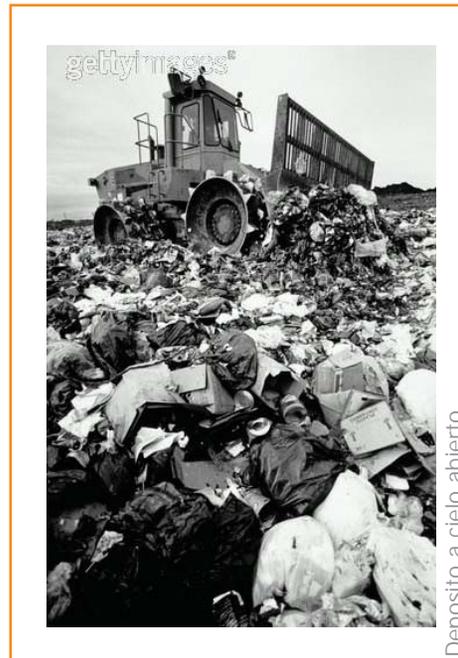
Del total de los residuos sólidos producidos sólo el 18 por ciento es aprovechado en las distintas etapas de la pepena y el resto termina en los rellenos sanitarios, cuando pudiera aprovecharse hasta el 37%. El 82 % de la basura termina en los tiraderos sin ser aprovechada.

La basura es concentrada en 13 plantas de transferencia, de donde 236 tráileres con capacidad de 70 metros cúbicos la trasladan a las tres plantas de selección: Santa Catarina, Bordo Poniente y San Juan de Aragón.

Los basureros causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire: la capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio y que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales, como su

friabilidad, textura, porosidad, permeabilidad, intercambio catiónico, concentración de macro y micronutrientes.

Los nuevos componentes son principalmente el biogás y los lixiviados. También otros gases son producidos como lo son el etano, el propano, la fosfina, el ácido sulfhídrico, el nitrógeno y los óxidos nitrosos, y todos estos compuestos son altamente tóxicos para la vegetación y otros organismos.



Deposito a cielo abierto



Deposito a cielo abierto

¿Qué son los lixiviados?

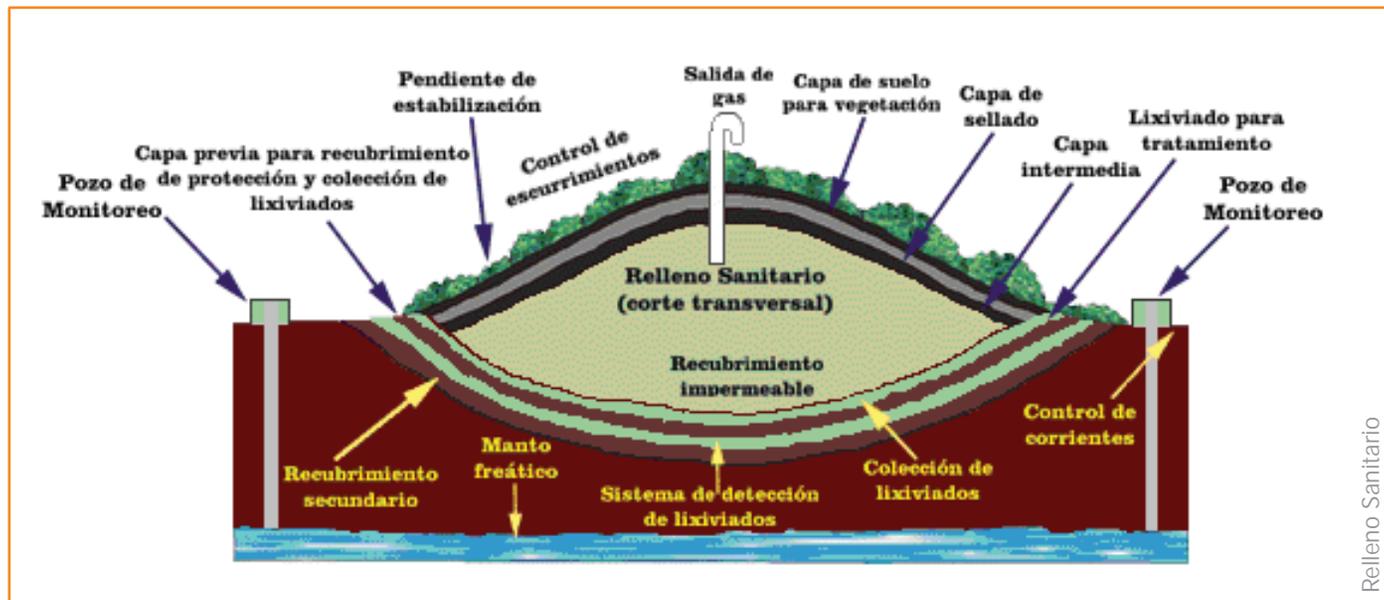
Es un líquido subproducto de la descomposición de la basura, que sumada al agua de lluvia se filtra a través de las capas de la basura provocando la acumulación de microorganismos y compuestos orgánicos e inorgánicos que contaminan el suelo y la vegetación así como las reservas de agua.

¿Qué es el biogás?

El biogás se genera a partir de la descomposición de la basura y se forma de metano y bióxido de carbono (gases) que se van a la atmósfera y en algunos casos se pueden producir incendios o explosiones, si no es controlado.

Problemas adicionales para la rehabilitación ecológica de estos lugares serán el que no se podrá dar una sucesión de microorganismos y de la vegetación, debido a la alta concentración de metales pesados, la presencia de biogás y la difícil degradación de los materiales acumulados.

La reducción en el lugar de origen (hogar, institución, comercio), y la separación de materiales reciclables para su posterior aprovechamiento, constituye una práctica que permite optimizar la gestión de los residuos sólidos y aprovechar mejor nuestros recursos naturales.



La Basura se compone de varios desperdicios, que si se les coloca y almacena separadamente con objeto de poder controlarlos se comienza a evitar el problema de la generación de basura ya que se convierten en Residuos Sólidos.

El término de Residuos Sólidos se define como todos aquellos residuos en estado sólido que provengan de actividades domésticas o de establecimientos industriales, mercantiles y de servicios, que no posean las características que los hagan peligrosos, para poderlos manejar de tal forma que vuelvan a ser útiles; con esto estaremos reciclando y ayudando al mejoramiento del medio ambiente al no producir basura.

Existen diferentes tipos de clasificación de los Residuos Sólidos; por su composición se dividen en:

Residuos de tipo orgánico: Sobrantes alimenticios, cáscaras de frutas y verduras y desechos de jardines.

Residuos reciclables: Papel, cartón, vidrio, plásticos, metal, madera, tela y aparatos inservibles.

Otros residuos: pañales, pañuelos, toallas, material de curación, pilas, colillas, envases de aerosoles y residuos de construcción.

Otra clasificación los divide en:

Domésticos

Se dividen en dos grandes grupos: los orgánicos y los inorgánicos.

Los orgánicos son todos aquellos de origen biológico, que en algún momento tuvieron vida; es decir, todo aquello que nace, vive, se reproduce y muere. Los inorgánicos son todos aquellos empaques, papel sanitario, muebles, polvo, que nunca ha tenido vida.

Industriales

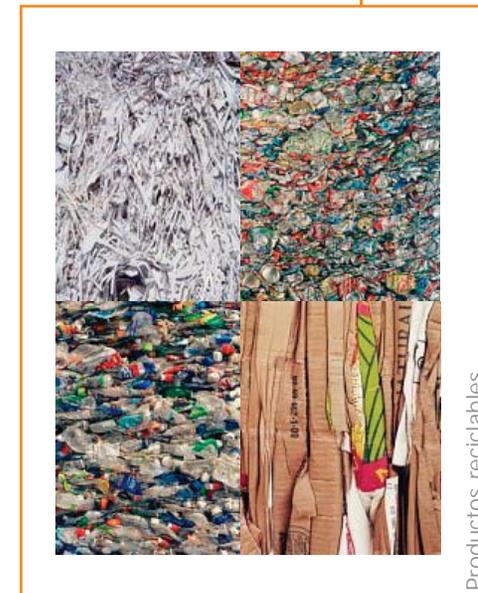
Es una de las mayores fuentes de residuos peligrosos.

De servicios públicos

El comercio, las escuelas, mercados, hospitales, recreativos y otras instituciones tiran diariamente enormes cantidades de papel. La proporción de los diferentes materiales varía pero en nuestros días siempre predominan el papel y los plásticos.



Productos reciclables.



Productos reciclables.



Composición de Residuos Sólidos (al día) por casa y estrato económico en el DF



Si se realiza una separación de los materiales, de acuerdo a su composición, los tratamientos previos al reciclaje son:

Materiales de naturaleza orgánica:

-Compostaje (aerobio y anaerobio).

Materiales de naturaleza inorgánica:

-Separación de acuerdo a su naturaleza (color del vidrio, composición de los plásticos, dureza del cartón, metal ferroso o no ferroso, etc.),

-Limpieza (lavado si es el caso),

-Trituración en el caso del vidrio y del plástico, y compactación en el caso de los metales y del cartón

-Empaquetado o acondicionamiento para su transporte y comercialización.

Cuando se ha realizado una separación selectiva la creación de centros de acopio permite separar mejor los materiales reciclables, tratarlos y luego, con un mayor valor agregado, venderlo a las plantas procesadoras, a intermediarios o a particulares.



Uno de los grandes retos que se enfrentan en el mundo es el manejo de los residuos sólidos; México no es la excepción a esta problemática. Existen estimaciones que refieren una generación nacional de 84, 200 toneladas diarias de residuos sólidos. Son diversos los factores que inciden para mantener e incrementar la cifra anterior, sin embargo, adicionalmente al problema que en sí representa dicho volumen, se debe de considerar que no siempre los residuos sólidos se manejan adecuadamente.

La Asamblea Legislativa del Distrito Federal creó la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. La ley es de observancia obligatoria en el Distrito Federal y tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio de limpia.

Esta ley entró en vigor a partir del 23 de abril de 2003, sin embargo, su artículo TERCERO Transitorio señala que en materia de separación de los residuos sólidos, recolección selectiva de dichos residuos y la instrumentación de planes de manejo aplicaría a partir del 1º de enero de 2004.

Las autoridades involucradas en la aplicación de esta ley son el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría de Obras y Servicios, la Secretaría de Salud y las Delegaciones Políticas.

La Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México estipula que todos los ciudadanos deberán separar los desechos y residuos en orgánicos e inorgánicos.

La Delegación Miguel Hidalgo, a sabiendas de esta ley, comenzó desde principios del año 2003 un programa de separación de residuos desde el hogar llamado "Divide y vencerás", y de esta manera ir entrenando a los colonos de la Delegación en la separación de residuos.

En un principio el programa consistía en separar los residuos del hogar en tres tipos:

- Orgánicos: Desperdicio de cocina, ornato vegetal, jardinería, animales muertos, madera etc...
- Reciclables: Papel, latería, vidrio, plásticos, metales, fibras naturales, barro o cerámica, juguetes, calzado etc...
- Basura: pilas, toallas sanitarias, polvo de aspiradora, artículos de limpieza, pañales, papel sanitario, colillas, aerosoles, medicamentos etc...



Una vez separados, el camión recolector tiene un calendario donde se marcan los días específicos para entregar los desechos sólidos debidamente separados

El programa funcionó muy bien, y tanto los colonos como el personal de los camiones recolectores respetaron el calendario y la forma de separación y recolección de los residuos.

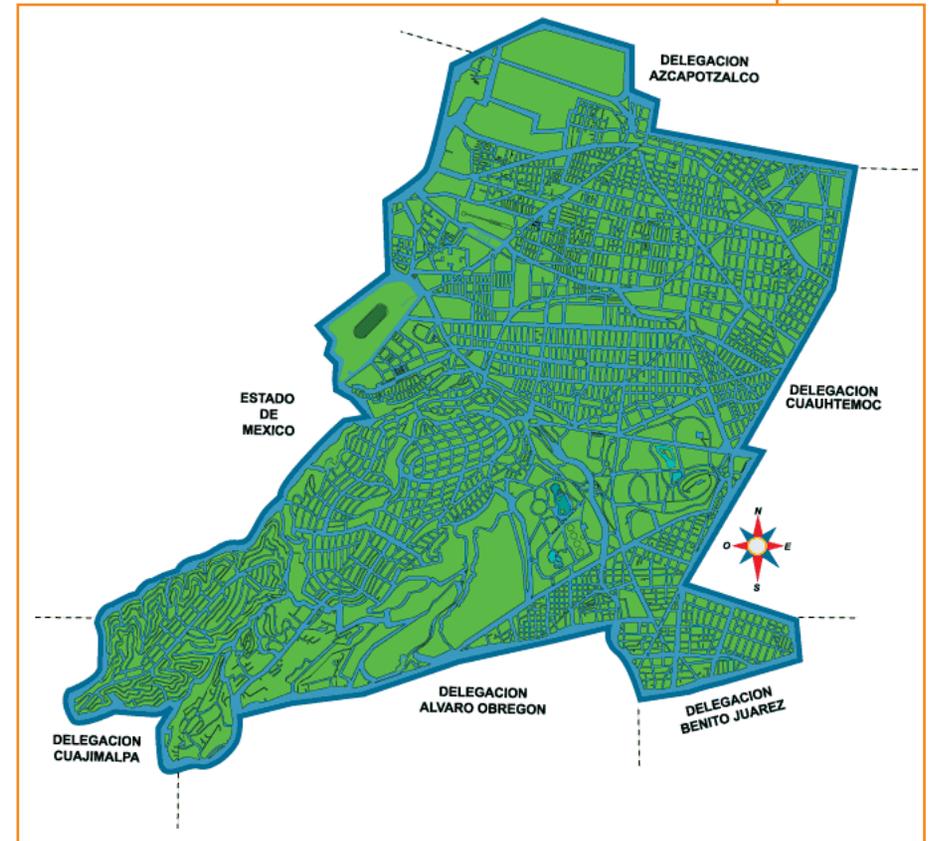
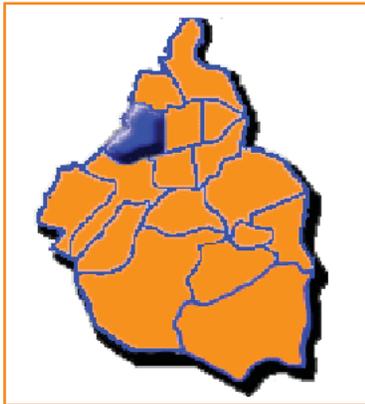
A pesar del éxito del programa, los colonos de la Delegación se encontraron con la necesidad de tener un lugar público para poder depositar los residuos sólidos separados, los días que el camión no pasa, o que sus residuos acumulados no coincida con el tipo de residuo que se recolecta ese día. El artículo 40 de la ley de residuos sólidos dice así:

“Artículo 40. Las delegaciones dispondrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos de manera separada conforme a lo establecido en la presente Ley, en aquellos sitios que por su difícil accesibilidad o por su demanda así lo requiera, procediendo a su recolección.”

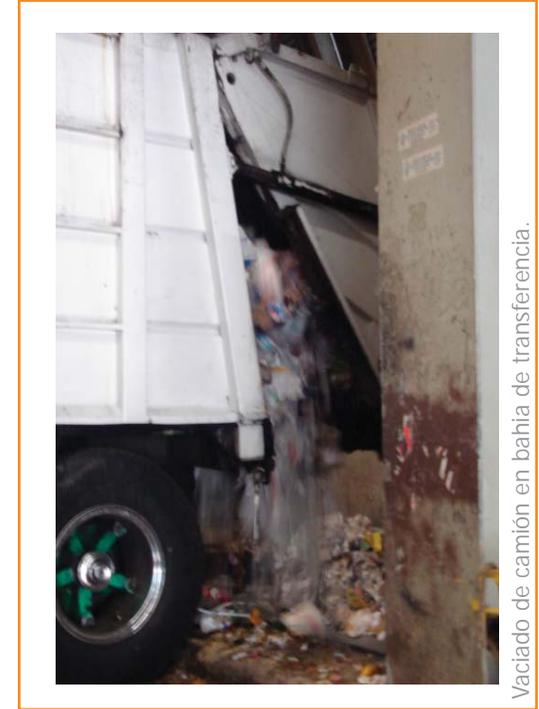
El desarrollo de este programa involucra cambios importantes en las actividades de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos por parte del Gobierno de la Ciudad y de las delegaciones pero sin duda, los mayores retos están asociados a la adopción de nuevos valores, actitudes y hábitos en torno a la producción y manejo de residuos por parte de cada individuo, núcleo familiar, institución y empresa.



La Delegación Miguel Hidalgo cuenta con 85 colonias, las cuales generan 600 toneladas de basura diariamente. De estos desperdicios actualmente sólo se recupera entre el 6 y 8 % en la separación de residuos y compostaje.



La Delegación cuenta con un parque vehicular de 229 unidades, de las cuales 187 son camiones recolectores de basura. Cuentan con camiones de carga lateral, carga trasera, de volteo, de redilas y tractocamiones, pero se pretende ir renovando la flotilla por camiones de carga trasera llamados ecológicos, los cuales tiene dos compartimentos, uno para residuos orgánicos y el otro para los inorgánicos.



Vaciado de camión en bahía de transferencia.



Planta de transferencia



Los camiones de recolecta, después de haber realizado su ruta, o bien cuando la caja esta llena, llevan los desechos al depósito de transferencia que se encuentra ubicado en Av. Tecamachalco sin número, esquina calle 10. Este depósito cuenta con 9 bahías de vaciado por donde se depositan los desechos en los trailers de transferencia, que llevarán los desperdicios a las plantas de separación donde se recuperan algunos residuos sólidos, y de ahí, lo que no se separa, es trasladado al Relleno sanitario del Bordo Poniente. Tres de estas bahías son específicas para los desechos orgánicos.



Planta de transferencia de la Delegación Migule Hidalgo



Camión carga trasera

Hasta hace un tiempo la Delegación contaba con una planta de compostaje en Azcapotzalco, la cual tuvo que cerrar por problemas con los vecinos, pero se tiene planeado abrir la nueva planta de composteo en junio del presente año. Esta planta generará 50 toneladas diarias de composta.



Planta de composta



Camión ecológico, carga lateral



Camión carga trasera





Al momento de realizar una investigación sobre productos similares y análogos, se encontraron una gran diversidad de objetos y sistemas de productos que podrían aportar estrategias para desarrollo del diseño del contenedor, es por esto que se hizo una catalogación de los productos más interesantes analizando el tipo y funcionamiento de cada uno para encontrar las ventajas y desventajas de estos productos y así localizar los puntos a atacar en nuestro diseño.

La división por sistema de contención fue el siguiente:

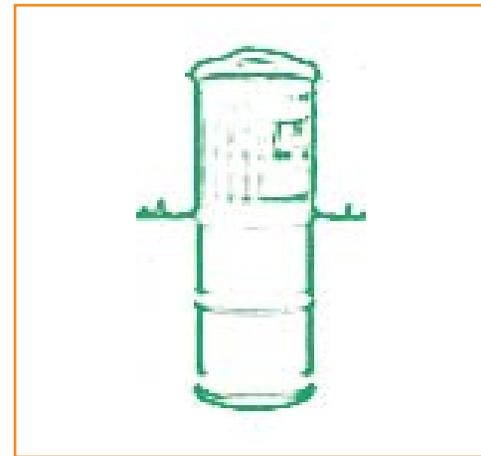
Sistema de Carga Lateral



Sistema Iglú



Sistema Subterráneo



El sistema de carga lateral es uno de los más producidos y utilizados en el país y en el mundo entero, debido a su eficacia.

Existen modelos de muchos tamaños y capacidades, los podemos encontrar en el mercado divididos en dos gamas, los pequeños, de entre 60 litros de capacidad hasta 360 litros, y los grandes o urbanos de 360 litros a 3200 litros.

En su mayoría están fabricados de polietileno de alta densidad, en algunos casos cuentan con una estructura de acero interna. También encontramos algunos ejemplos fabricados en lámina galvanizada.



Suelen contar con tapa, algunos con adaptaciones especiales para la recolecta selectiva. Son ergonómicos, sin cantos ni elementos punzocortantes, algunos cuentan con pedal de apertura lo que facilita su uso.

En su mayoría cuentan con ruedas. Los tamaños y materiales de éstas varían dependiendo de la capacidad del contenedor.

Para su descarga se utiliza un sistema de brazos hidráulicos que se encuentran en el camión recolector, generalmente en los laterales de éste aunque también los hay ubicados en la parte trasera. Con los brazos se levanta el contenedor y por simple efecto de la gravedad se abren las tapas y se descargan los residuos en el interior del camión, quedando vacío el contenedor.

Existe una gran variedad de contenedores de carga lateral, fabricados en diferentes tipos de materiales, y con distintos accesorios y funcionamientos, pero todos ellos siguiendo el mismo principio de carga y descarga.

Dentro de los contenedores de este sistema que se encontraron, elegimos tres de ellos de diferentes marcas, dos de fabricación nacional distribuidos por la marca Contener S.A. y uno europeo, de la marca Ros Roca S.A. y se realizó un análisis de cada uno de ellos junto con un cuadro comparativo de sus características.





Marca: Contenur

Modelo: VIC2000

Capacidad: 2000Lts

Medidas:

Alto: 145.0cm

Ancho: 82.0cm

Largo: 208.5cm

Material: Polietileno de mediana densidad.

Accesorios: 4 ruedas de hule.

Tapa superior completa de
apertura frontal, habilitada con dos
tapas pequeñas (eje de tapa lateral).

Precio sin Iva: \$12,100 (enero 2006)



Marca:	Ros Roca
Modelo:	CL2400
Capacidad:	2400Lts
Medidas:	Alto: 167.0cm Ancho: 130.0cm Largo: 180.0cm
Material:	Polietileno de Alta Densidad con estructura de acero
Accesorios:	4 ruedas de hule con freno 4 variedades de tapas habilitadas según el tipo de desecho, con apertura por ambos lados (eje de tapa central). Pedal de apertura.
Precio sin Iva:	€650.00 (enero 2006 €=\$14.20) \$9230.00





Marca:	Contenur
Modelo:	CLT-1100
Capacidad:	1100Lts
Medidas:	Alto: 133.0cm Ancho: 106.0cm Largo: 136.0cm
Material:	Polietileno de alta desidad
Accesorios:	4 ruedas de hule con freno Tapa superior completa (eje de tapa laterall). Tapón de desagüe
Precio sin Iva:	\$8,200.00 (enero 2006)



El funcionamiento del sistema de Iglú es muy sencillo; se trata de contenedores, generalmente de forma cilíndrica, que se pueden encontrar fabricados en polietileno, por rotomoldeo, en fibra de vidrio o metal, los cuales tienen un orificio superior por donde se depositan los desechos.

Para su vaciado se requiere de un camión con grúa hidráulica; los contenedores son levantados por medio de la grúa.

Cuentan con un sistema de apertura automática por la parte inferior, que accionan cuando el contenedor se encuentra sobre el espacio de carga del camión, y así se vacía el contenedor. Posteriormente es colocado nuevamente en su lugar.

En muchos países este tipo de contenedores se utiliza especialmente para la recogida selectiva de vidrio, botellas y latas.

Para el análisis de este sistema, se escogieron dos contenedores diferentes, uno de fabricación nacional de la marca Contenur S.A. y otro de origen europeo de las marcas Ros Roca S.A. Se analizaron las características de cada uno de ellos y se realizó un cuadro comparativo.





Marca: Contener
Modelo: IGLU3400
Capacidad: 3400Lts
Medidas:
Alto: 168.0cm
Diámetro: 160.0cm
Material: Polietileno de mediana densidad.
Accesorios: Orificio superior de 30cm de diametro para introducir los desechos
Precio sin Iva: \$10,500.00 (enero 2006)

Marca: Ros Roca

Modelo: IGLU3000

Capacidad: 3000Lts

Medidas:

Alto: 185.0cm

Diámetro: 175.0cm

Material: Polietileno de alta densidad.

Accesorios: Existen cuatro versiones de entrada segun el residuo a contener. Cuenta con un pequeño deposito secundario, para almacenamiento de pilas



Precio sin Iva: €500.00 (enero 2006 €=\$14.20)
\$7100.00

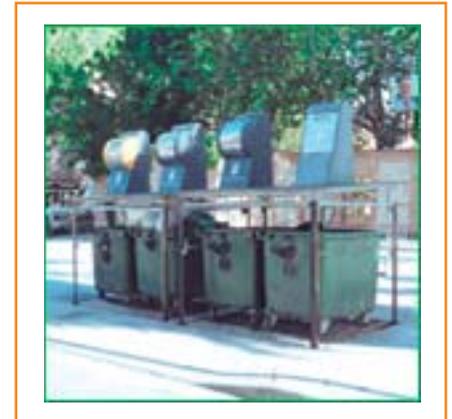


El sistema subterráneo para la recolección selectiva de basura tiene un principio de funcionamiento general el cual consiste en que por lo menos el 50% del contenedor va enterrado. Tiene dentro un elemento colector, ya sea una bolsa u otro contenedor comercial, donde se almacena la basura que se arroja.

Para su descarga existen varias opciones, según el sistema de almacenamiento interno. En algunos un camión recolector, con un brazo hidráulico, extrae el elemento colector del contenedor y lo posiciona sobre el camión. Este elemento colector tiene en su parte inferior un sistema de cierre que permite abrir dicho fondo y la basura almacenada cae en el camión. Finalmente se vuelve a introducir en el contenedor.



Otros tienen una plataforma subterránea donde es colocado un contenedor de carga lateral, la plataforma se eleva accionando un mecanismo eléctrico y el contenedor subterráneo sale a la superficie donde se descarga como cualquier contenedor de carga lateral.





La gravedad reduce el volumen de la basura por su propio peso: 1 litro de la capacidad de sistema subterráneo equivale a 2 litros en contenedores de superficie. La basura vieja permanece en el fondo. La temperatura subterránea mantiene la basura fría por lo tanto no despiden olor.

Si bien es cierto que los costos de instalación de este tipo de contenedores son mayores por el hecho de hacer obra, con el paso del tiempo se percibe una reducción de los gastos de recolección gracias a la menor frecuencia de vaciado.

En México no existe ningún proveedor de este tipo de contenedores, por lo tanto el análisis se realizó de dos marcas europeas. Uno, el Sistema Molok de Finlandia, y el otro, el Soterrat de Ros Roca de España.



Molok es un sistema ideal para la colección de residuos sólidos. Con gran capacidad de almacenamiento y facilidad de instalación en áreas pequeñas, lo cual permite que el espacio alrededor puede ser usado con otros propósitos. Molok, es un sistema subterráneo de colección de residuos sólidos limpio y virtualmente libre de olores. El 40 % del contenedor va por encima del suelo y el 60 % va instalado 2m bajo tierra.

Se compone de diferentes partes: La tapa, el contenedor y la bolsa de contención.

La tapa cuenta con un agujero en el centro el cual normalmente permanece cerrado. Este agujero puede tener tres dimensiones : 350, 500 y 600 mm de diámetro y esta hecha de polietileno de alta densidad.



El contenedor está hecho de polietileno de alta densidad. Es totalmente hermético. El orificio de entrada de residuos va aproximadamente 1.1m por encima del nivel del suelo.

La bolsa está hecha de un material textil resistente lleva una bolsa desechable en su interior. Va sujeta al contenedor por medio de un aro metálico en la parte superior. Se vacía sacándola del contenedor y activando un mecanismo que lleva en su parte inferior por donde se evacua la bolsa desechable con los residuos.

El sistema de contenedores Molok se instala a 2m de profundidad en el suelo. Si los suelos son inestables se aconseja aplicar una capa de concreto alrededor del anillo de anclaje.

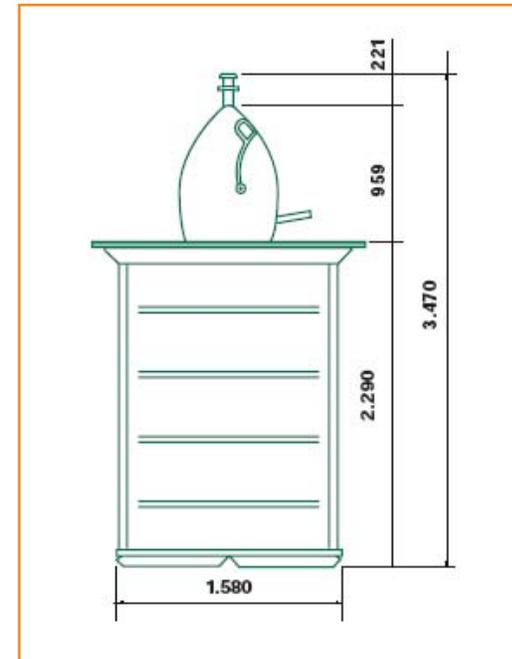
VENTAJAS

- Es durable por el tipo de materiales que se utilizan, e higiénico por su facil mantenimiento
- Es fácil de ubicar debido al sistema subterráneo por lo tanto ocupa poco espacio.
- El sistema de vaciado es sencillo de operar.



Contenedor soterrado de 3000 litros de capacidad fabricado en lámina galvanizada. Se encuentra instalado en el interior de una fosa de concreto.

Solidario al contenedor de residuos se encuentra la plataforma superior fabricada también de chapa galvanizada con una plancha de aluminio antideslizante.



El buzón exterior donde se deposita la basura está fabricado en acero inoxidable (zonas en contacto con la basura) y con chapa de acero con acabado electroestático. Dispone de un pedal para facilitar la apertura del mismo sin necesidad de tocarlo con las manos. Gracias al sistema de apertura del buzón se puede depositar la basura sin ningún esfuerzo.

Para la recogida dispone de un enganche de doble anilla DIN, para levantar solidariamente contenedor, plataforma y buzón, descargando el contenedor mediante apertura automática en el interior de un camión de recolección.

Durante la descarga del contenedor una plataforma de seguridad asciende desde el fondo del foso evitando que alguien pudiera caerse en su interior.



VENTAJAS

- La hermeticidad del sistema evita malos olores ya que al estar aislada de cambios de temperatura, evita que la basura se descomponga fácilmente.
 - La zona de ubicación de los contenedores queda limpia.
 - Tiene un diseño armónico con el entorno.
 - La operación de depositado de las bolsas se puede realizar con manos libres.
 - Suave operación del pedal.
 - Silencioso en la operación de apertura-cierre de la boca.
 - Cierre de la boca automática.
 - Amplia boca para bolsas de hasta 110 litros.
- OPCIONAL
- Posibilidad de apertura mediante palanca para minusválidos.
 - Acabado exterior en acero inoxidable.
 - Contenedor adicional para la recogida de pilas usadas.



Marca	Contenur	Ros Roca	Contenur
Modelo	VIC2000	CL2400	CLT-1100
Sistema de Contencion	Carga Lateral	Carga Lateral	Carga Lateral
Capacidad	2000Lts	2400Lts	1100Lts
Medidas	Alto: 145.0cm Ancho: 82.0cm Largo: 208.5cm	Alto: 167.0cm Ancho: 130.0cm Largo: 180.0cm	Alto: 133.0cm Ancho: 106.0cm Largo: 136.0cm
Material	Polietileno de mediana densidad.	Polietileno de Alta Densidad con estructura de acero	Polietileno de alta desidad
Accesorios	4 ruedas de hule. Tapa superior completa deapertura frontal, habilitada con dos tapas pequeñas (eje de tapa lateral).	4 ruedas de hule con freno, 4 variedades de tapas habilitadas según el tipo de desecho, con apertura por ambos lados (eje de tapa central). Pedal de apertura.	4 ruedas de hule con freno. Tapa superior completa (eje de tapa lateral). Tapon de desagüe.
Precio sin Iva:	\$12,100 (enero 2006)	€650.00 (enero 2006)	\$8,200.00 (enero 2006)
Ventajas	-Fácil mantenimiento -Orificio de depósito de basura amplio -Es resistente al uso y durable. -Fácil de transportar	-La operación de depositado de las bolsas se puede realizar con manos libres. -Silencioso en la operación de apertura-cierre de la boca. -Cierre de la boca automática. -Es resistente al uso y durable. -Fácil de transportar.	-Fácil mantenimiento -Bajo costo -Orificio de depósito de basura amplio. -Es resistente al uso y durable. -Tapón de desagüe. -Fácil de transportar.
Desventajas	-Diseño de grandes dimensiones. -Posibilidad de robo. -Poco higiénico. -Vaciado = elevar todo el contenedor.	-Diseño de grandes dimensiones. -Posibilidad de robo. -Vaciado = elevar todo el contenedor.	-Diseño de grandes dimensiones. -Posibilidad de robo. -Poco higiénico -Vaciado = elevar todo el contenedor.
Calificación (1-5)	2	3	2

Contenur	Ros Roca	Molok	Ros Roca
IGLU3400	IGLU3000	Subterráneo	Soterrado
Iglú	Iglú	Subterráneo	Subterráneo
3400Lts	3000Lts	1000Lts/3000Lts	3000 Lts
Alto: 168.0cm Diámetro:160.0cm	Alto: 185.0cm Diámetro: 175.0cm	Alto: 110.0cm Diámetro: 130.0cm/ 200.0cm	Altura: 118.0cm Ancho: 87.0cm Largo: 100.0cm
Polietileno de mediana densidad.	Polietileno de alta densidad.	Polietileno de alta densidad.	Lámina galvanizada, acero inoxidable
Orificio superior de 30cm de diametro para introducir los desechos	Existen cuatro versiones de entrada segun el residuo a contener. Cuenta con un pequeño deposito secundario, para almacenamiento de pilas.	La bolsa interna está hecha de un material textil y lleva una bolsa desechable en su interior. El orificio de entrada de desechos puede ser de 350, 500 y 600 mm de diámetro.	Dispone de un pedal para facilitar la apertura del mismo.Posibilidad de apertura mediante palanca para minusválidos. Contenedor adicional para la recogida de pilas usadas.
\$10,500.00 (enero 2006)	€500.00 (enero 2006)	€900.00 (enero 2006)	€1200.00 (enero 2006)
-Uso y funcionamiento sencillo -Es resistente al uso y durable.	-Uso y funcionamiento sencillo -Es resistente al uso y durable. -Opción de almacenamiento de diferentes residuos. -Deposito de pilas	-Es durable e higiénico. -Es fácil de ubicar y ocupa poco espacio. -Es fácil de vaciar inclusive en el campo. -Tiene una gran capacidad de homogeneizar las fluctuaciones en cuanto a la cantidad de residuos	-La hermeticidad del sistema evita malos olores -La zona de ubicación de los contenedores queda limpia. -Tiene un diseño armónico con el entorno. -La operación de depositado de las bolsas se puede realizar con manos libres. -Silencioso en la operación de apertura-cierre de la boca. -Cierre de la boca automática.
-Poco higiénico -Orificio de entrada pequeño. -Vaciado = elevar todo el contenedor.	-Diseño de grandes dimensiones. -Poco higiénico. -Vaciado = elevar todo el contenedor.	-Diseño de grandes dimensiones. -Vaciado = elevar la tapa del contenedor.	-Diseño de grandes dimensiones. -Vaciado = elevar todo el contenedor incluyendo el cuerpo subterráneo.
3	3	5	5

Con base en el análisis de productos análogos se determino que el sistema más adecuado para utilizar fuera un sistema semi subterráneo. Con una capacidad de 1000lts, ya que se propone su vaciado cada 2 o 3 días.

Debido al vandalismo al que puede ser sometido el contenedor se propone la utilización de materiales resistentes, así como un sistema que sea difícil de violar o de mover de lugar. Así mismo los acabados exteriores tendrán que ser adecuados para la exposición al aire libre y resistentes al medio ambiente de la Ciudad de México.

Dentro de las implicaciones de instalación de este tipo de sistema de contenedores para la Delegación se tomará en cuenta que a los camiones del servicio de limpieza se les deberá adaptar una grúa hidráulica, ya sea en la parte superior del camión, si este es de carga trasera, o entre la cabina y la caja si es de otra modalidad de camión, para poder hacer la descarga del contenedor. Este tipo de grúa deberá poder levantar entre 300kl y 500kl de desechos con facilidad. Así mismo se deberá crear un sistema de mantenimiento que verifique el estado de los contenedores y se encargue de la reposición de piezas y refacciones de estos, como de la limpieza exterior de los contenedores periódicamente.





IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO:

Actualmente no existe un servicio de recolección de residuos sólidos por medio de contenedores en la Ciudad de México; tan sólo se pueden llegar a encontrar contenedores en algunos parques, universidades, escuelas, hospitales y edificios particulares, pero generalmente sin realizar la separación de residuos.

La conciencia del reciclaje y separación de residuos sólidos se está haciendo cada vez más presente en la vida de los ciudadanos, es por esto que se pueden encontrar algunos productos análogos en el mercado nacional para la separación de residuos sólidos, pero generalmente sólo funcionan para el hogar u oficinas, no para la vía pública.

Dentro del mercado internacional, el programa de separación de residuos sólidos lleva mucho tiempo aplicándose, sobre todo en Europa, y es por esto que en otros países sí podemos encontrar productos análogos y similares específicamente para la vía pública.

Aunque el proyecto se propone para la Delegación Miguel Hidalgo, hay que tomar en cuenta las posibilidades de ampliarlo para el uso en toda la ciudad, por lo que el volumen de demanda varía, así como el de oferta y venta.

DEFINICIÓN:

Es un módulo de dos contenedores públicos, con capacidad de 2m³ de almacenamiento de residuos sólidos, para la separación y recolecta de éstos.

FACTOR DE USO:

El factor de uso principal es conseguir reducir el porcentaje de basura no reutilizable y aumentar el porcentaje de reciclado de desechos por medio de la separación de éstos desde su primer paso del ciclo, la generación y la acumulación temporal.

CONSUMIDOR:

El consumidor-comprador será la Delegación, por lo cual hay que hacer investigación de las necesidades de ésta, así como sus deseos en relación con el producto y el servicio que brindará a partir de la colocación de los contenedores.

El consumidor-usuario serán tanto los colonos que utilicen los contenedores para depositar sus residuos, como el personal encargado de la recolecta de desechos, y toda persona que transite por la vía pública y necesite tirar un residuo sólido

SERVICIO

El servicio directo es el proporcionar un espacio determinado para poder depositar los desechos sólidos y no almacenarlos en el hogar a la espera del camión recolector.

El servicio indirecto es la recolecta y vaciado de los contenedores por parte del servicio de limpieza de la delegación.

MATERIALES Y PRODUCCIÓN:

Los materiales a utilizar deberán presentar una resistencia mecánica que soporte fuerzas máximas de 200kg; así como resistir a las condiciones climáticas características de la Ciudad de México. Los componentes principales serán de fibra de vidrio y hierro colado y concreto prefabricado.

Se propone el uso de procesos de producción como:

- PRFV; proceso de aspersión de fibra de vidrio.
- Fundición de Zamac para piezas con vista y uso directo y de hierro colado para componentes muy grandes.
- Prefabricado de concreto, para la base del contenedor.

Debido a que la Delegación pondrá en marcha nuevamente el proyecto de separación de residuos, en tan solo 18 colonias, se propone una instalación inicial de 60 contenedores por colonia (30 orgánicos y 30 inorgánicos), para lo cual se deben producir 1080 contenedores para cubrir estas primeras colonias. Si se instalaran en toda la delegación es necesario producir 5100 contenedores.

FACTORES HUMANOS:

Sus dimensiones se deberán basar en la antropometría del promedio de los usuarios. Se deben considerar los siguientes puntos:

- Debe poder ser utilizado por personas de todas las edades, así como discapacitados
- Evitar presentar picos o aristas filosas
- Forma y uso de fácil lectura
- se debe considerar un sistema de vaciado fácil y práctico para el camión recolector
- Deberá permitir una fácil limpieza y mantenimiento.
- Debe evitar ser físicamente invasivo a la circulación en el entorno urbano.

ENTORNO:

El contenedor deberá poder ser sembrado en la vía pública sin afectar la vialidad tanto de transeúnte como de los vehículos. Se propone la instalación de éstos en plazas, parques, estacionamientos, camellones y cualquier área que permita el uso adecuado del producto sin alterar visual y funcionalmente el entorno urbano.

SEMIÓTICA:

La imagen del producto debe de ser limpia y sencilla. Así mismo debe reflejar seguridad, eficacia, higiene, y facilidad de uso.

Deberá contar con un espacio para información gráfica sobre la separación de residuos y datos de la Delegación y del servicio de limpieza.

A partir del análisis de productos análogos y similares que se realizó se reconsideraron algunos factores y elementos para la aplicación de éstos en el nuevo diseño, entre ellos se encuentran:

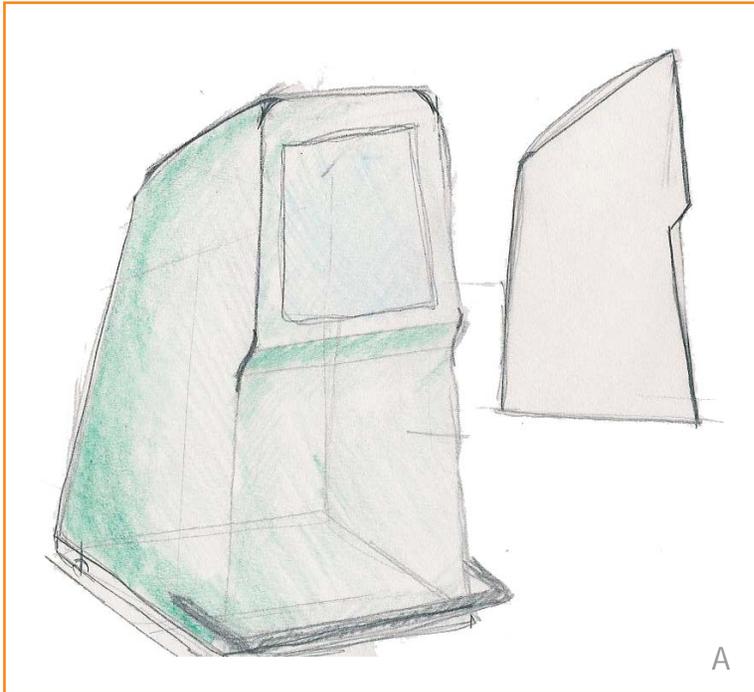
- Un sistema de contención semisubterránea.
- Sistema interno de carga por medio de bolsa o costal.
- Instalación de contenedores por pareja a manera de módulo.
- Diseño de estética urbana.
- De fácil funcionamiento, uso y mantenimiento.

Con base en estos puntos se comenzó el desarrollo de las primeras propuestas de diseño.



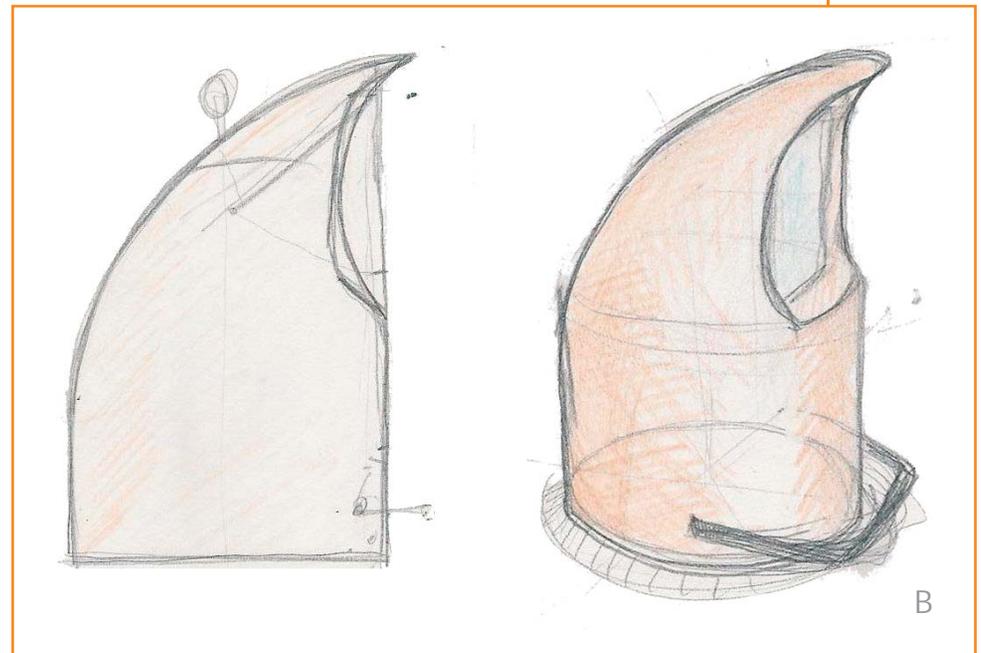
En un principio se comenzó diseñando contenedores iglú subterráneos, buscando una configuración estética que satisficiera al mismo tiempo la funcionalidad del producto.

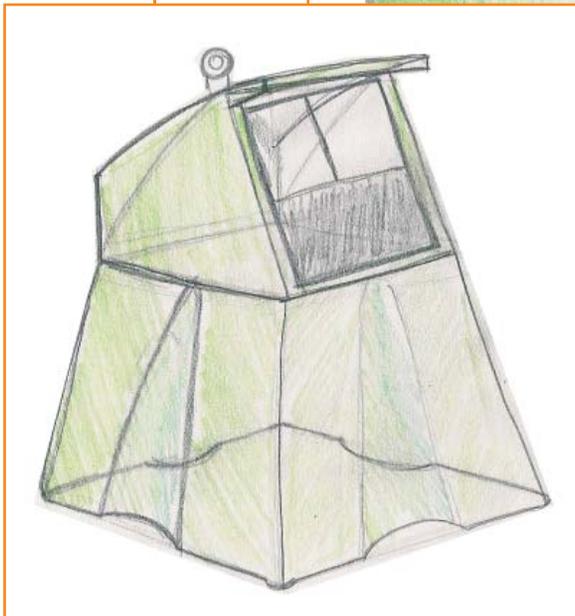
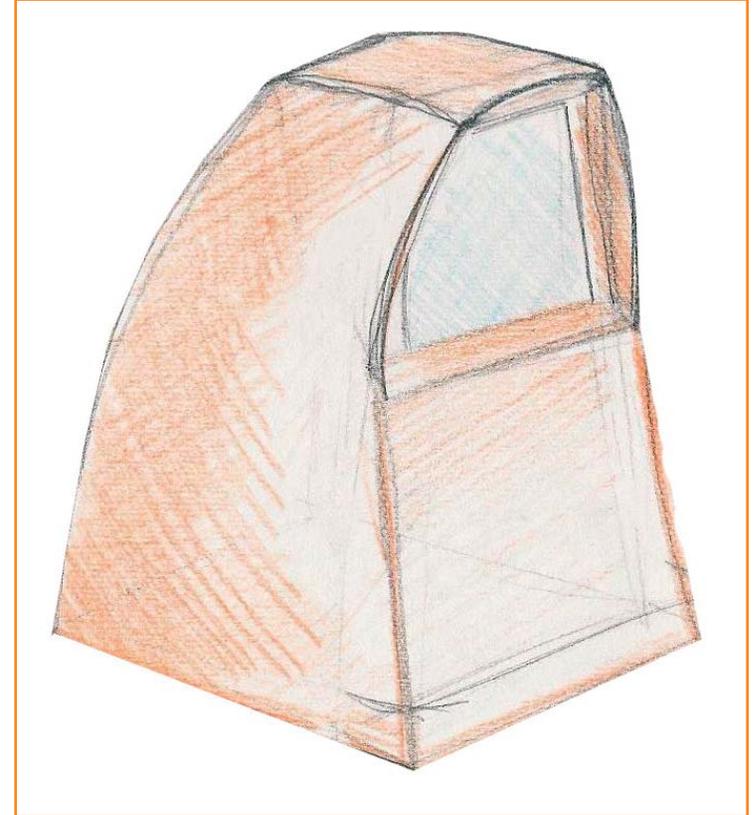




En esta etapa se encontraron dos propuestas interesantes. Muy diferentes entre ellas, por lo que busco la manera de fusionarlas. La propuesta A tiene trazos muy rectos y ortogonales a comparación de la B que es muy orgánica.

En ambas propuestas se buscaba el uso de un pedal para accionar la puerta de entrada de desperdicios. Serían contenedores semisubterráneos, que irían instalados por parejas. Se necesitaba evitar la entrada del agua al contenedor, por esto la propuesta B tiene una visera que se retomará más adelante.

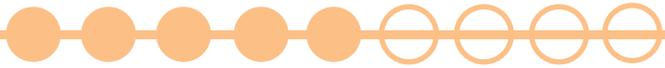




Al tratar e fusionar las propuestas A y B el diseño fue evolucionando, y se fueron tomando decisiones sobre el funcionamiento del objeto. Se eliminó la idea del pedal, ya que se podía conseguir que la basura fuera arrojada al contenedor sin tener que utilizar un mecanismo de apertura, haciéndolo por gravedad.

Para el vaciado del contenedor se proponía el levantamiento de éste por completo, y en esta etapa se empieza a ver la manera de tan sólo levantar la mitad superior de él.





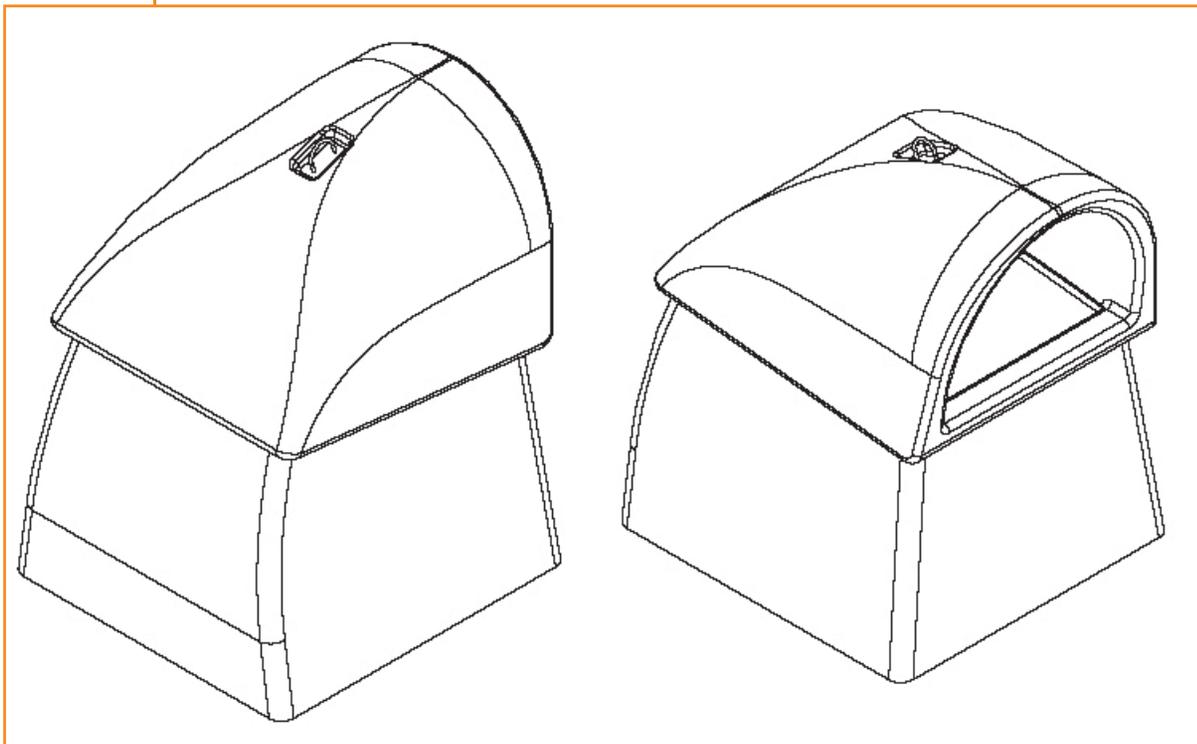
Finalmente se llega a una configuración estética discreta y adecuada a las necesidades del objeto y de su uso, el contenedor sigue manteniendo el sistema de vaciado por gravedad, es un contenedor semisubterráneo, con visera para evitar la entrada de agua.

Concepto final



En esta etapa se propone la fabricación del contenedor, al menos de la parte exterior en roto moldeo.

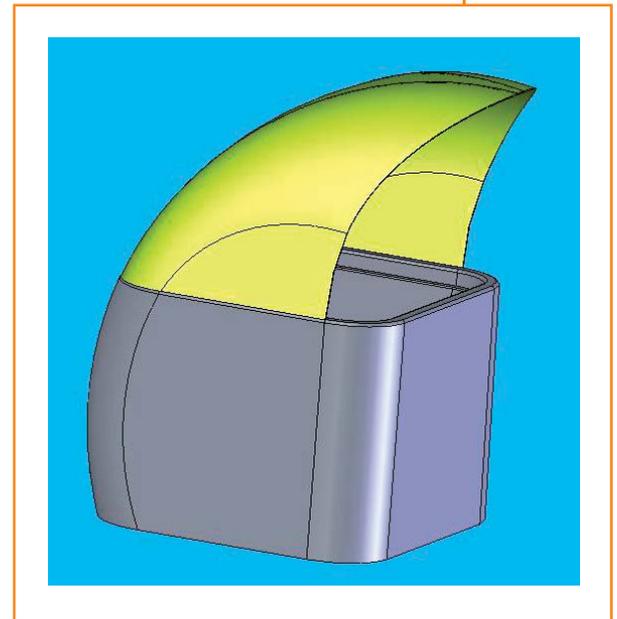
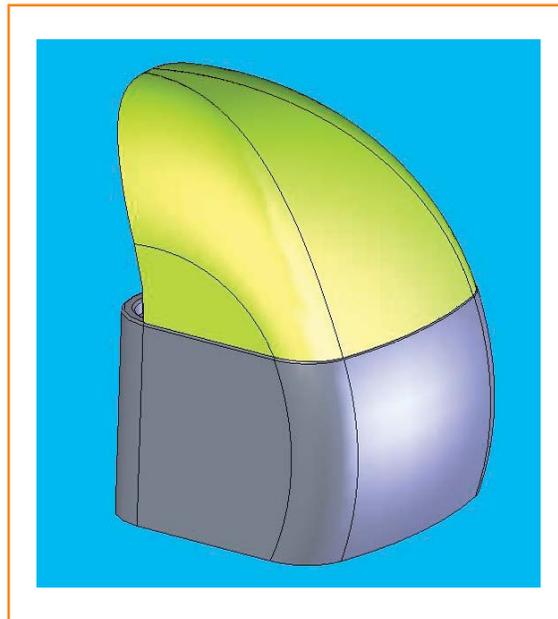
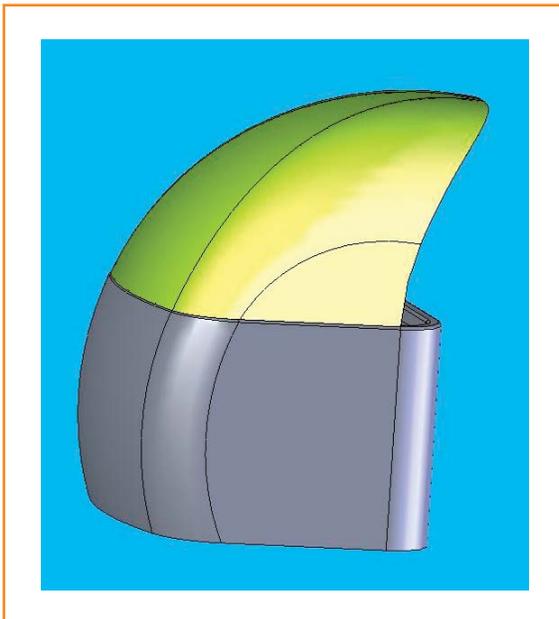
Y se empieza a plantear la posibilidad de hacer la parte inferior de concreto prefabricado, así como la fosa de almacenamiento.

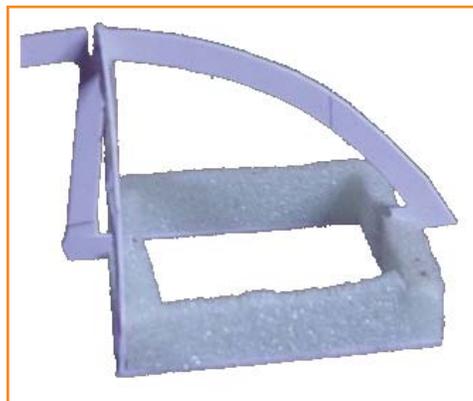




Finalmente se toma la decisión de producir la parte superior en fibra de vidrio, con una pieza de unión a la base de hierro fundido, y la base de concreto prefabricado, por su fácil producción y versatilidad del material.

Concepto final







Para diseñar se tuvieron que tomar en cuenta varias condicionantes de diseño, las cuales nos dieron un marco de referencias para poder conseguir un diseño que satisficiera la necesidad del consumidor.

Algunas de estas condicionantes estudiadas fueron las leyes y reglamentos que rigen el diseño e instalación de mobiliario urbano en el Distrito Federal, la antropometría de los usuarios, así como el tipo de materiales y procesos propuestos para la producción del objeto.

El producto a diseñar se propone ser instalado dentro de la Delegación Miguel Hidalgo; es por esto que se investigó acerca de las leyes y reglamentos que rigen la instalación y diseño del mobiliario urbano en el Distrito Federal.

Se encontró el Reglamento de Mobiliario Urbano para el Distrito Federal en el cual existen varios capítulos y artículos de gran apoyo para el desarrollo del diseño. Entre ellos podemos citar los siguientes:

CAPÍTULO IV DEL MOBILIARIO URBANO

ARTÍCULO 17.- Las propuestas de diseño, operación y distribución de mobiliario urbano deberán:

- Responder a una necesidad real y ofrecer un servicio para el usuario del espacio público;
- Cumplir antropométrica y ergonómicamente con la función buscada;
- Considerar, en el diseño, las necesidades específicas de las personas con discapacidad;
- Cumplir con los lineamientos establecidos por la Secretaría de Obras Públicas, con relación a la calidad y seguridad para integrarse estética y armónicamente con el entorno urbano, y
- Asegurar resistencia a cualquier tipo de impacto y permitir un fácil mantenimiento.

ARTÍCULO 18.- El mobiliario urbano comprende a todos aquellos elementos urbanos complementarios, ya sean fijos,

permanentes, móviles o temporales, ubicados en vía pública o en espacios públicos que sirven de apoyo a la infraestructura y al equipamiento urbano y que refuerzan la imagen de la ciudad.

CAPÍTULO V DE LAS NORMAS DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL MOBILIARIO URBANO

ARTÍCULO 19.-El diseño del mobiliario urbano deberá realizarse con las dimensiones basadas en estudios antropométricos y ergonómicos de los habitantes de la Ciudad de México, tomando en cuenta las necesidades específicas que en su caso tienen las personas con discapacidad.

ARTÍCULO 23.- En la estructura de los elementos de mobiliario urbano, deberán utilizarse materiales con las especificaciones de calidad que garanticen su estabilidad a fin de obtener muebles resistentes al uso frecuente, al medio ambiente natural y social.

ARTÍCULO 24.- Las propuestas de mobiliario urbano se presentarán para dictamen técnico y en su caso aprobación de la Secretaría, con los siguientes requisitos:

- Presentar un prototipo a escala natural del mueble;
- Presentar las patentes y marcas debidamente registradas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial o el Instituto Nacional de Derechos de Autor, según sea el caso, cuando se trate de patentes extranjeras, presentar los documentos que las disposiciones jurídicas y administrativas establecen;
- Los muebles no deberán presentar, de acuerdo al diseño, aristas o cantos vivos y tendrán acabados que no representen peligro a la vida o la integridad física de las personas;



-Los materiales a utilizar deberán garantizar calidad, durabilidad y seguridad;

-Los acabados deberán garantizar la anticorrosión, la incombustibilidad y el antirreflejo;

-No se podrán emplear los colores utilizados en la señalización de tránsito, o de aquéllos que distraigan la atención de los peatones y automovilistas en la vía pública;

-Presentar la documentación que la Secretaría determine, y-Los demás documentos que el interesado considere pertinentes aportar para un mejor conocimiento de su propuesta.

ARTÍCULO 25.- La Secretaría, revisará las propuestas de mobiliario urbano, observando que se cumplan con los requisitos establecidos en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables. Una vez concluida la revisión, la Secretaría remitirá a la Comisión Mixta, las propuestas de mobiliario urbano para que ésta emita su dictamen técnico.

ARTÍCULO 26.- El mobiliario urbano para comercios, y los demás que establezca la Comisión Mixta, deberán contar con dispositivos de recolección y almacenamiento de residuos o basura que por su naturaleza produzcan.

CAPÍTULO VI DE LA UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL MOBILIARIO URBANO

ARTÍCULO 27.- La ubicación, distribución y emplazamiento del mobiliario urbano está supeditado a conservar los espacios suficientes para el tránsito peatonal en aceras continuas sin obstáculos, en especial en la parte inmediata a los parámetros de bardas y fachadas.

ARTÍCULO 28.- Una vez autorizada la ubicación de mobiliario urbano, se aplicarán los siguientes criterios:

El emplazamiento del mobiliario urbano en las aceras, andadores y todo espacio público, deberá prever el libre paso de peatones con un ancho mínimo de 1.20 metros a partir de la barda o fachada construida hasta el área ocupada por el mueble urbano y de 0.60 metros desde aquél al borde de la guarnición, y cualquier tipo de mobiliario urbano se deberá localizar en sitios donde no impida la visibilidad de la señalización de tránsito vehicular o peatonal y garantizar el adecuado uso de otros muebles urbanos instalados con anterioridad, asimismo no se deberá obstruir el acceso a inmuebles o estacionamientos.

ARTÍCULO 29.- El emplazamiento de los elementos de mobiliario urbano se ajustarán a los criterios siguientes:

La distancia entre los muebles urbanos fijos del mismo tipo, con las mismas características constructivas, función y servicio prestado al usuario será de 150 a 300 metros, con excepción de los postes de alumbrado, postes de uso múltiple con nomenclatura, postes de nomenclatura, placas de nomenclatura, parquímetros, muebles para aseo de calzado, recipientes para basura, cabinas telefónicas y bancas y de aquellos que determine técnicamente la Comisión Mixta y apruebe la Secretaría;

Con el fin de no tener obstáculos que impidan la visibilidad de Monumentos Históricos, Artísticos o Arqueológicos, esculturas y fuentes monumentales, no podrán instalarse elementos de mobiliario urbano que por sus dimensiones limiten la percepción de los mismos, por lo que se trazarán virtualmente para cada banqueta los conos de visibilidad, a una distancia de 100 metros de dichos monumentos, para permitir apreciar las perspectivas de la composición urbana de conjunto;

ARTÍCULO 30.- Los elementos de mobiliario urbano, se situarán de tal manera que su eje mayor sea paralelo a la banqueta, conservando un paso libre de 1.60 metros en banquetas donde más del 50% del área de fachada corresponda a accesos y aparadores de comercios y de 1.20 metros en los demás casos y separados del borde de la guarnición a una distancia de 0.60 metros. Por ningún motivo se deberán adosar a las fachadas.

Quedan exceptuados de esta disposición, postes con nomenclatura y de alumbrado, elementos de señalización oficial y protección, buzones, recipientes para basura y parquímetros.

ARTÍCULO 31.- Cuando por necesidades de urbanización sea indispensable el retiro del mobiliario urbano, la Delegación podrá ordenar y realizar su retiro, de conformidad con el dictamen que emita la Comisión Mixta respecto a su reubicación.

ARTÍCULO 33.- En los casos en que el emplazamiento del Mobiliario Urbano requiera la intervención de dos o más dependencias, entidades u órganos desconcentrados, la Secretaría será la responsable de coordinar las intervenciones de las mismas a manera de garantizar la correcta ejecución de los trabajos pretendidos, sin menoscabo de la responsabilidad que cada una de ellas tenga sobre la ejecución que le corresponda.

También se revisó la Ley de Obras Públicas de la cual se extrajo el capítulo III para poder sustentar el excavado en la vía pública en dado caso de que el contenedor fuera subterráneo.

CAPÍTULO III DE LAS INSTALACIONES PARA LAS CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y AÉREAS EN LA VÍA PÚBLICA

ARTÍCULO 18.- Las obras para la instalación, mantenimiento o retiro de ductos para la conducción de toda clase de fluidos, telecomunicadores, energía eléctrica y cualesquiera otros en el subsuelo de la vía pública y espacios de uso común del dominio del Distrito Federal, se sujetan a las siguientes disposiciones:

I. Previo a la expedición de la licencia de construcción especial correspondiente por parte de la Delegación, los interesados deben presentar el proyecto ejecutivo de la obra desarrollado conforme a las Normas, ante la Secretaría de Obras y Servicios, para su estudio y en su caso, obtener el visto bueno. Esta Secretaría definirá las zonas que por razones técnicas tengan que realizarse con sistemas especiales y aprobará el procedimiento constructivo presentado, y

II. Deben contar con las autorizaciones federales correspondientes, en zonas de monumentos arqueológicos.

ARTÍCULO 19.- Todas las instalaciones aéreas en la vía pública que estén sostenidas por estructuras o postes colocados para ese efecto deben satisfacer, además de los requisitos señalados en las fracciones I y II del artículo anterior, las siguientes disposiciones:

I. Los cables de retenidas y las ménsulas, las alcayatas, así como cualquier otro apoyo para el ascenso a las estructuras, postes o a las instalaciones, deben colocarse a no menos de 2.50 m de altura sobre el nivel de banquetas, y

II. Las estructuras, postes e instalaciones deben ser identificadas por sus propietarios o poseedores con una señal que apruebe la Secretaría de Obras y Servicios y están obligados a conservarlos en buenas condiciones de servicio y a retirarlos cuando dejen de cumplir su función.

ARTÍCULO 20.- La Administración podrá ordenar el retiro o cambio de lugar de estructuras, postes o instalaciones por cuenta de sus propietarios o poseedores, por razones de seguridad o porque se modifique el ancho de las banquetas o se ejecute cualquier obra en la vía pública que lo requiera y establecerá el plazo para tal efecto.

Si no lo hicieren dentro del plazo que se les haya fijado, la propia Administración lo ejecutará a costa de dichos propietarios o poseedores.

No se permitirá colocar estructuras, postes o instalaciones en banquetas, cuando con ellos se impida la entrada a un inmueble o se obstruya el servicio de una rampa para personas con discapacidad, así como el libre desplazamiento de éstas en las banquetas. Si el acceso al predio se construye estando ya colocados la estructura, el poste o la instalación, deberán ser cambiados de lugar por el propietario de los mismos, pero los gastos serán por cuenta del propietario del inmueble.

Se propone el uso del proceso de Aspersión de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV). En este proceso se pueden realizar recubrimientos de techos, tanques, autopartes, casetas sanitarias, pisos, lanchas, tinas, muebles, artículos decorativos, carrocerías para camiones, y contenedores entre otros.

Este proceso produce laminados o recubrimientos de resina con fibra de vidrio, utilizando sistemas de atomizado. Es adecuado para producciones pequeñas o medianas. El objeto es depositar en un molde abierto resina, aceleradores y fibras que se mezclan durante la trayectoria. Los materiales utilizados en este proceso están representados principalmente por la resina poliéster, la fibra de vidrio y los aditivos.



Presentaciones de la Fibra de Vidrio

Descripción de proceso:

El proceso de aspersión manual utiliza una pistola encargada de alimentar resina y fibra simultáneamente en forma homogénea; para lograr uniformidad en las paredes del artículo es importante la destreza del operario y rapidez del moldeo, debido a que algunas pistolas de aspersión utilizan resina preparada que se debe aplicar antes de gelar o endurecer.

Otros diseños de pistolas mezcladoras tienen la capacidad de incorporar durante la aspersión : fibra, resina y catalizador, sin tener contacto dentro de la pistola

El proceso automático cuenta con un equipo de control que realiza la aspersión y el movimiento controlado para rociar y llenar el molde.

El laminado manual presenta elevado trabajo de mano de obra con reducida inversión, debido a que emplea negativos de madera principalmente, pero asegurándose siempre de que la superficie esté libre de poros.

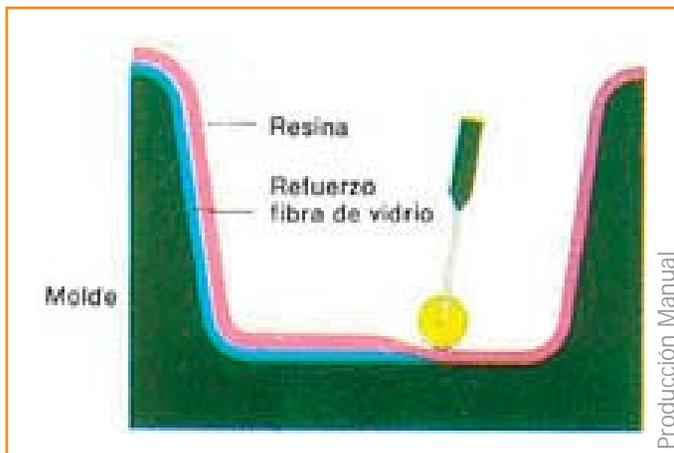
El proceso consta de cuatro etapas principales:

1. Aplicar antiadherente al molde.
2. Aplicar una capa de gelcoat directamente sobre el molde. Esto es una mezcla de resinas con cargas y pigmento generalmente para eliminar una etapa extra de pintado. Este recubrimiento elimina la estructura de fibras superficiales y proporcionará el acabado del producto final.
3. Una vez curado el gelcoat, aplicar una capa ligera de fibra de vidrio en presentación velo combinada con resina, para evitar marcas de fibra posteriores al curado.
4. Sobre las dos capas se estratifica fibra de refuerzo con poliéster insaturado principalmente utilizado como resina matriz, hasta lograr el espesor deseado. Alcanzado éste, la superficie es aplanada para expulsar el aire atrapado, compactar las fibras y obtener la densidad adecuada.

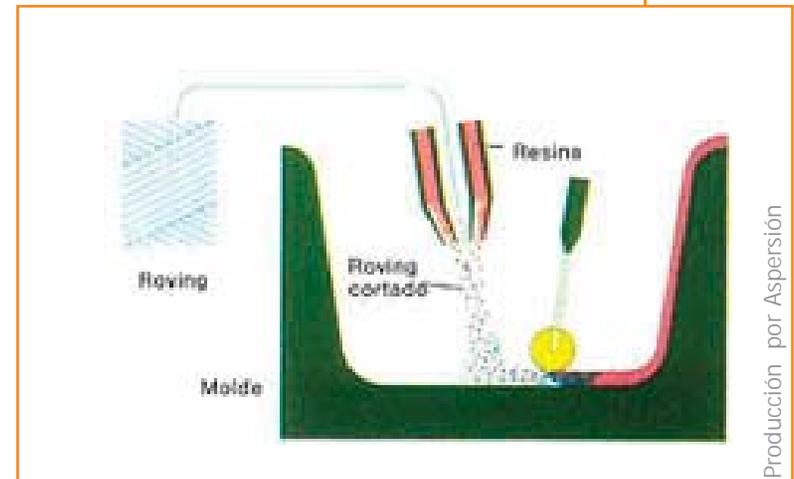
La mezcla de los dos componentes se realiza con pistolas de proyección en las que se presentan dos posibilidades de boquillas:

- Doble boquilla
 - Proyección de resina y endurecedor
 - Resina con acelerante o promotor
- Boquilla simple
 - Resina acelerada y endurecedor

El mantenimiento y correcto funcionamiento de las boquillas requieren una interrupción periódica para limpiar los conductos de las mismas utilizando disolventes como metacrilato de metilo o monómero de estireno.



Producción Manual



Producción por Aspersión

Materias primas

Las materias primas utilizadas en este proceso son.

- Fibras
- Tejidos
- Matrices

a) Fibras

Definidas como elementos resistentes en un material de refuerzo, formando la mayor parte de las propiedades mecánicas del material. En plástico se utilizan fibras inorgánicas como las del carbón, o sintéticas como la aramida y de polietileno de alta resistencia y rigidez. La presentación comercial de la fibra es en hilo o "Roving", con la posibilidad de texturizado o cortado.

FIBRA DE VIDRIO

La elevada resistencia que proporciona este tipo de fibra es consecuencia de los enlaces covalentes del silicio con radicales de oxígeno.

Esta se fabrica mediante un proceso de hilado bajo fusión, y el conjunto de filamentos conforma una fibra.



b) Tejidos

El diferente arreglo de las fibras es presentado como:

- Filtros
- Sistemas no mallados
 - Tejidos
 - Ensamblados
 - Trenzados
- Sistemas mallados
 - Mallas y encadenados

Los filtros se presentan como estructura textil de fibras desordenadas e intercaladas, unidas mediante un ligante especial utilizando fibras cortadas, filamentos o fibras continuas. Las presentaciones son colchonetas "mats" y velos.

Los tejidos presentan cierto orden, son estructuras planas que entrecruzan perpendicularmente dos sistemas de fibras. Estos se utilizan con mayor frecuencia en el laminado manual.

La presentación de ensamblado es como estructuras planas, que consisten en la superposición de sistemas de fibras paralelas, fijando o no los puntos de entrecruzamiento. Este ensamblado mejora considerablemente las propiedades mecánicas de la pieza, pero encarece su costo.



Los trenzados se fabrican en máquinas circulares y pueden ser cilindros o planos, los planos presentan la ventaja de que el entrecruzamiento adopta formas de rotación simétrica y el ángulo puede ajustarse conforme a la pieza. Estos materiales se encuentran en artículos deportivos, como raquetas de tenis, palos de golf y bastones para esquí. Esta presentación se conoce como "petatillo".

Las mallas y encadenados son presentaciones textiles planas que se fabrican mediante el mallado o encadenamiento "tejido" de una fibra utilizando una máquina de punto.

Las mallas denominadas "tejidos multiaxiales" se utilizan en producción de composites. Los encadenados no se utilizan generalmente por la baja resistencia de entrelazamiento y flexión que presentan fibras de carbono o vidrio, en el proceso.



Petatillo

c) Matrices

La matriz representa el segundo componente en un plástico reforzado con fibras, cuyas funciones son:

- Transmitir esfuerzos a las fibras
- Fijar fibras en orden geométrico deseado
- Proteger las fibras de esfuerzos de compresión
- Reducir el ataque extremo sobre las fibras

Los materiales termofijos representados por el Poliéster Insaturado, Resinas Viniester, resina Epóxica y Fenólica son las matrices más utilizadas por elevada dureza y resistencia térmica alcanzada.

Existen materiales termoplásticos utilizados como matrices, que proporcionan alto rendimiento al igual que los termofijos. Al seleccionar el material que será utilizado como matriz es importante considerar los siguientes aspectos: tendencia a fluir con elevadas temperaturas, dificultad de impregnar las fibras por elevada viscosidad en el proceso, presión y temperatura elevada en el moldeo. La Poliéterimida y Polieteretercetona son termoplásticos que también pueden ser empleados por este proceso, con un mayor costo.

Modelo y Molde

Para fabricar el molde se requiere de un modelo u original de la pieza por obtener. Este modelo se fabrica a partir de especificaciones y planos proporcionados por el diseñador, para posteriormente fabricar el molde de plástico reforzado.

Cuando se cuenta únicamente con especificaciones y planos, se fabrican con yeso, madera o pasta epóxica dependiendo del grado de dificultad de la pieza y disponibilidad del operario. Cuando el modelo se encuentra terminado es conveniente disminuir sus asperezas por medio de papel abrasivo y a continuación aplicar un sellador que elimine la porosidad del material. En la mayoría de los casos el sellador es una laca de nitrocelulosa que se aplica por aspersión, o bien una disolución de goma de alcohol, que puede ser aplicada por aspersión o brocha de pelo. Cuando la película de sellador se encuentra completamente seca se procede a devastar y pulir el modelo con papel abrasivo de grano fino.

Pulido el molde se hace una aplicación de agente desmoldante o separador, material cuya función específica consiste en evitar la adherencia de la resina al molde.

A continuación se realiza el molde a partir del modelo para generar un negativo de este y así poder comenzar el proceso de producción de la pieza.



ejemplo de modelo de madera

De acuerdo con las características de las materias primas presentadas anteriormente, se eligió para la fabricación de la Tapa, por ser el más conveniente en cuestión de resistencia, economía y disponibilidad de materia prima y tecnología, la fibra de vidrio con resina poliéster como matriz.

Uno de los factores más importantes para decidir por este tipo de proceso y los materiales empleados para la construcción de productos, es el bajo coste de los moldes y de los procesos en sí, que pueden ir escalonado de un proceso sencillo a uno de mayor complejidad, dependiendo de las oportunidades de crecimiento que vaya teniendo la empresa que los implante y si su demanda de ventas se lo permite. Otro aspecto por destacar es la facilidad de conseguir estos materiales en el país ya que ambos son de fabricación nacional.

En la industrial del plástico reforzado, el material mas utilizado es la fibra de vidrio; esta preferencia se debe entre otras, a las siguientes características:

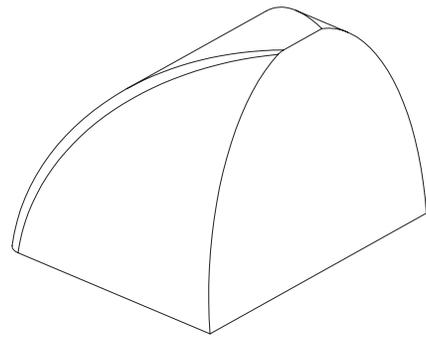
1. Alta resistencia a la tensión.
2. Completamente incombustible.
3. Biológicamente inerte
4. Excelente resistencia a la intemperie y a gran cantidad de agentes químicos.
5. Excelente estabilidad dimensional
6. Baja conductividad térmica
7. Se produce en México

La resina poliéster que se propone usar es la Palatal 53-46 B que es un poliéster insaturado basado en ácido ftálico y glicoles estándar, disuelto en estireno. Esta resina es de reactividad media y preacelerada.

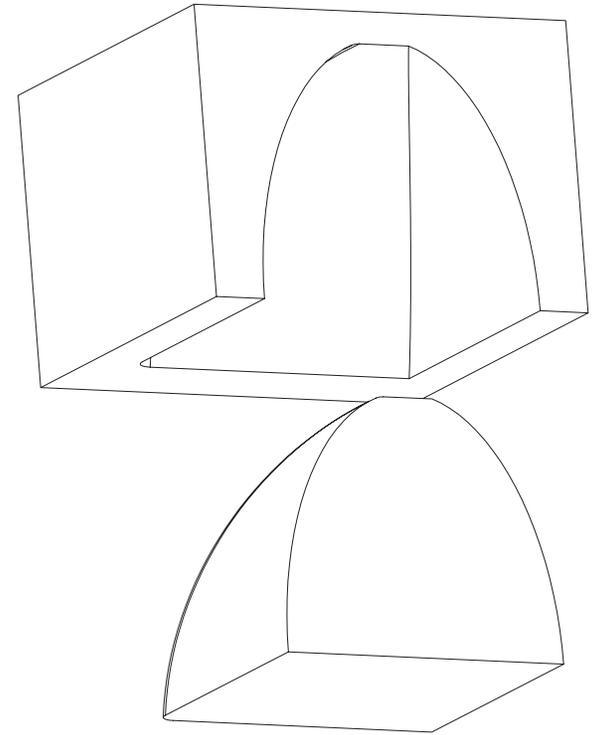
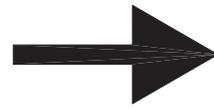
Palatal 53-46 B es apropiado para laminado manual y moldeo por aspersión (spray-up), con una rápida impregnación del material de refuerzo en el laminado manual y sin escurrimiento en laminados inclinados. Está recomendado para la producción de todo tipo de productos reforzados con fibras de vidrio y especialmente para laminados de espesores menores de 5 mm.

Para definir el método de fabricación del producto de fibra de vidrio se deben considerar los siguientes aspectos:

- Cantidad de piezas.
- Especificaciones respecto al tamaño.
- Grado de dificultad
- Plazo de entrega
- Consideraciones económicas (disponibilidad de capital, espacio, etc.)

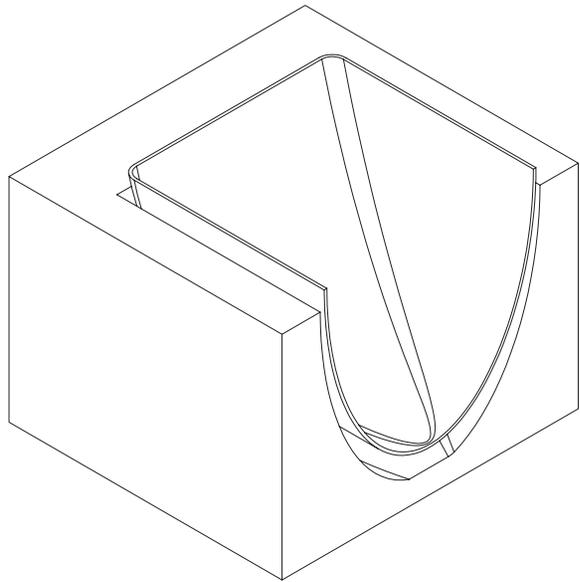


MODELO

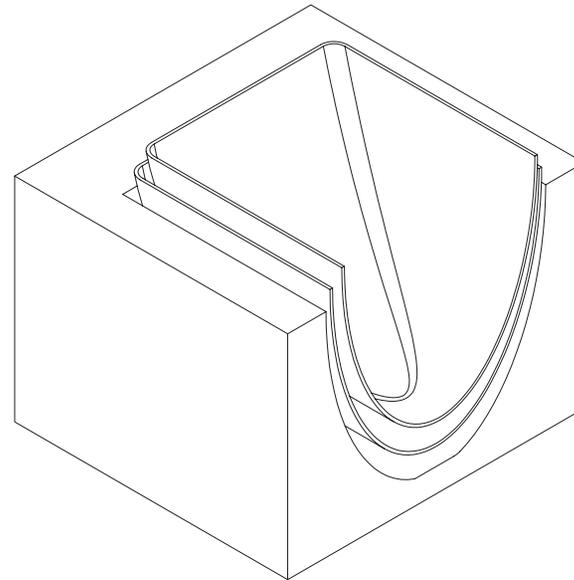
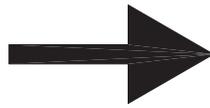


GENERACIÒN DE MOLDE
A PARIR DE MODELO

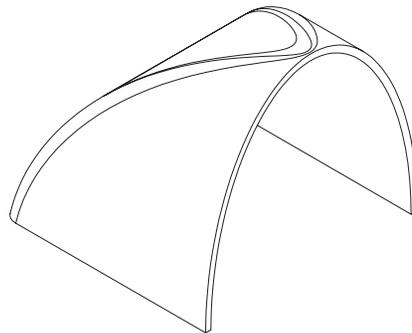




PRIMERA CAPA GELCOAT



SEGUNDAS CAPAS
ASPERCIÓN DE FIBRA
DE VIDRIO



PIEZA TERMINADA

Para la producción de la Base se propone utilizar concreto, desarrollando piezas prefabricadas para su posterior instalación en los emplazamientos urbanos.

El concreto es un material durable y resistente pero, dado que se trabaja en su forma líquida, prácticamente puede adquirir cualquier forma. Esta combinación de características es la razón principal por la que es un material tan popular para exteriores.

El concreto de uso común, o convencional, se produce mediante la mezcla de tres componentes esenciales y agregados, a los cuales eventualmente se incorpora un cuarto componente que genéricamente se designa como aditivo.

La mezcla de los componentes del concreto convencional produce una masa plástica que puede ser moldeada y compactada con relativa facilidad; pero gradualmente pierde esta ística hasta que al cabo de algunas horas se torna rígida y comienza a adquirir el aspecto, y propiedades de un cuerpo sólido, para convertirse finalmente en el material mecánicamente resistente que es el concreto endurecido.

La representación común del concreto convencional en fresco, lo identifica como un conjunto de fragmentos de roca, globalmente definidos como agregados, dispersos en una viscosa constituida por una pasta de cemento de consistencia plástica. Esto significa que en una mezcla así hay muy poco o ningún contacto entre las partículas de los agregados, característica que tiende a permanecer en el concreto ya endurecido.

Consecuentemente con ello, la resistencia mecánica de este material y su durabilidad dependen de tres aspectos básicos:

1. Las características, composición y propiedades de la pasta de cemento, o cementante, endurecida.
2. La propia de los agregados, en el sentido más amplio.
3. La afinidad de la matriz cementante con los agregados y su capacidad para trabajar en conjunto.



En cuanto a la calidad de los agregados, es importante adecuarlos a las funciones que debe desempeñar la pieza, a fin de que no representen el punto débil en el comportamiento del concreto y en su capacidad para resistir adecuadamente y por largo los efectos consecuentes de las condiciones de y a qué esté sometido.

Finalmente, la compatibilidad y el buen trabajo de conjunto de la matriz cementante con los agregados, depende de diversos factores tales como las características físicas y químicas del cementante, la composición mineralógica y petrográfica de las que constituyen los agregados, y la forma, tamaño máximo y textura superficial de éstos.

Ingredientes del concreto

El concreto fresco es una mezcla semilíquida de cemento Pórtland, arena (agregado fino), grava o piedra triturada (agregado grueso) y agua. Mediante un proceso llamado hidratación, las partículas del cemento reaccionan químicamente con el agua y el concreto se endurece y se convierte en un material durable. Cuando se mezcla, se hace el vaciado y se cura de manera apropiada el concreto forma estructuras sólidas capaces de soportar las temperaturas extremas del invierno y del verano sin requerir de mucho mantenimiento.

El material que se utilice en la preparación del concreto afecta la facilidad con que pueda vaciarse y con la que se le pueda dar el acabado; también influye en el tiempo que tarde en endurecer, la resistencia que pueda adquirir y lo bien que cumpla las funciones para

las que fue preparado.

Además de los ingredientes de la mezcla de concreto en sí misma, será necesario un marco o cimbra y un refuerzo de acero para construir estructuras sólidas. La cimbra generalmente se construye de madera y puede hacerse con ella desde un sencillo cuadrado hasta formas más complejas, dependiendo de la naturaleza del proyecto. El acero reforzado puede ser de alta o baja resistencia, características que dependerán de las dimensiones y la resistencia que se requieran. El concreto se vacía en la cimbra con la forma deseada y después la superficie se alisa y se le da el acabado con diversas texturas.



Ejemplos de concreto prefabricado

Se decidió que el tipo de concreto a utilizar es una mezcla de

- Cemento blanco
- Cemento gris
- Arena
- Polvos de mármol (cero fino o cero grueso)
- Fibras de polipropileno (fibrecon)
- Aditivos
- Pigmentos de concreto

El armado de la pieza de hará con alambón de ¼". Se realiza un entramado horizontal y vertical a 6cm cada varilla soldada con la forma de la pieza, se coloca dentro del molde. Se fija en el centro del molde poniéndole refuerzos por arriba y por abajo, para que no se mueva al momento del vaciado del concreto; la pieza se coloca en una mesa de vibrado y se vibra durante 2 minutos aproximadamente para lograr que el material se coloque de manera uniforme dentro del molde y salgan las burbujas de aire.

Una vez vaciada la pieza de deja descansar aproximadamente 6 horas, y posteriormente se abre la mitad del molde para que la pieza respire, de preferencia se le coloca un plástico para que el agua que despide durante el proceso de curado sea reabsorbida.

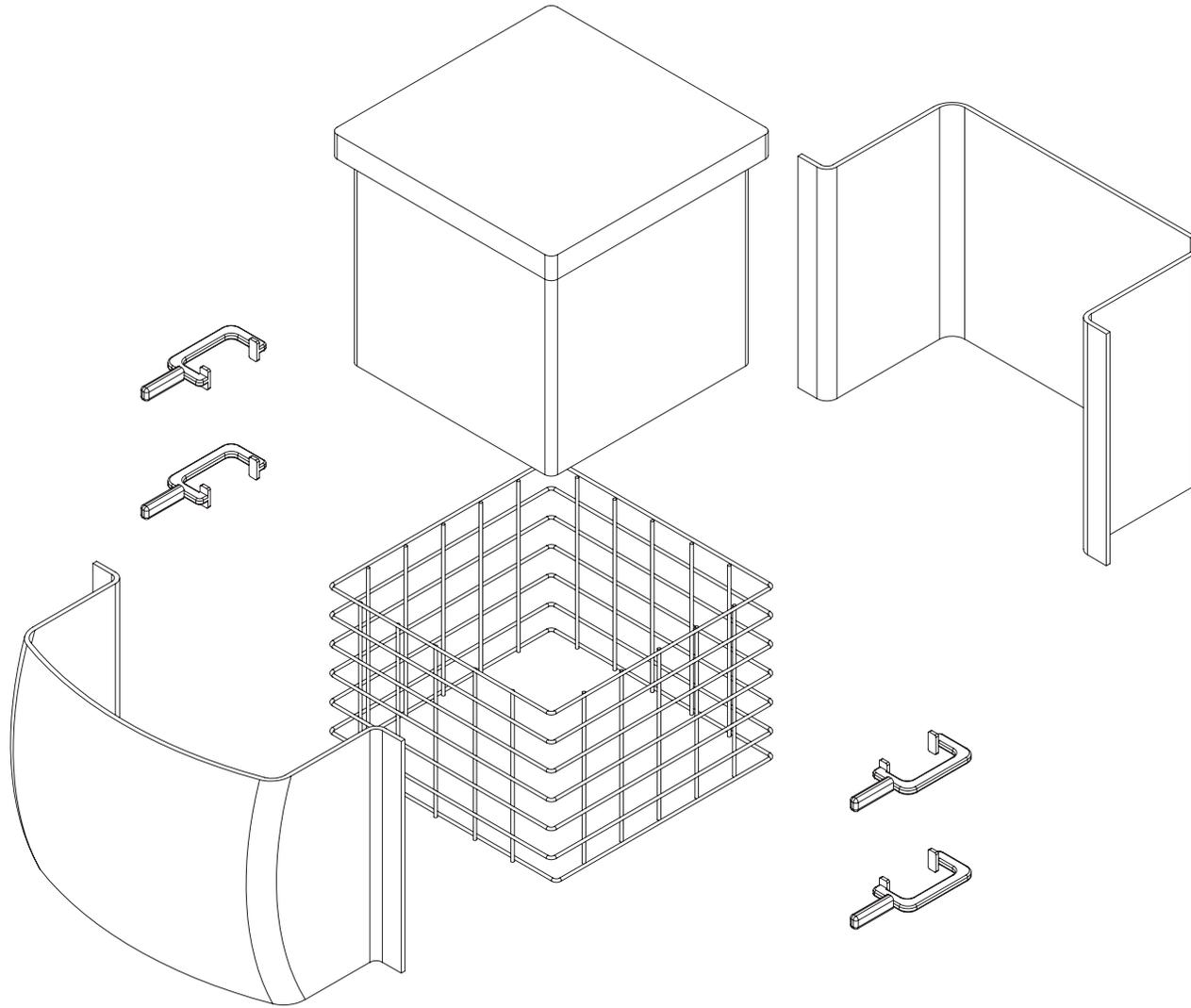
Al día siguiente del vaciado se desmolda por completo la pieza, y se sumerge en agua para continuar con el curado.

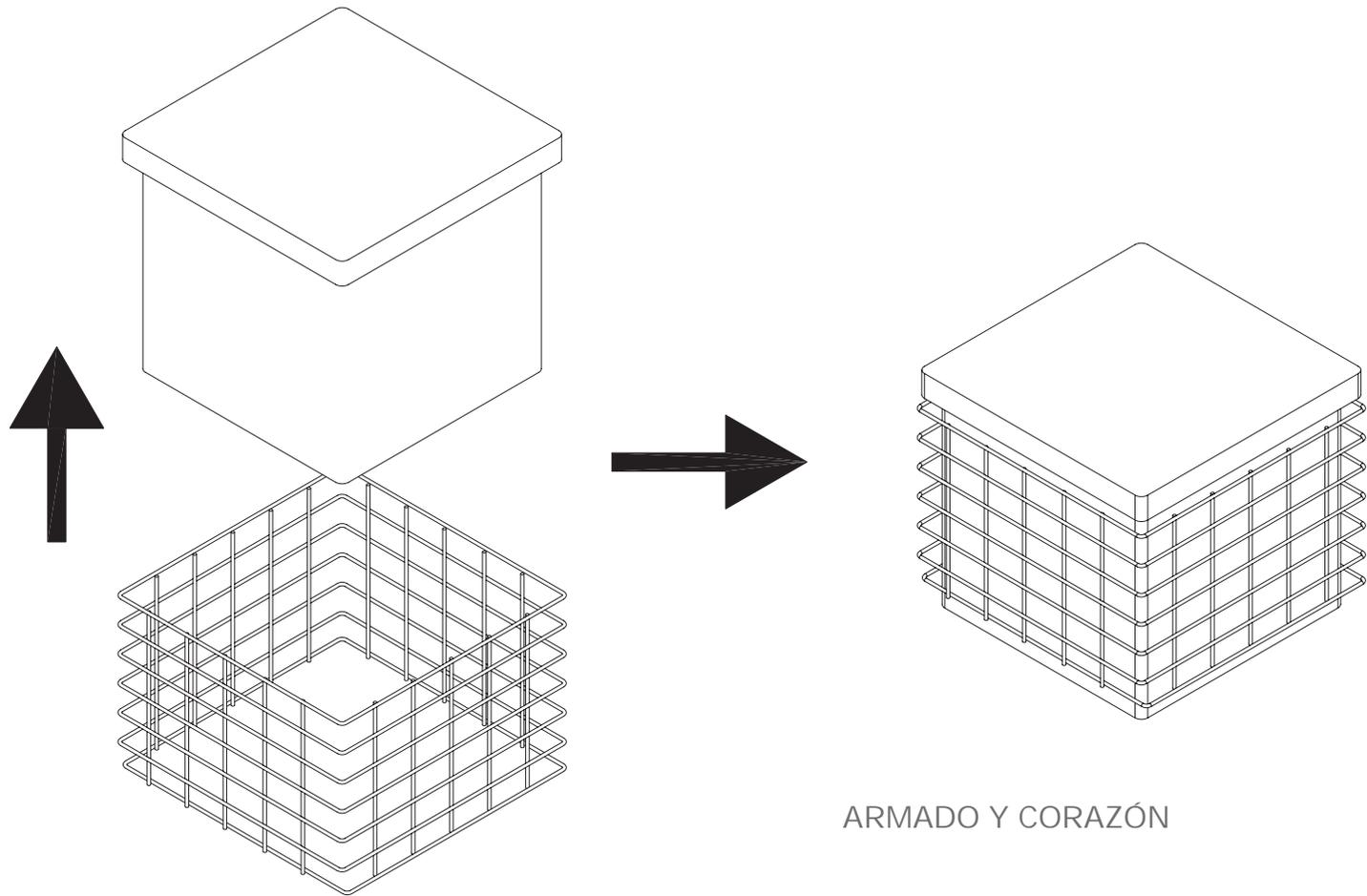
Finalmente se le da un acabado pulido por la parte exterior, para lograr una uniformidad en toda la pieza.

Para la producción de estas piezas se propone la utilización de moldes de fibra de vidrio, cuyo proceso de fabricación se ha mencionado anteriormente.



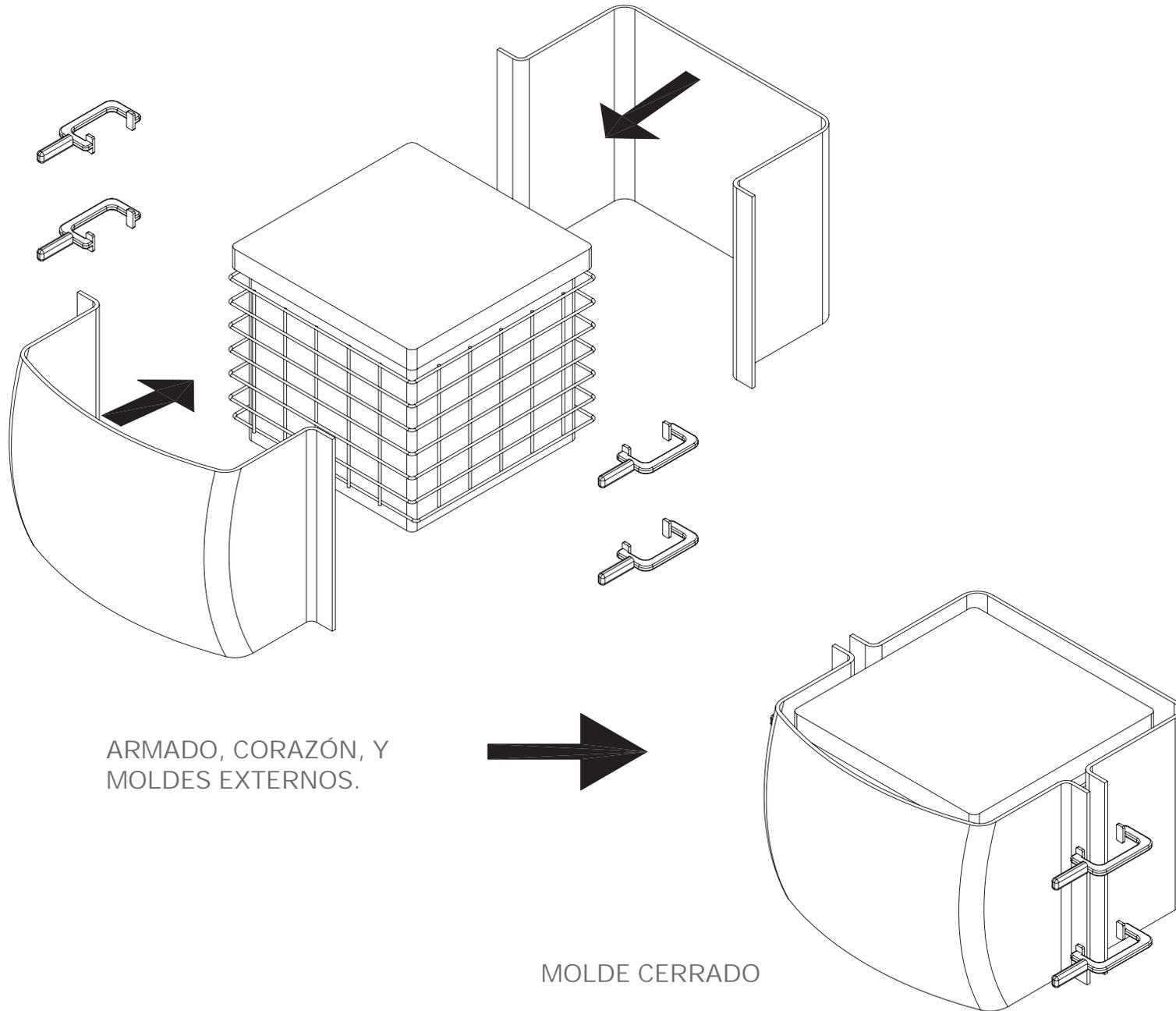
Ejemplos de moldes Industriales





ARMADO Y CORAZÓN





La Fundición es un proceso de producción de piezas metálicas a través del vertido de metal fundido sobre un molde hueco, por lo general hecho de arena. El principio de fundición es simple: se funde el metal, se vacía en un molde y se deja enfriar

Proceso:

Se calienta primero el metal a una temperatura lo suficientemente alta para transformarlo completamente al estado líquido, después se vierte directamente en la cavidad del molde.

Cuando el material fundido en el molde empieza a enfriarse empieza la solidificación que involucra un cambio de fase del metal. Se requiere tiempo para completar este cambio de fase porque es necesario disipar una considerable cantidad de calor. El metal adopta la forma de cavidad del molde y se establecen muchas de las propiedades y características de la fundición. Al enfriarse la fundición se remueve del molde; para ello pueden necesitarse procesamientos posteriores dependiendo del método de fundición y del metal que se usa.

Para la fundición debe fabricarse un molde con cavidad con la forma y tolerancias de la pieza ya que ésta se contrae cuando enfría. El material del molde debe ser refractario y los equipos con temperatura adecuada, más un ventero adecuado para evacuar aire y gases de fundición.

Hay seis tipos de procesos de colado:

- fundición en arena
- fundición en molde permanente
- fundición en matriz
- fundición por centrifugado
- fundición por revestimiento(cera perdida)
- fundición por casquete(o vaina)

Fundición en arena

Para producir un molde la fundición de arena se comprime esta sobre un modelo de la pieza. Luego se quita el modelo. Una abertura llamada bebedero esta conectada con la cavidad por canales de conducto. El metal fundido se vierte por el bebedero y entra en la cavidad controlado por la amplitud de la boca de ingreso.

Los modelos se hacen en maderas o metal; el primero es para series limitadas al igual que para modelos muy grandes, en tanto que el segundo se hace en aluminio o magnesio. Otro tipo es el modelo de plástico, que es fácil de extraer y al cual no se le adhiere la arena.

La arena debe ser altamente refractaria, lo suficientemente cohesiva para retener la forma, permeable para permitir el escape de gases y debe aplastarse para permitir la contracción del metal. La arena de moldeo contiene de 8 a 14% de arcilla y de 4 a 8 % de humedad. Para fundiciones pequeñas es conveniente el uso de arena de grano fino. Para fundiciones más grandes es casi imprescindible usar una arena de grano más grueso para mayor permeabilidad.

Para fundir piezas de mayor tamaño, geometrías más complejas y con mayor precisión dimensional y mejor acabado superficial se recomienda el Moldeo en arena seca, donde, antes de la colada, el molde se seca a elevada temperatura (entre 200 y 300°C) y de este modo se incrementa la rigidez del molde.

Cuatro modos diferentes del moldeo en arena:

- de banco
- de piso
- con máquina
- de foso

En todos los tipos de moldeo se usa la caja de moldear, rectangular o redonda, de madera o metal, la mayoría de las cajas se hacen en mitades, superior e inferior.

Salvo los moldes muy pequeños, es necesario después de sacar la caja poner unas bandas de metal que se encajan alrededor del molde antes de verter el metal para resistir la presión de éste. Se colocan pesas de metal arriba del molde para evitar que las secciones se separen por la presión hidrostática del metal fundido.

Al hacer un molde de banco, el moldeador coloca la semicaja inferior cabeza abajo sobre la tabla maestra que está sobre el banco. La tabla maestra es una tabla lisa, un poco más grande que la superficie de la caja, provista con dos travesaños que la mantiene levantada del banco.

Se rocía el modelo con una fina película de polvo separador. Se coloca luego la arena de moldeo o la de superficie en el molde, tamizada. El aire de la arena mejora su permeabilidad. La arena se prensa hasta el grado adecuado por medio de un pisón de mano. Para los moldes de piso o de foso, se usan pisones neumáticos. Una vez apisonada se corta la arena al ras de la caja de moldeo por medio de una barra chata de acero apoyada en los costados de la caja.

El modelo se extrae por medio de una barra de baloteo o una escarpia. Los modelos de metal y algunos de madera tienen un agujero roscado en el cual atornillar la barra de baloteo. Los modelos que no tiene el roscado se balotean y extraen colocando la punta de la escarpia dentro del modelo.

El canal y la boca se hacen por medio de una pala acanaladora que es una pequeña hoja de bronce en forma de U. El tamaño de la boca es muy importante, ya que determina el flujo de velocidad del metal. Luego la arena suelta se sopla con un fuelle. Para conformar, fijar o reparar, se usan llanas o espátulas, alisadores y cucharas.

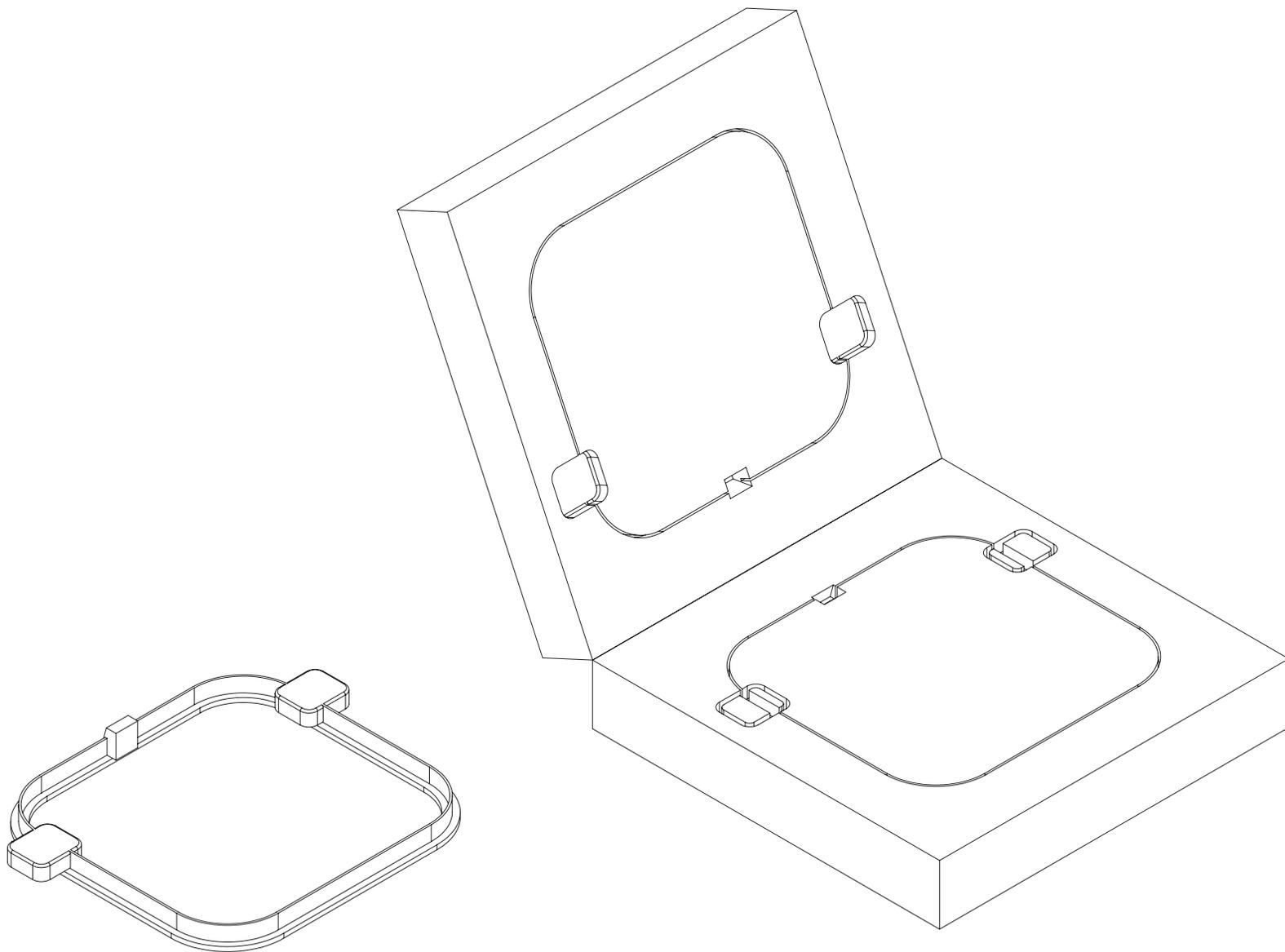
El moldeo de piso es esencialmente igual al de banco, solo que se trabajan con coladas, modelos y cajas más grandes. El apisonado de la arena se hace con pisones neumáticos o con una lanzadora de arena.

Para moldes muy grandes se hacen pozos, y se llaman moldes de foso. Como estas grandes coladas son generalmente muy complejas la mayor parte del molde se hace fuera del pozo, en cajas de núcleos, y luego se las colocan en el mismo. Los fosos son permanentes y están forrados de concreto. Para prensar la arena, la más simple es el de golpe o recalcado. Se pone la arena en la caja y luego se la eleva unas pulgadas con aire comprimido para luego dejarla caer unas veces y así tornándose compacta.

Limpieza acabado y tratamiento térmico de piezas de fundición

La limpieza y el acabado de la pieza de fundición involucran todos o varios de estos procesos:

- Quitar los núcleos
- Eliminación de agujeros y alimentadores
- Eliminar las escamas y rugosidades de la superficie
- Limpiar la superficie
- Reparar los defectos

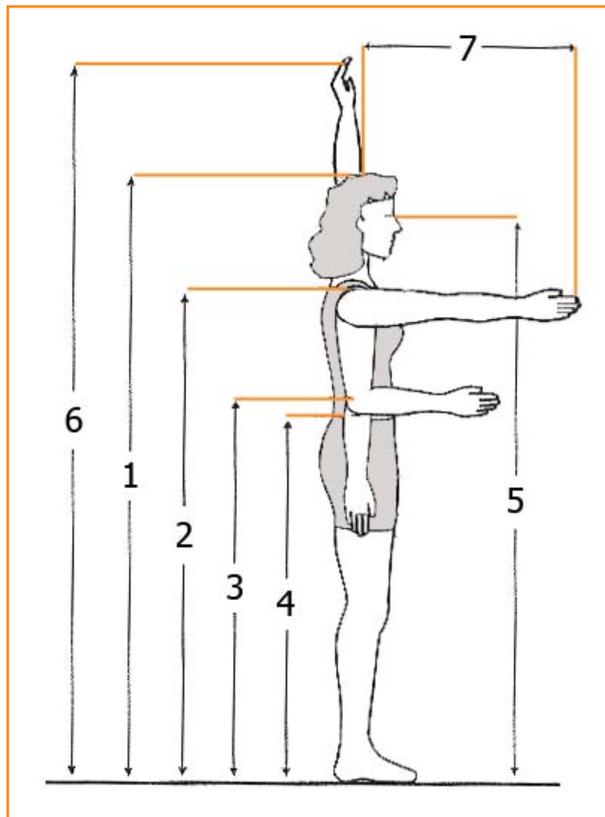


ESQUEMA DE MODELO Y
MODE EN ARENA.

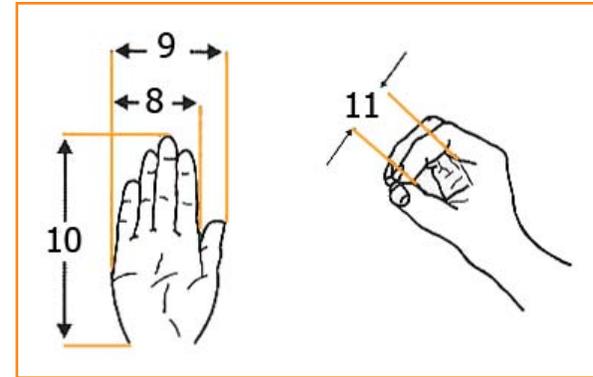
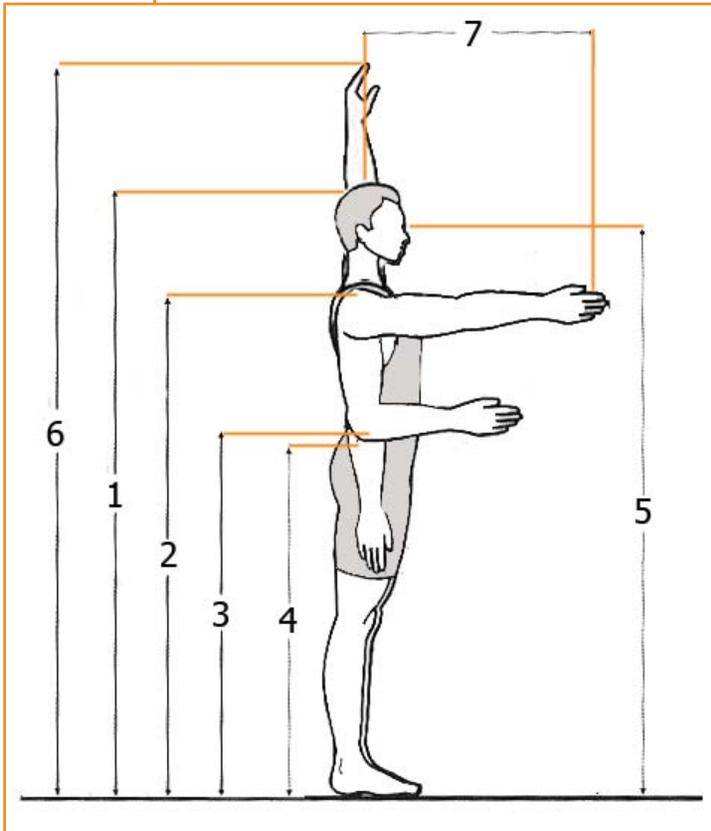


Al desarrollar el diseño se tiene que tomar en cuenta la fisiología, de los usuarios, es por esto que se analizaron las medidas antropométricas de la población metropolitana, de personas de ambos sexos entre los 18 y 65 años de edad.

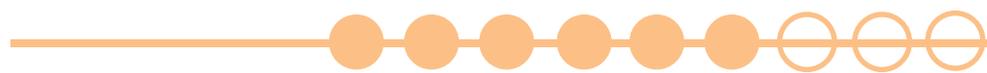
A continuación se encuentran las tablas antropométricas, con las medidas del percentil 95 de ambos sexos incluyendo dimensiones de las manos. Las medidas se encuentran en milímetros.

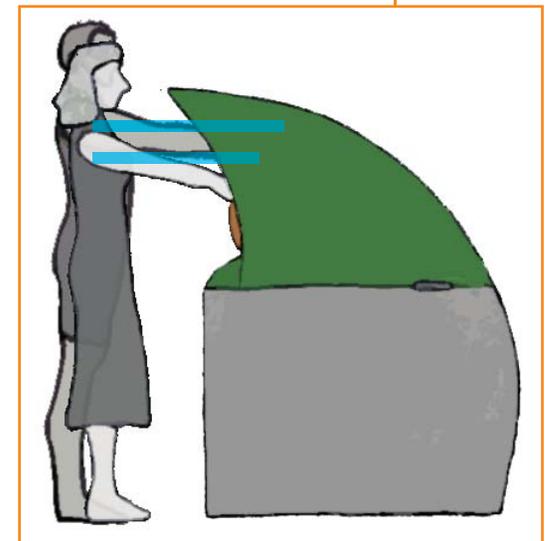
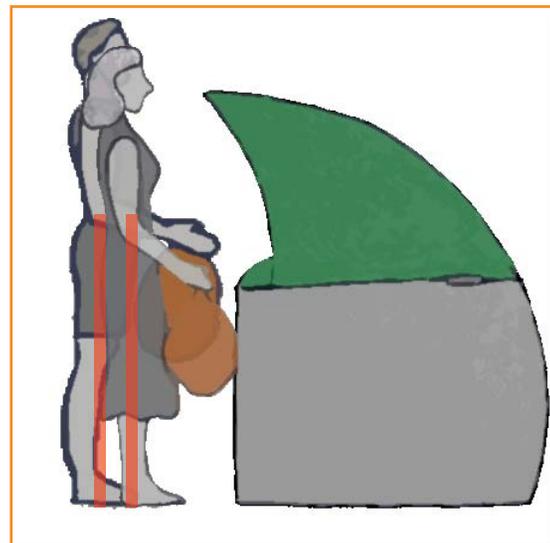
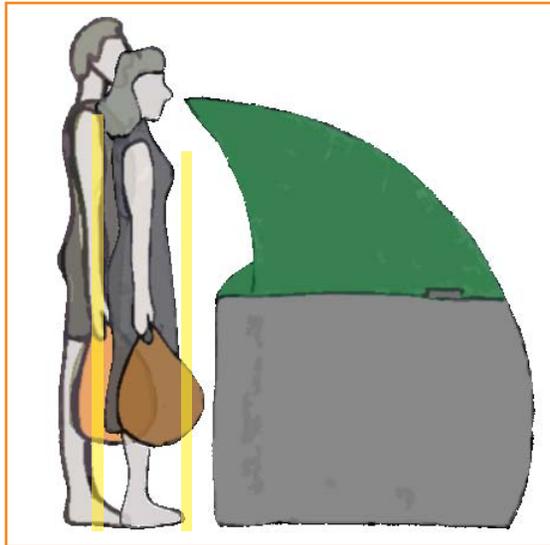


	Dimensiones	Percentil 95
1	Estatura	1658
2	Altura hombro	1380
3	Altura codo	1080
4	Altura codo flexionado	1044
5	Altura ojos	1540
6	Alcance máximo vertical	2026
7	Alcance brazo frontal	741



	Dimensiones	Percentil 95
1	Estatura	1780
2	Altura hombro	1477
3	Altura codo	1145
4	Altura codo flexionado	1043
5	Altura ojos	1651
6	Alcance máximo vertical	2200
7	Alcance brazo frontal	810
8	Ancho mano sin pulgar	92.21
9	Ancho mano con pulgar	108.32
10	Largo mano	195.98
11	Diámetro empuñadura	43.28





Secuencia de uso por hombres y mujeres de 15 a 60 años.

Estatura hombres (percentil 95): 1780cm.

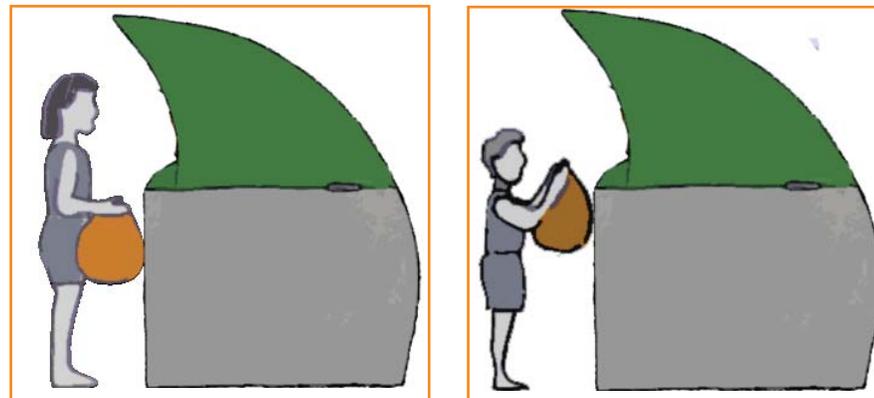
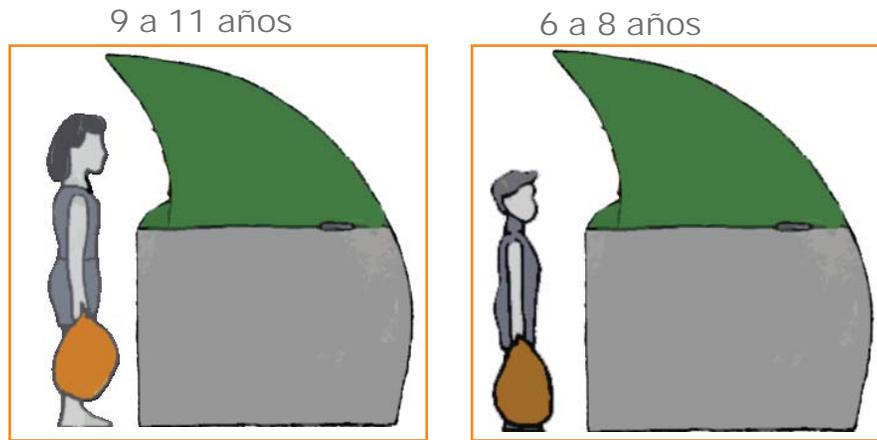
Estatura mujeres (percentil 95): 1658cm.

Altura contenedor: 1500cm.

— Referencia altura hombro

— Referencia altura codo flexionado

— Referencia alcance brazo frontal



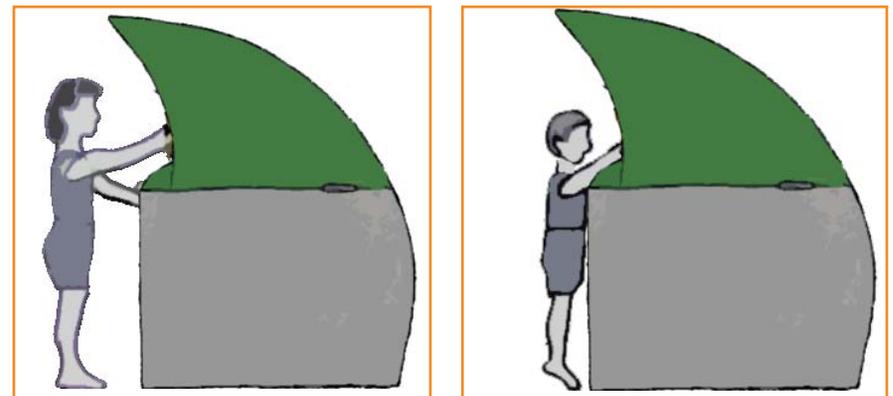
Secuencia de uso por niños de 9 a 11 años y de 6 a 8 años.

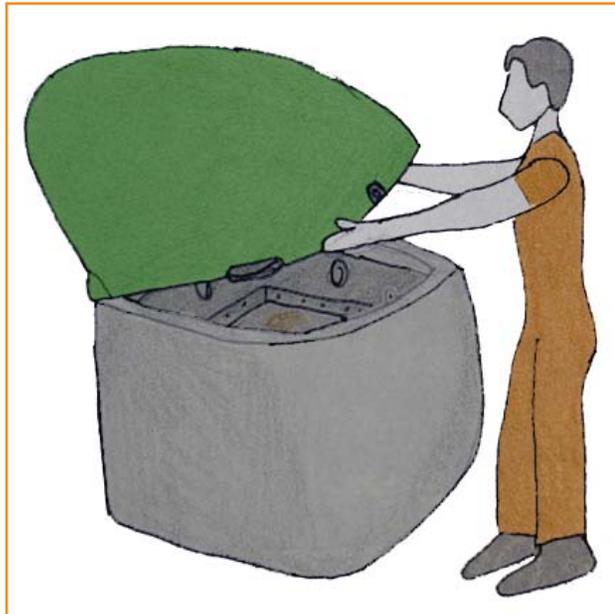
Estatura niños de 9 a 11 años (percentil 95): 1393m.

Estatura niños de 6 a 8 años (percentil 95): 1264cm.

Altura contenedor: 1500cm.

El uso del contenedor no es recomendado para niños menores de 9 años, por seguridad del menor.







El producto propuesto consiste en un contenedor de residuos sólidos con capacidad de 1000 lt. Funciona a partir de un sistema de contención semisubterráneo. Serán instalados por pares, a manera de módulos, uno para los residuos orgánicos y el otro para los inorgánicos.



El diseño consta de cinco partes;

A.-Fosa,

B.-Base,

C.-Marco de Ensamble:

C1.-Marco fijo

C2.-Marco móvil

D.-Tapa:

D1.-Tapa inferior

D2.-Compuerta

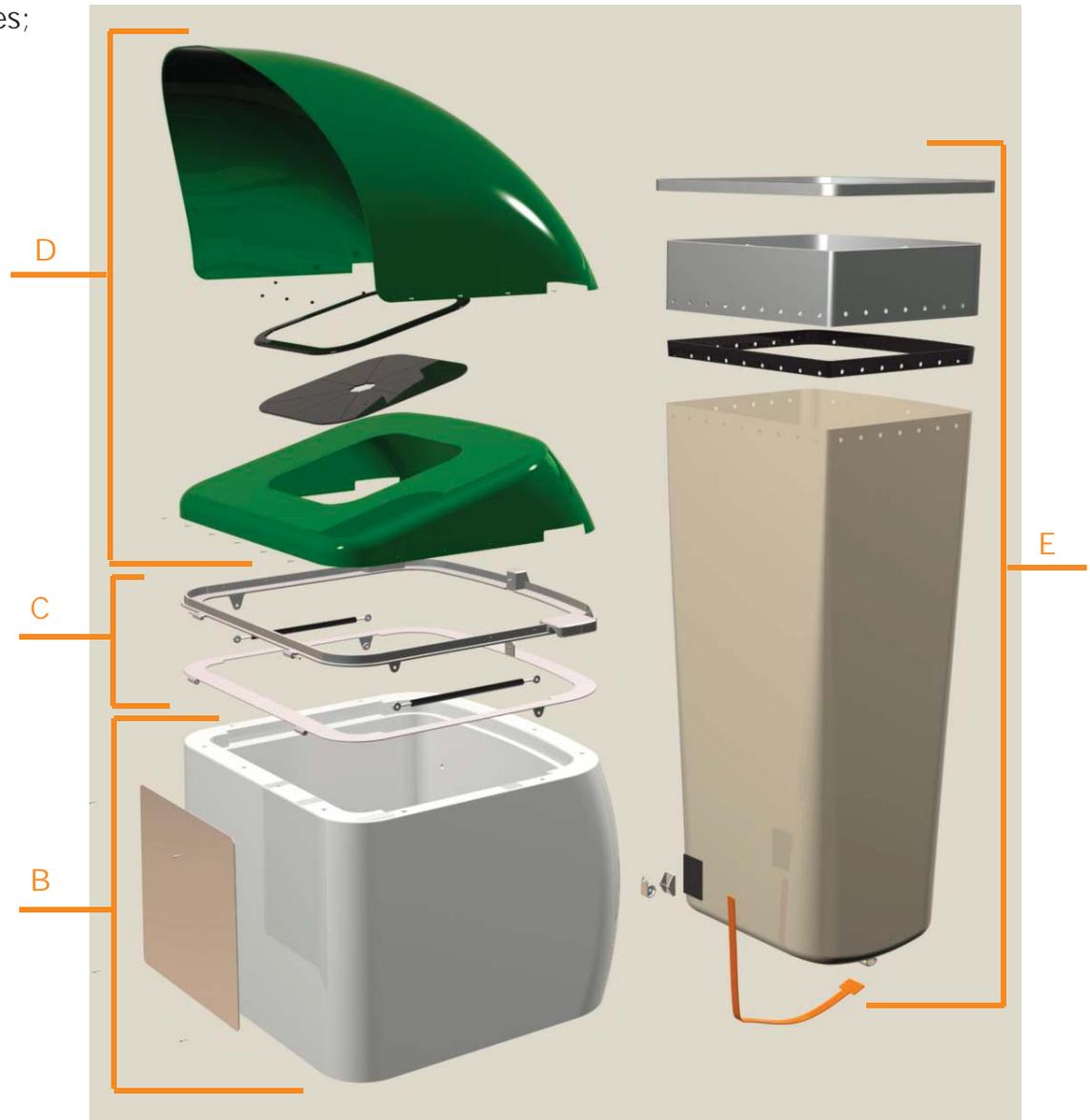
D3.-Visera

E.-Contenedor Interno:

E1.-Cesta de anclaje

E2.-Bolsa de contención

E3.-Seguro de cierre.





Para la fabricación de la fosa se debe hacer un excavado en el emplazamiento donde será colocado el contenedor, con unas dimensiones de 80x80x150 cm aproximadamente.

En el caso de contar con un terreno estable, tan solo se construirá un aro de concreto para el anclaje a nivel de piso, dejando en el exterior salientes de varilla a 15 cm de nivel de piso para el anclaje posterior de la base.

En el caso de contar con un terreno más inestable se propone recubrir la fosa con concreto por medio de un armado convencional. Para esto se introduce en el agujero el armado de varilla para concreto armado, y una cimbra prefabricada con las dimensiones interiores requeridas de la fosa. Se hace el vaciado del concreto, dejando en el exterior las salientes de la varilla a 20 cm de nivel de piso, para el anclaje de la base.



EJEMPLO EXCAVACIÓN EN VIA PÚBLICA

La Base se propone de concreto prefabricado. Para su instalación en el emplazamiento se coloca un pegamento cementante en las varillas de anclaje de la fosa y se ensarta la pieza en éstas, cuidando la alineación de la pieza. Posterior a esto se le da un sellado en la parte inferior con mezcla de concreto para evitar filtraciones.



BASE DE CONCRETO PREFABRICADO



DETALLE DEL PERIMETRO SUPERIOR

Cuenta con un área en la parte frontal de 60x64 cm donde se colocará una lámina de acero inoxidable, serigrafiada con esmalte y horneada, con la información del tipo de residuos que contendrá, explicación de uso del contenedor y el logotipo de la Delegación. Esta lámina ira fijada con tornillos de expansión.

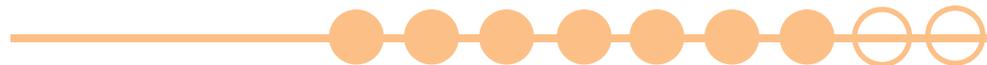


BASE CON LÁMINA INFORMATIVA

El marco de ensamble está formado por 2 partes; Marco fijo y Marco móvil.

Los marcos están fabricados en fundición de hierro colado, maquinados y con acabado pulido.

Las piezas son ensambladas entre ellas por medio de la bisagra y los amortiguadores.





El Marco fijo se ensambla a la base por medio de tornillos de expansión. El Marco móvil cuenta con una cerradura de sistema "push-in cylinder" en la parte trasera para asegurar el cierre de la tapa.



MARCO FIJO



CHAPA "PUSH-IN CYLINDER"



MARCO MÓVIL



AMORTIGUADOR TIPO GATO

Marco de Ensamble

Los cilindros de la bisagra salen desde la fundición, se maquina un barreno centrado en cada uno de ellos, posteriormente se ensamblan por medio de un perno, que será soldado a uno de los extremos de cada bisagra, de esta manera quedan unidos los marcos, permitiendo un abatimiento de apertura entre ellos.

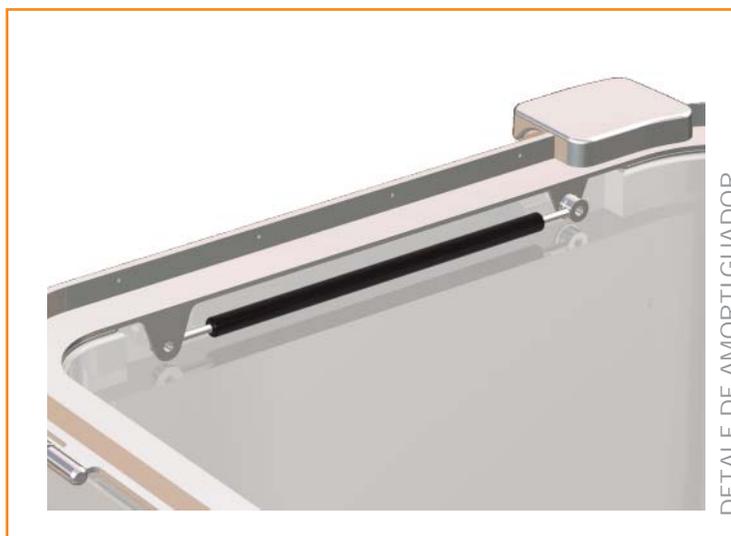
Para que este abatimiento tenga un límite y no se dañe la tapa al momento de abrir el contenedor se instalan un par de amortiguadores hidráulicos por medio de tornillería.

En dado caso que los amortiguadores fallasen, o que el presupuesto no pueda contemplar el costo de ellos, se propone el uso de cadenas como alternativa, las cadenas no amortiguarán la apertura del contenedor, pero si proporcionarán el límite necesario de apertura para que no se dañe la tapa al abrir.



DETALE DE AGARADERAR

El marco móvil cuenta con unas agarraderas en los laterales, las cuales se utilizan para abrir el contenedor.

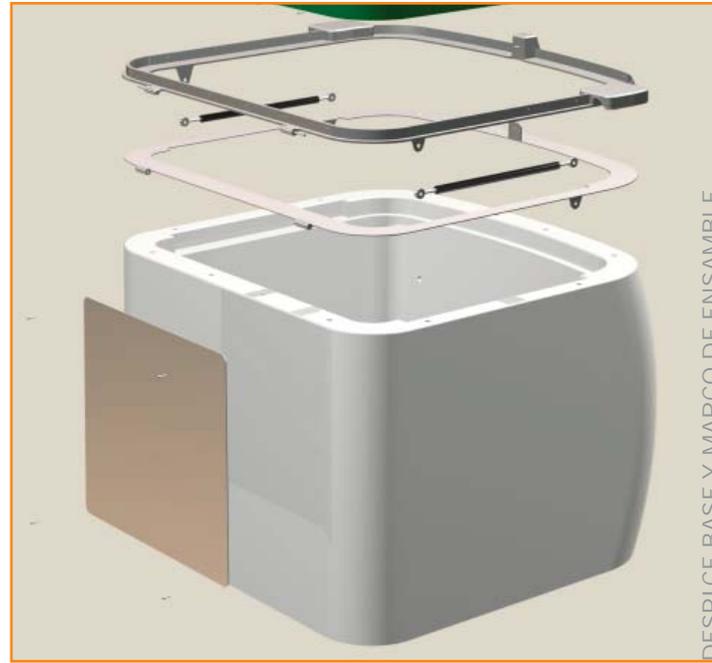


DETALE DE AMORTIGUADOR





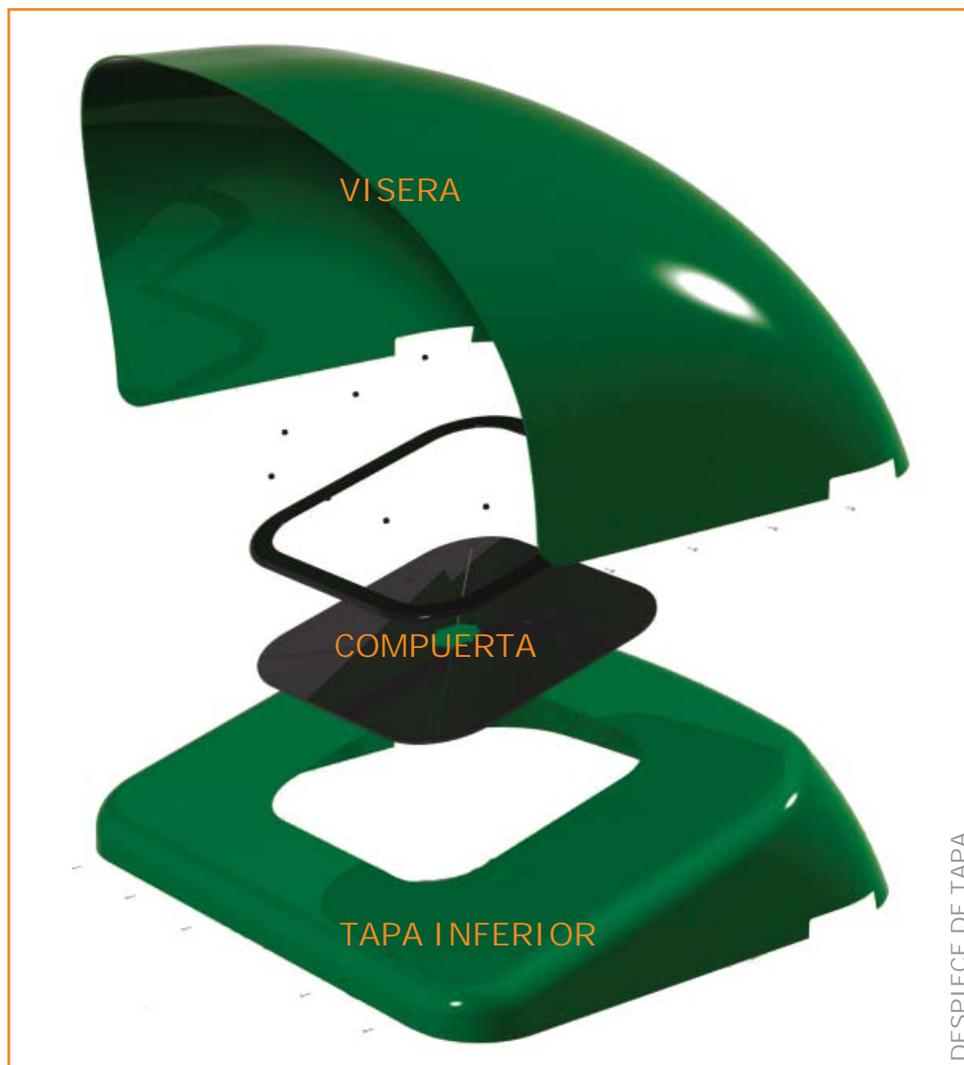
El marco de ensamble se une a la base por medio de tornillería. Primero se ensambla el marco fijo, luego el móvil a este, y al final se habilita con los amortiguadores.



Marco de Ensamble



La Tapa está formada por 3 piezas;
Tapa Inferior, Compuerta y Visera.



La Tapa inferior está fabricada en fibra de vidrio, mecanizada, con acabado de gelcoat, en colores verde y gris, según el tipo de residuos a contener.

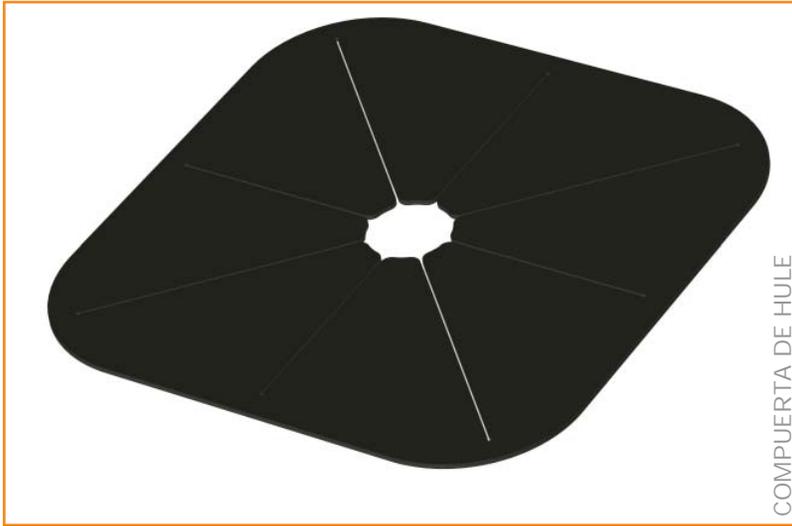
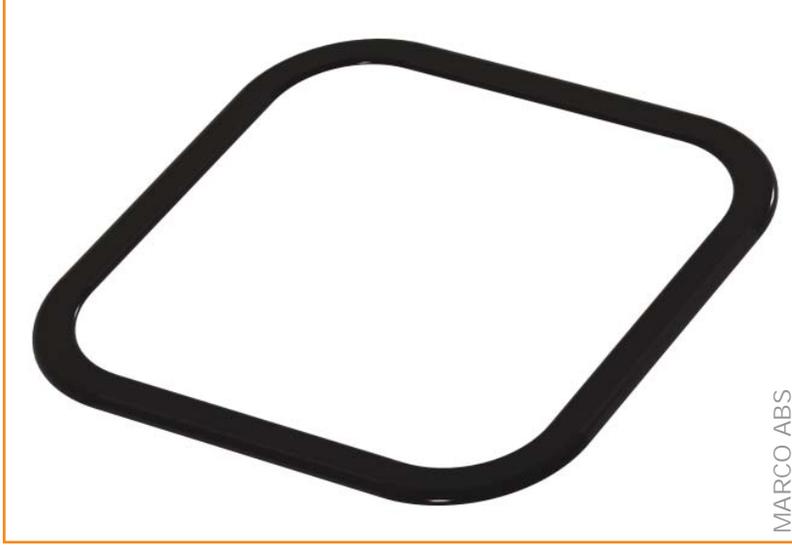
Se ensambla al marco móvil por medio de remaches de 1/4" junto con la Visera. En el orificio central está habilitado con la compuerta.



TAPA INFERIOR

Tapa

La Compuerta está fabricada en Hule negro suajado y se ensambla por el exterior de la Tapa Inferior por medio de un marco de ABS remachado . Esta Compuerta permite el acceso de los residuos.



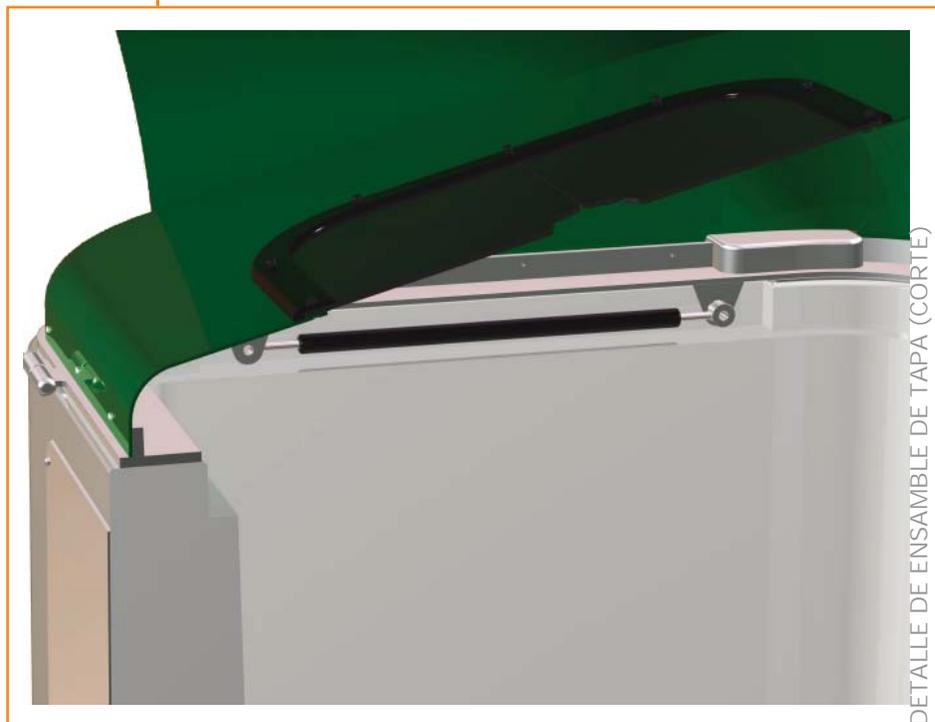
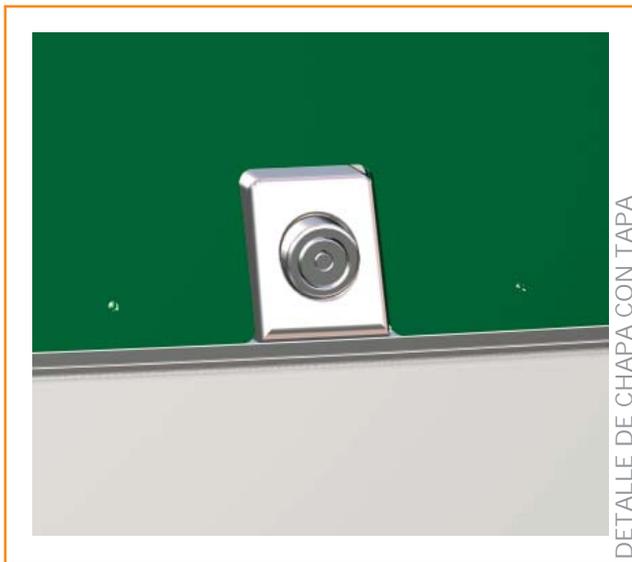


La Visera es una pieza fabricada en fibra de vidrio, mecanizada, con acabado de gelcoat en colores verde y gris, según el tipo de residuos a contener. Se ensambla al marco móvil por medio de remaches de 1/4" junto con la Tapa Inferior. La visera protege la compuerta de las filtraciones de agua.

Tapa



Tapa





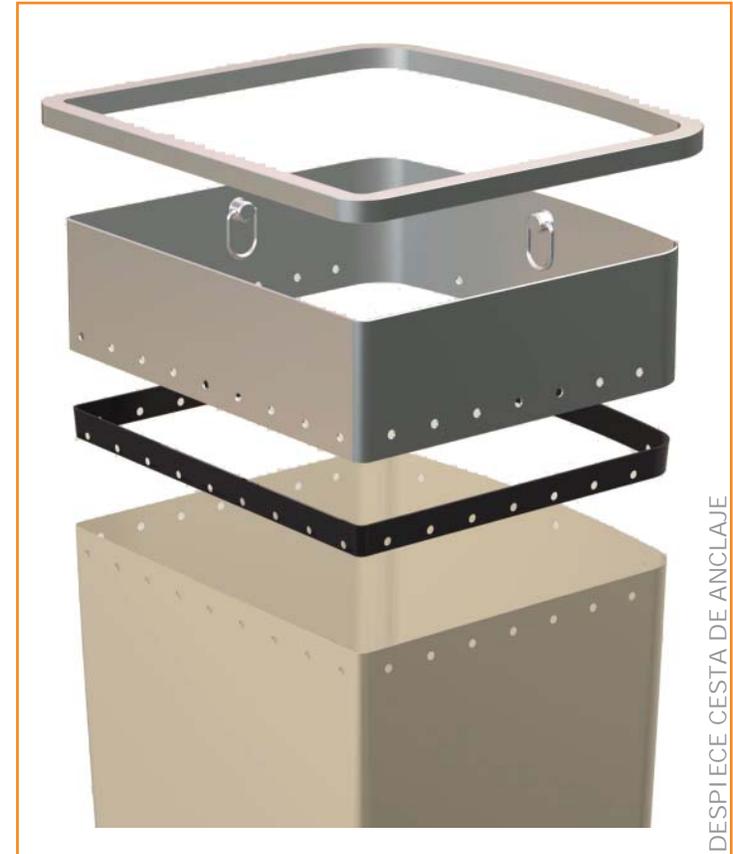
El contenedor interno se compone de 3 piezas;
Cesta de Anclaje, Bolsa de Contención y Seguro de
cierre.



Contenedor Interno

-Cesta de anclaje

Es una pieza fabricada en placa de acero negro, doblada, mecanizada y soldada, con un tubular cuadrado doblado y soldado a la placa, con un acabado galvanizado.





En el perímetro interior de la placa doblada se habilitan 4 anillas ovaladas (pieza comercial), por medio de soldadura, una en cada pared; de estas anillas se anclará la grúa para extraer el Contenedor Interno.



TUBULAR



CONJUNTO



LÁMINA



SECCIÓN CONJUNTO

La cesta de anclaje se apoya en el interior de la base del contenedor.



DETALLE DE ANCLAJE DE CONTENEDOR INTERNO (CORTE)



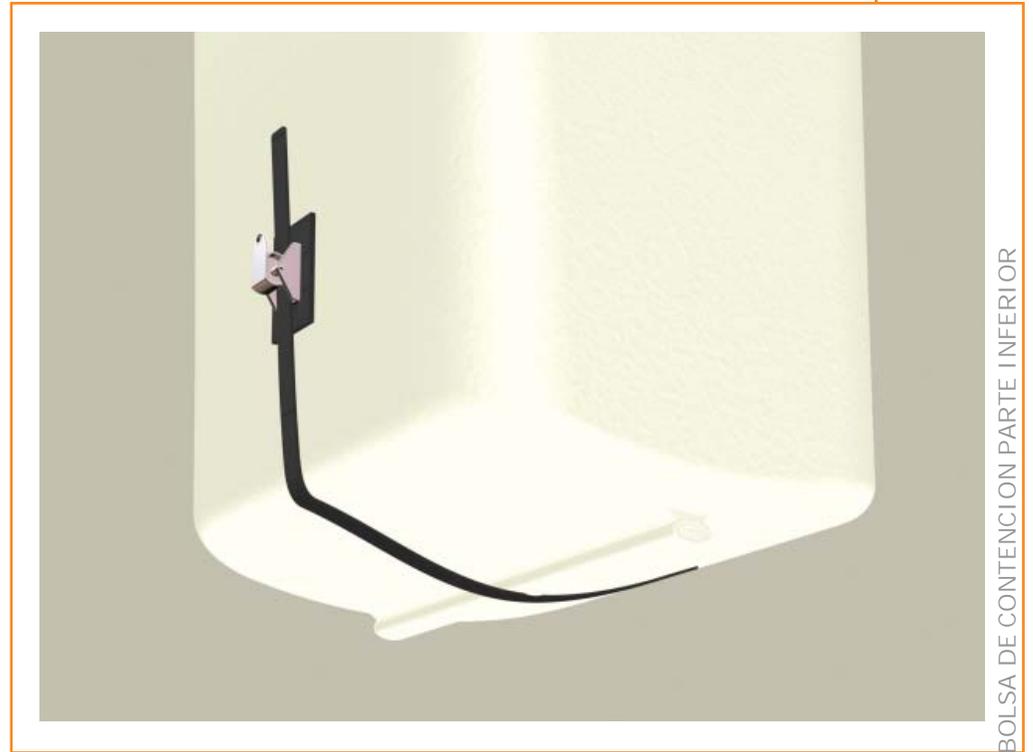
CORTE DE CONJUNTO



-Bolsa de contención

Es un pieza fabricada en lona plastificada, sellada por ultrasonido, formando un tubular. En la parte superior esta habilitada con una cinta tubular, y con arandelas de 1/5", para ensamblarla a la cesta de anclaje por medio de tornillería.

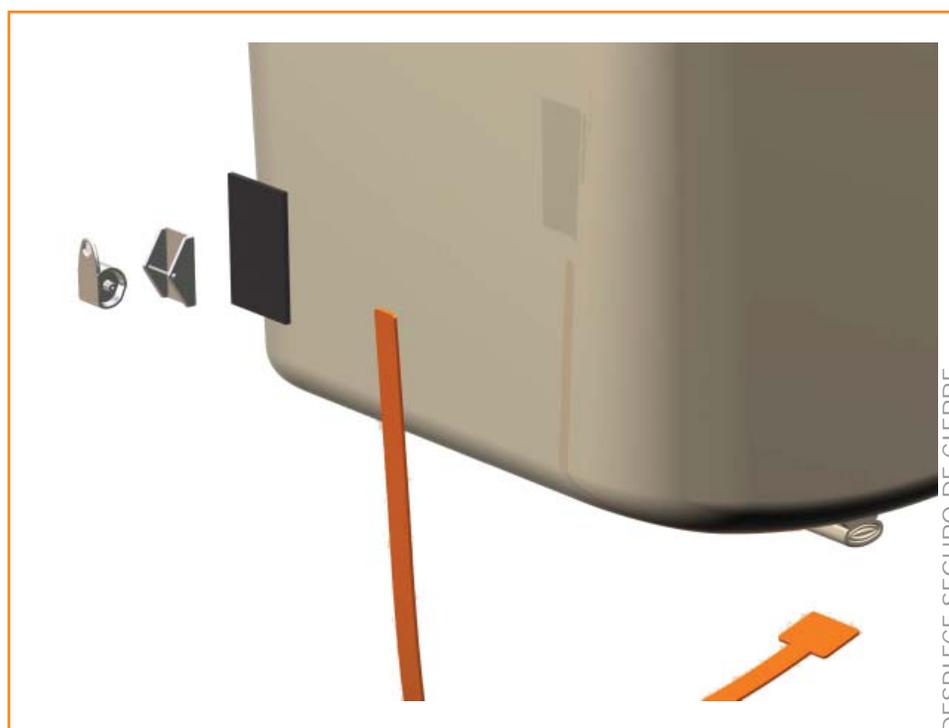
Contenedor Interno



BOLSA DE CONTENCIÓN PARTE INFERIOR

-Seguro de cierre

El seguro funciona por medio de una leva. Esta está fabricada en fundición de acero, cromada. Se ensambla a la bolsa por medio de una cinta tubular de 2" a la cual va remachada la pieza base de la leva. La bolsa de contención lleva una cinta tubular de 1" con costuras industriales por la parte trasera, que es la que ayuda a mantener la bolsa cerrada.



Para cerrar la bolsa se tiene que hacer unos dobles en la parte inferior de esta a manera de rollo, después se pasa la cinta trasera por la parte inferior, y luego se introduce en la leva. La cinta se aprisiona por la leva y por medio de los dientes de ella se impide la salida de la cinta; mientras más presión se ejerza en la cinta hacia abajo, más se aprisiona ésta, evitando así que se suelte.

Para liberar el seguro, se jala el cordino que va anclado a la leva, y este movimiento libera la presión sobre la cinta, la cual se libera por completo permitiendo que se desenrolle la parte inferior de la bolsa y se vacíe.



Los residuos se introducen al contenedor por la compuerta. Estos caen dentro de la bolsa de contención y se van almacenando dentro del contenedor. Por medio de la gravedad y el peso los residuos se van compactando permitiendo así un mayor llenado del contenedor.

Se propone el vaciado de los contenedores en un lapso de 2 a 3 días en el contenedor de residuos inorgánicos, y en un lapso de 3 a 4 días en el contenedor de residuos orgánicos. Estos tiempos pueden variar, según el uso de los contenedores por los colonos y la cantidad de residuos generados en la zona donde se instalen.



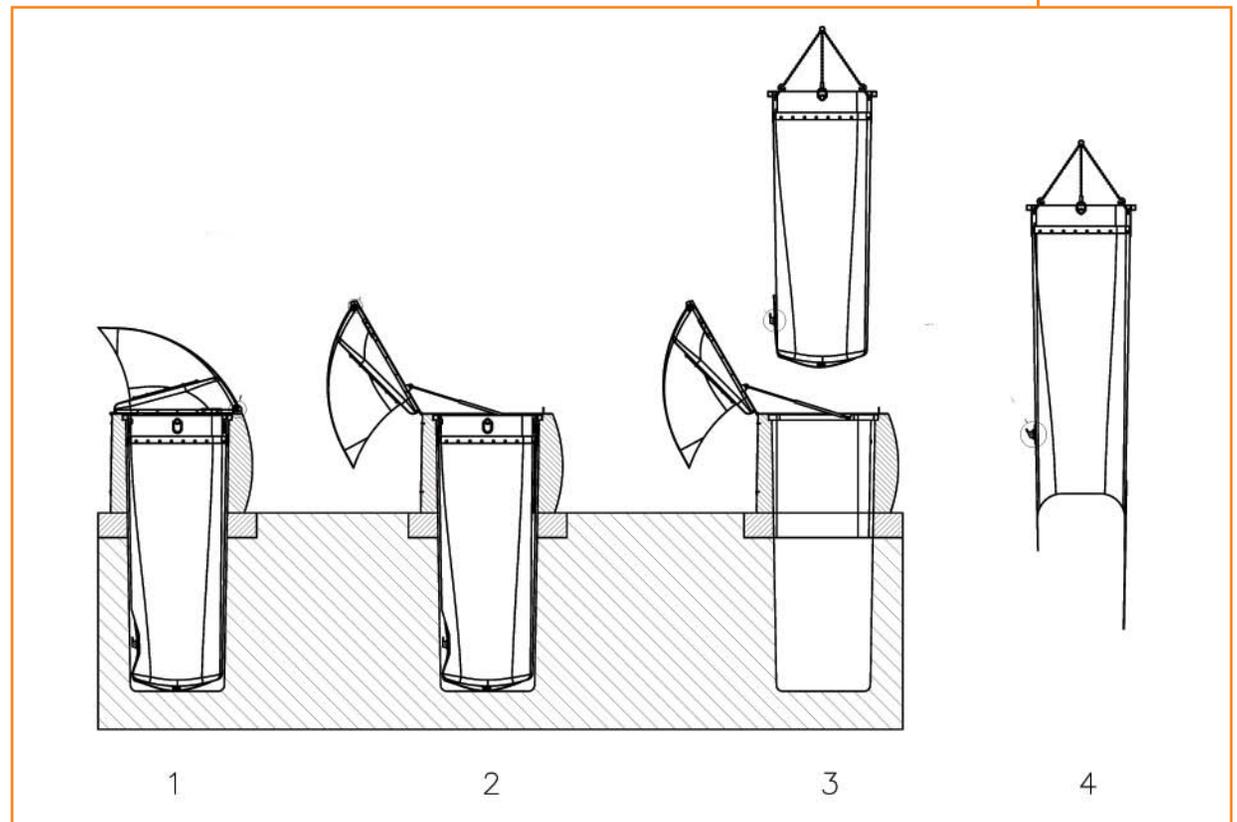
Para vaciar el contenedor, se tiene que accionar la cerradura de perno de la tapa, para liberarla; una vez liberada, se abre el contenedor, hasta su tope, por medio de las manijas despejando así el área de salida del contenedor interno. (1-2)

Se acerca el brazo de la grúa al orificio del contenedor, donde se enganchan las 4 anillas de la cesta de anclaje, se eleva el contenedor interno y una vez que ha salido por completo se dirige al área de descarga del camión recolector. (3)

Mientras el contenedor interno esté colocado en su posición, el saco se mantendrá cerrado por la parte inferior. Es al momento de sacarlo y colocarlo en el área de carga del camión recolector cuando el operario acciona el sistema de apertura del saco de contención, dejando salir los residuos hacia el área de carga del camión. (4)

Posterior a esto, el operario cierra el sistema del saco, y por medio de la grúa se coloca nuevamente el contenedor interno dentro de la fosa.

Se regresa la tapa a su posición original, y se cierra la cerradura. El contenedor queda listo para llenarse nuevamente. Se propone el uso de guantes de carnaza por los operarios del servicio de limpieza, para el manejo de la bolsa de contención.









Este proyecto de Tesis fue desarrollado como Diseñadora Consultora; es por esto que se plantea un presupuesto de lo que costaría el desarrollo de la investigación y el diseño, dentro de un despacho.

Tomando en cuenta los factores de consumibles, gastos fijos, equipo y salarios, la hora de diseño tendría un costo de \$130.26 MN. más el 30% de utilidad (\$39.08 MN) nos da un total de: \$169.33 MN la hora de trabajo.

Se calculó el presupuesto con una línea de trabajo de 25 hrs semanales, durante 20 semanas, que es el tiempo aproximado que se le ha dedicado al desarrollo del proyecto. Esto nos da un total de 500 hrs trabajadas.

Por lo que el desarrollo de la investigación y el diseño tendría un costo de \$84, 668.40 MN, más el 15% de IVA (\$12, 700.26 MN) nos da un total de:

\$97, 368.66 MN*

*A continuación se muestra la tabla de cálculos con el desarrollo de los costos.

Cálculo de Costos del Proyecto

Base del cálculo: 25 hrs por semana/20 semanas = 500 hrs de trabajo

CONSUMIBLES		COSTUMBRES / NECESIDADES DE COMPRA (CC)	PRECIOS UNITARIOS (PU) \$
HOJAS CARTA	Un paquete de 500 hojas por mes		70
HOJAS PLOTTER	20 por mes		30
CD	15 cd por mes		5
TINTAS IMPRESORAS	cada mes		1000
FOTOCOPIAS	100 por mes		0.25
MODELOS DE TRABAJO	2		300
MODELO FINAL	1		5000
EQUIPO		VIDA ÚTIL MÁXIMA DE 48 MESES	PRECIOS UNITARIOS (PU)
			PU
Computadora			20,000
Impresora			800
Scanner			900
Cámara digital FOTO			3,000
Programas			10,000
GASTOS FIJOS		LO NECESARIO PARA LLEVAR A CABO EL TRABAJO	GASTO MENSUAL
Agua			150
Luz	BIMESTRAL		380
Renta mensual teléfono			650
Renta celular			300
Gasolina			500
INTERNET			400
SUELDO			MENSUAL
Diseñador			10,000
Contador			400
TOTAL COSTOS			
UTILIDAD (30% mínimo)			



GASTO PROMEDIO MENSUAL (GPM) \$ (CC)(PU)	IMPACTO POR HORA GPM / 160
70	0.437
600	3.75
75	0.468
1000	6.25
25	0.156
600	3.75
5000	31.25
	46.061

IMPACTO MENSUAL (IM) PU / 48	IMPACTO POR HORA IM / 160
416.6	2.603
16.666	0.104
18.75	0.117
62.5	0.039
208.333	1.302
	4.165

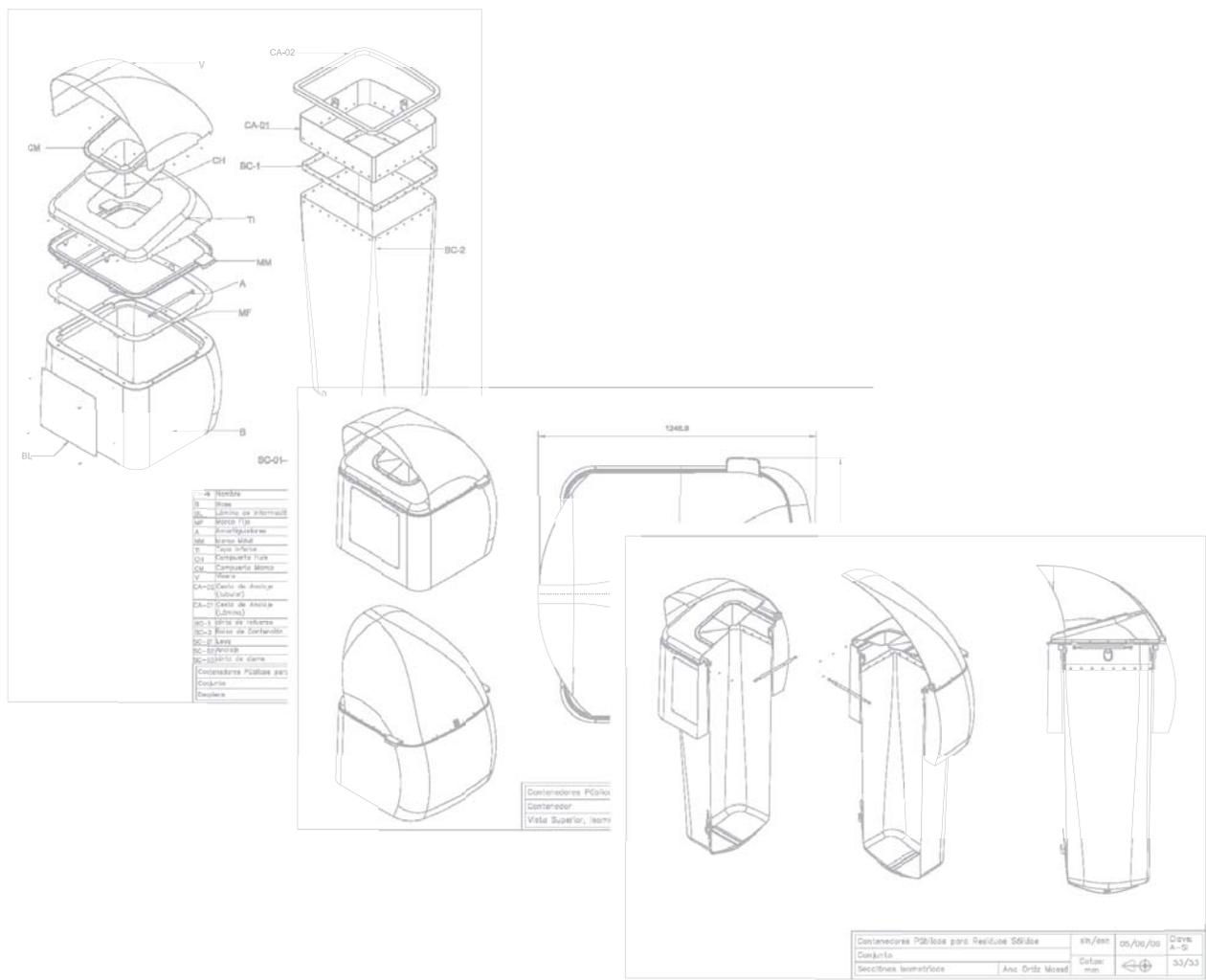
	IMPACTO POR HORA / 160
	0.937
	2.375
	4.062
	1.875
	3.125
	2.5
	14.874

	IMPACTO POR HORA
	62.656
	2.5

	\$130.26
	\$39.08

Precio por hora:	\$169.33
25hrs semanales x 20semanas=500hrs	\$84,668.40
IVA	\$12,700.26

TOTAL \$97,368.66

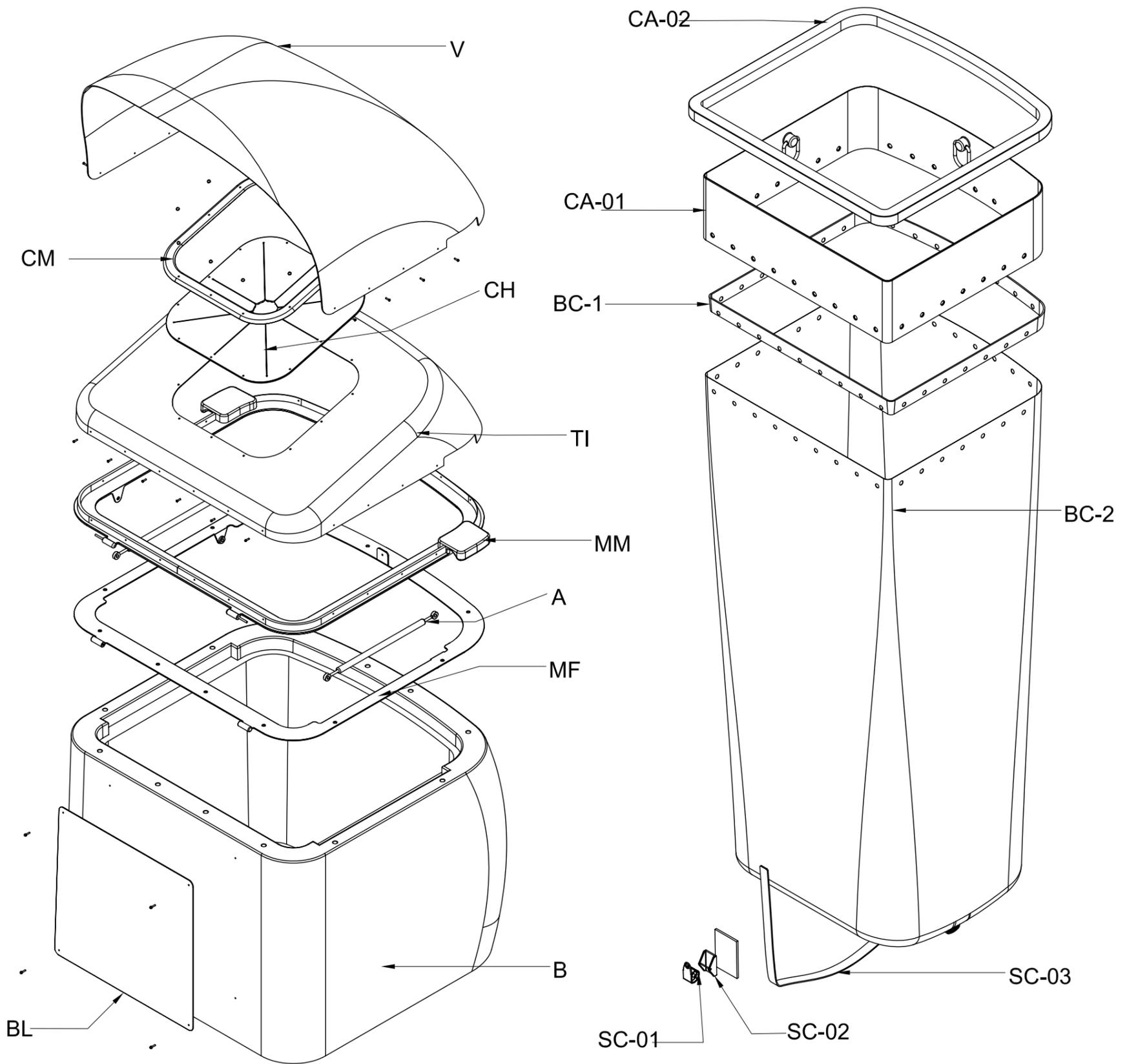


planos

#	CLAVE	NOMBRE
		CONJUNTO
1	A-D	Despiece
		CONTENEDOR
2	C-01	Vista superior, Isométrico
3	C-02	Vista Lateral
4	C-03	Vista Posterior
5	C-04	Vista Frontal
6	C-S01	Sección Lateral
		BASE
7	B-01	Isométrico
8	B-02	Vista Superior
9	B-03	Vista Lateral
10	B-04	Vista Frontal
11	B-05	Vista Posterior
12	B-D01	Detalle Posición Taladros
13	B-S02	Sección Lateral
14	BL-01	Vistas Generales, Isométricos
		MARCO DE ENSAMBLE
15	MF-01	Vista Superior
16	MF-D02	Detalle Posición Taladros
17	MF-02	Vista Frontal, Isométricos
18	MF-03	Vista Posterior
19	MM-01	Vista Superior
20	MM-D03	Detalle, Isométricos

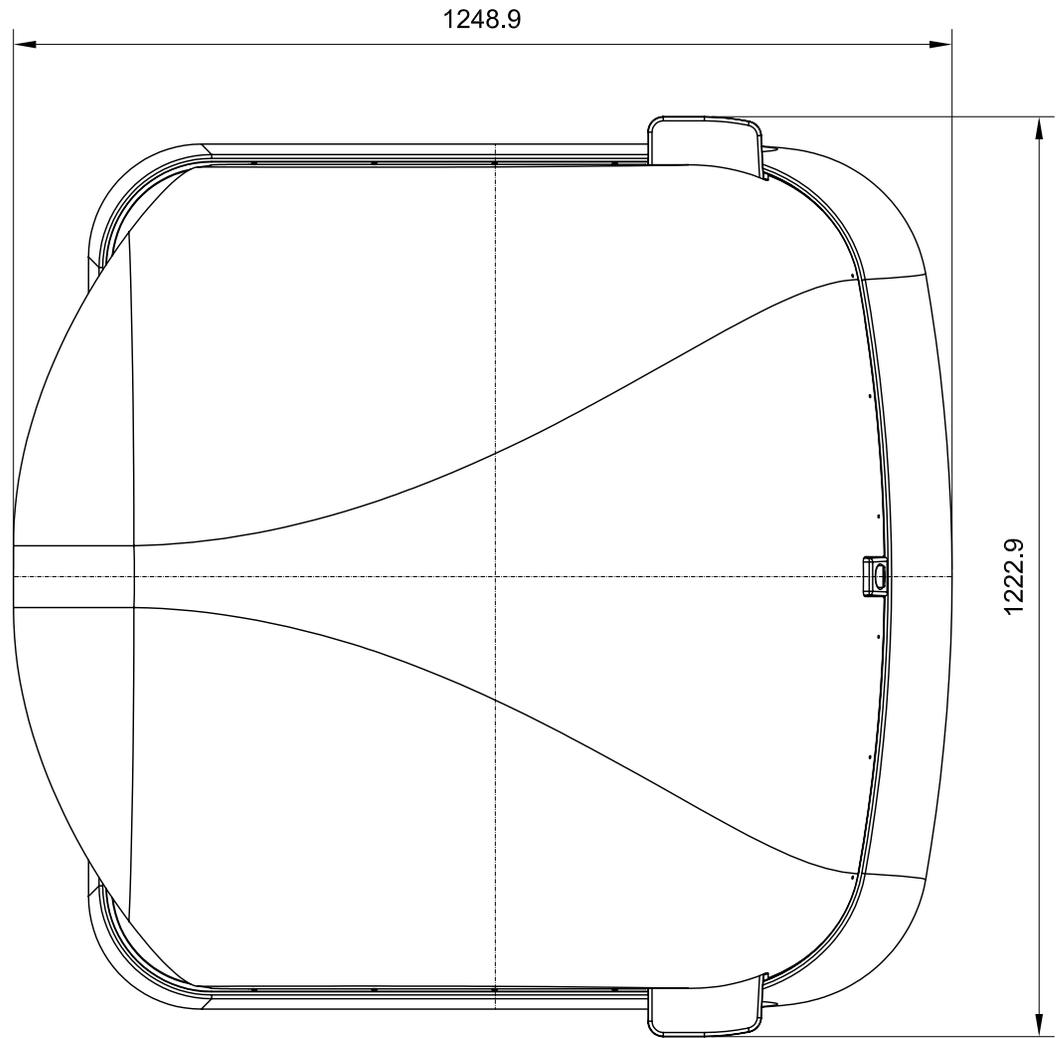
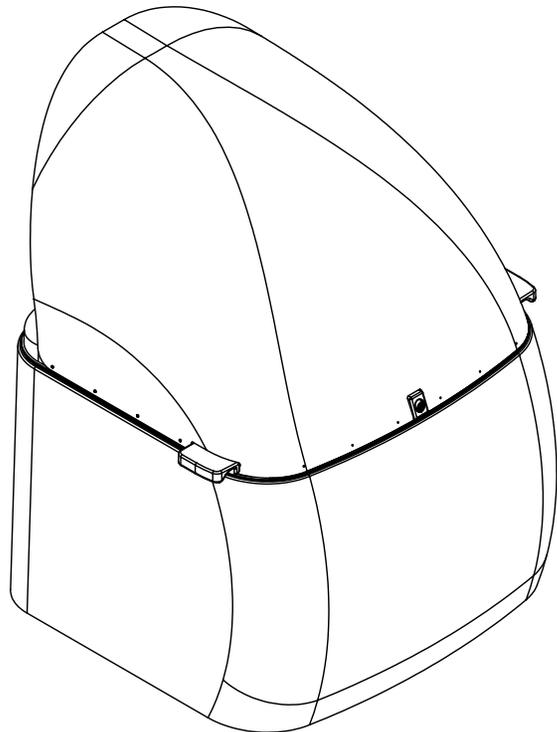
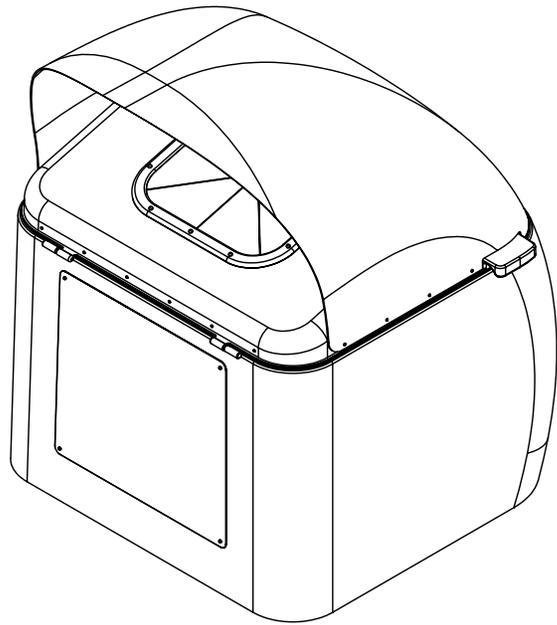
#	CLAVE	NOMBRE
21	MM-02	Vista Lateral, Posterior
22	MM-03	Vista Frontal, Sección, Detalle
23	MM-D04	Funcionamiento Cerradura de Seguridad
		TAPA INFERIOR
24	TI-01	Vista Superior
25	TI-02	Vista Lateral, Posterior
26	TI-03	Vista Frontal
		COMPUERTA
27	CM-01	Vista superior, Isométrico
28	CM-02	Vista Frontal
29	CH-01	Vista superior, Frontal
30	CH-02	Isométrico, Detalle
		VISERA
31	V-01	Vista Superior, Isométrico
32	V-02	Vista Lateral
33	V-03	Vista Posterior, Sección
		CONTENEDOR INTERNO
34	CI-01	Vista Superior, Isométrico
35	CI-02	Vista Inferior, Isométrico
36	CI-03	Vista Posterior
37	CI-04	Vista Frontal
38	CI-S03	Sección

#	CLAVE	NOMBRE
		CESTA DE ANCLAJE
39	CA-01	Vista Superior, Lateral,Posterior
40	CA-S04	Sección, Detalle, Isométrico
41	CA-02	Vista Superior, Lateral,Posterior
42	CA-S05	Sección, Detalle, Isométrico
43	BC-01	Isométrico, Sección Isométrica
44	BC-02	Vistas Generales
45	BC-03	Vista Frontal y Lateral
		SEGURO DE CIERRE
46	SC-01	Vistas Generales
47	SC-S06	Sección, Isométrico
48	SC-02	Vistas Generales
49	SC-S07	Sección, Isométrico
50	SC-03	Vistas Generales, Isométrico
51	SC-D05	Detalle Funcionamiento
		CONJUNTO
52	A-F	Funcionamiento
53	A-SI	Secciones isométricas



Clave	Nombre	Material	Proceso	Cant.
B	Base	Concreto	Prefabricado	1
BL	Lámina de información	Acero inox. 4mm	Cortado/Mecanizado	1
MF	Marco Fijo	Hierro colado	Fundición	1
A	Amortiguadores	Pieza comercial	Pieza comercial	2
MM	Marco Móvil	Hierro colado	Fundición	1
TI	Tapa Inferior	Fibra de Vidrio	Aspersión	1
CH	Compuerta Hule	Hule Negro	Cortado/Suajado	1
CM	Compuerta Marco	ABS	Termoformado/Mecanizado	1
V	Visera	Fibra de Vidrio		1
CA-02	Cesta de Anclaje (tubular)	Tubo acero 40X40mm	Curvado/Soldado	1
CA-01	Cesta de Anclaje (Lámina)	Acero 4mm	Curvado/ mecanizado/ soldado	1
BC-1	cinta de refuerzo	cinta tubular de 1"	cosida/remachada	1
BC-2	Bolsa de Contención	Lona plastificada	cosida/remachada	1
SC-01	Leva	Zamac	Fundición	1
SC-02	Anclaje	Zamac	Fundición	1
SC-03	cinta de cierre	cinta tubular de 1"	cosida/remachada	1

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: A-D
Conjunto		Cotas: mm		1/53
Despiece				



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

Esc.:
1:10

05/06/06

Clave:
C-01

Contenedor

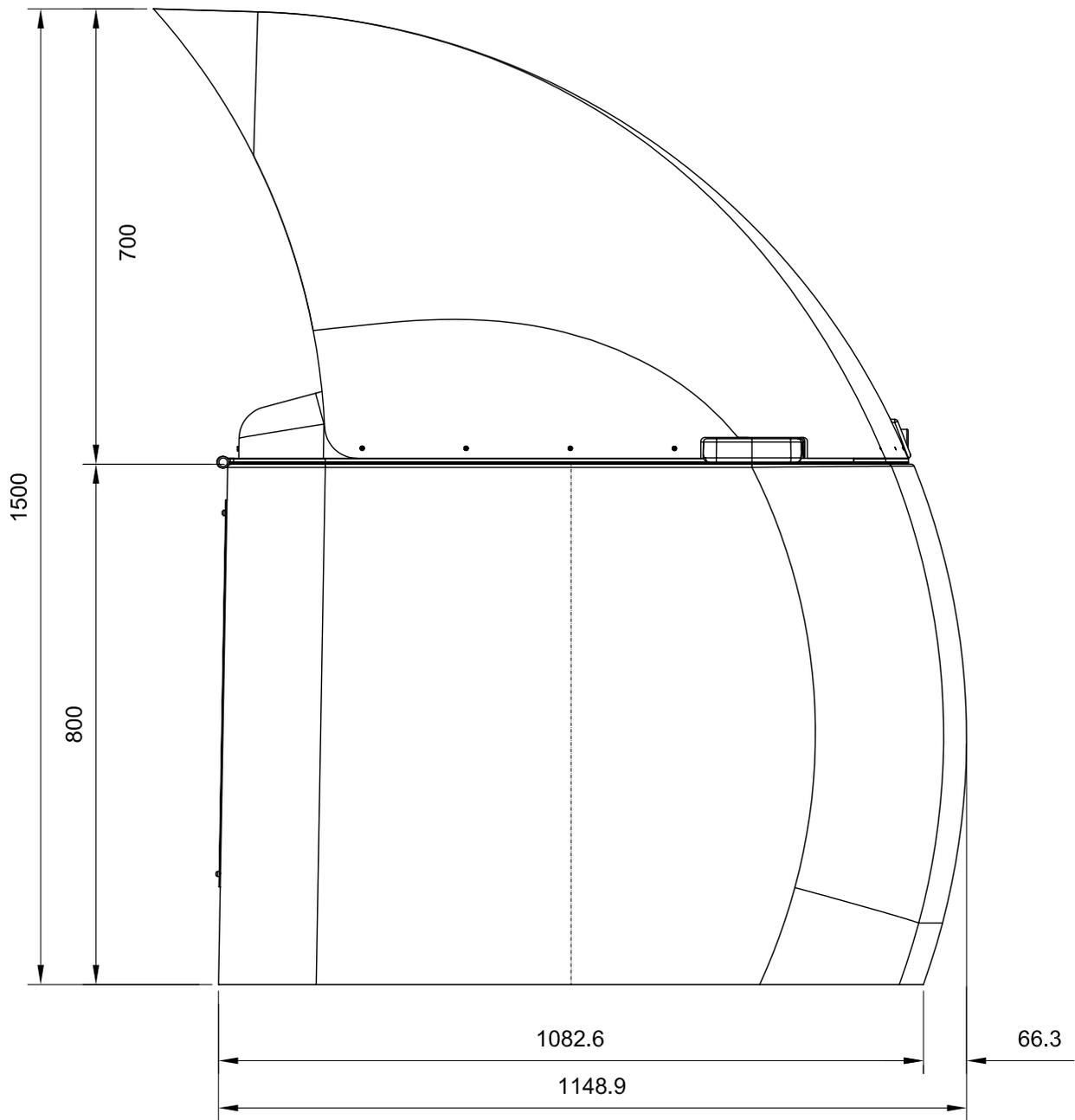
Cotas:
mm



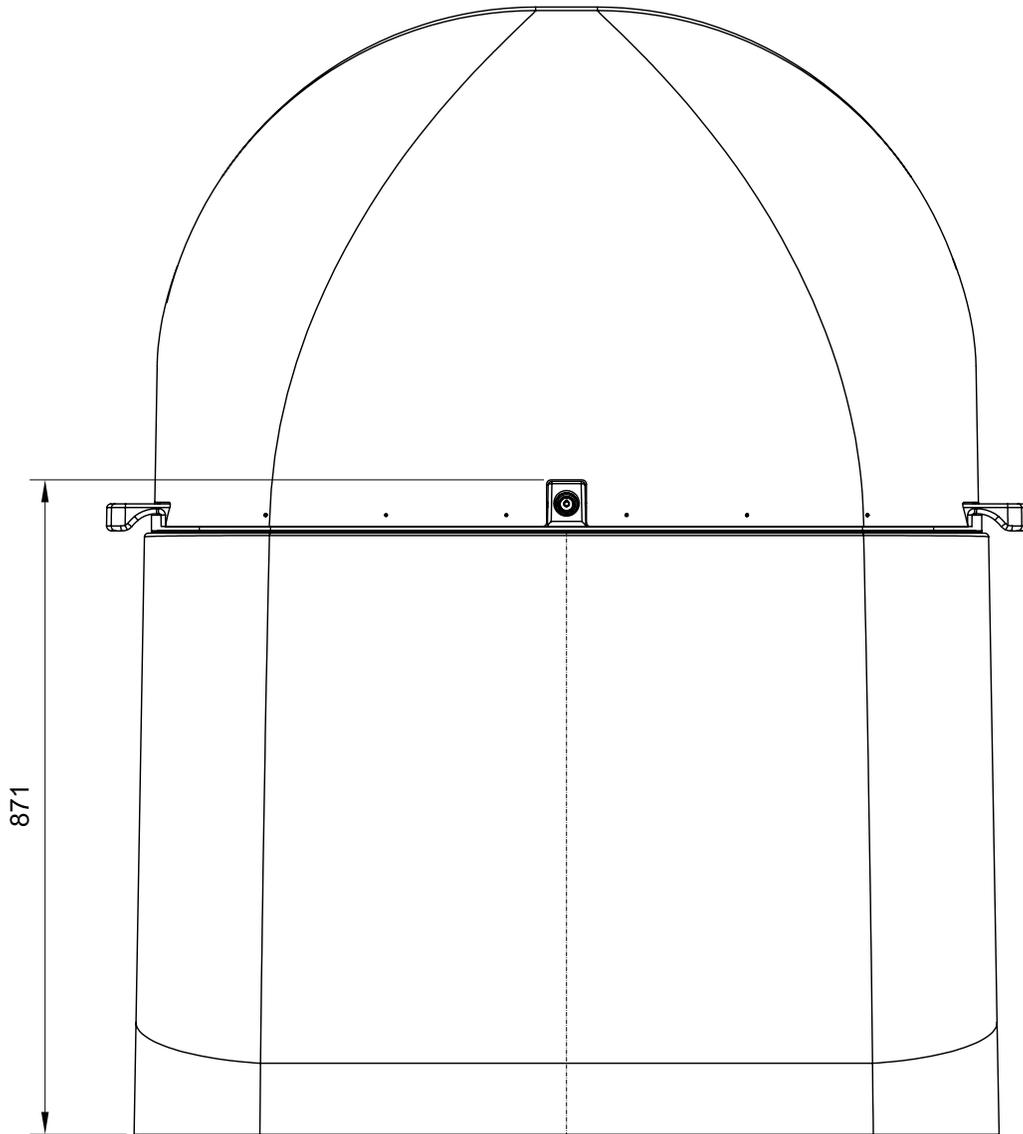
2/53

Vista Superior, Isométricos

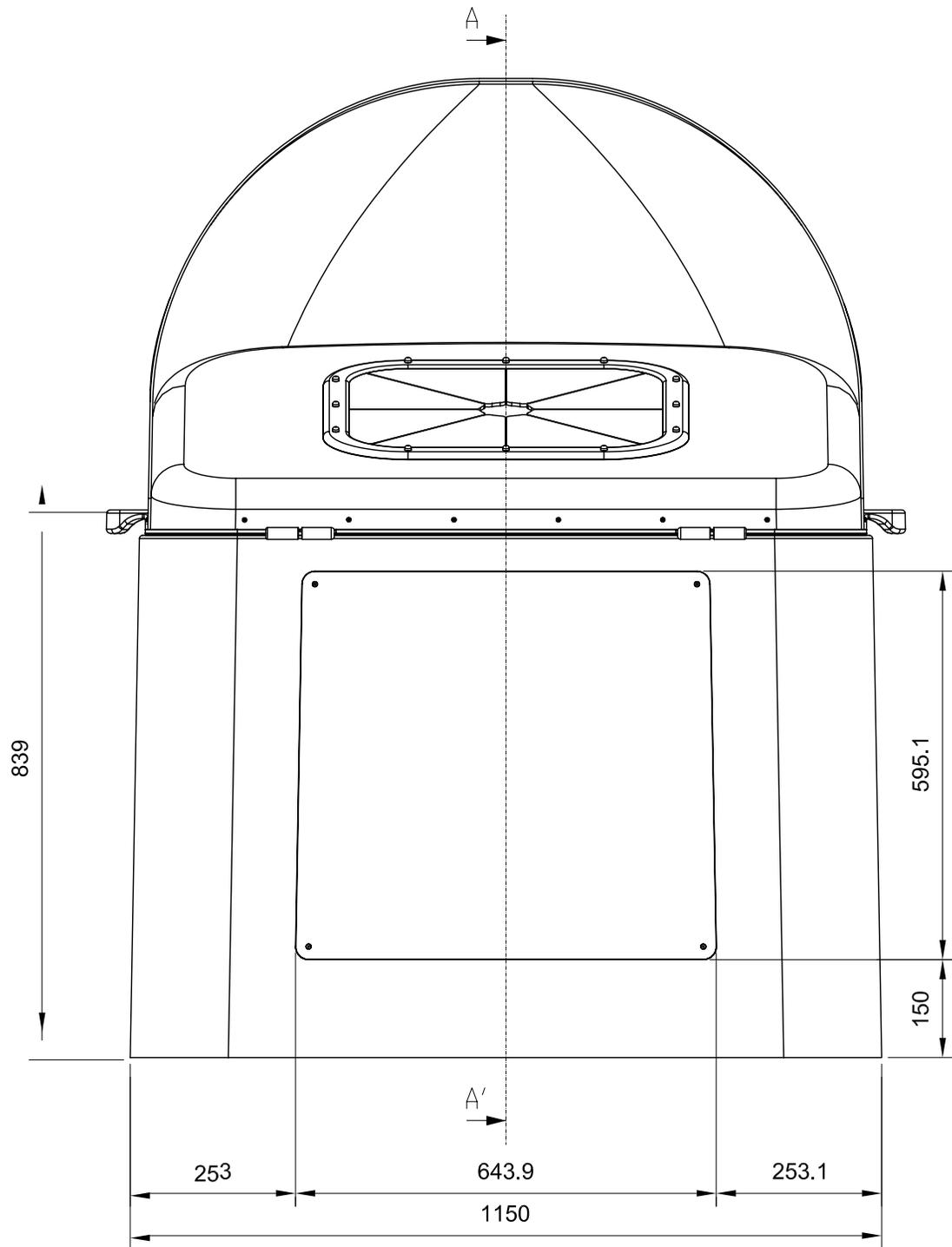
Ana Ortiz Massó



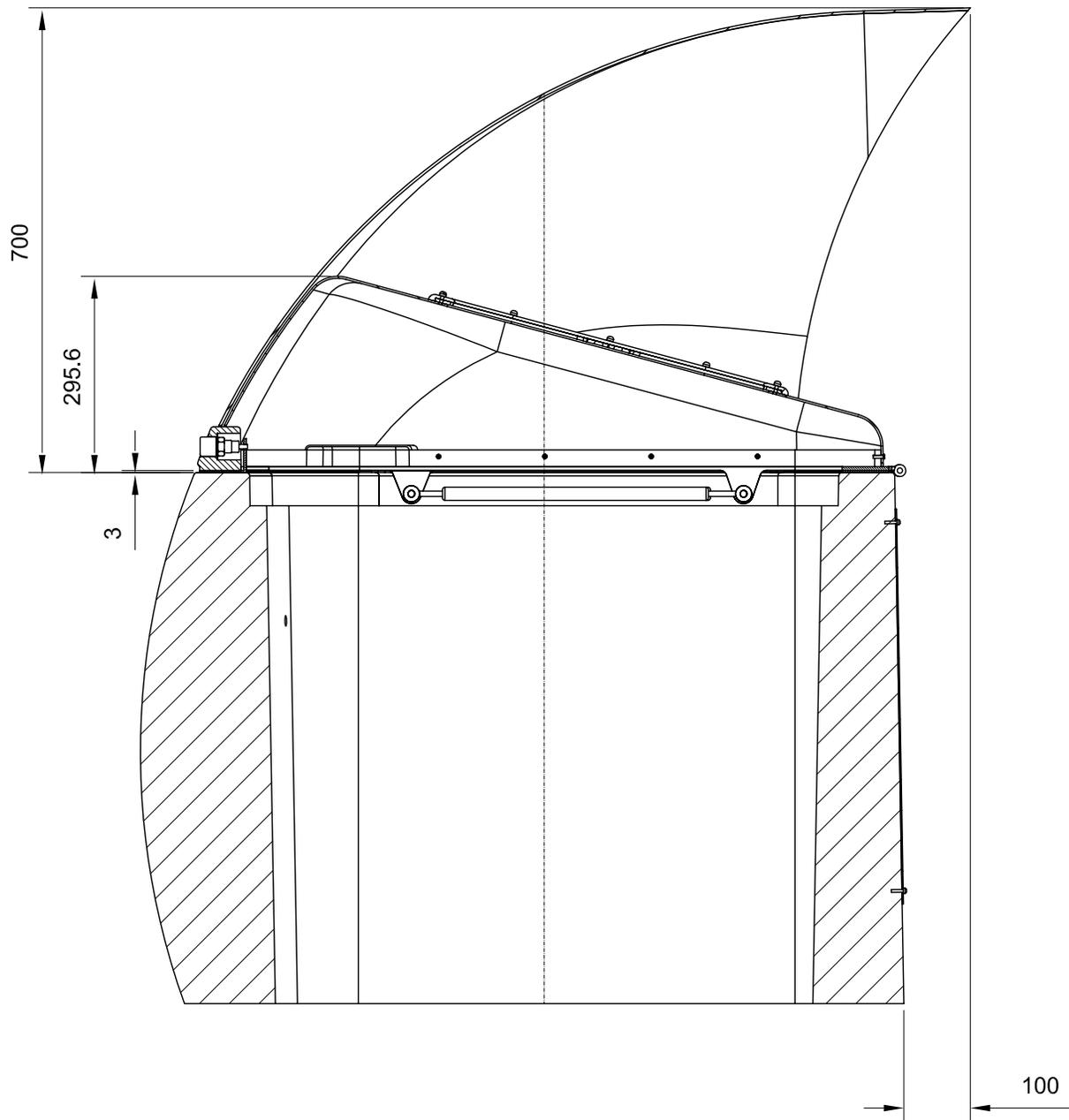
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: C-02
Contenedor		Cotas: mm		3/53
Vista Lateral	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: C-03
Contenedor				
Vista Posterior	Ana Ortiz Massó	Cotas: mm		4/53

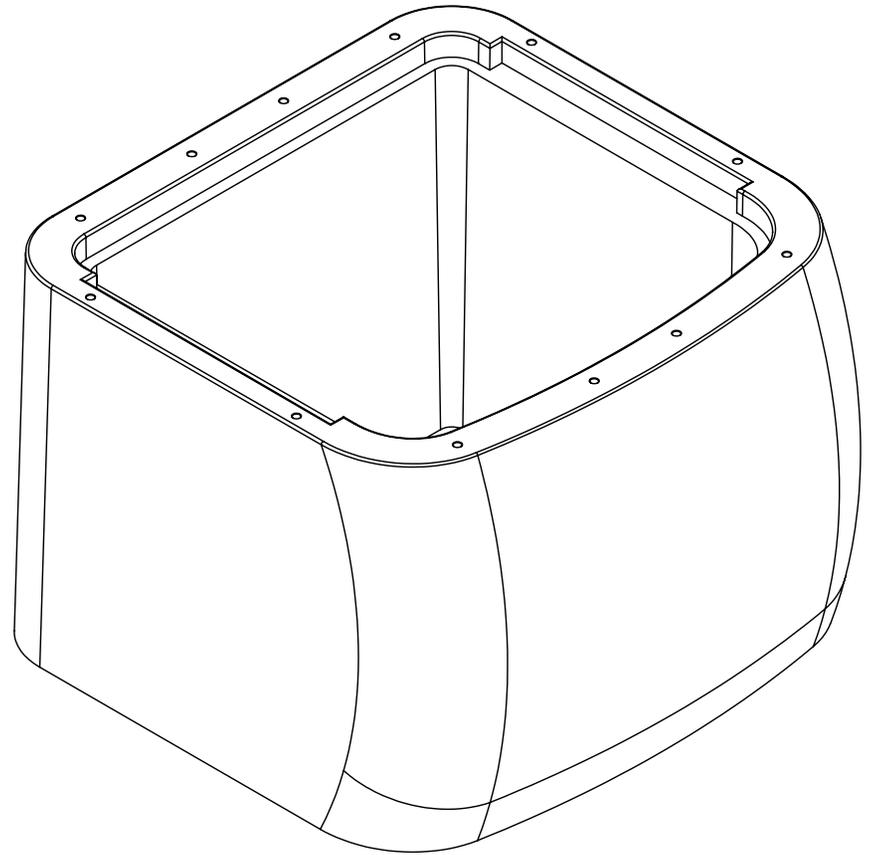
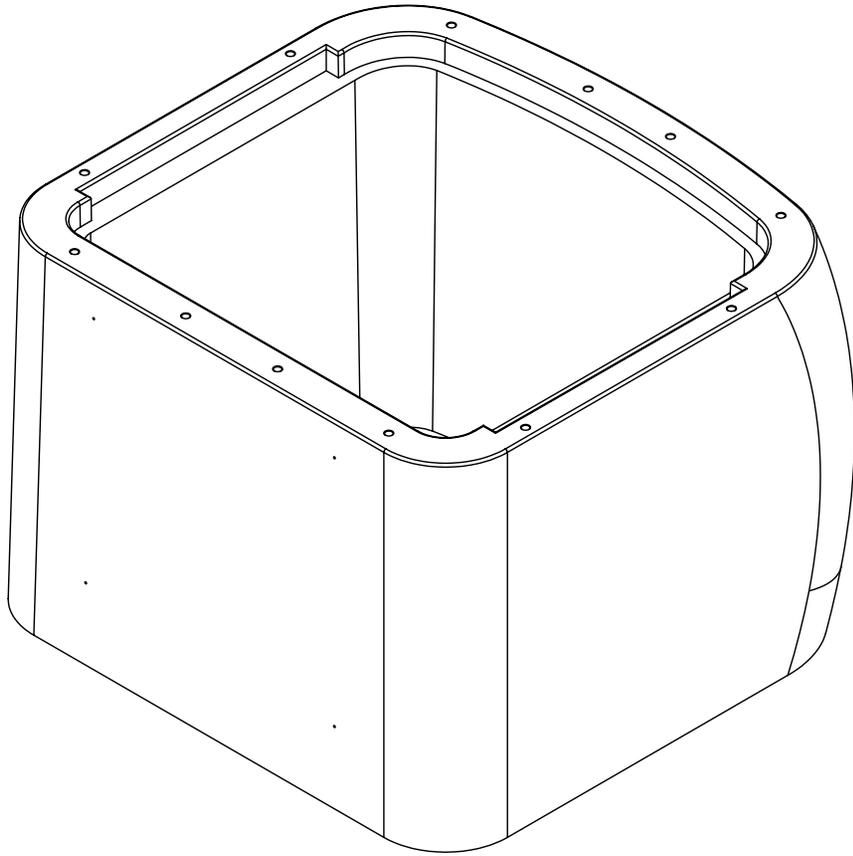


Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: C-04
Contenedor		Cotas: mm		5/53
Vista Frontal	Ana Ortiz Massó			

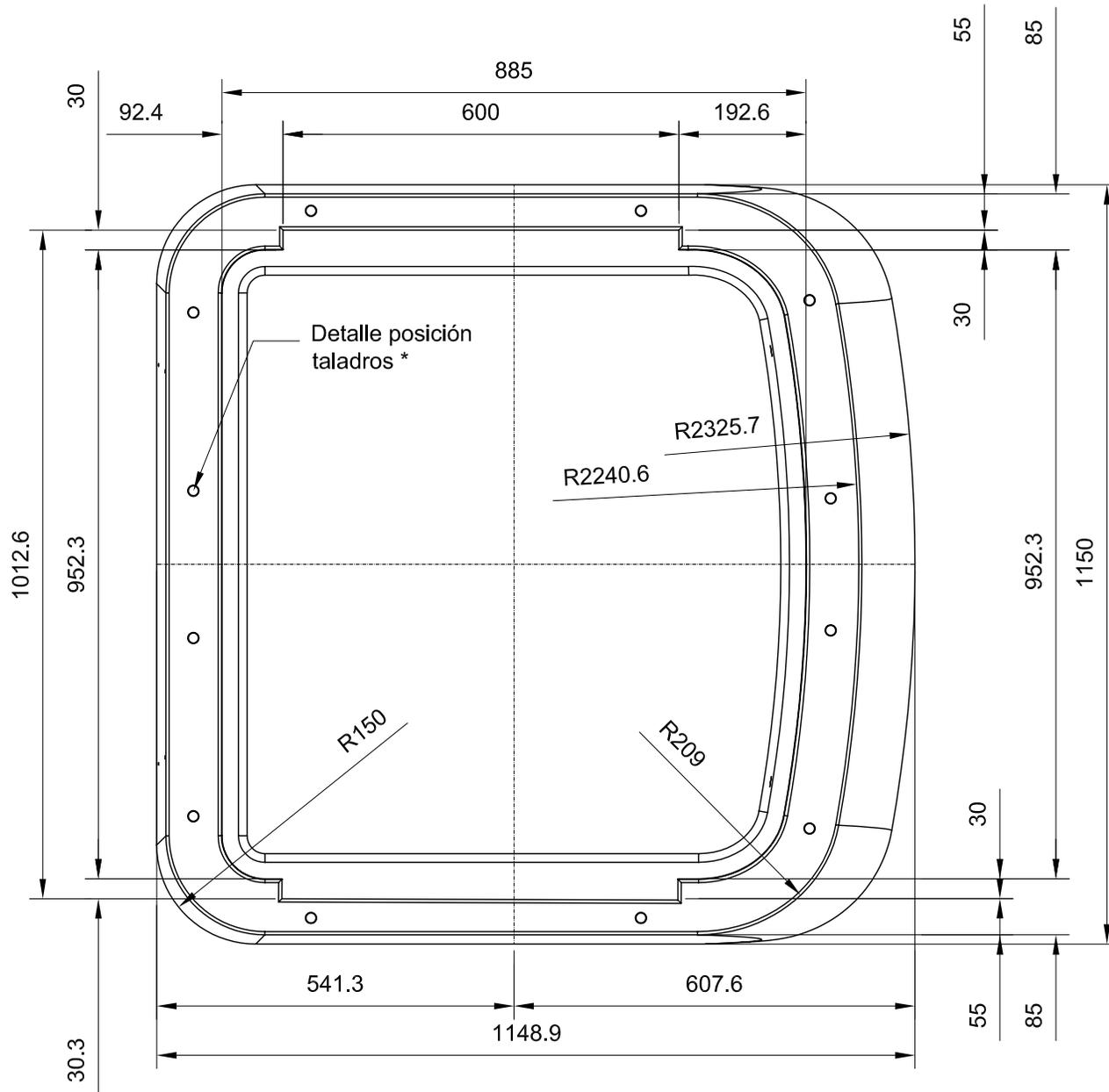


Sección A-A'

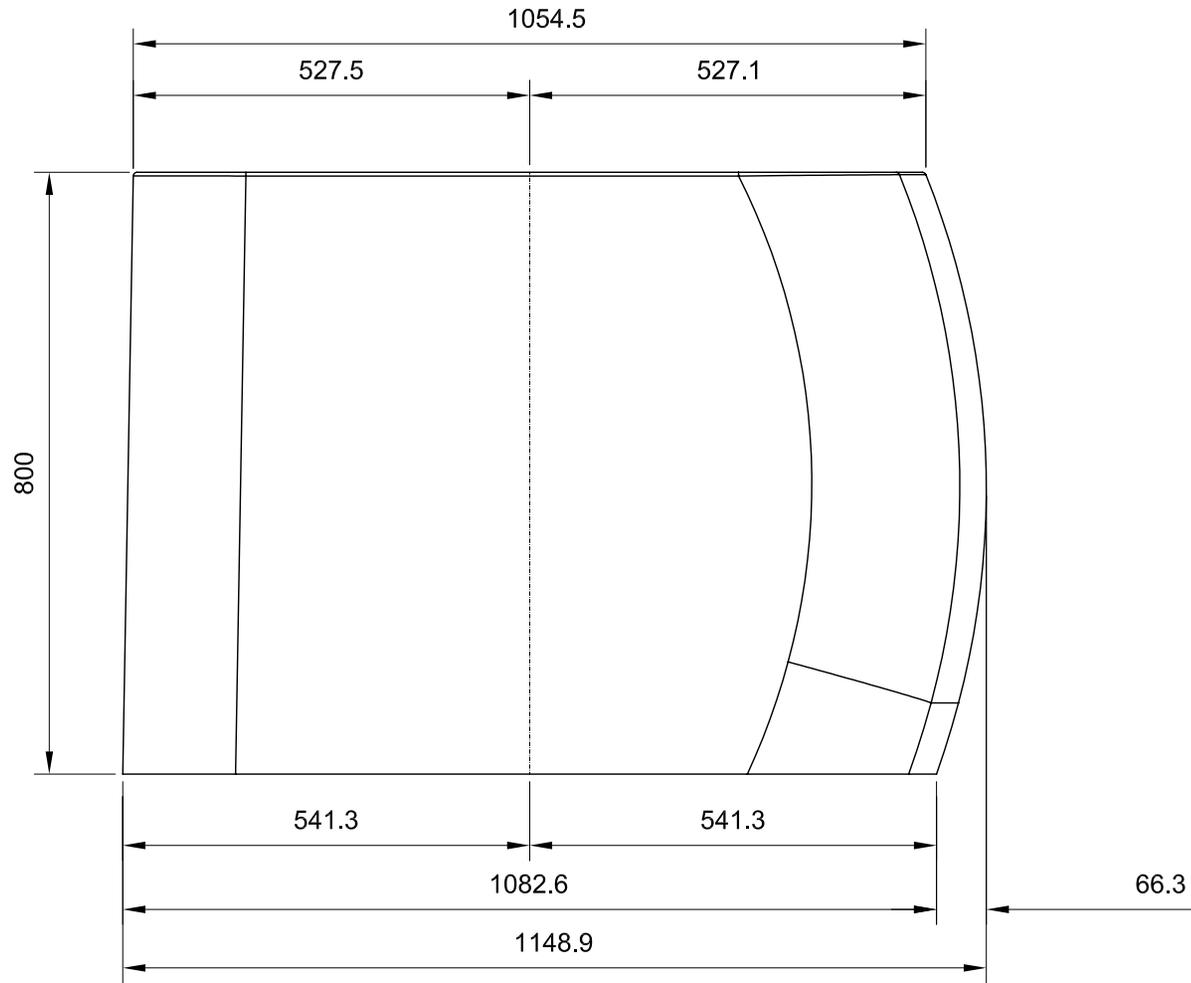
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: C-S01
Contenedor		Cotas: mm		6/53
Sección	Ana Ortiz Massó			

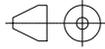


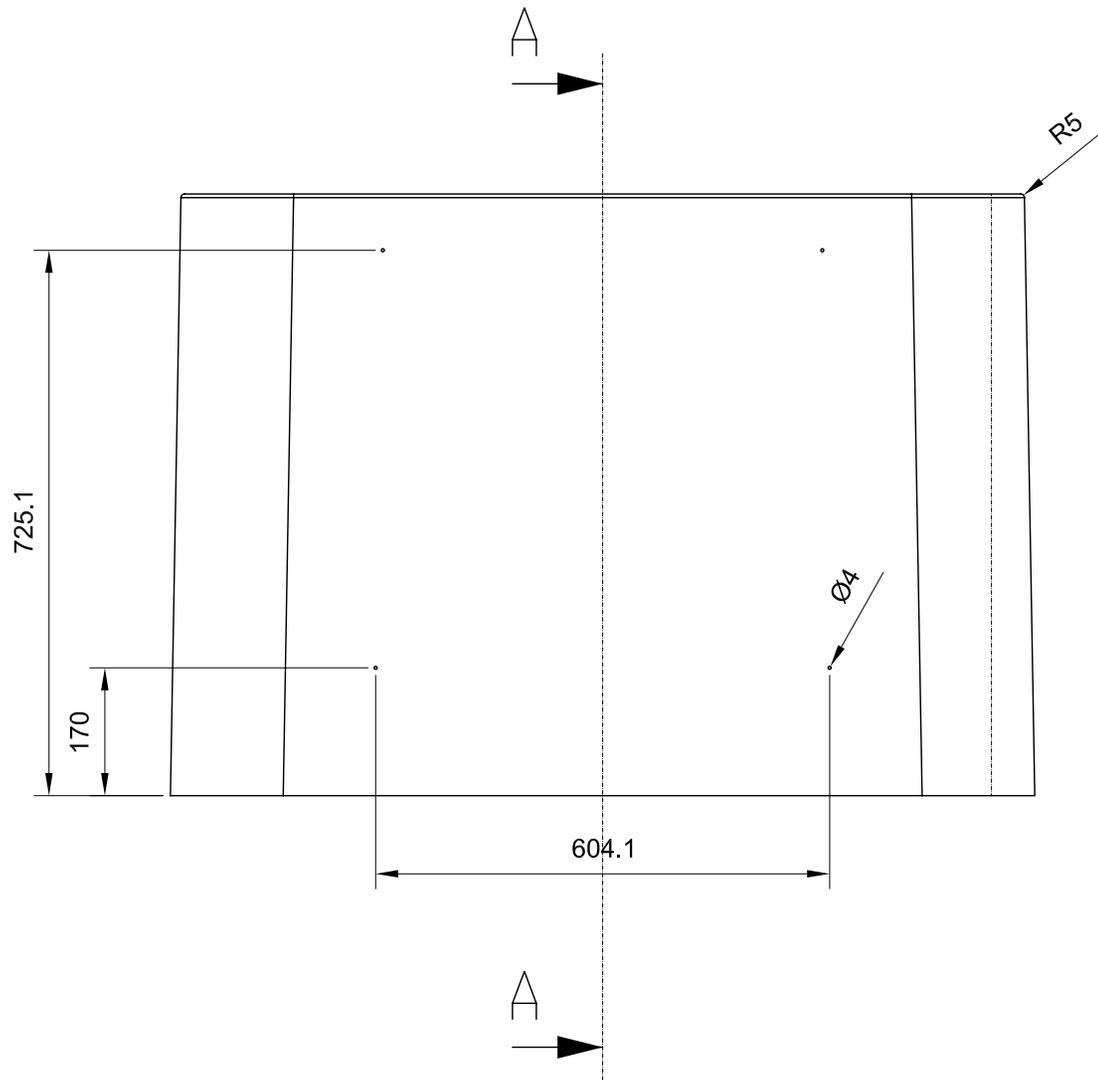
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		sin/esc	05/06/06	Clave: B-01
Base		Cotas: mm		7/53
Isométricos	Ana Ortiz Massó			



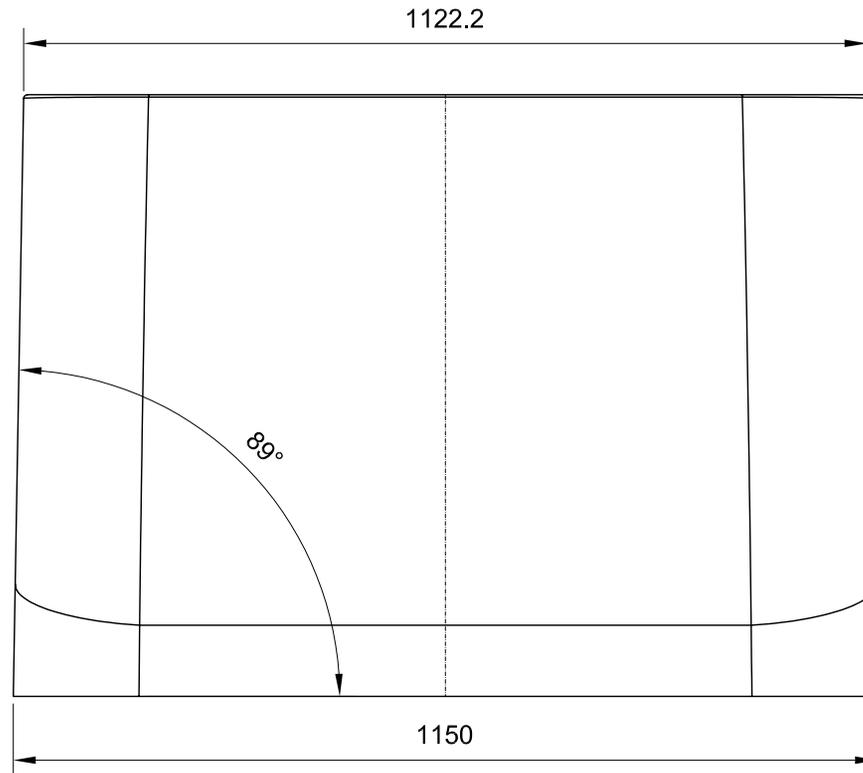
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: B-02
Base		Cotas: mm		8/53
Vista Superior	Ana Ortiz Massó			



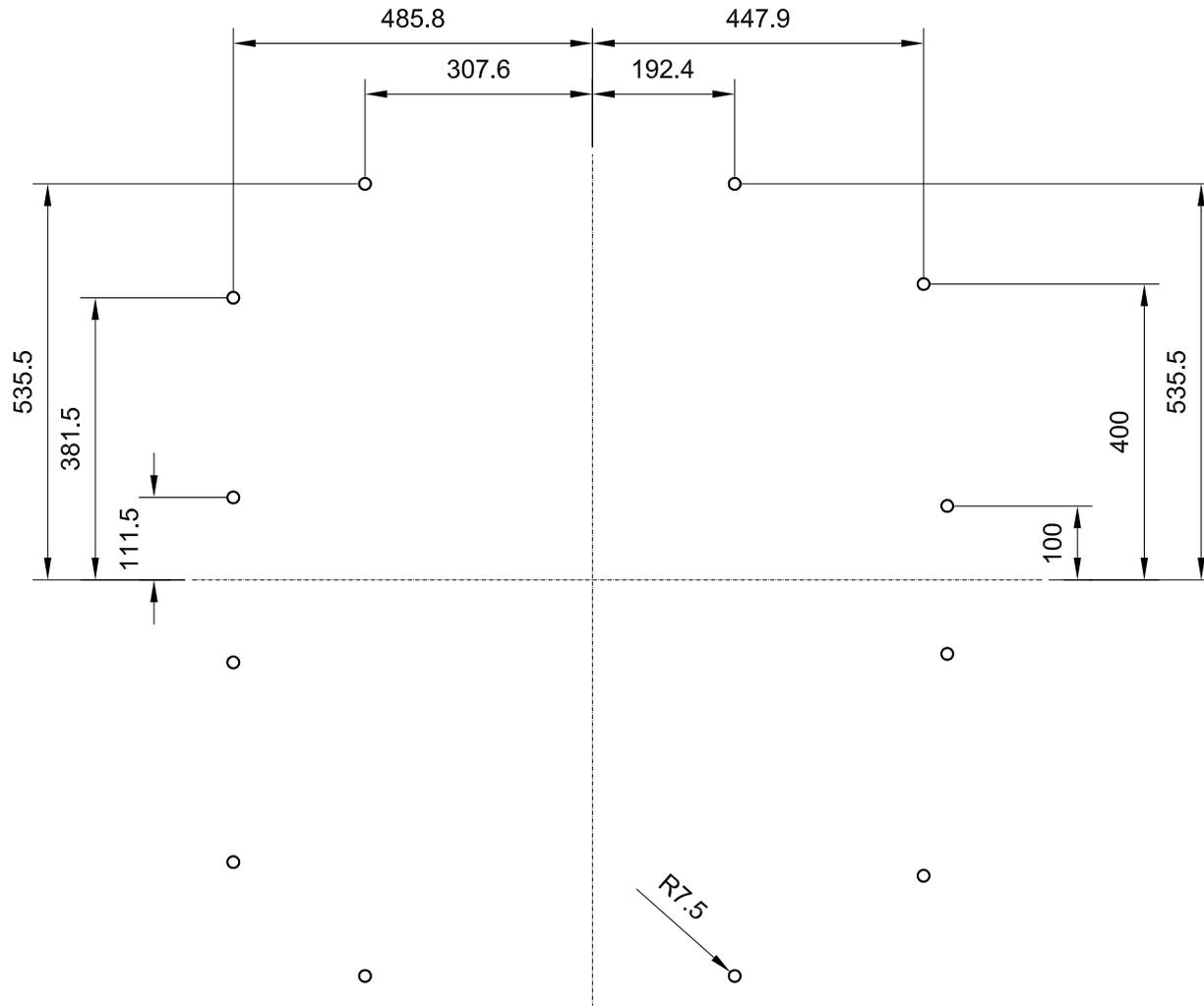
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: B-03
Base		Cotas: mm		9/53
Vista Lateral	Ana Ortiz Massó			



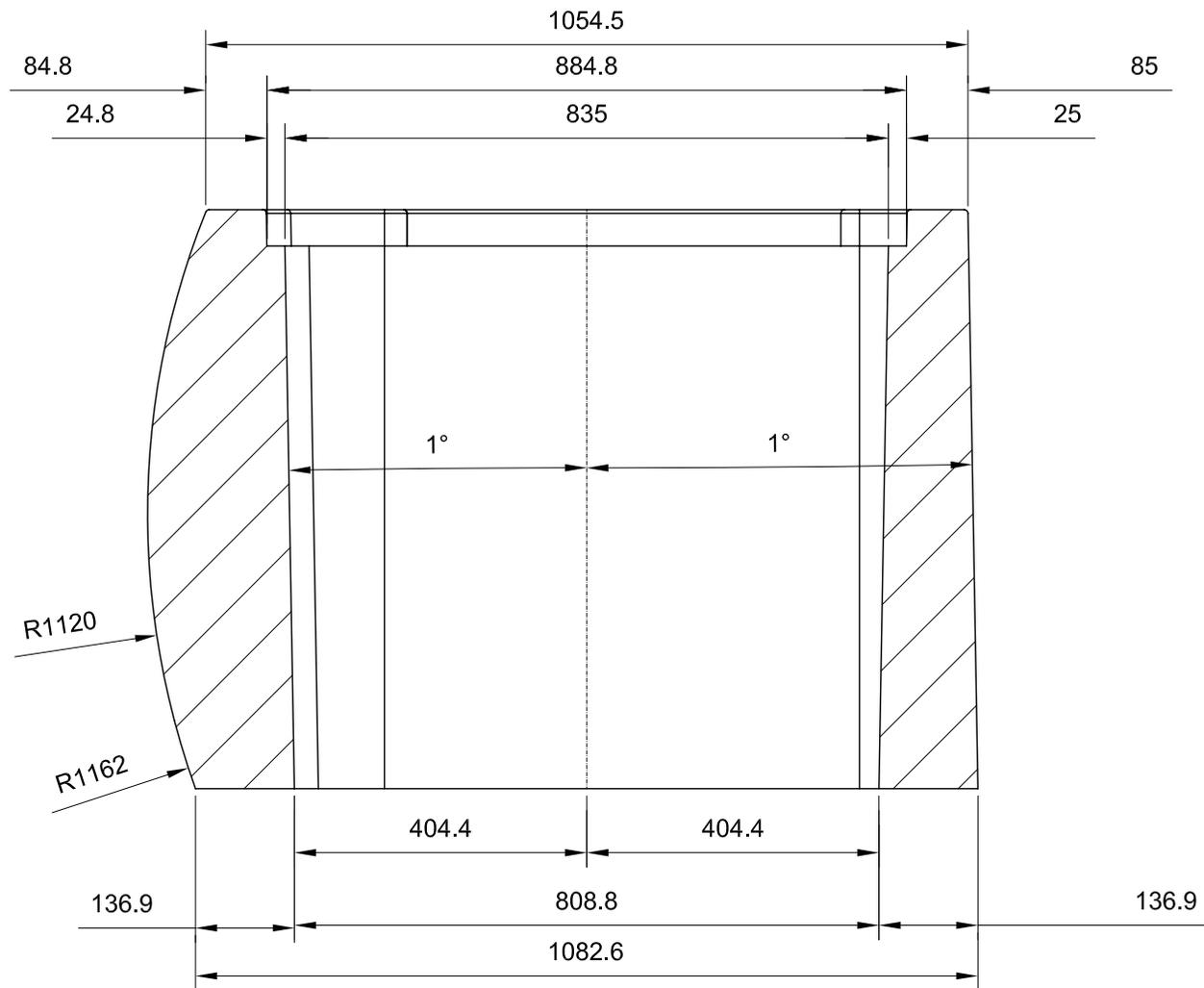
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:1	05/06/06	Clave: B-04
Base		Cotas: mm		10/53
Vista Frontal	Ana Ortiz Massó			



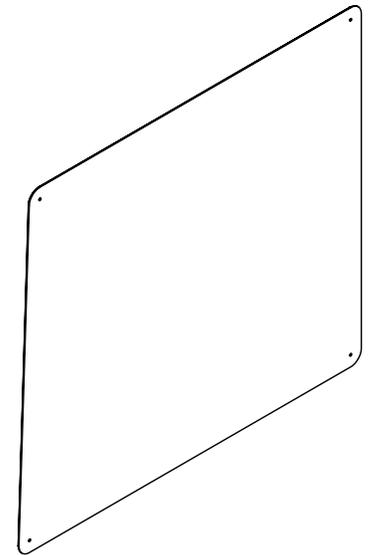
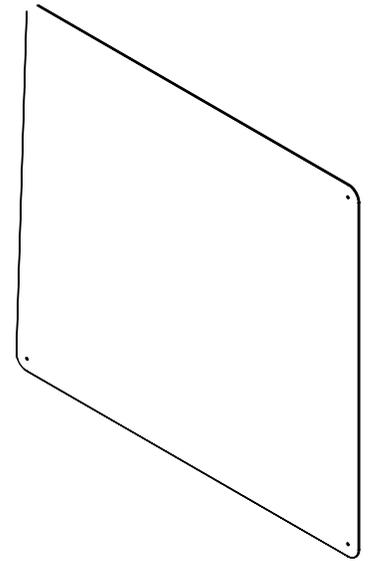
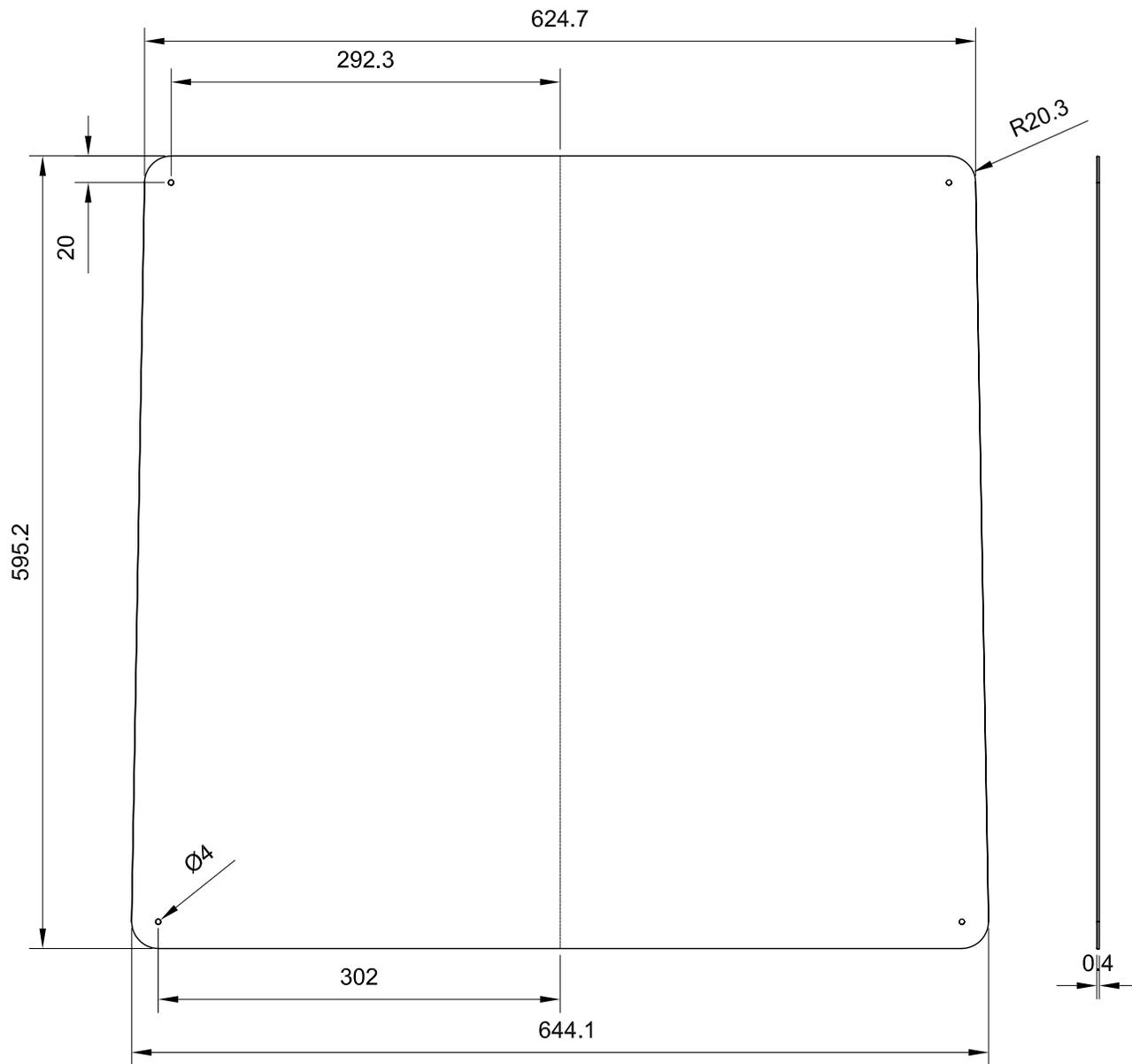
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: B-05
Base		Cotas: mm		11/53
Vista Posterior	Ana Ortiz Massó			



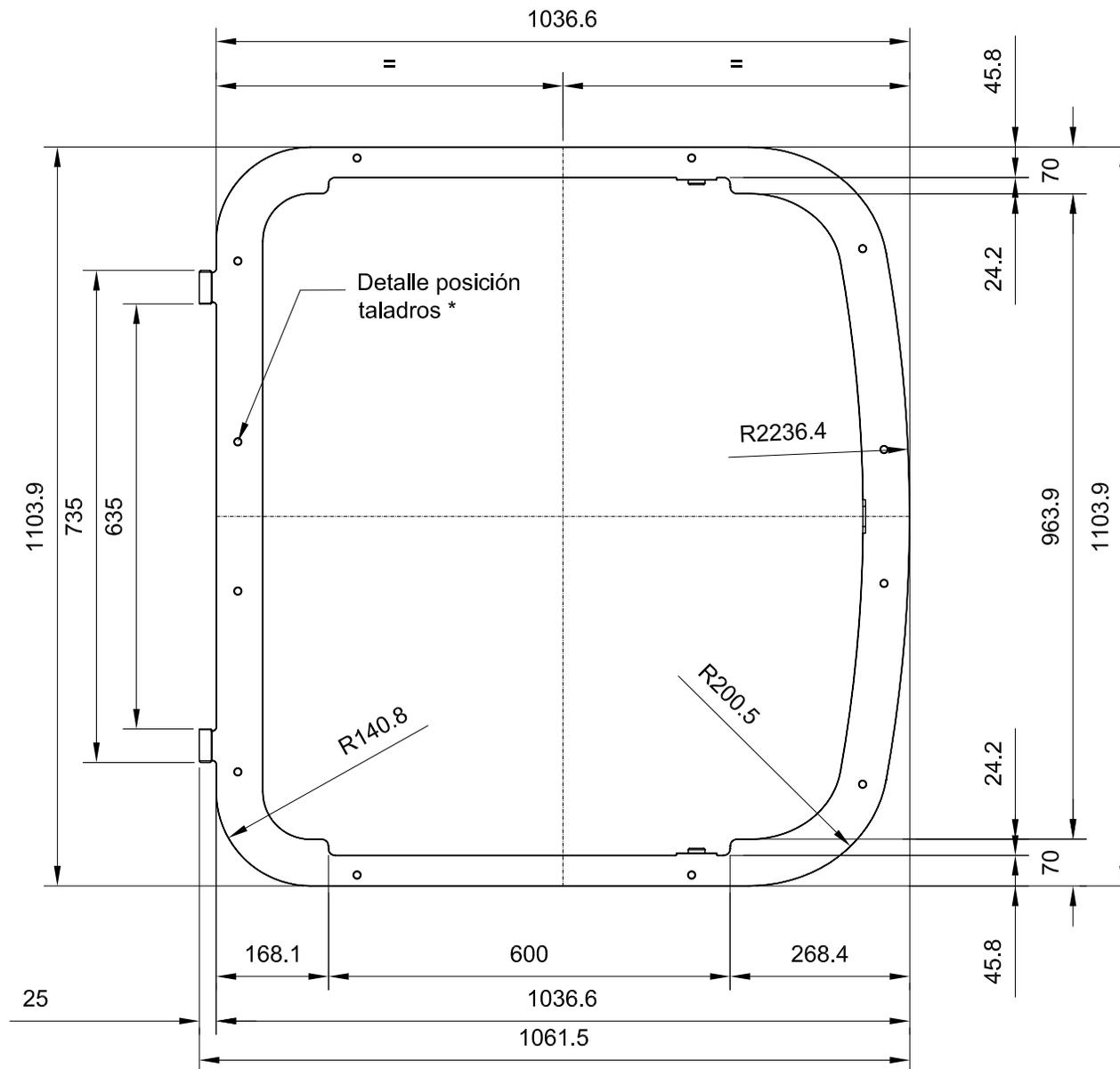
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: B-D01
Base		Cotas: mm		12/53
Detalle Posición Taladros	Ana Ortiz Massó			

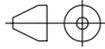


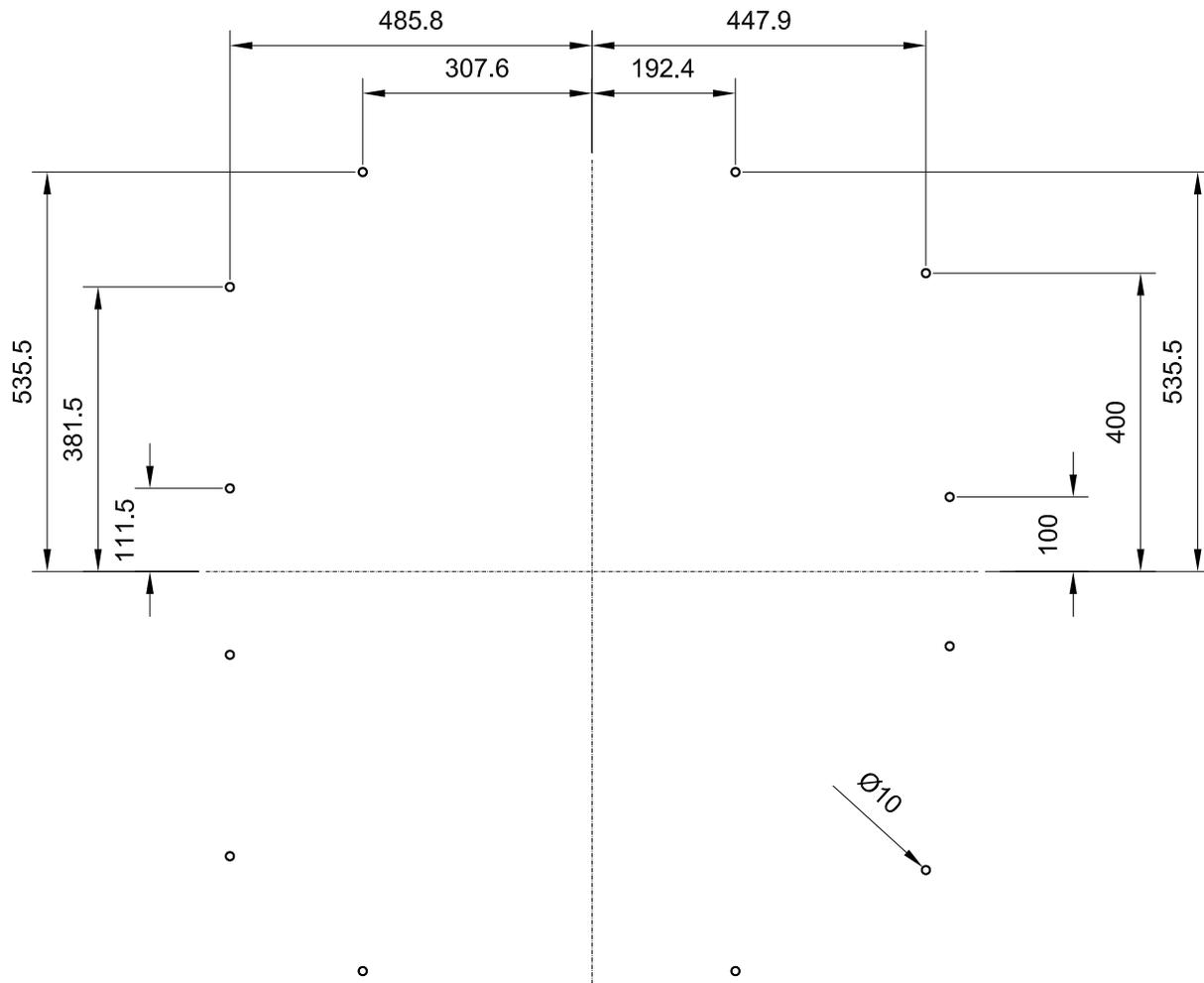
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: B-S02
Base		Cotas: mm		13/53
Sección Lateral	Ana Ortiz Massó			



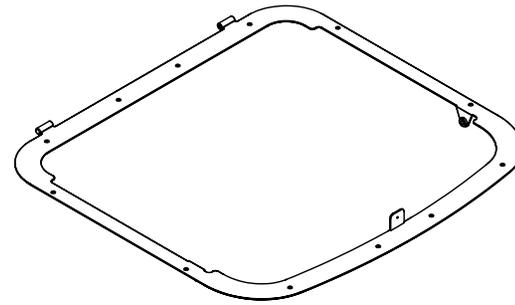
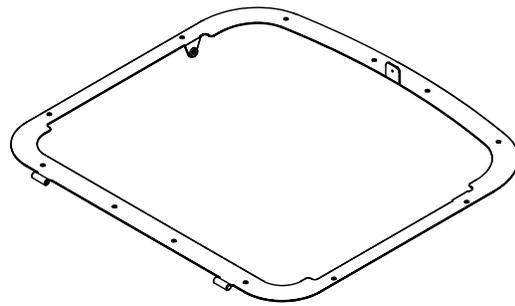
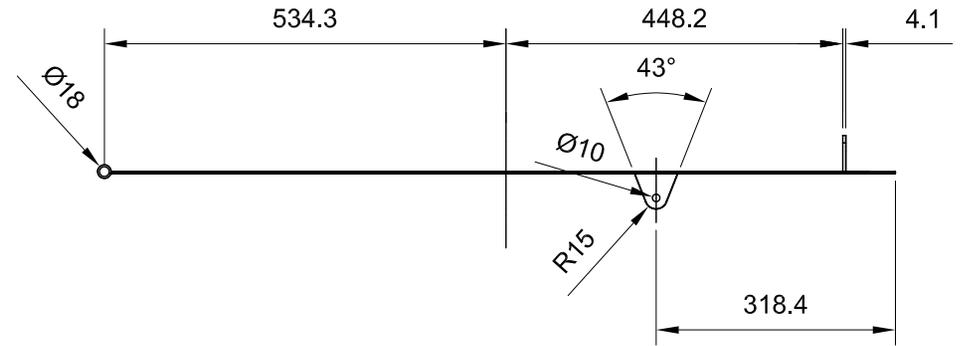
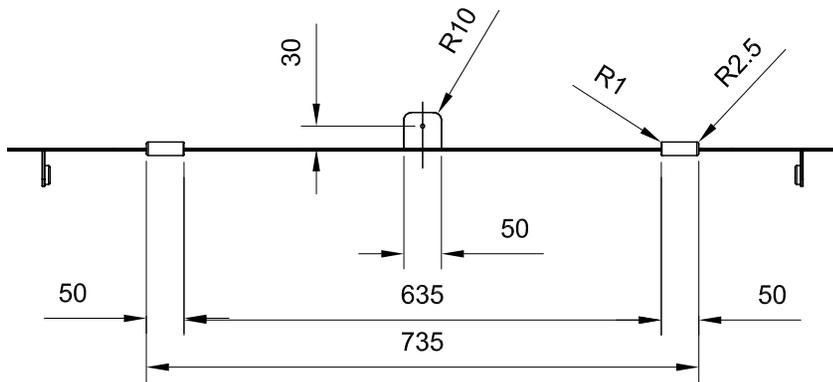
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:1	05/06/06	Clave: BL-01
Base(Lámina de información)		Cotas: mm		14/53
Vistas Generales,Isométrico	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: MF-01
Marco de Ensamble-Marco Fijo		Cotas: mm		15/53
Vista Superior	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: MF-D02
Marco de Ensamble-Marco Fijo		Cotas: mm		16/53
Detalle Posición de Taladros	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

Marco de Ensamble-Marco Fijo

Vistas Lateral y Frontal, Isométrico

Ana Ortiz Massó

Esc.:
1:10

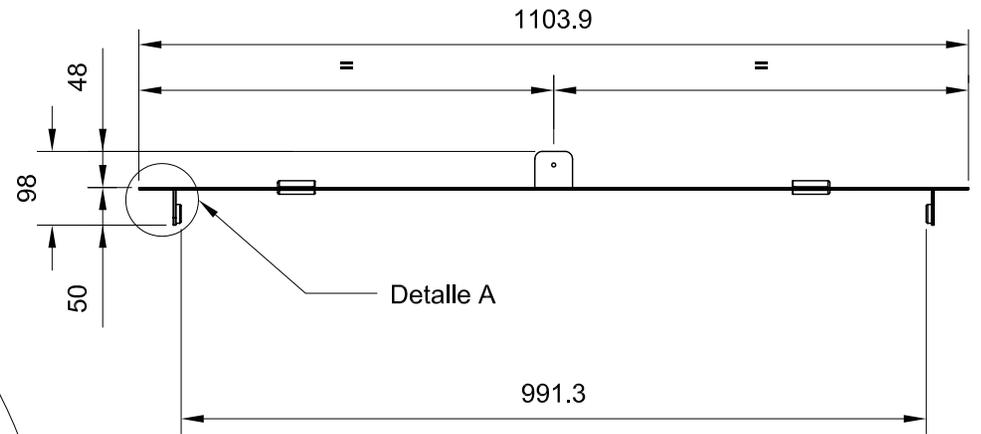
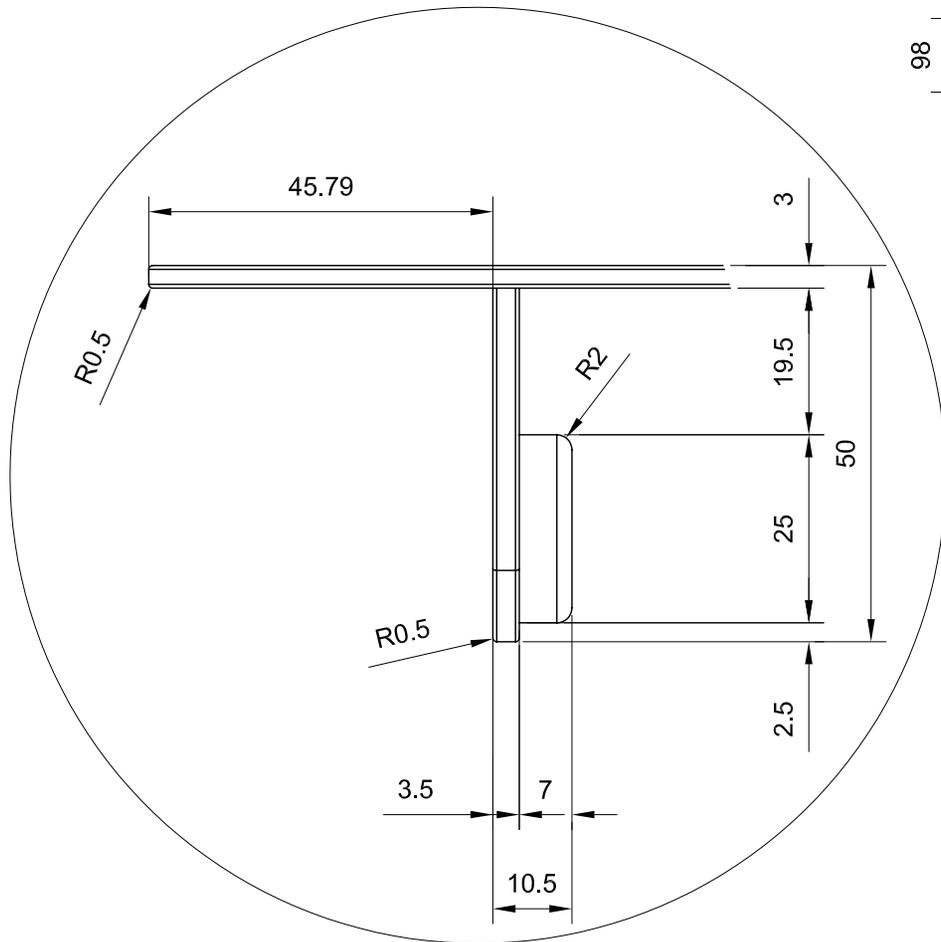
Cotas:
mm

05/06/06



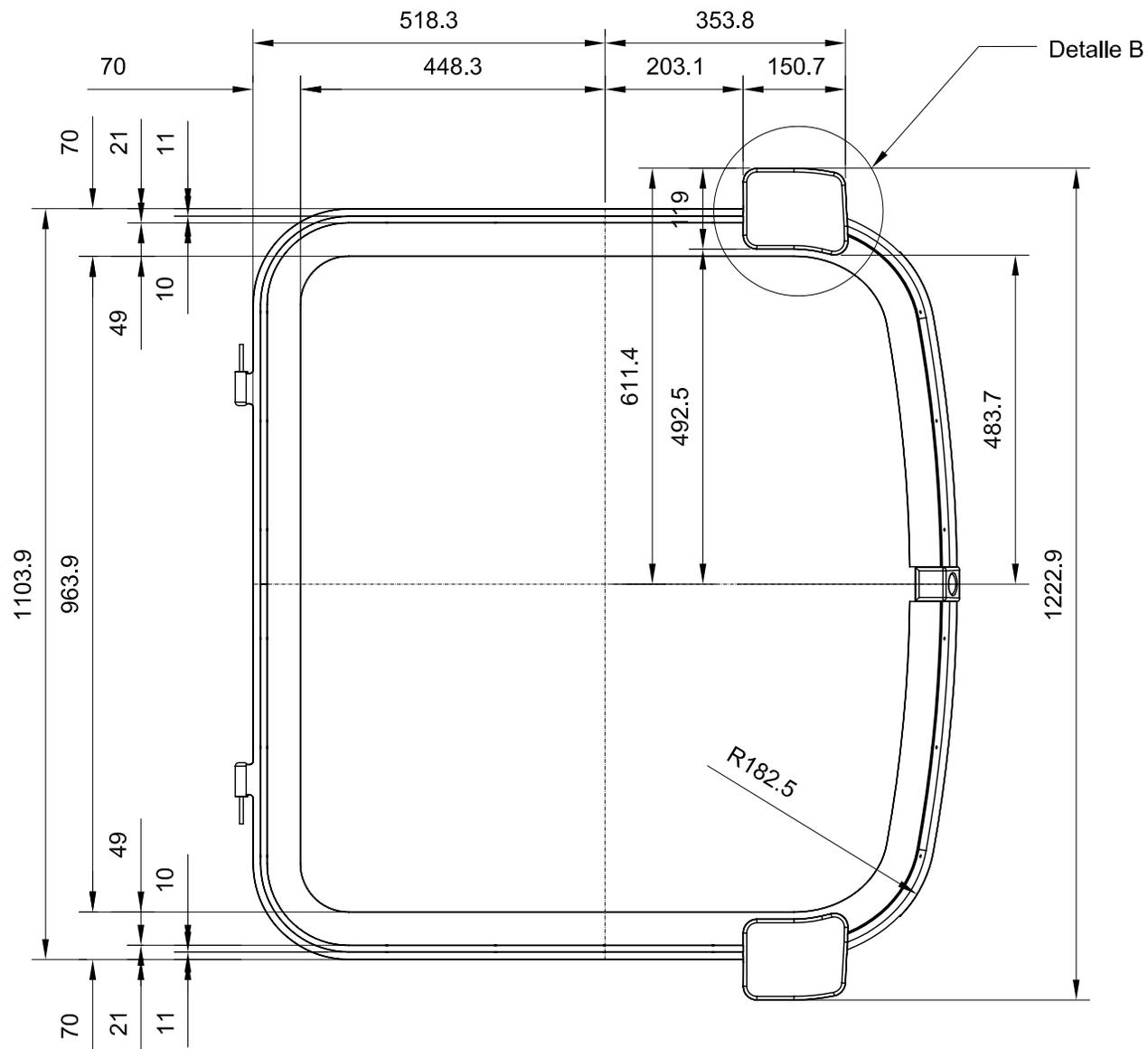
Clave:
MF-02

17/53



Detalle A. Esc.: 1/1

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: MF-03
Marco de Ensamble-Marco Fijo		Cotas: mm		18/53
Vista Posterior, Detalle	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

Esc.:
1:10

05/06/06

Clave:
MM-01

Marco de Ensamble-Marco Móvil

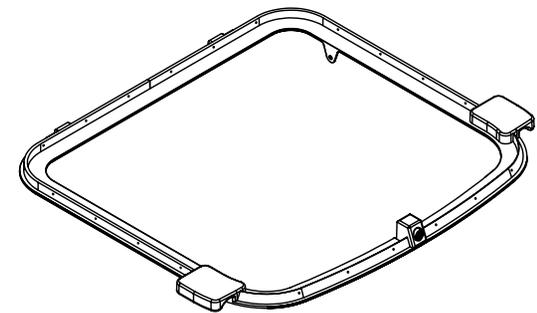
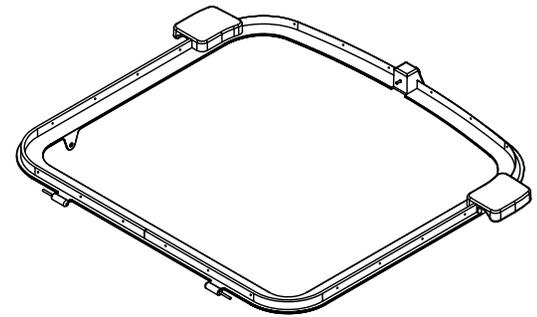
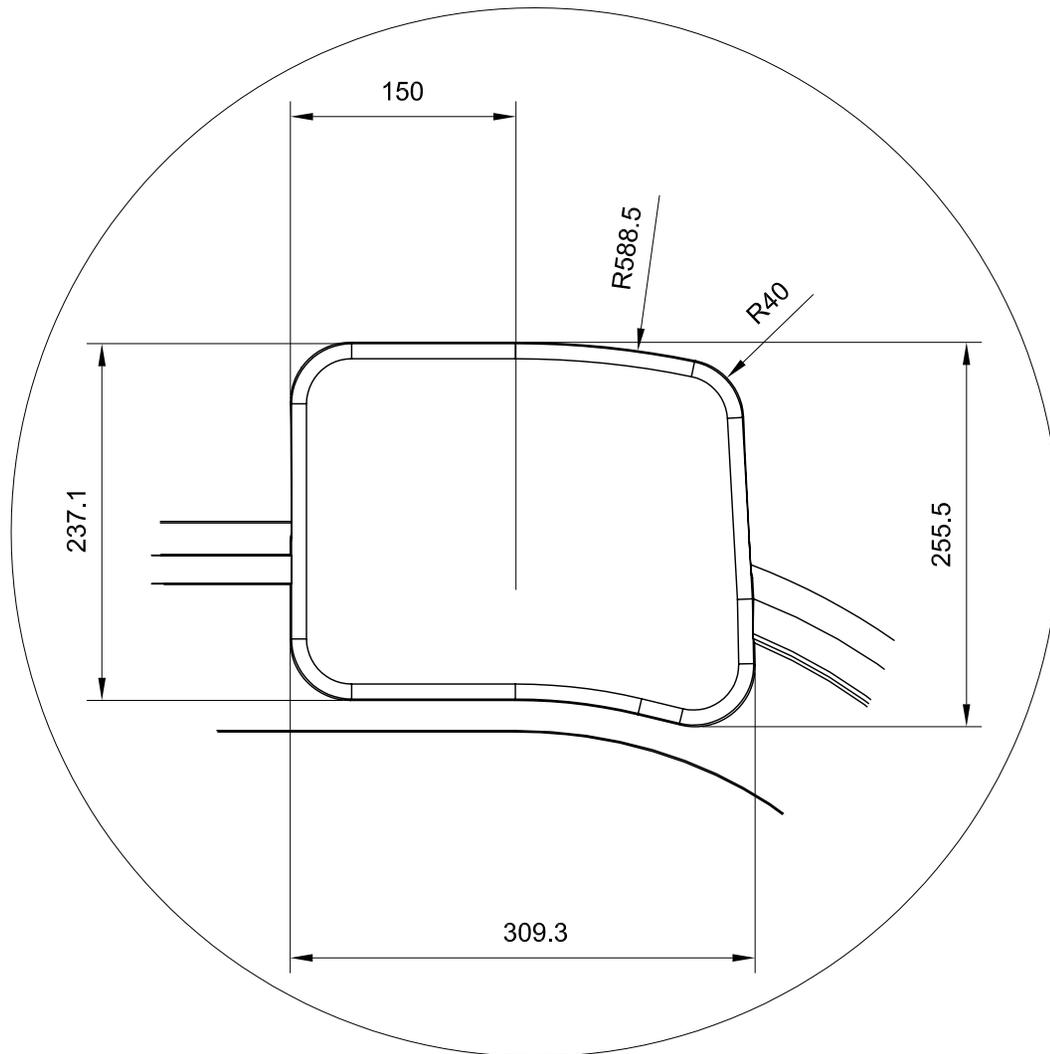
Cotas:
mm



19/53

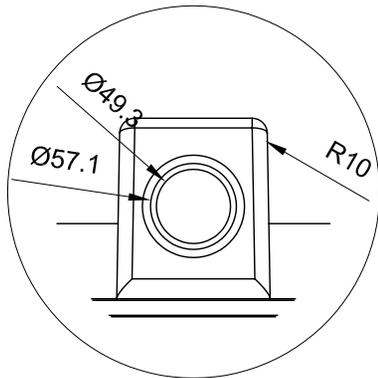
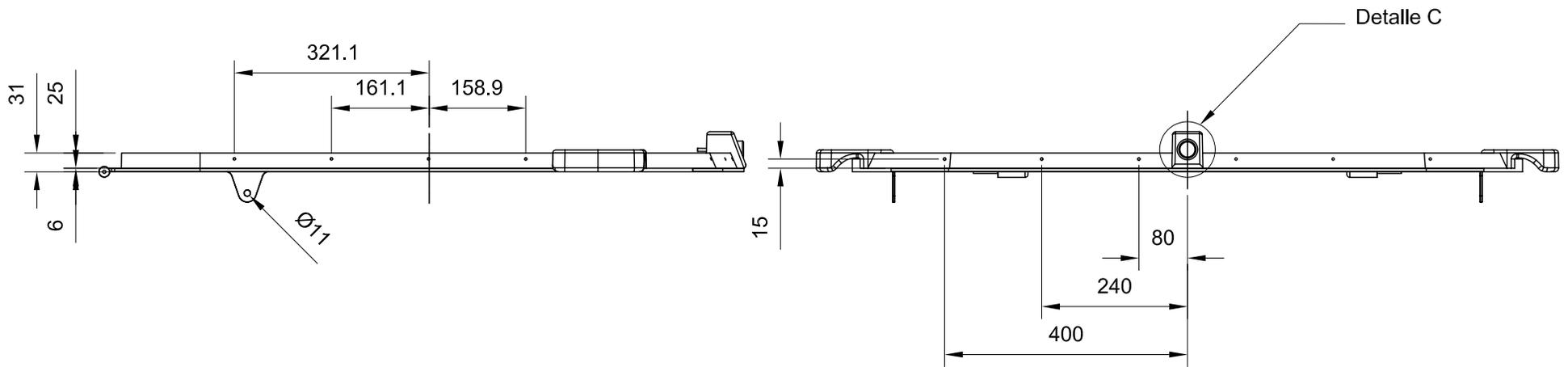
Vistas Superior

Ana Ortiz Massó



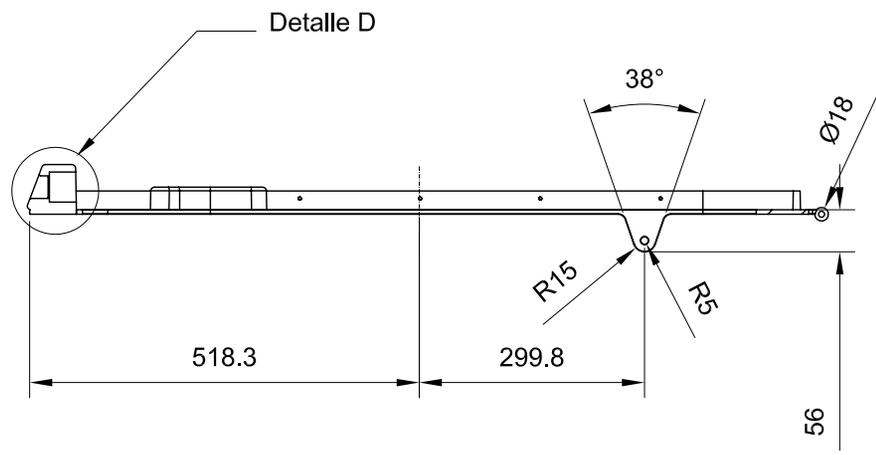
Detalle B. Esc.:1/5

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos	sin/esc	05/06/06	Clave: MM-D03
Marco de Ensamble-Marco Móvil	Cotas: mm		20/53
Isométrico, Detalle	Ana Ortiz Massó		

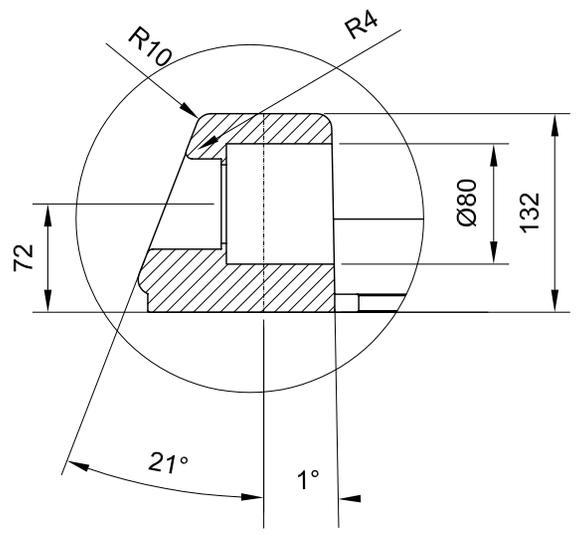
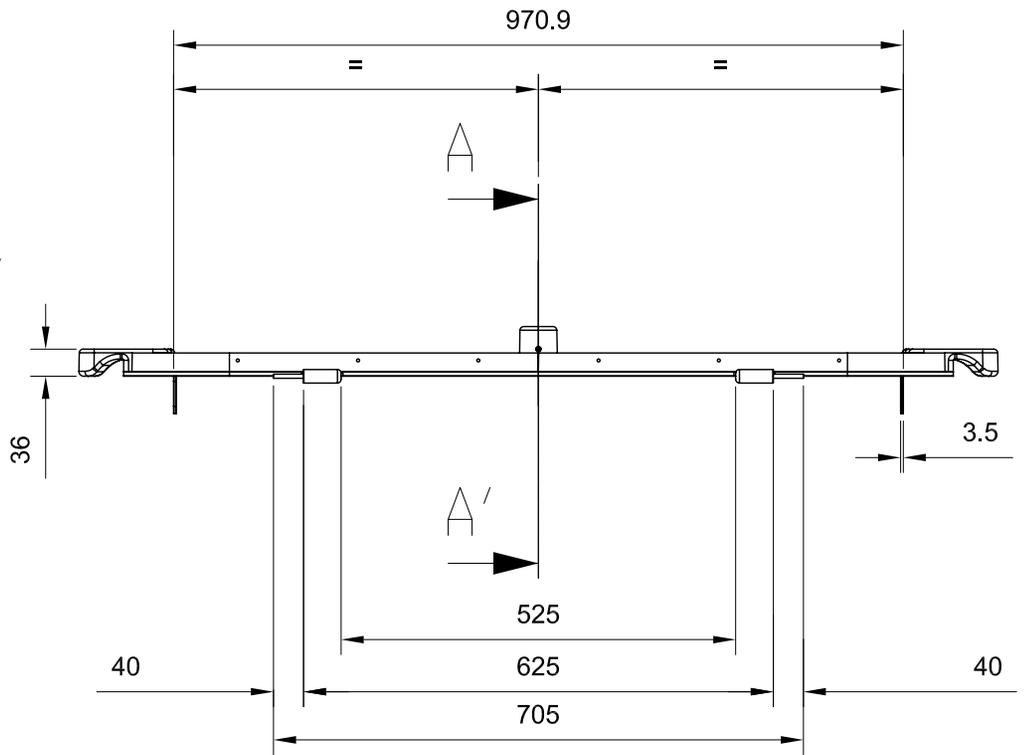


Detalle C. Esc.:1/5

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: MM-02
Marco de Ensamble-Marco Móvil		Cotas: mm		21/53
Vistas Lateral y Posterior, Detalle	Ana Ortiz Massó			

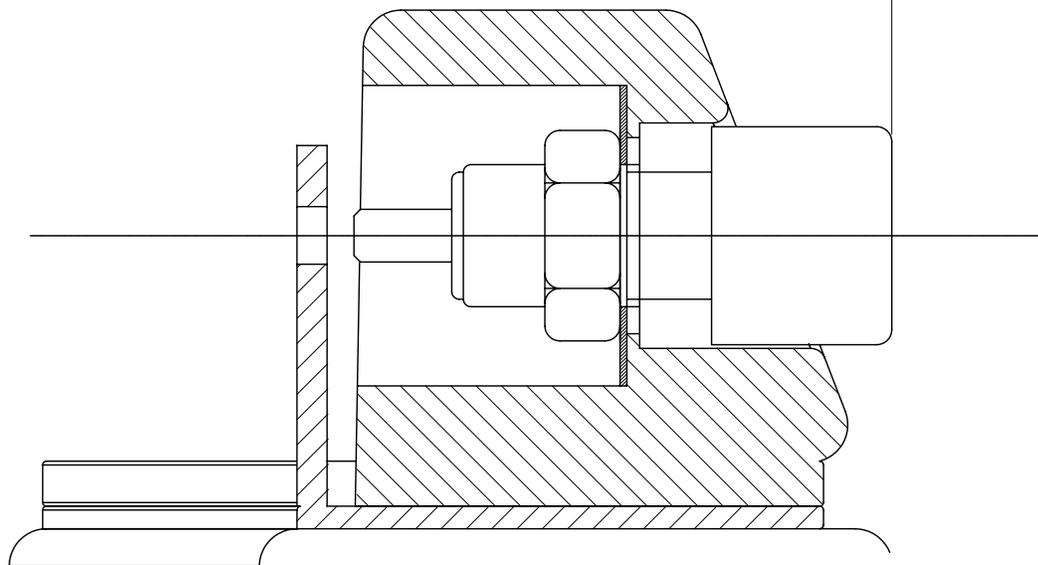
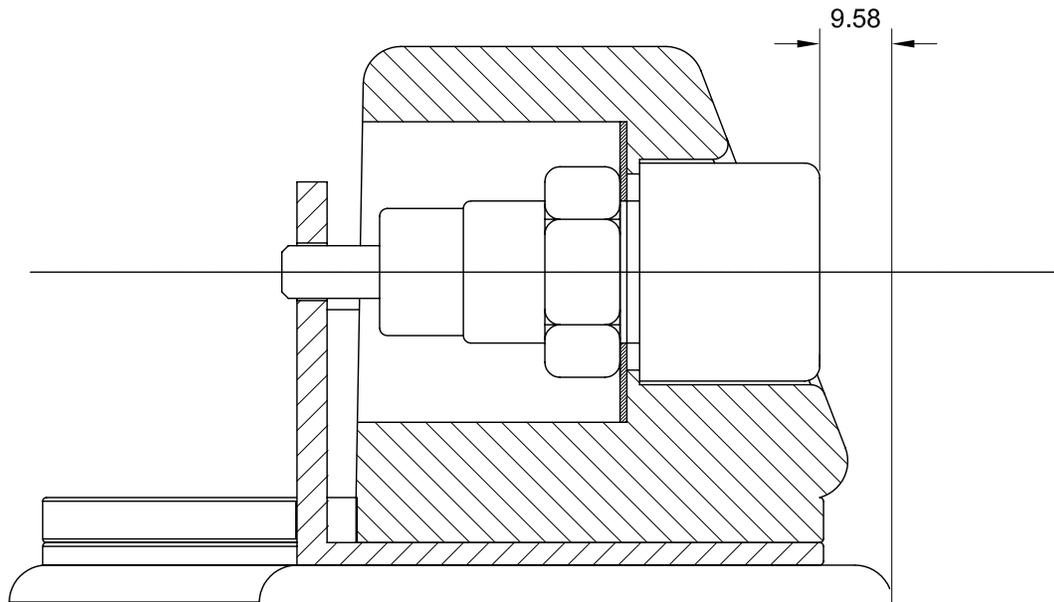


Sección A-A'

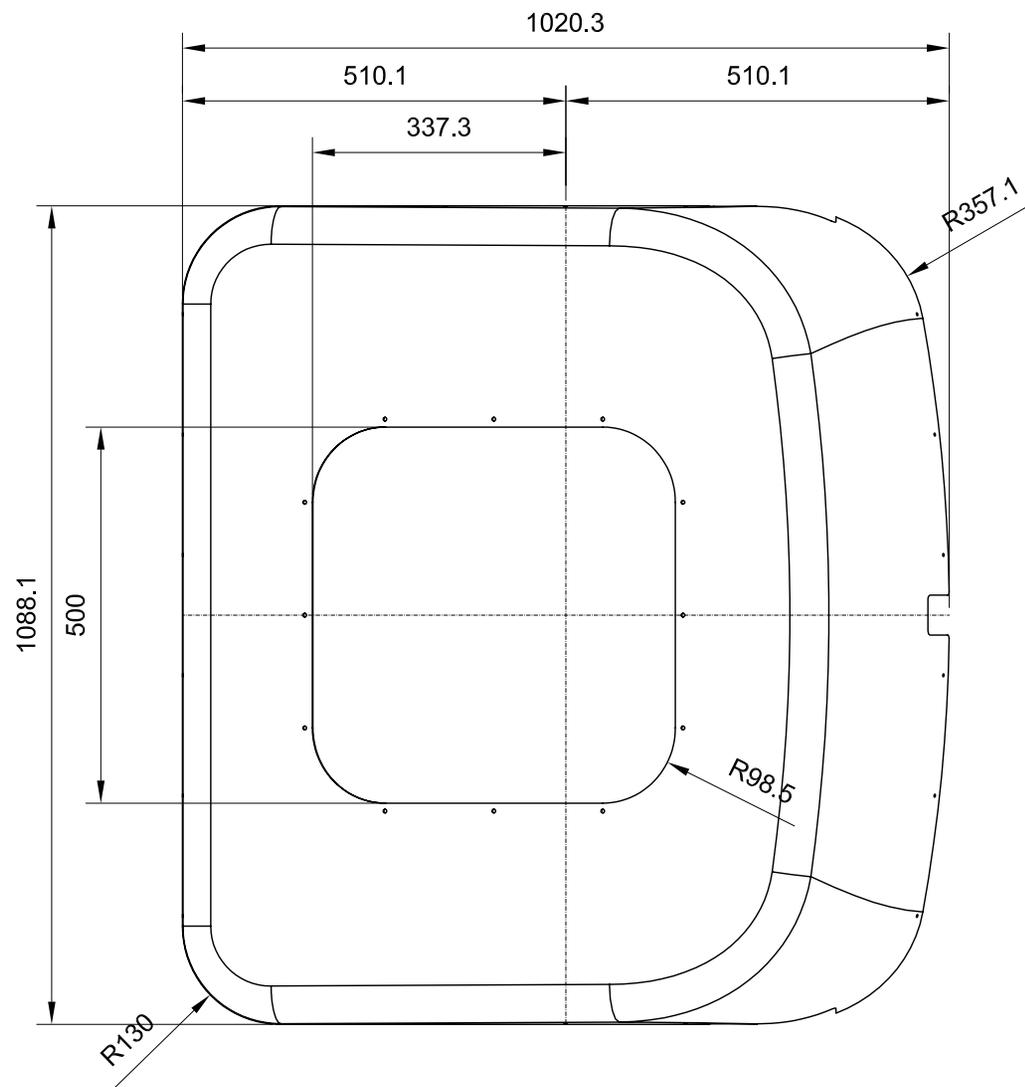


Detalle D. Esc.: 1/5

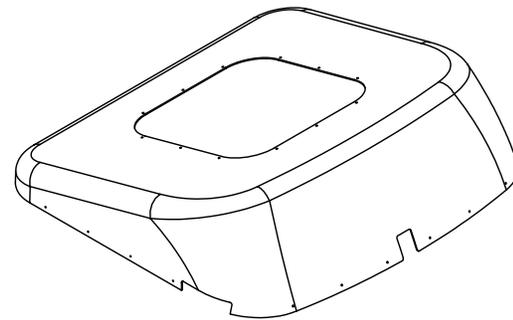
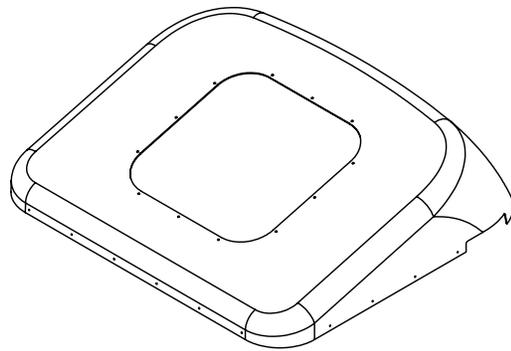
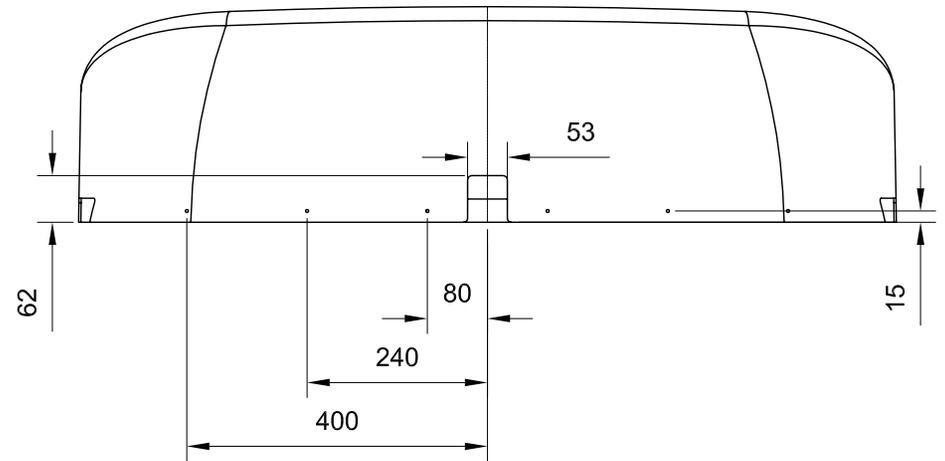
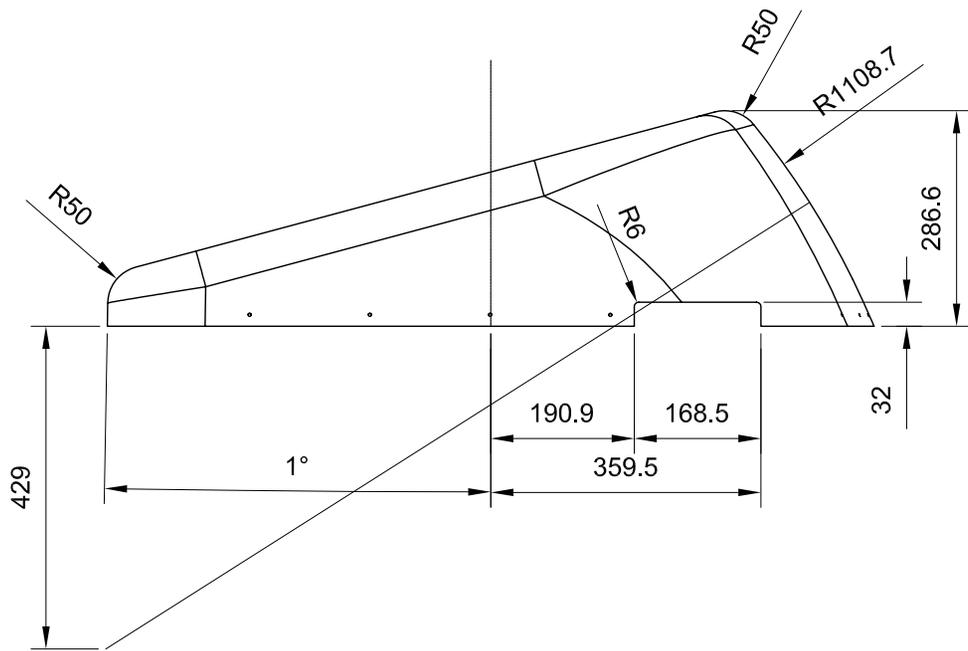
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: MM-03
Marco de Ensamble-Marco Móvil		Cotas: mm		22/53
Vista Frontal, Sección, Detalle	Ana Ortiz Massó			



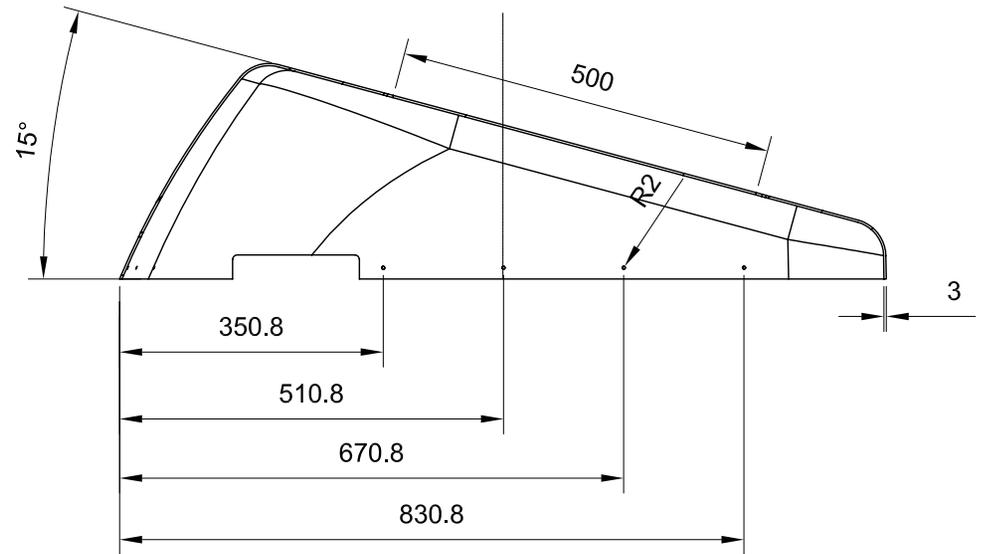
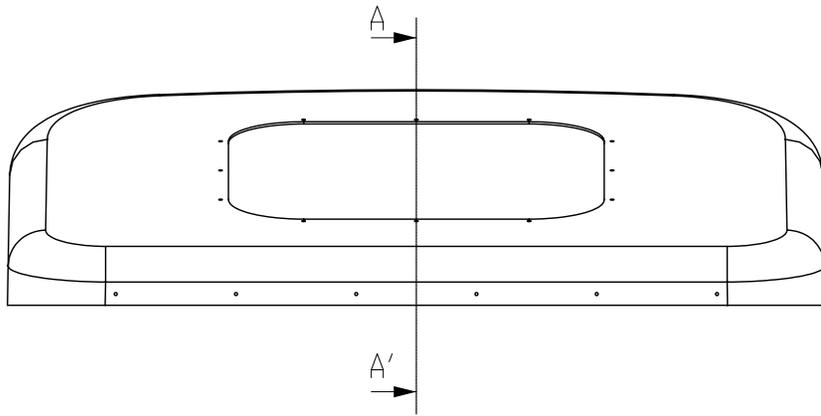
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:1	05/06/06	Clave: MM-D04
Marco de Ensamble-Marco Móvil		Cotas: mm		23/53
Funcionamiento de Chapa, Sección	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: TI-01
Tapa Inferior		Cotas: mm		24/53
Vista Superior	Ana Ortiz Massó			

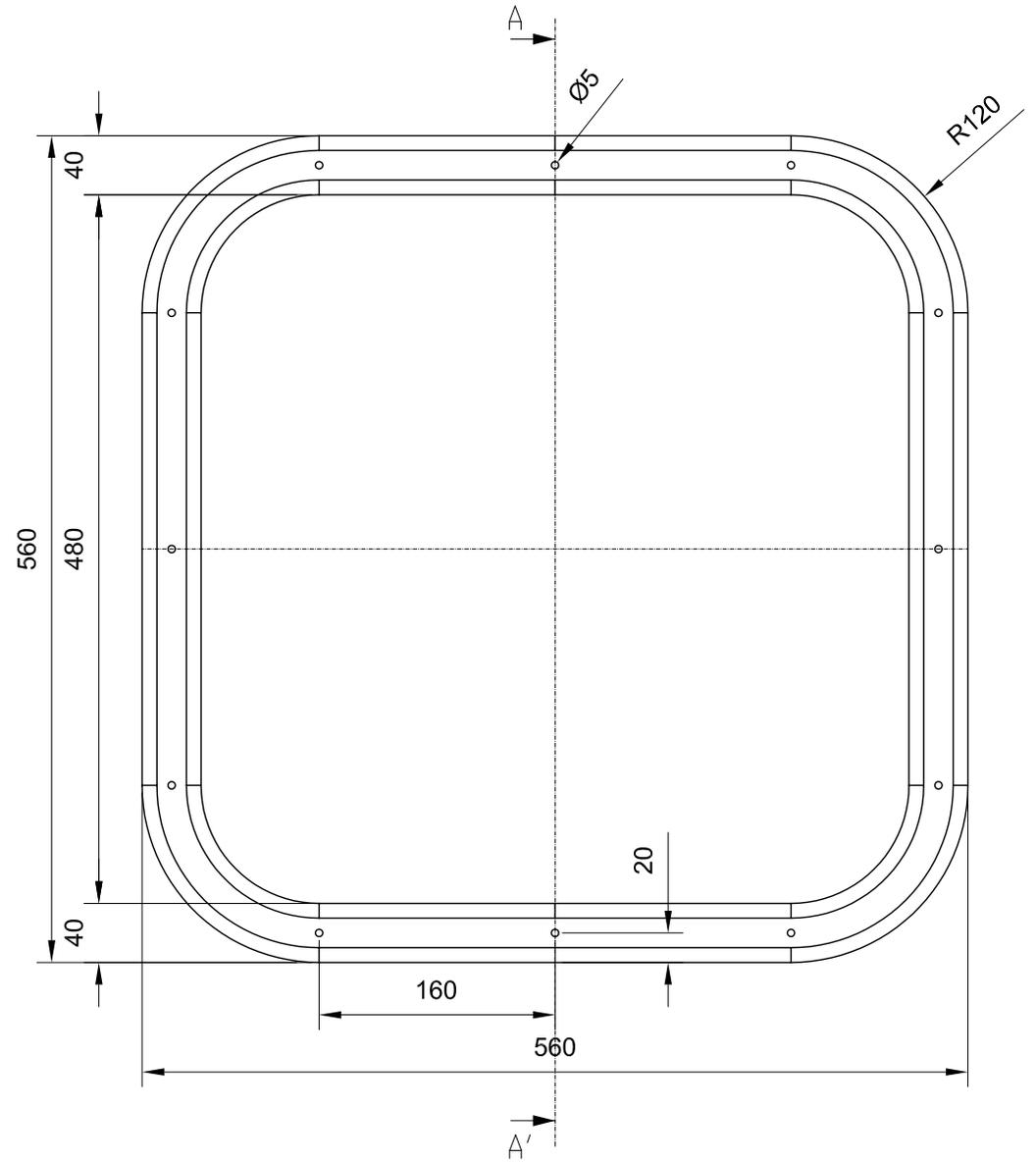
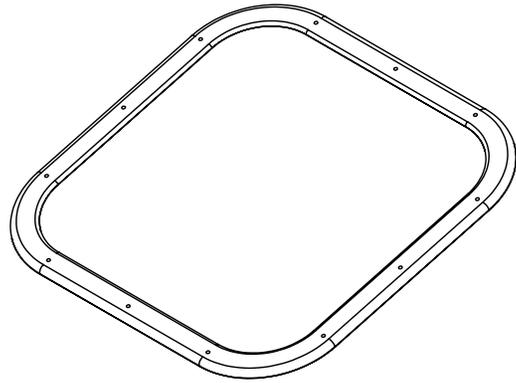


Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: TI-02
Tapa Inferior		Cotas: mm		25/53
Vistas Lateral,Posterior,Isométrico	Ana Ortiz Massó			

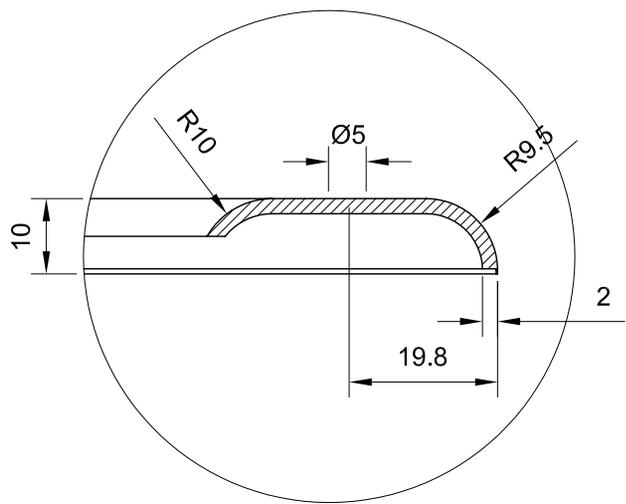
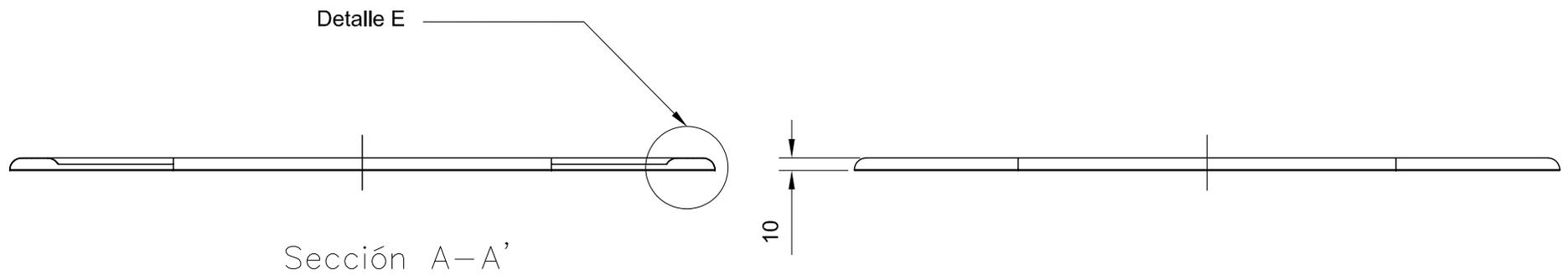


Sección A-A'

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: TI-03
Tapa Inferior		Cotas: mm		26/53
Vista Frontal, Sección	Ana Ortiz Massó			

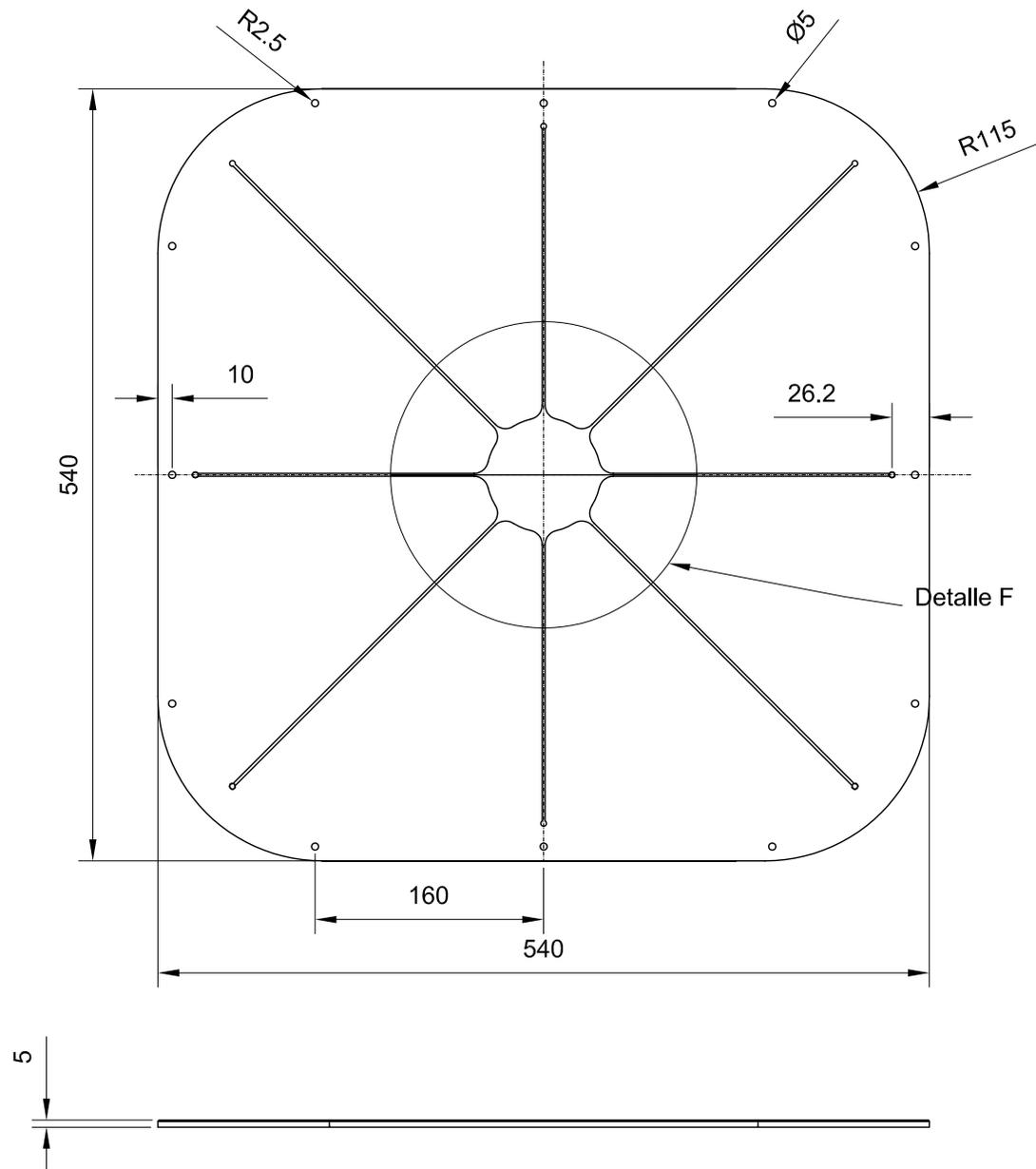


Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1: 5	05/06/06	Clave: CM-01
Compuerta-Marco		Cotas: mm		27/53
Vista Superior, Isométrico	Ana Ortiz Massó			

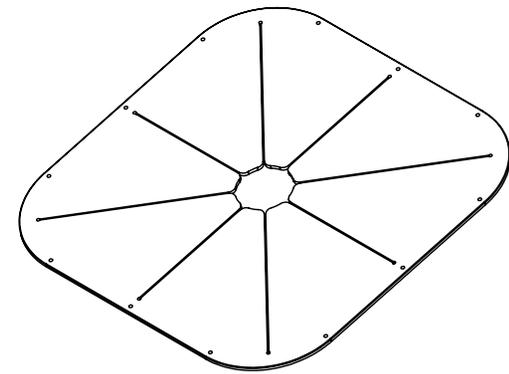
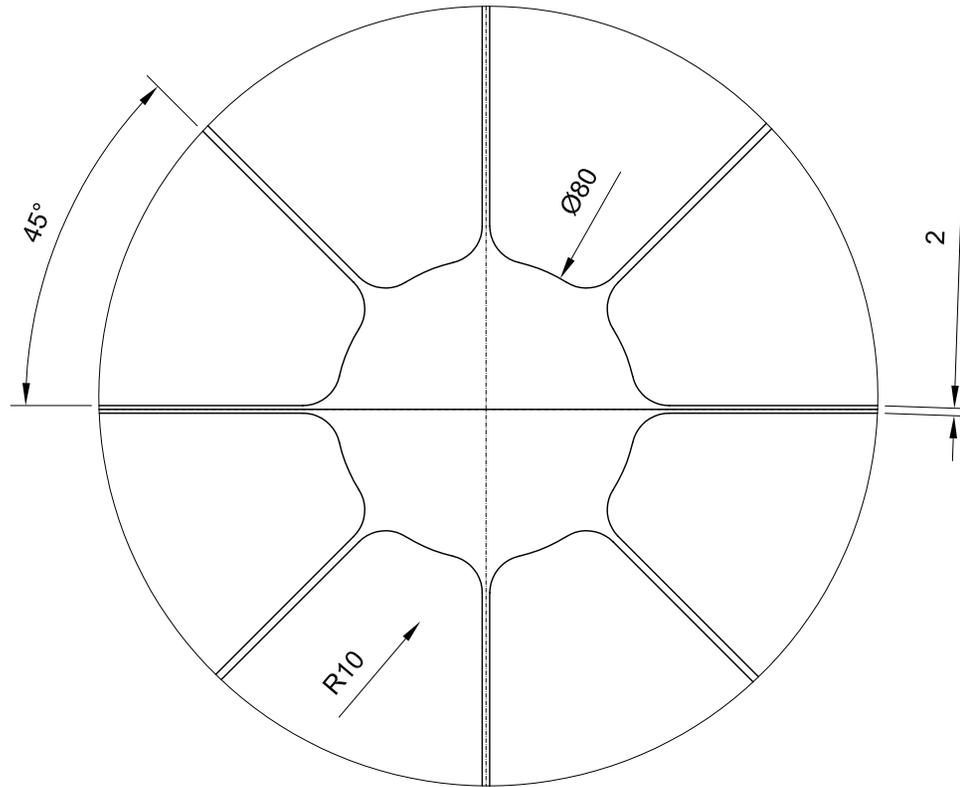


Detalle E. Esc 1/1

Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:5	05/06/06	Clave: CM-02
Compuerta-Marco		Cotas: mm		28/53
Vistas Frontal, Sección, Detalle	Ana Ortiz Massó			

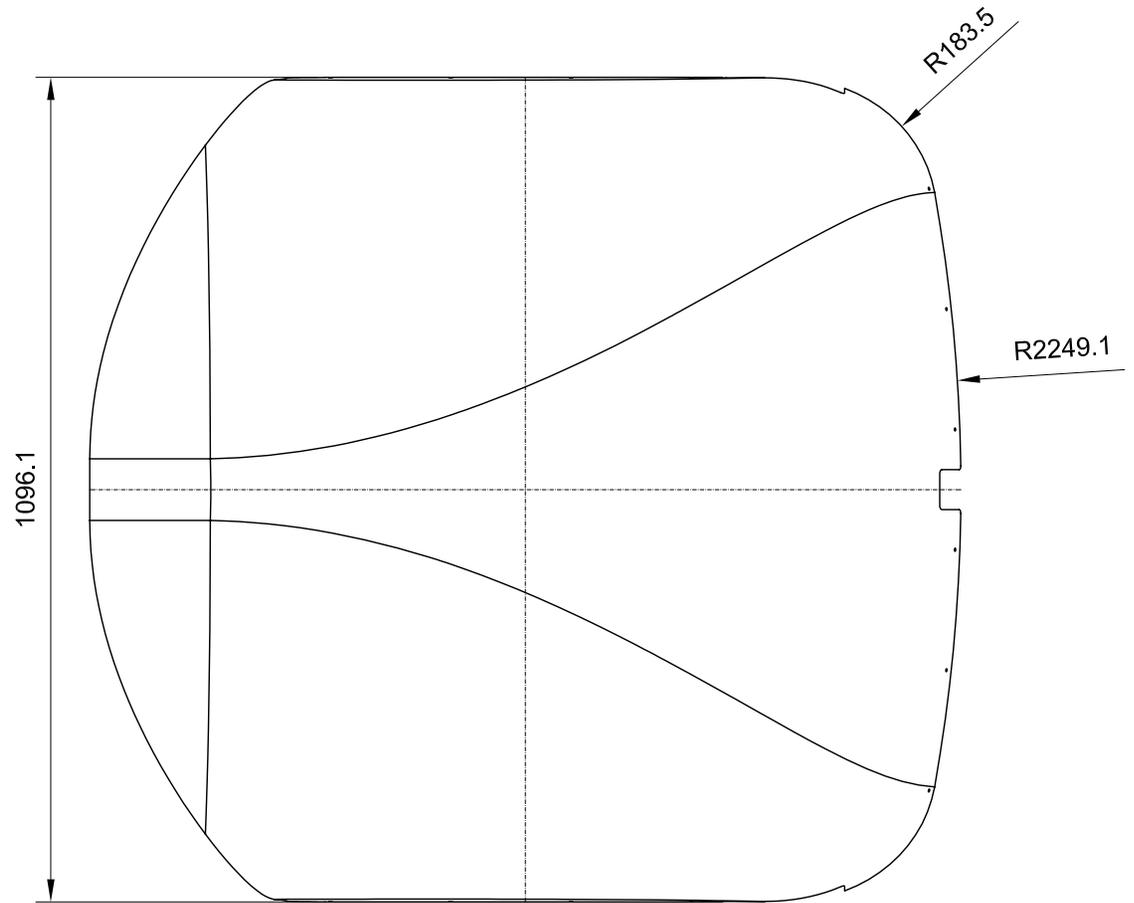
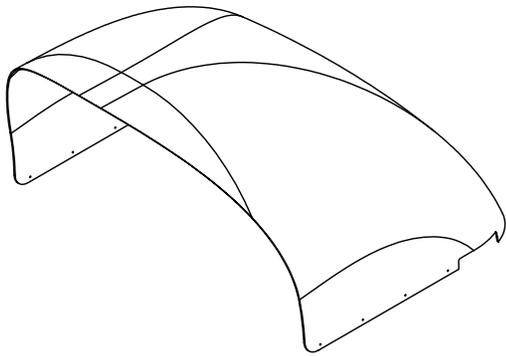
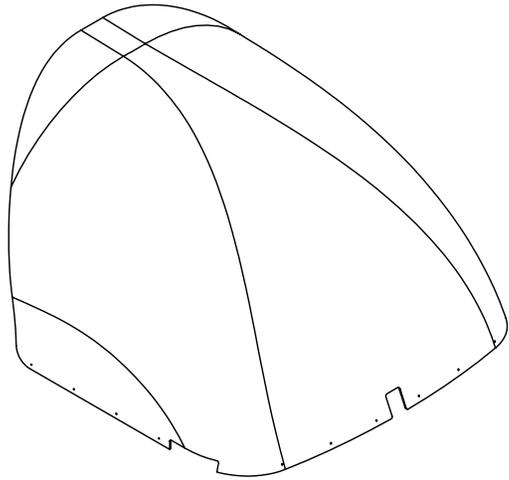


Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:5	05/06/06	Clave: CH-01
Compuerta-Hule		Cotas: mm		29/53
Vistas Superior y Frontal	Ana Ortiz Massó			

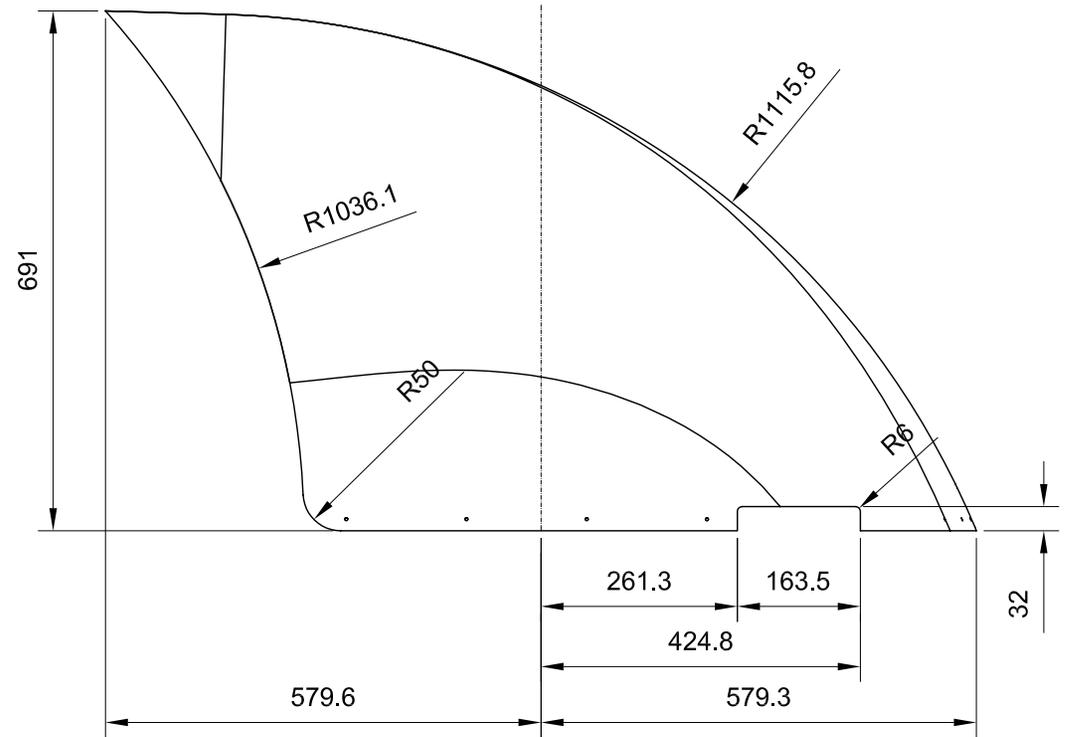


Detalle F.

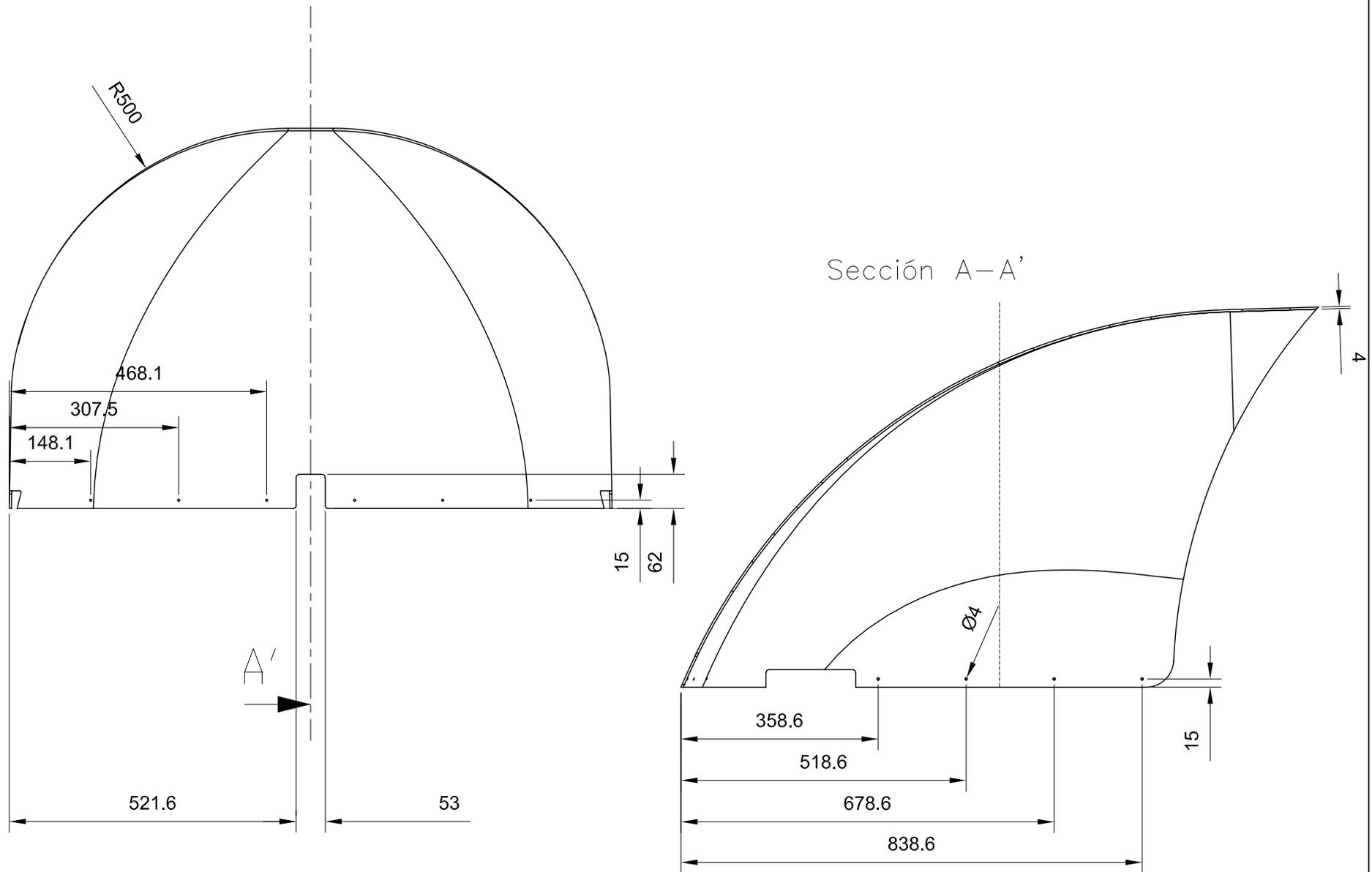
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:5	05/06/06	Clave: CH-02
Compuerta-Hule		Cotas: mm		30/53
Isométrico y Detalle	Ana Ortiz Massó			



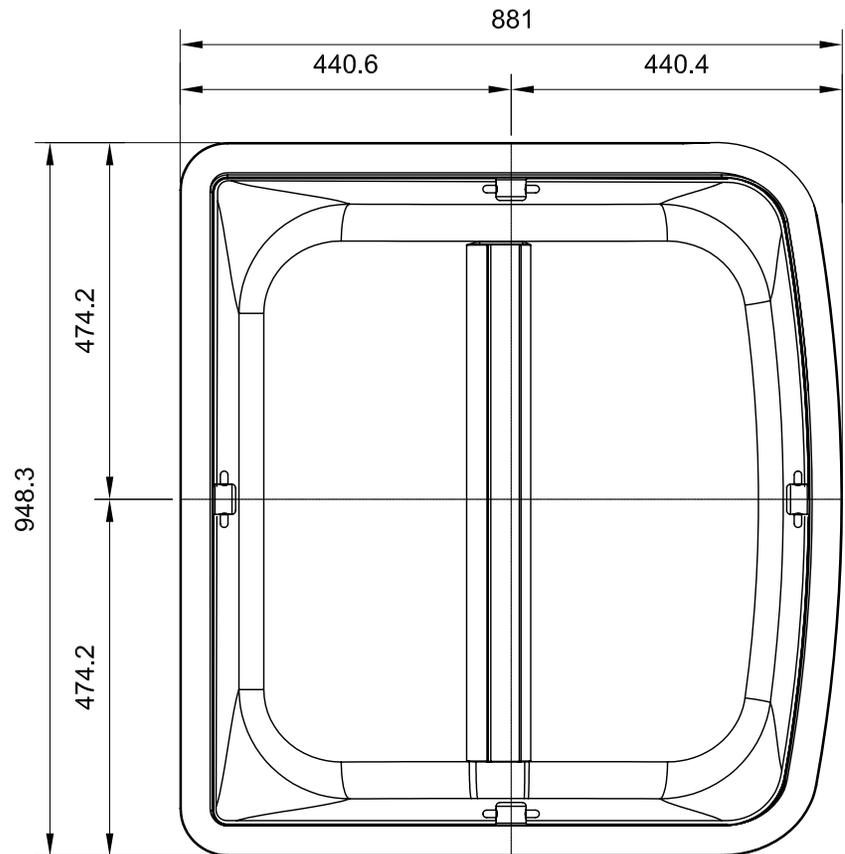
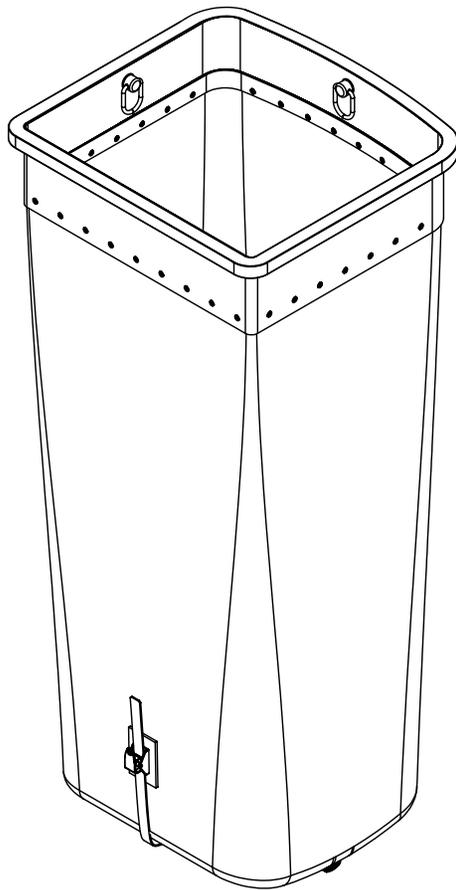
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: V-01
Visera		Cotas: mm		31/53
Vistas Superior, Isométrico	Ana Ortiz Massó			



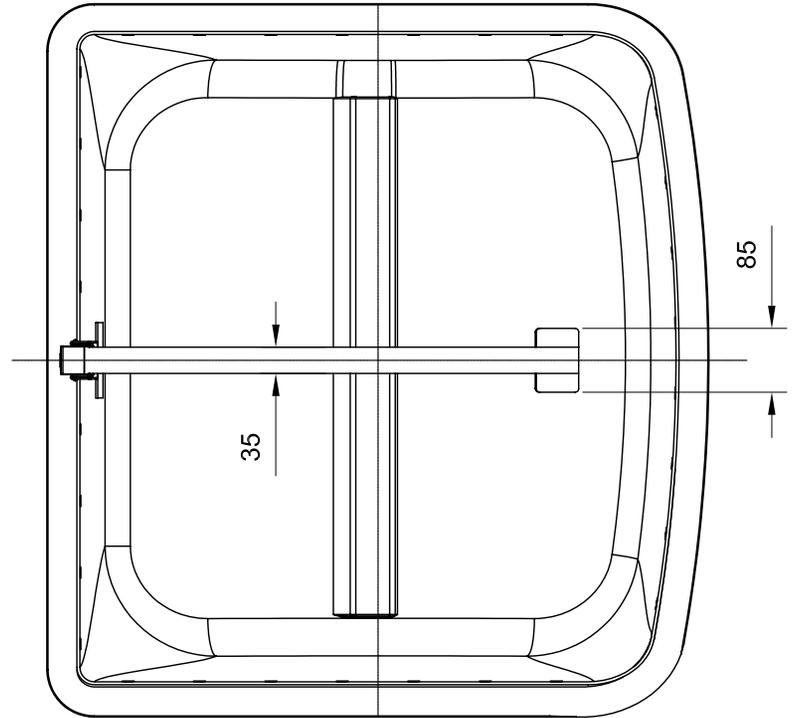
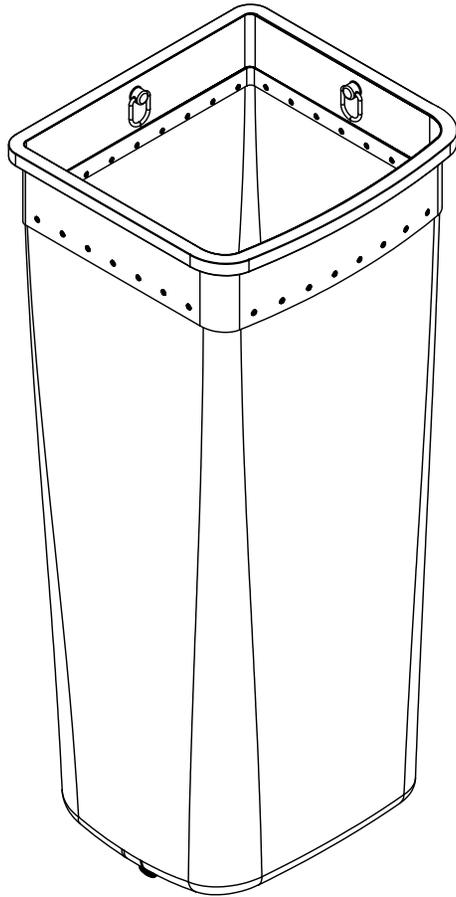
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: V-02
Visera		Cotas: mm		32/53
Vista Lateral	Ana Ortiz Massó			



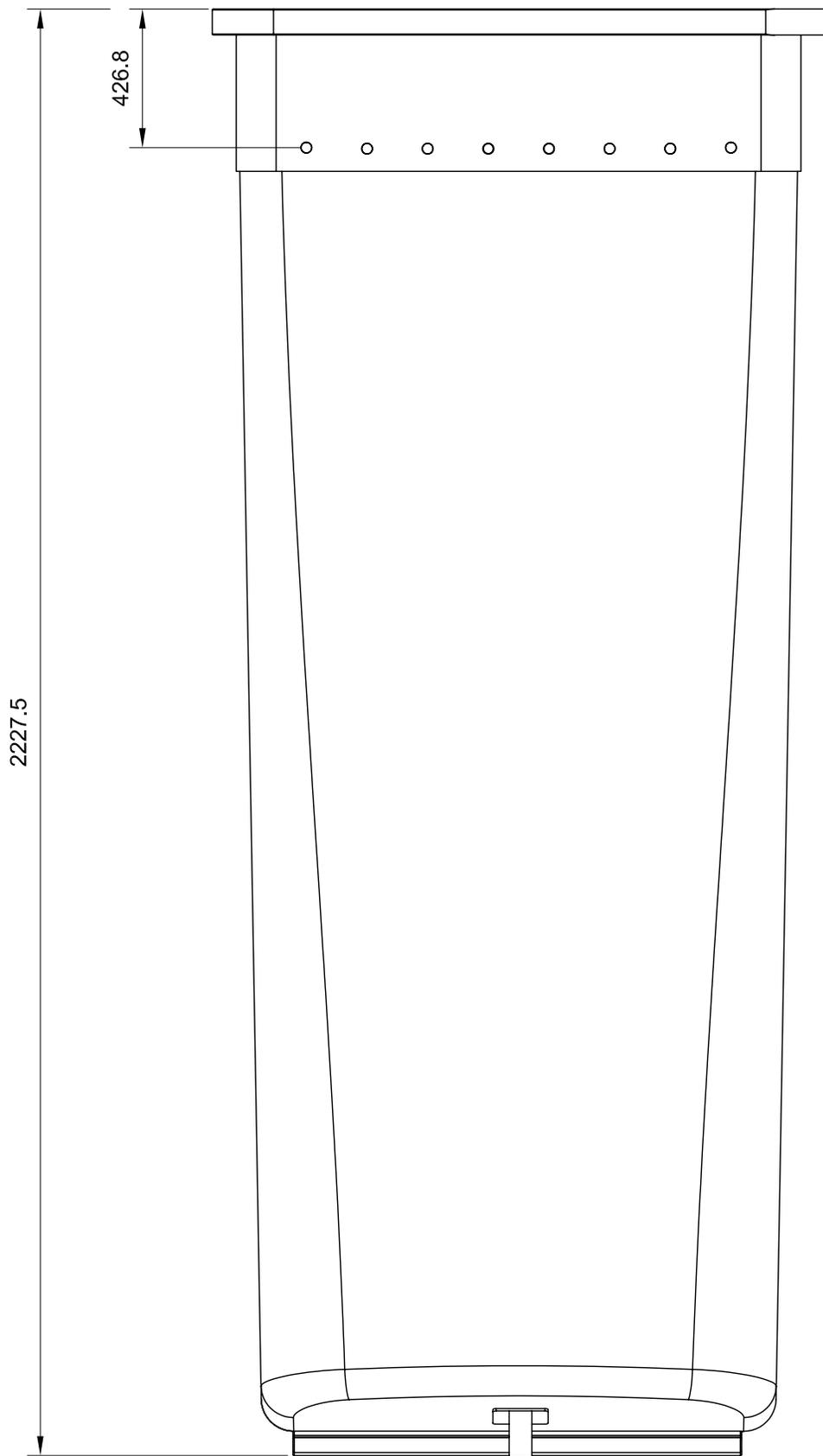
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: V-03
Visera		Cotas: mm		33/53
Vistas Posterior, Sección	Ana Ortiz Massó			



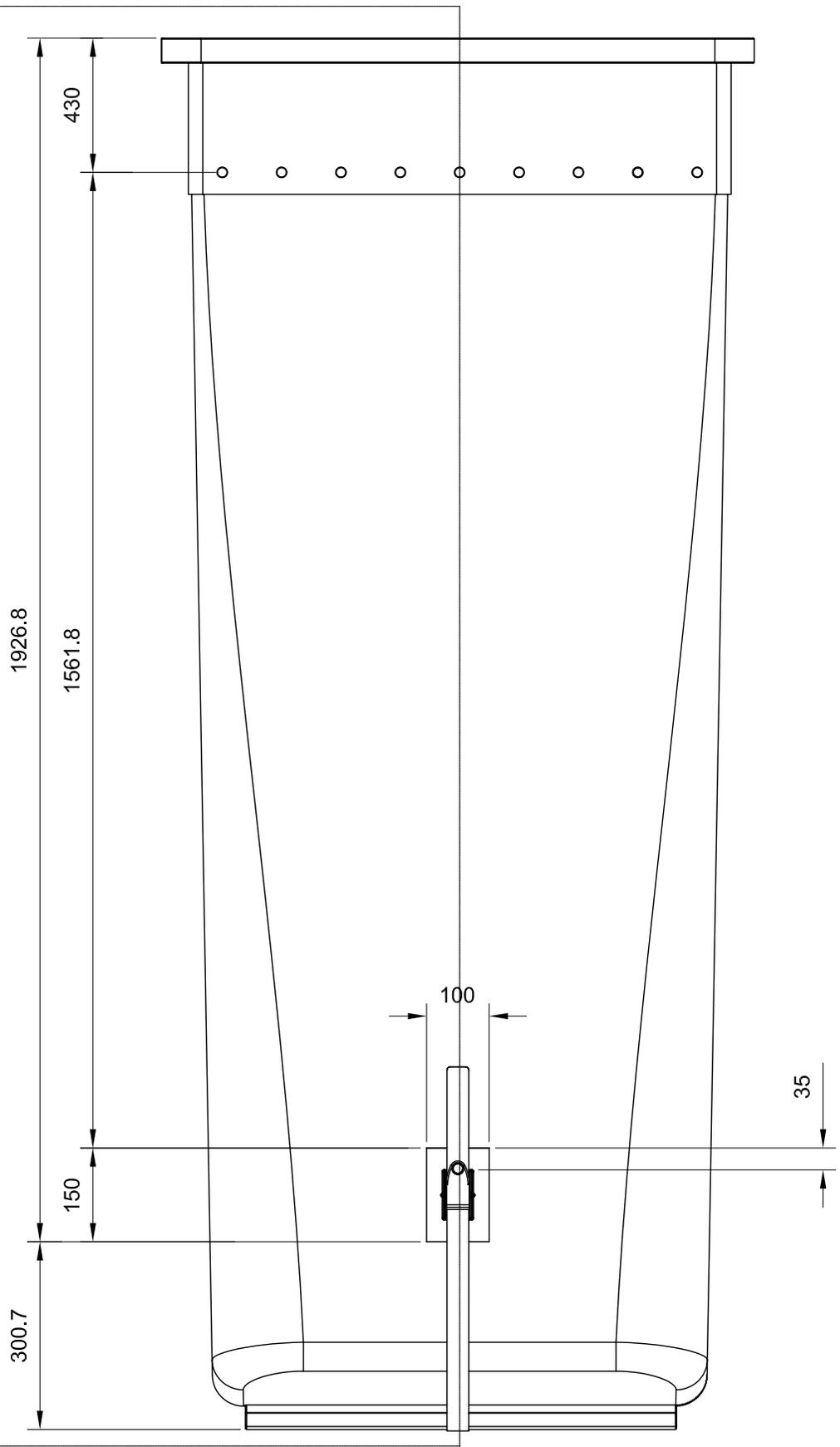
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CI-01
Contenedor Interno		Cotas: mm		34/53
Vista Superior, Isométricos	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CI-02
Contenedor Interno		Cotas: mm		35/53
Vista Inferior, Isométrico	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CI-03
Contenedor Interno		Cotas: mm		36/53
Vista Posterior	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

Contenedor Interno

Vista Frontal

Ana Ortiz Massó

Esc.:
1:10

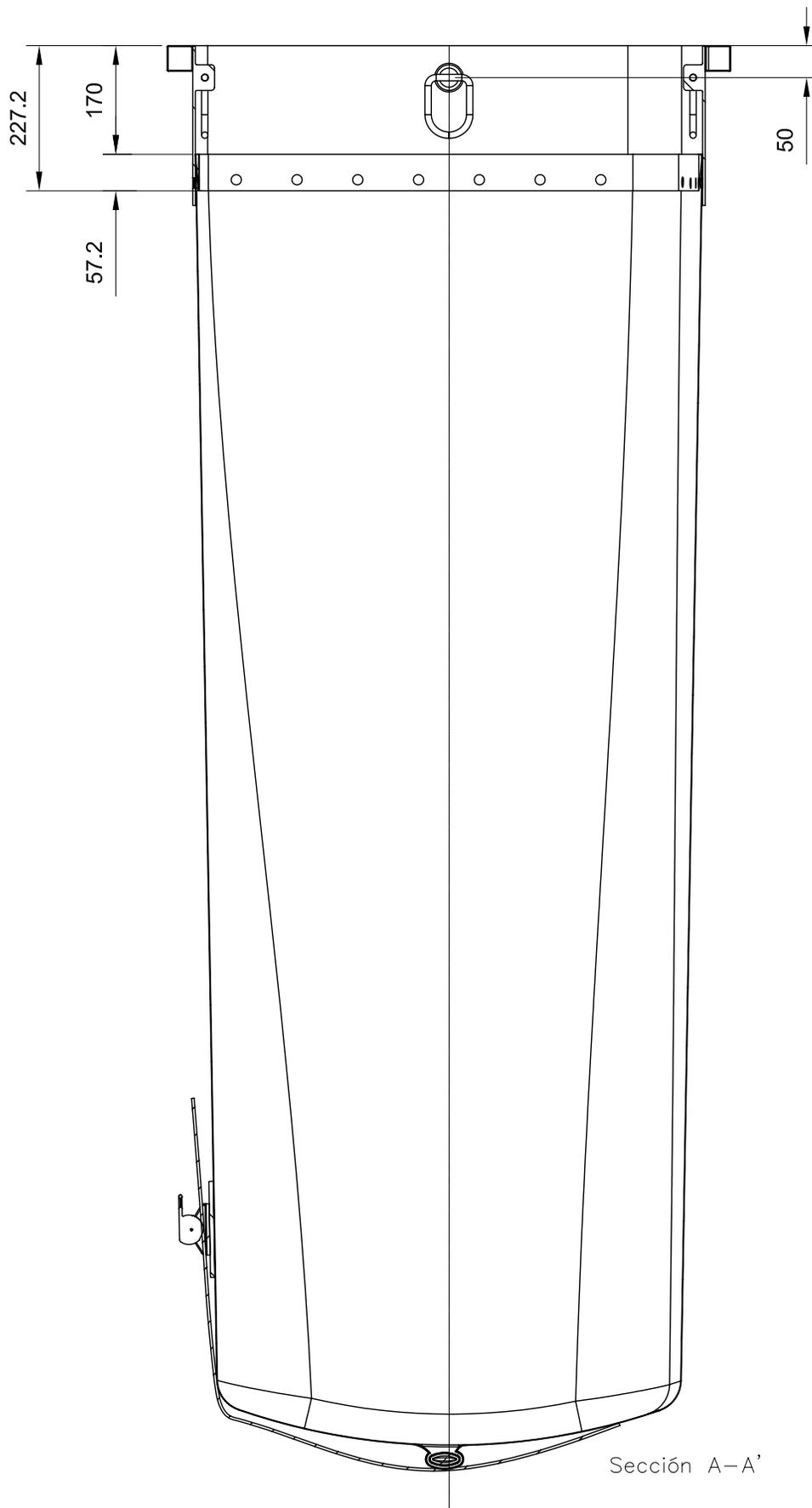
05/06/06

Clave:
CI-04

Cotas:
mm

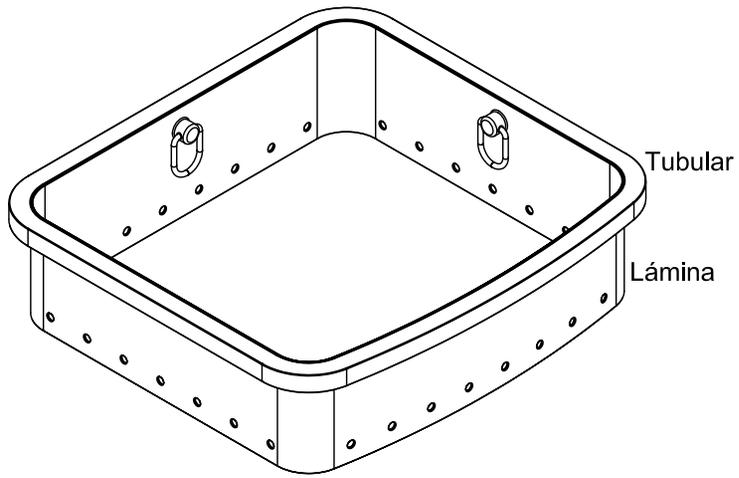


37/53

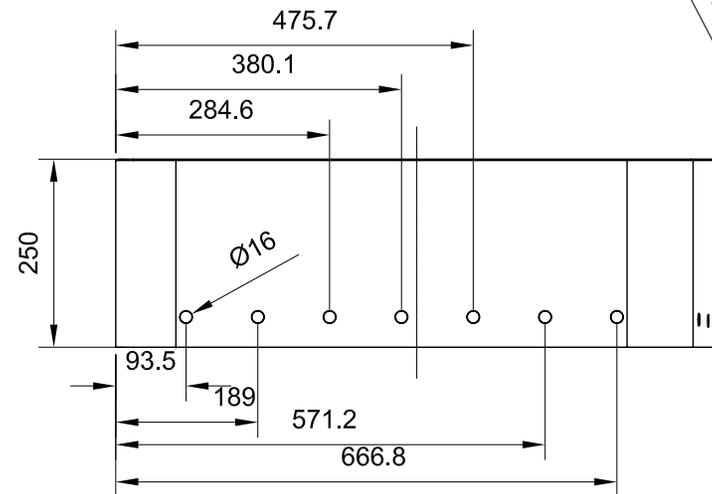
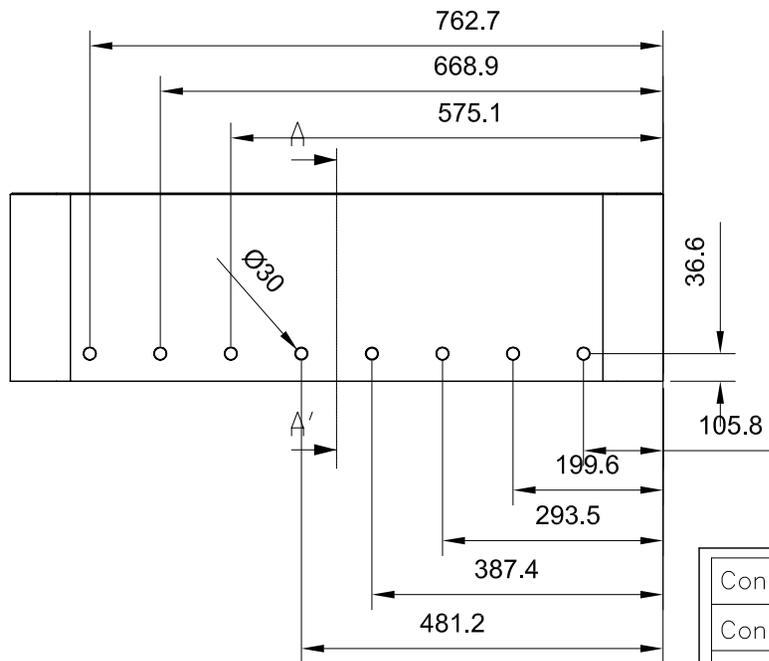
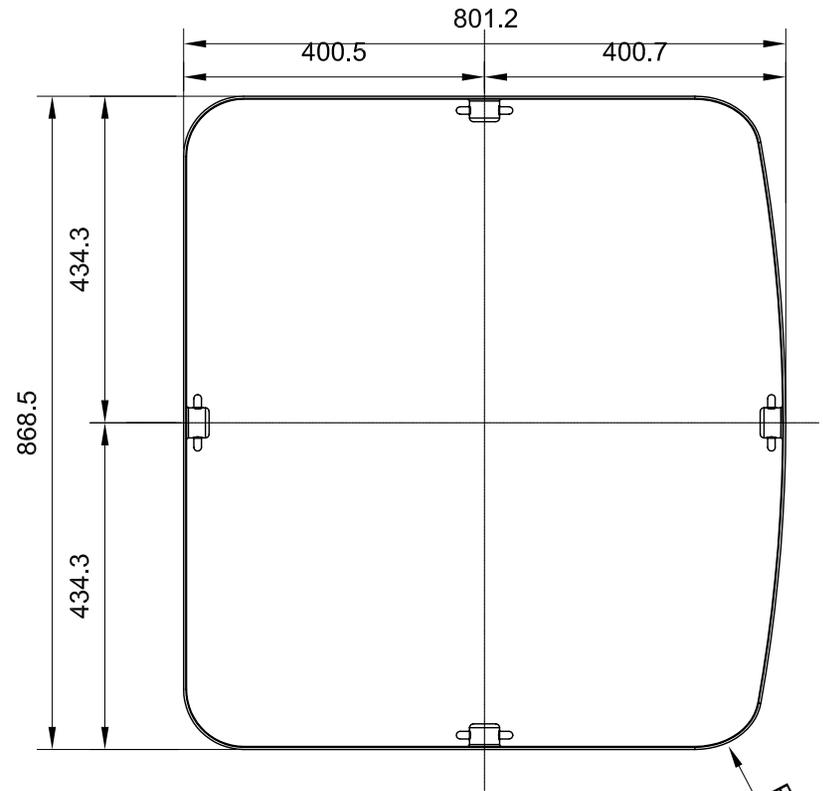


Sección A-A'

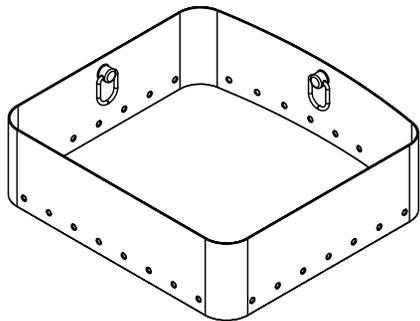
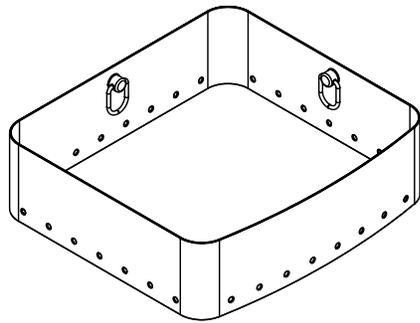
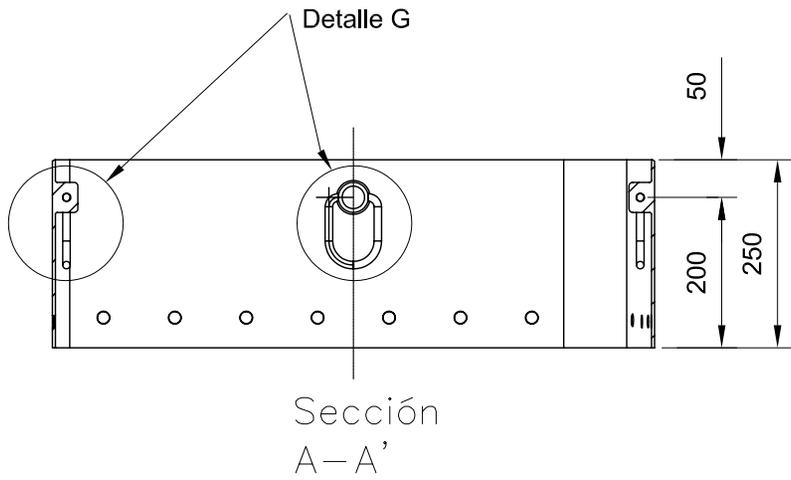
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CI-S03
Contenedor Interno		Cotas: mm		38/53
Sección	Ana Ortiz Massó			



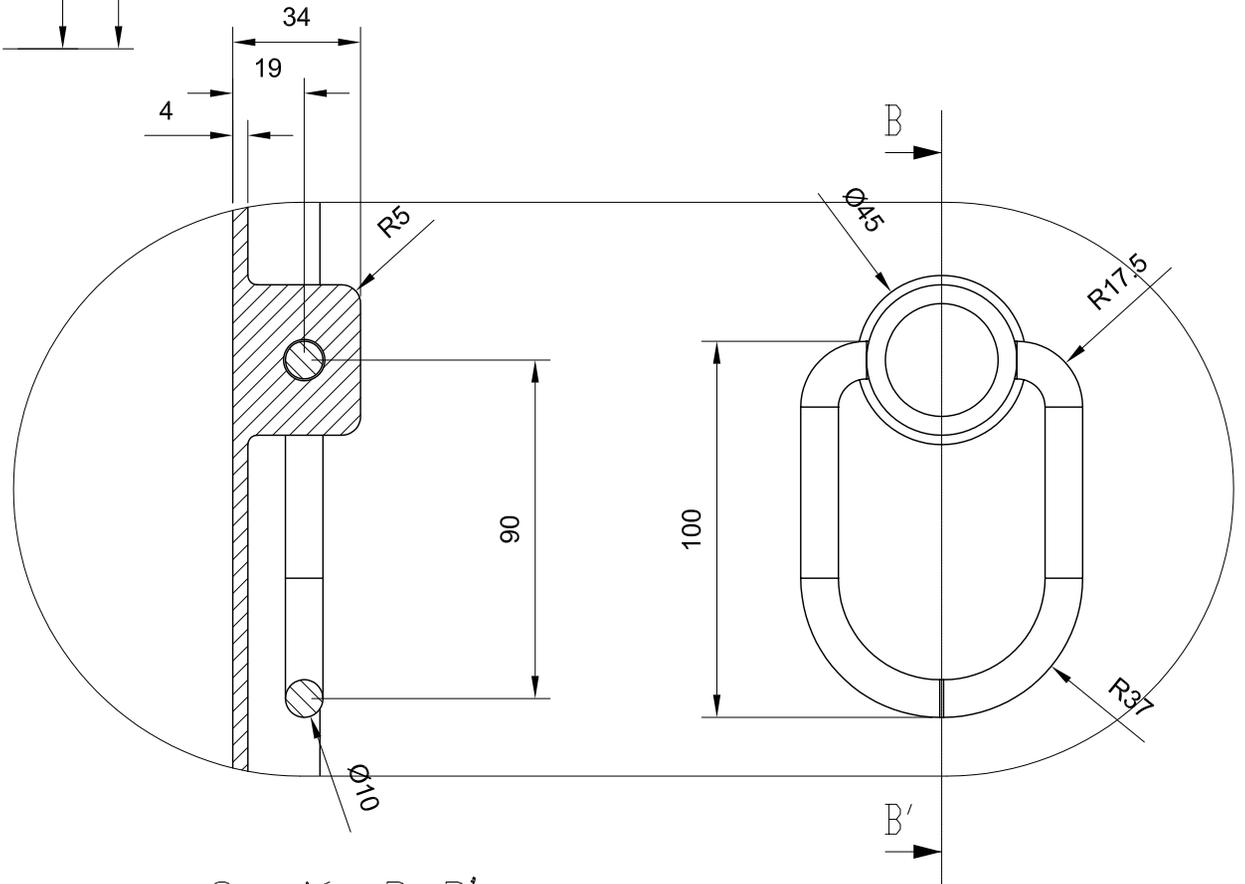
Isométrico Cesta de Anclaje



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CA-01
Contenedor Interno-Cesta de Anclaje (Lámina)		Cotas: mm		39/53
Vistas Superior,Lateral,Posterior	Ana Ortiz Massó			

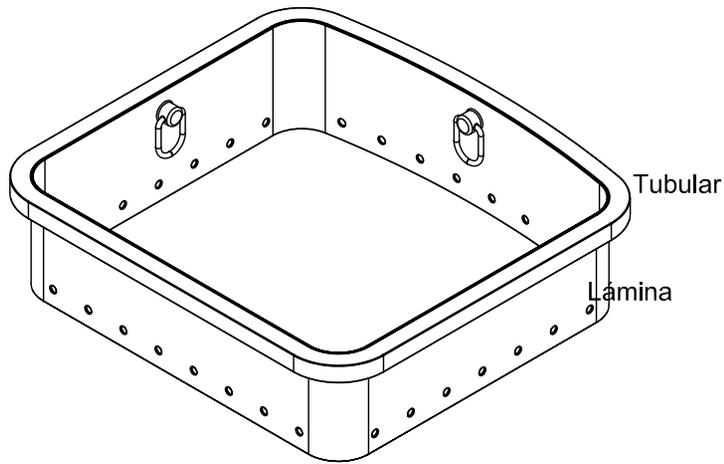


Detalle G. Esc.:1/2

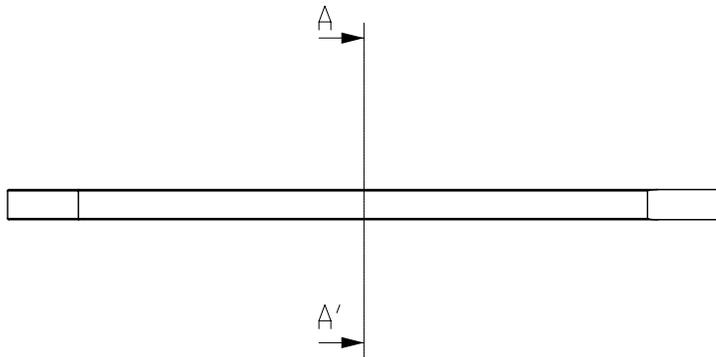
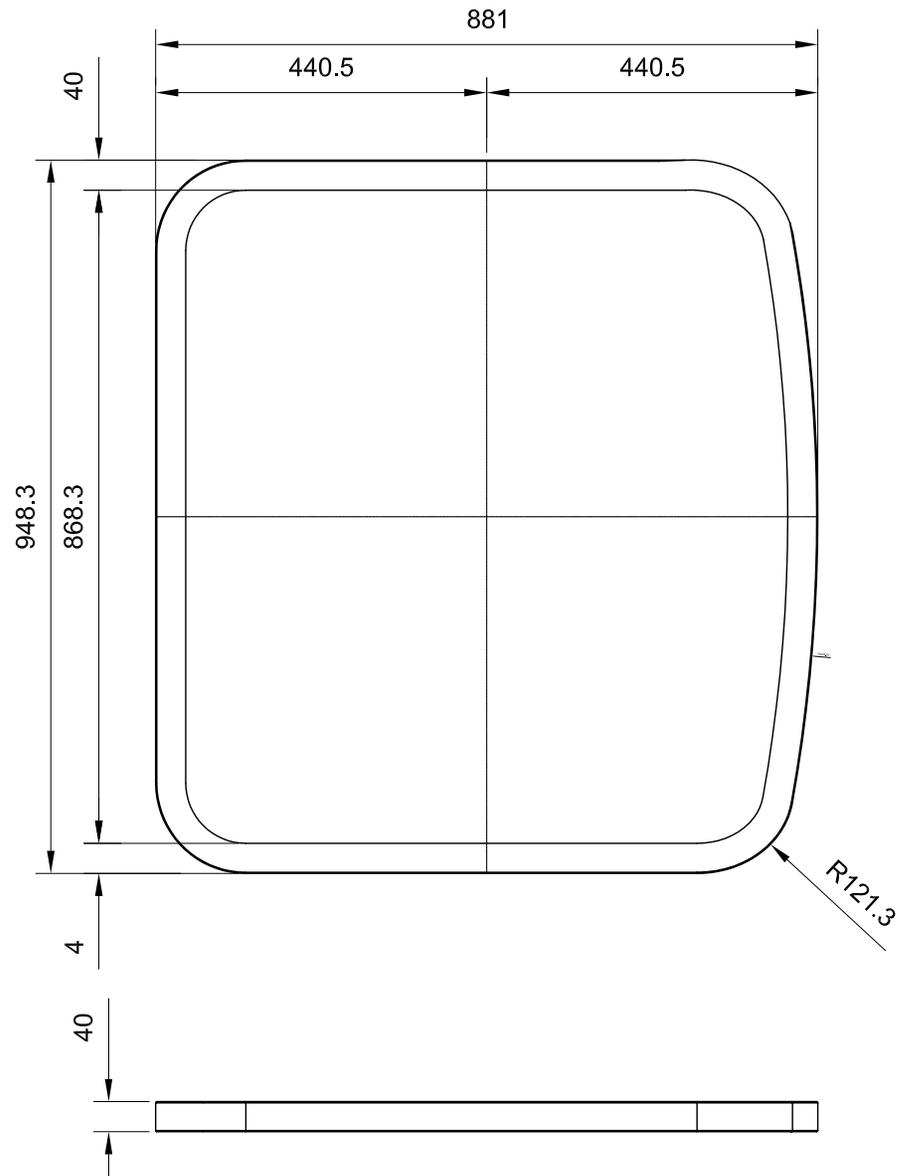


Sección B-B'

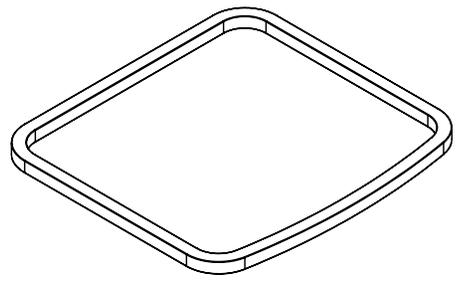
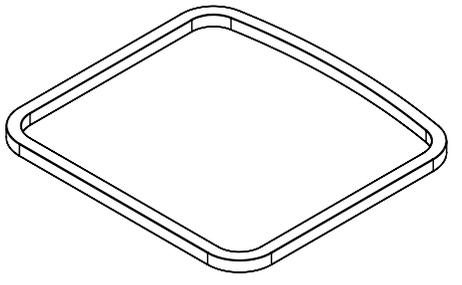
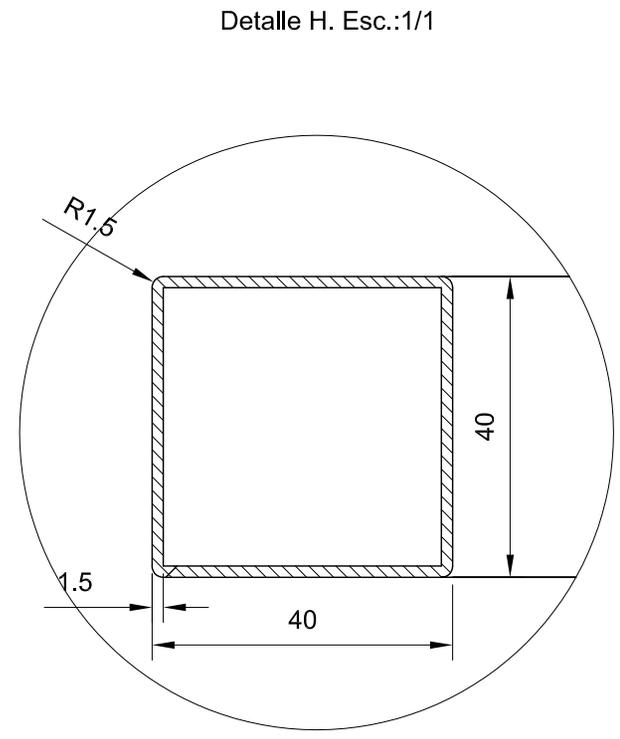
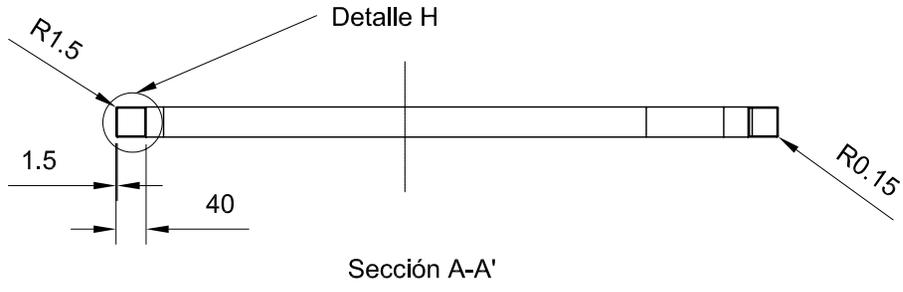
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CA-S04
Contenedor Interno-Cesta de Anclaje (Lámina)		Cotas: mm		40/53
Secciones, Detalle, Isométrico	Ana Ortiz Massó			



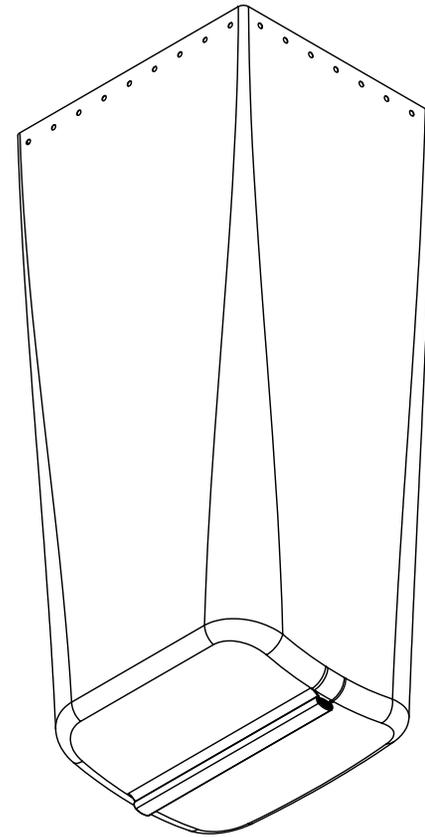
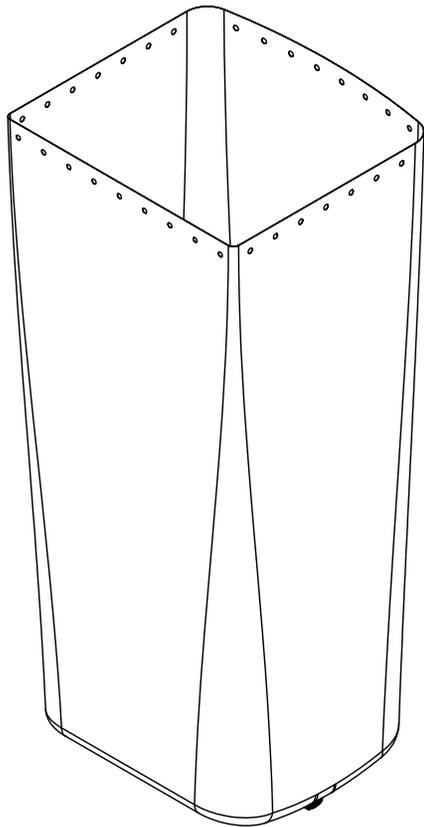
Isométrico Cesta de Anclaje



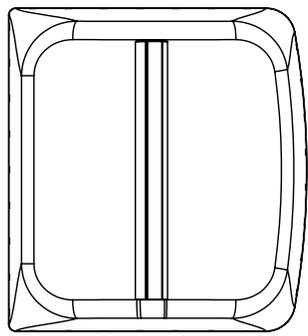
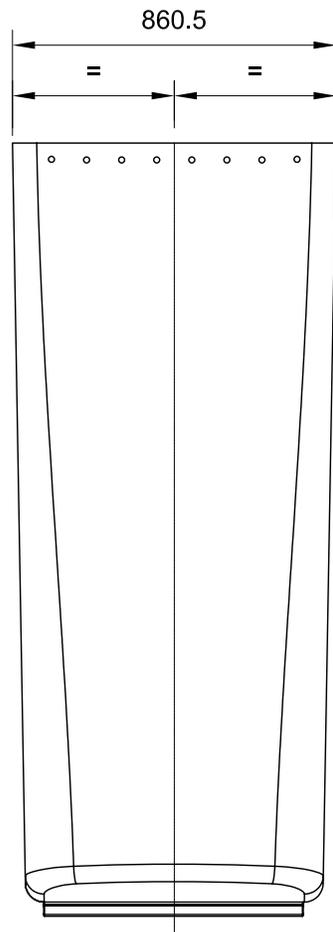
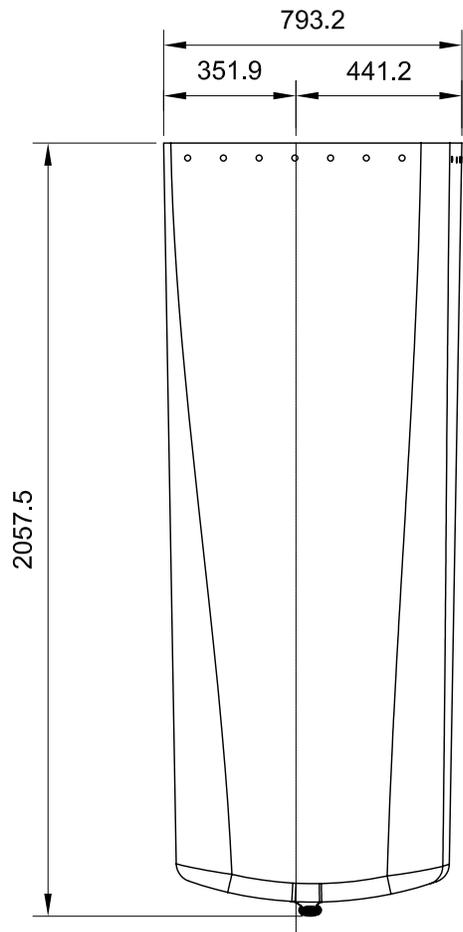
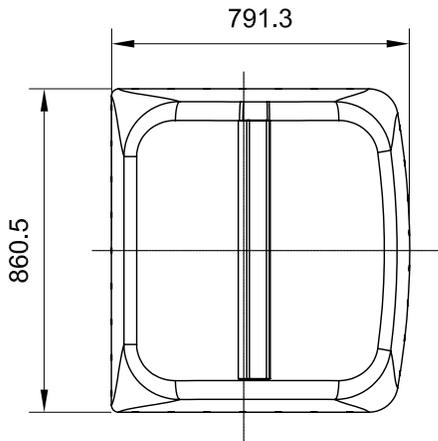
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CA-02
Contenedor Interno-Cesta de Anclaje (Tubular)		Cotas: mm		41/53
Vistas Superior,Lateral,Posterior	Ana Ortiz Massó			



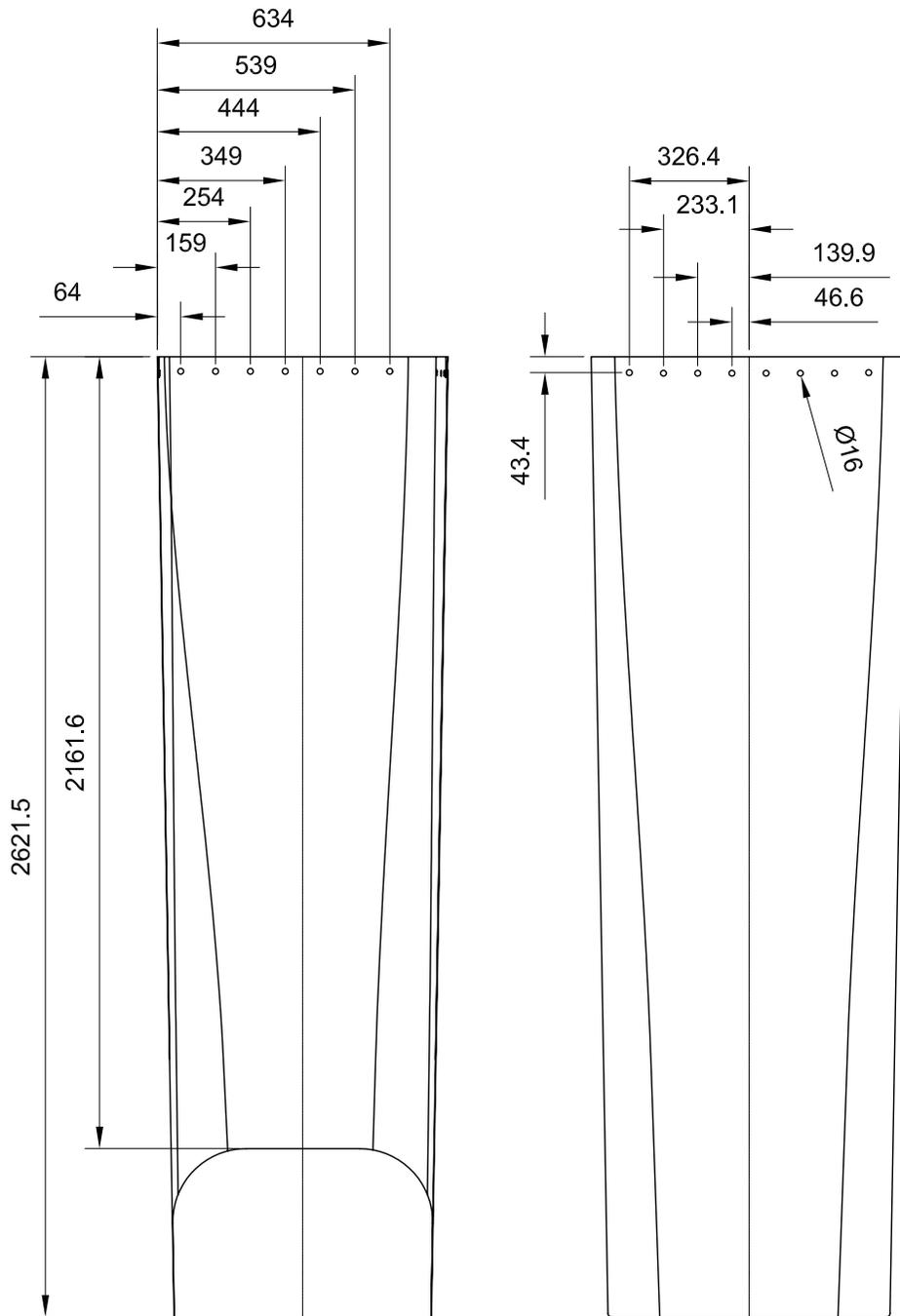
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: CA-S05
Contenedor Interno-Cesta de Anclaje (Tubular)		Cotas: mm		42/53
Seccione, Detalle, Isométrico	Ana Ortiz Massó			



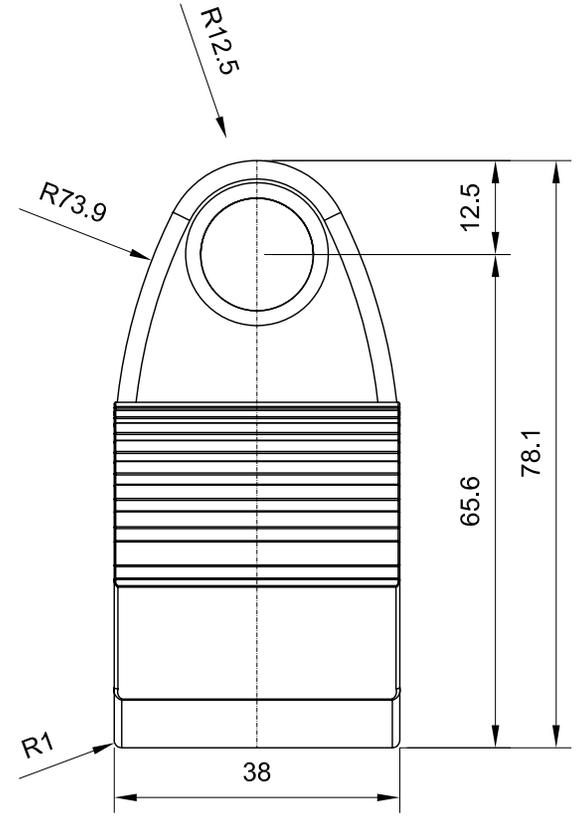
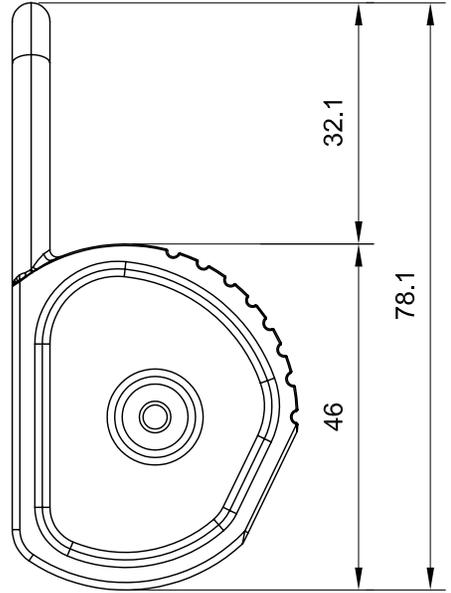
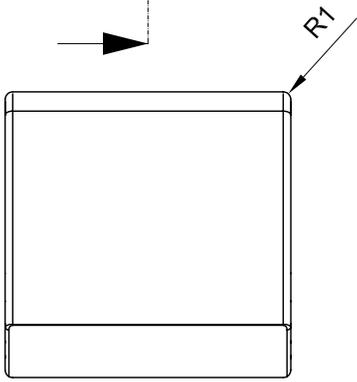
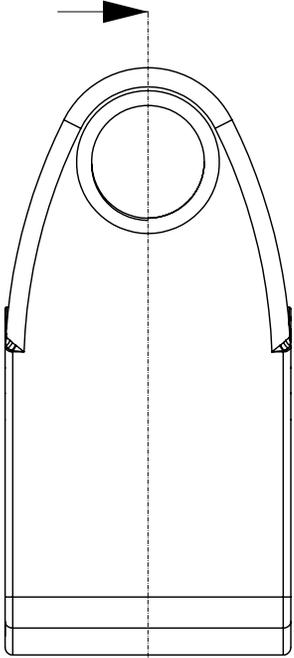
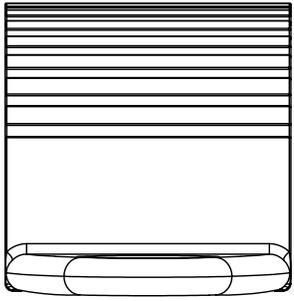
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		sin/esc	05/06/06	Clave BC-01
Contenedor Interno-Bolsa de Contención		Cotas: mm		43/53
Isométrico, Sección Isometrica	Ana Ortiz Massó			



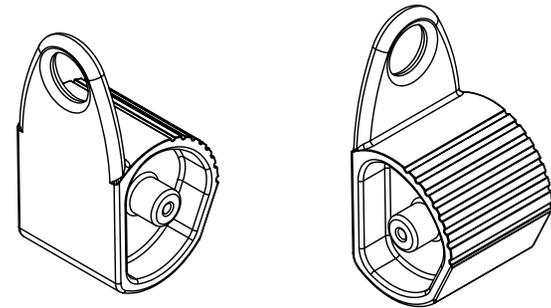
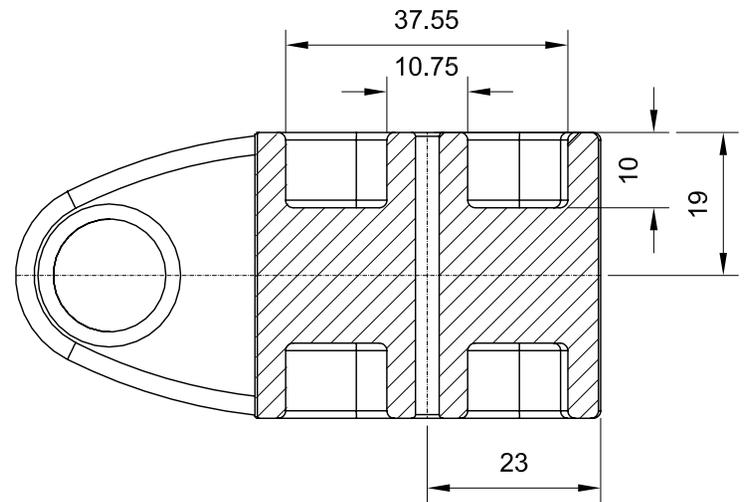
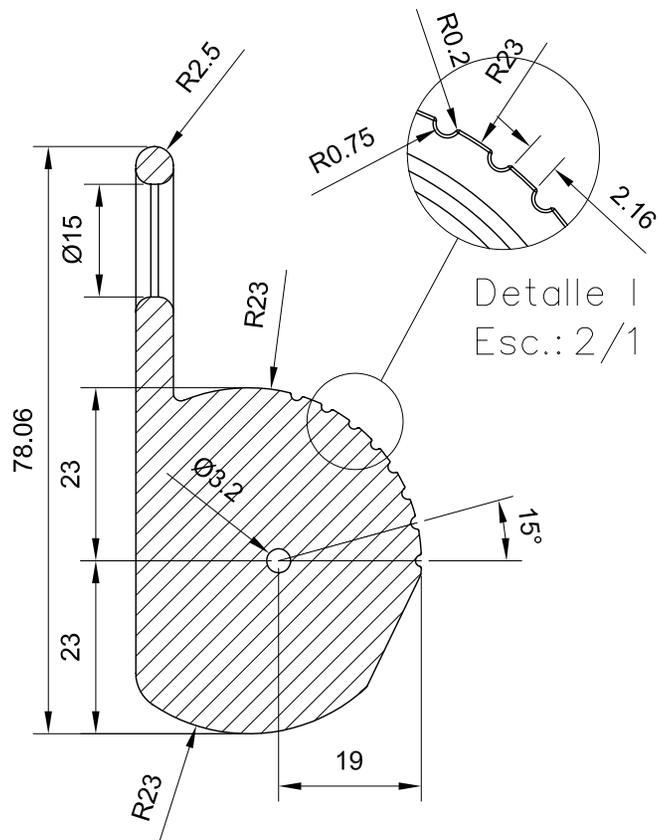
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1: 20	05/06/06	Clave: BC-02
Contenedor Interno-Bolsa de Contención		Cotas: mm		44/53
Vistas Generales	Ana Ortiz Massó			



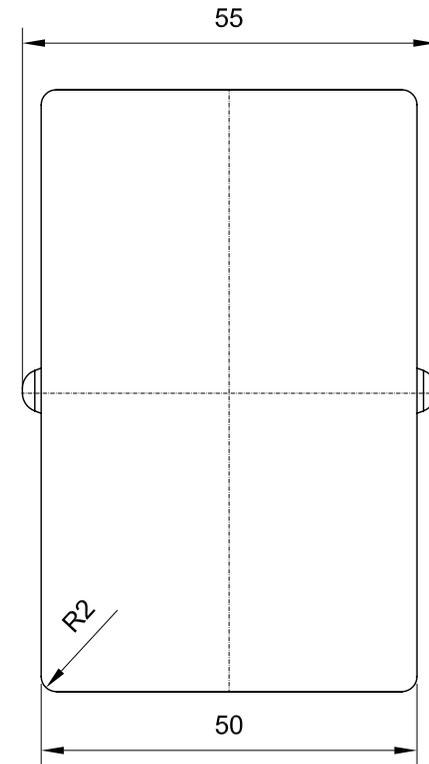
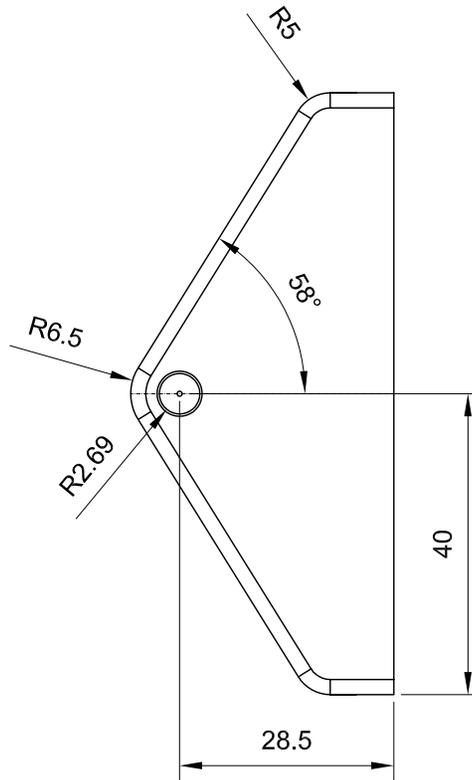
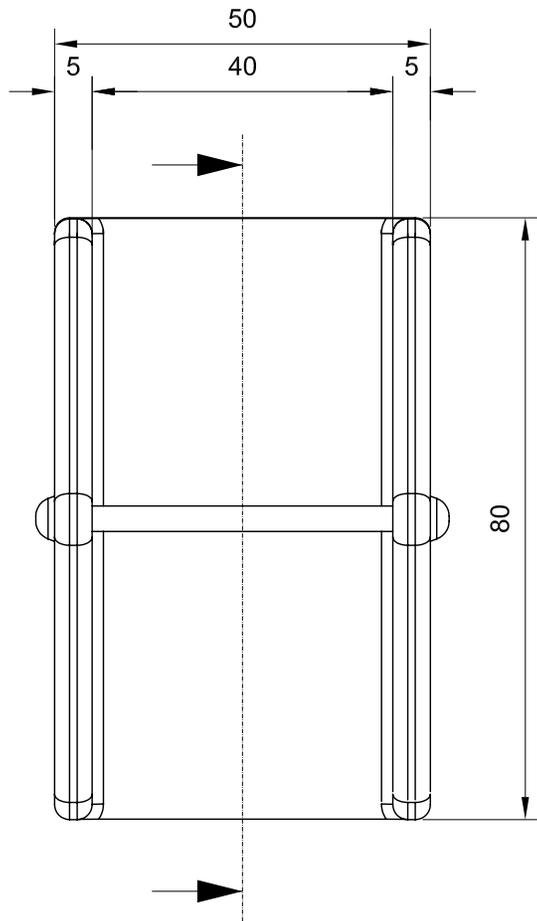
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1: 20	05/06/06	Clave: BC-03
Contenedor Interno-Bolsa de Contención (Abierta)		Cotas: mm		45/53
Vista Frontal y Lateral	Ana Ortiz Massó			



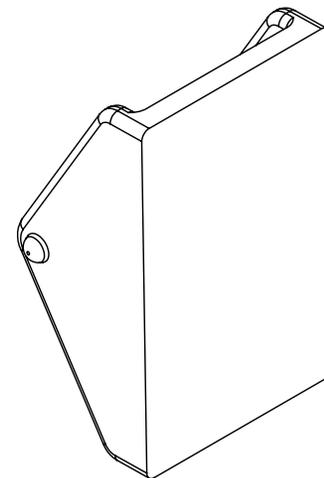
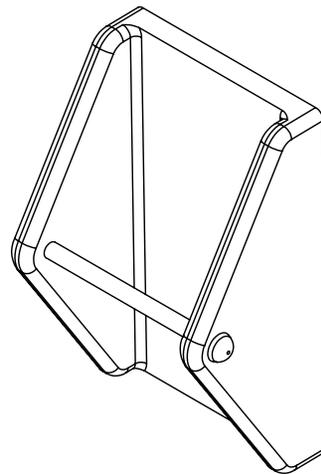
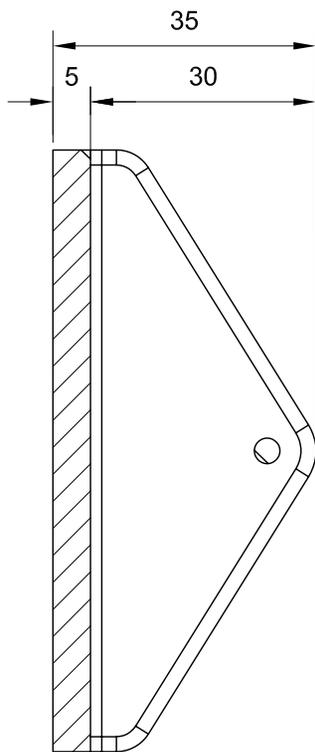
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:1	05/06/06	Clave SC-01
Contenedor Interno-Seguro de Cierre(Leva)				
Vistas Generales	Ana Ortiz Massó	Cotas: mm		46/53

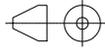


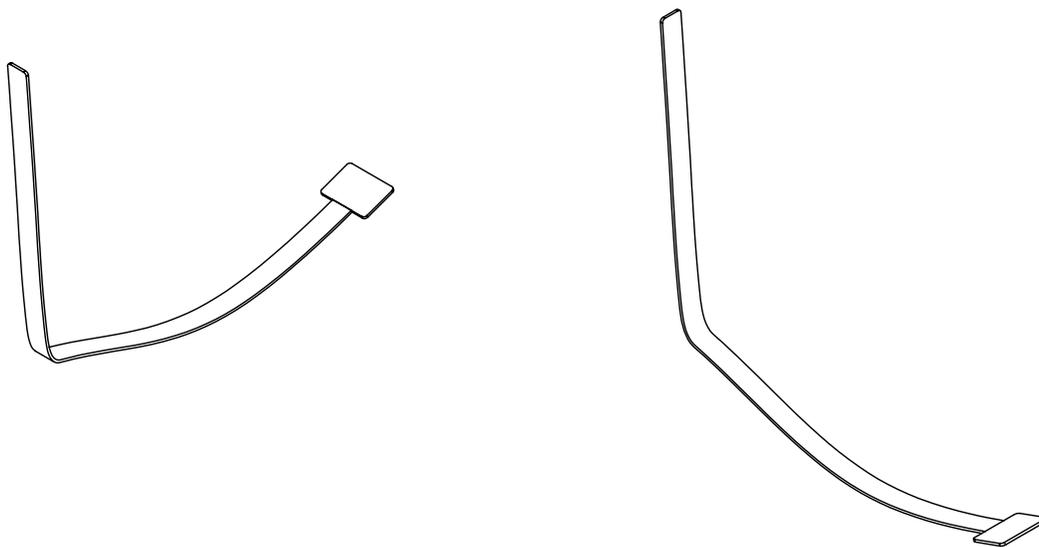
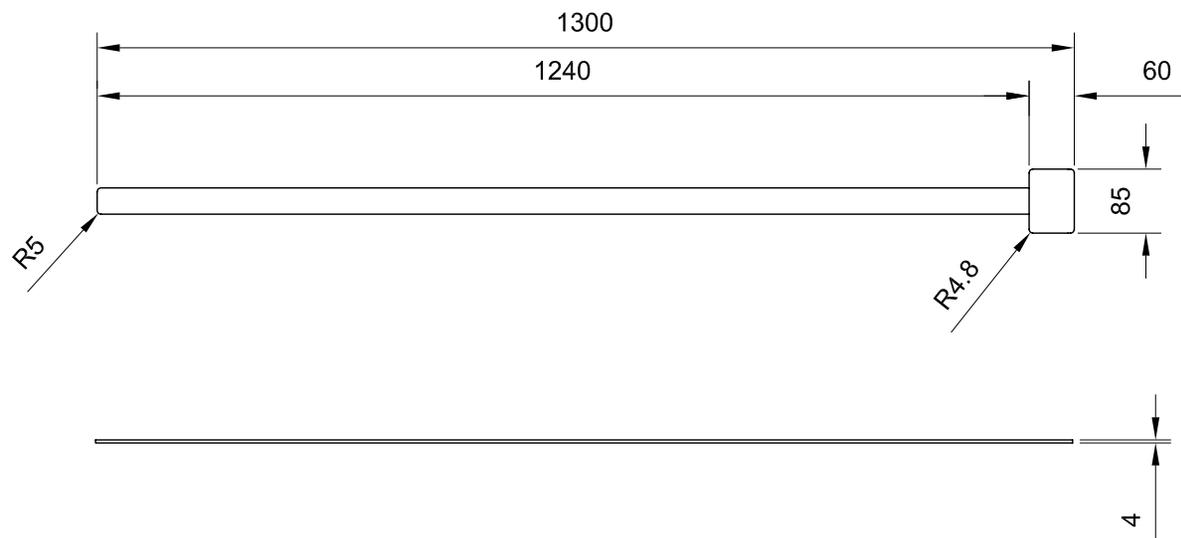
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos	Esc.: 1:1	05/06/06	Clave SC-S06
Contenedor Interno-Seguro de Cierre(Leva)	Cotas: mm		47/53
Sección, Isometrico	Ana Ortiz Massó		



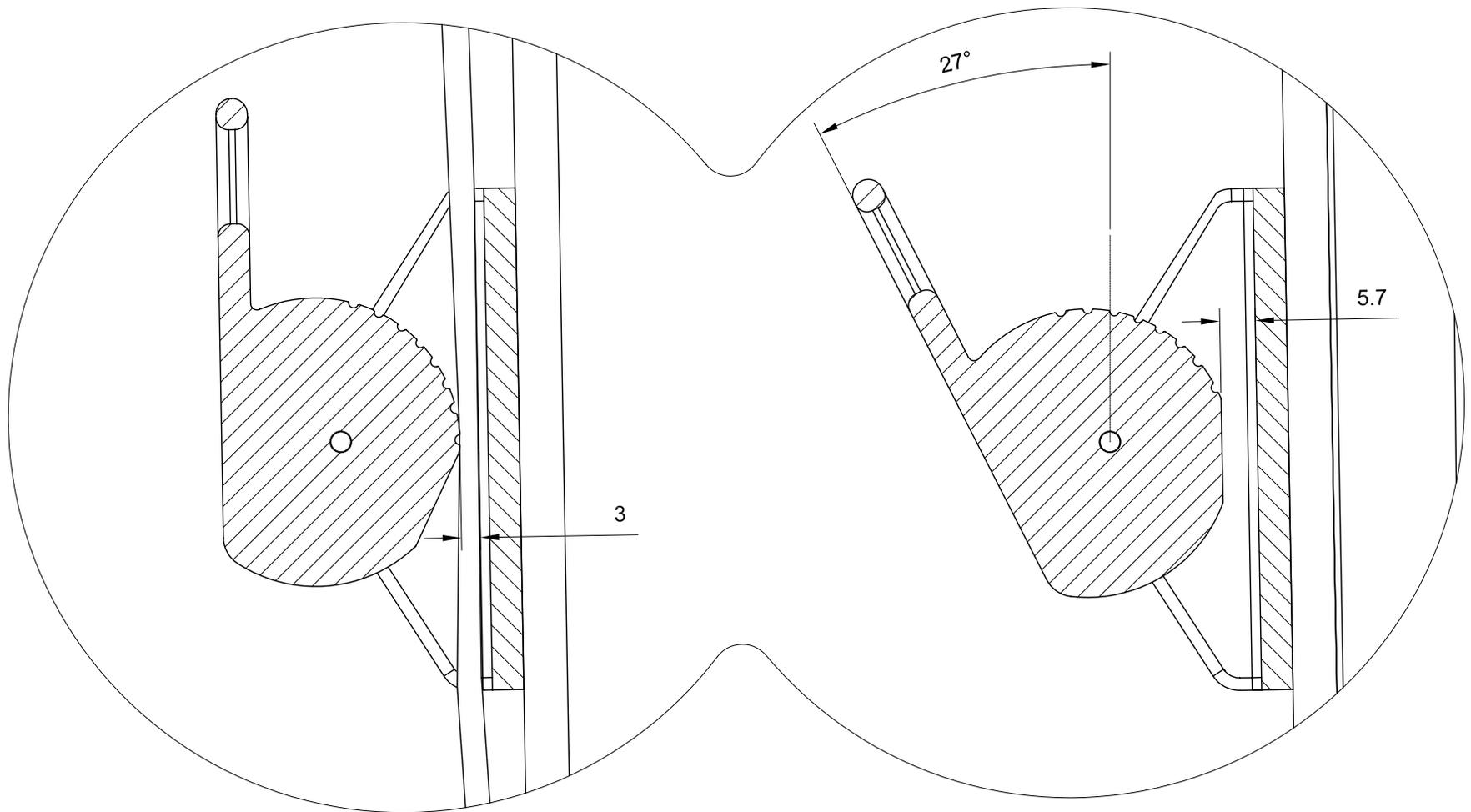
Contenedores Públicos para Residuos Sólidos	Esc.: 1:1	05/06/06	Clave: SC-02
Contenedor Interno-Seguro de cierre(Anclaje)	Cotas: mm		48/53
Vistas Generales	Ana Ortiz Massó		



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos	Esc.: 1:1	05/06/06	Clave: SC-S07
Contenedor Interno-Seguro de cierre(Anclaje)	Cotas: mm		49/53
Sección, Isométrico	Ana Ortiz Massó		



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		Esc.: 1:10	05/06/06	Clave: SC-03
Contenedor Interno-Sistema de Cierre(Cinta Tubular)		Cotas: mm		50/53
Vistas Generales, Isométrico	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

Esc.:
1:1

05/06/06

Clave:
SC-D05

Contenedor Interno-Seguro de cierre.

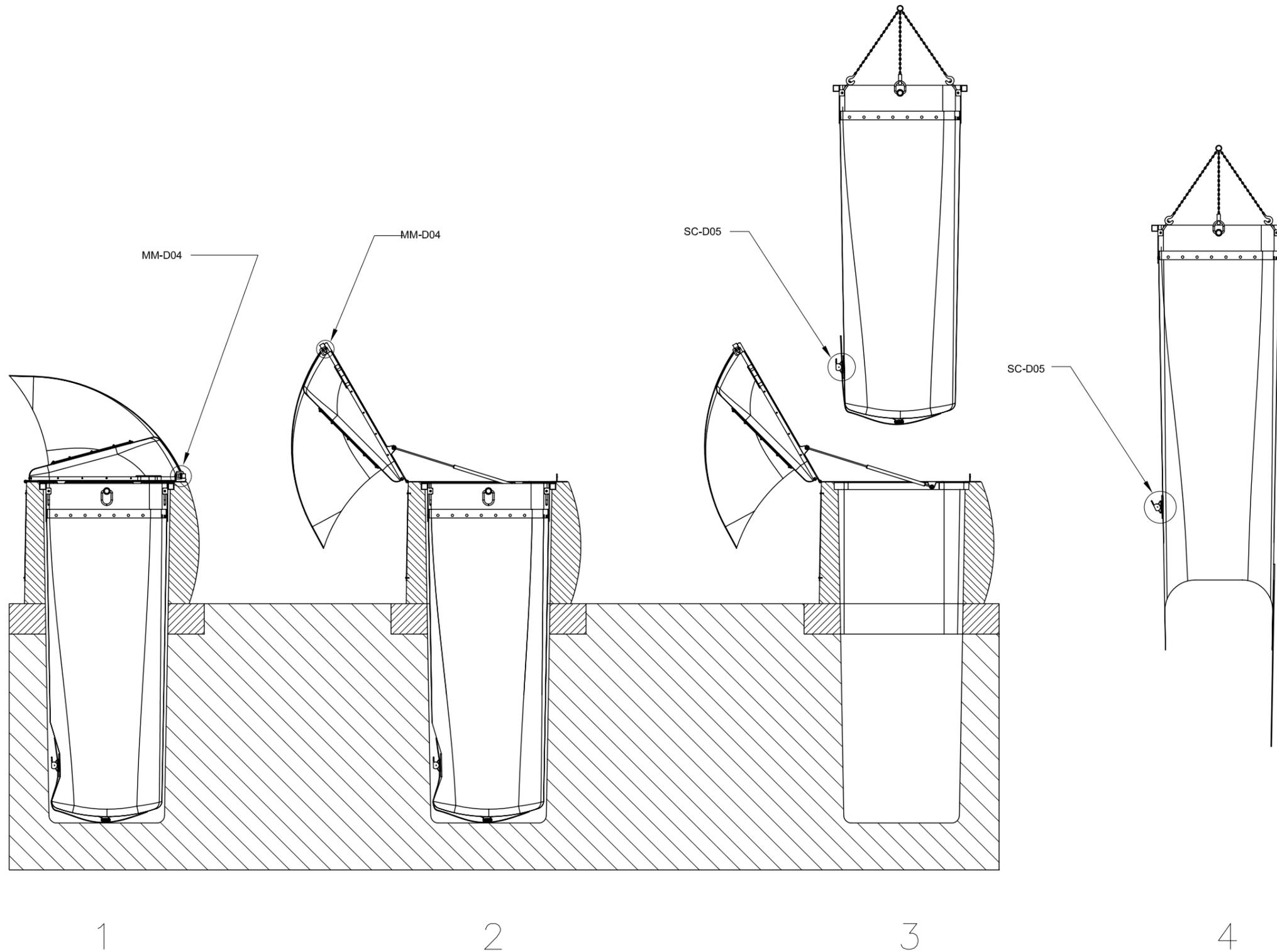
Cotas:
mm



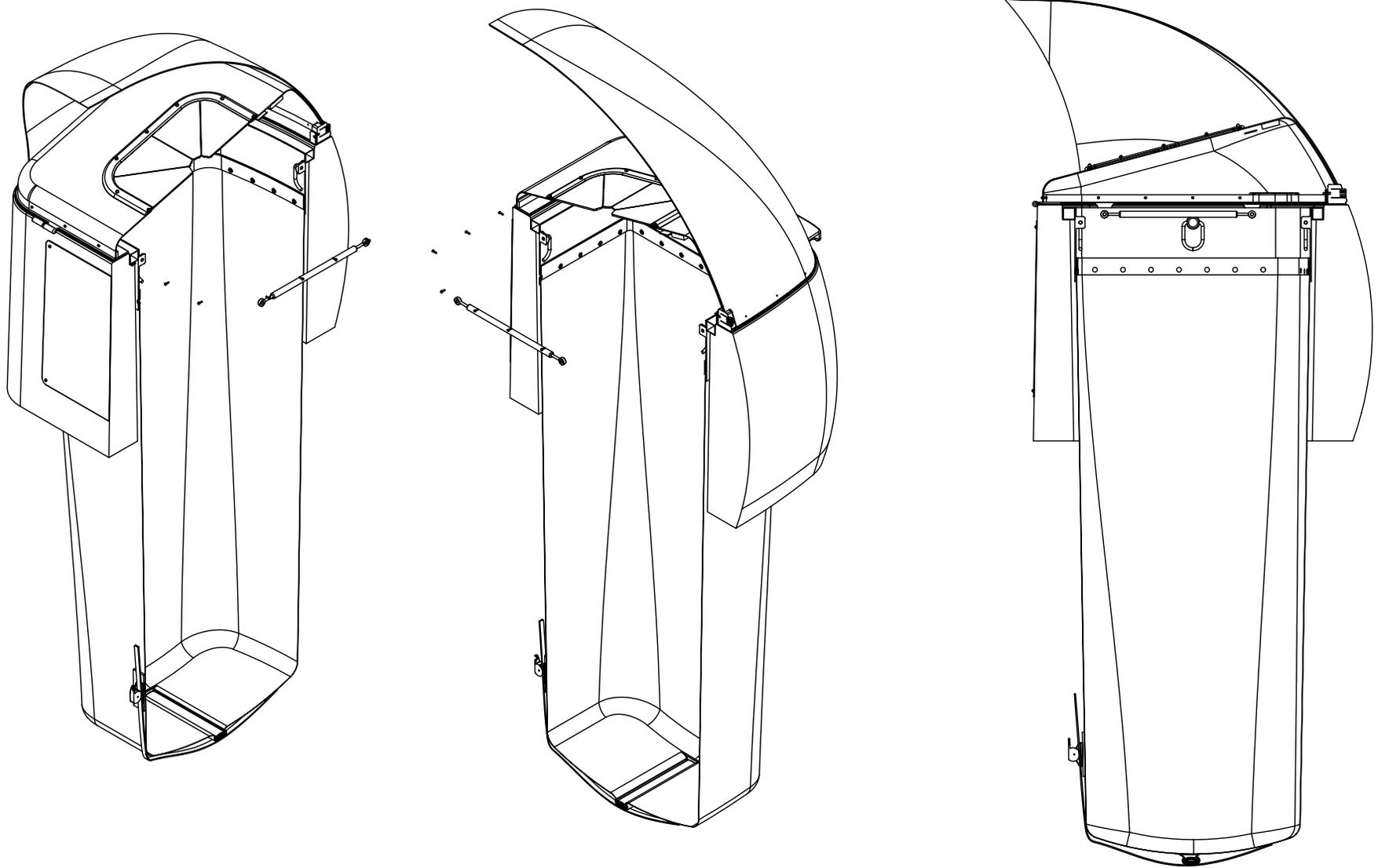
51/53

Detalle Funcionamiento

Ana Ortiz Massó



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos		sin/esc	05/06/06	Clave: A-F
Conjunto		Cotas: mm		52/53
Funcionamiento	Ana Ortiz Massó			



Contenedores Públicos para Residuos Sólidos

sin/esc

05/06/06

Clave:
A-SI

Conjunto

Cotas:
mm



53/53

Secciones Isometricas

Ana Ortiz Massó

Conforme a los alcances obtenidos en el proyecto se lograron satisfacer las necesidades planteadas que dieron la pauta para el desarrollo de esta tesis.

La necesidad principal fue solucionar los requerimientos del artículo 40 de la ley de residuos sólidos del distrito federal, que dice:

“Artículo 40. Las delegaciones dispondrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos de manera separada conforme a lo establecido en la presente Ley, en aquellos sitios que por su difícil accesibilidad o por su demanda así lo requiera, procediendo a su recolección.”

Se hizo una investigación de algunos productos análogos de diferentes sistemas de contención y recolección. Gracias a este análisis se concluyó que el sistema más adecuado para utilizar en la Delegación era un sistema semi subterráneo, con una capacidad de 1000lts, ya que se propone su vaciado cada 2 o 3 días.

La propuesta se define como un módulo de dos contenedores públicos, con capacidad de 2m³ de almacenamiento de residuos sólidos, para la separación y recolecta de éstos. El uso de estos contenedores reduciría el porcentaje de generación de basura no reutilizable y aumenta el porcentaje de reciclado de desechos. Se proporciona un espacio para depositar los residuos sólidos separados en orgánicos e inorgánicos, e indirectamente se crea un nuevo sistema de recolección del servicio de limpia de la Delegación.

Debido al vandalismo al que puede ser sometido el contenedor se propuso la utilización de materiales resistentes por lo que los componentes principales serán de fibra de vidrio, hierro colado y concreto prefabricado, utilizando proceso de producción como:

- PRFV; proceso de aspersión de fibra de vidrio.
- Fundición de Zamac para piezas con vista y uso directo, y de hierro colado para componentes muy grandes.
- Prefabricado de concreto, para la base del contenedor.

Es un sistema difícil de violar o de mover de lugar ya que mas de la mitad del contenedor es subterráneo, y un 60% del contenedor exterior esta fijo al suelo. Los acabados exteriores son adecuados para la exposición al aire libre, y resistentes al medio ambiente de la Ciudad de México.

Dentro de las implicaciones de instalación de este tipo de sistema de contenedores para la Delegación se tiene que tomar en cuenta que a los camiones del servicio de limpieza se les debe adaptar una grúa hidráulica para poder hacer la descarga del contenedor. Este tipo de grúa debe levantar entre 300 Kl. y 500 Kl.

de desechos con facilidad. Así mismo se propone crear un sistema de mantenimiento que verifique el estado de los contenedores y se encargue de la reposición de piezas y refacciones de estos, como de la limpieza exterior de los contenedores periódicamente.

Debido a que la Delegación pondrá en marcha nuevamente el proyecto de separación de residuos, en tan solo 18 colonias, se propone una instalación inicial de 60 contenedores por colonia (30 orgánicos y 30 inorgánicos), para lo cual se deben producir 1080 contenedores para cubrir estas primeras colonias. Si se instalaran en toda la delegación es necesario producir 5100 contenedores.

Las dimensiones del contenedor están basadas en la antropometría del promedio de los usuarios (percentil 95). Puede ser utilizado por personas de todas las edades, así como discapacitados. El diseño no presenta picos o aristas filosas, por lo que tiene un uso seguro.

Se propone la colocación de éstos en plazas, parques, estacionamientos, camellones y cualquier área que permita el uso adecuado del producto sin alterar visual y funcionalmente el entorno urbano. Es posible que en algunos emplazamientos no se pueda colocar el contenedor sobre la banqueteta ya que hay lugares con banquetetas de menor dimensión a las recomendadas, por lo que se propone la creación de una extensión de la banqueteta para la colocación de los contenedores, utilizando el espacio aproximado de un lugar de estacionamiento en la vía pública.

La estética curvada del producto, la ausencia de cantos filosos y picos nos da una imagen del producto limpia y sencilla. El uso de los materiales propuestos y los volúmenes de las piezas nos reflejan seguridad, eficacia e higiene.

En la base cuenta con un espacio para información gráfica sobre la separación de residuos y datos de la Delegación y del servicio de limpieza.

Considero que el proyecto está bien definido y que se logró diseñar un producto que satisface las necesidades del consumidor, en este caso, tanto la Delegación como los colonos de esta. Me parece que aunque fue fundamentado y diseñado pensando en la Delegación Miguel Hidalgo, es posible la colocación de este sistema de contenedores en otras delegaciones e inclusive en otras ciudades, quizás hasta dentro de Ciudad Universitaria ya que el diseño es muy versátil.

-ÁVILA, Chaurad Rosalio y Lilia R. Prado León. Dimensiones Antropométricas de población latinoamericana. Guadalajara, Centro de Investigaciones en Ergonomía, Universidad de Guadalajara.2001.

-IMPI, Enciclopedia del Plástico 2000. México, Instituto mexicano de plástico industrial.1999/2000. Tomo 1,4.

-MARTINI, Alexandra. Litter only. Köln, Köneman.2000.

-Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal
(Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003)

-Reglamento de Mobiliario Urbano del Distrito Federal

-Ley de Obras Públicas del Distrito Federal

Internet:

-www.miguelhidalgo.gob.mx

-www.sma.df.gob.mx

-www.edomexico.gob.mx

-www.ecosir.com

-www.vc.com.mx

-www.tododecarton.com

-www.molok.com.ar

-www.rosroca.com