



SISTEMA PARA EL ACOPIO DOMICILIARIO DE ENVASES Y EMBALAJES RECICLABLES

Alumna: Valentina Herrera O. Profesor Guía: Juan Mena L.



*"Si os vendemos nuestras tierras, recordad que el aire es precioso para nosotros,
que el aire comparte su espíritu con toda la vida a la que da soporte...
si os vendemos nuestras tierras, las debéis mantener aparte y consagrarlas,
como un lugar donde el hombre pueda ir a saborear el viento dulcificados por las flores de los prados..."*

***Lo que sabemos es esto: la Tierra no pertenece al hombre, el hombre pertenece a la Tierra.
El hombre no tejó el tejido de la vida, es simplemente un hilo de ella."***

Palabras del jefe indio americano Seattle al ceder sus tierras tribales al gobierno de los Estados Unidos.

■	Introducción	1
1	Origen del problema general	
	1.1.- El hombre y la necesidad	2
	1.2.- Definición de envase / embalaje	4
	1.3.- Historia y evolución de los envases / embalajes	6
	1.4.- Problemática general	9
	1.5.- Conclusión	12
2	El Reciclaje como solución	
	2.1.- Reducir, Reutilizar, Rechazar, Reciclar	13
	2.2.- Definición de Reciclaje	18
	¿Cómo se recicla? Cadena general de Reciclaje	18
	¿Qué se recicla? Envases / embalajes reciclables	19
	¿Para qué se recicla? Beneficios del reciclaje	30
	2.3.- Experiencias mundiales de reciclaje	30
	2.4.- Reciclaje en Chile	32
	Antecedentes generales, realidad nacional	32
	Cadenas de reciclaje en Chile	34
	2.5.- Conclusión	37
3	Contexto inmediato del Proyecto	
	3.1.- Introducción	38
	3.2.- Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo	39
	Objetivo General	39
	Objetivos específicos	39
	Antecedentes Previos	40
	¿En qué consiste? Cadena de reciclaje propuesta	42
	¿Cómo funciona? Circuito de reciclaje	43
	Etapas de Desarrollo del proyecto	46
	¿Qué se recicla? Envases / embalajes considerados	47
	Estimación de inversiones y ganancias	47
	3.3.- Conclusión	51

4	Problemática específica	
4.1.-	Definición del problema	52
4.2.-	Definición del usuario	53
	Relación usuario – envase / embalaje	54
	Hábitos y costumbres asociados al manejo de elementos inútiles e útiles.	54
	Contexto habitacional del usuario	56
4.3.-	Síntesis de observaciones	61
4.4.-	Conclusión	62
5	Estudio de Mercado	
5.1.-	Introducción	63
5.2.-	Cuadro de oferta de productos para reciclar	63
	Análisis oferta de productos para reciclar	71
5.3.-	Cuadro de oferta envases / embalajes reciclables considerados para este proyecto	73
	Análisis de los envases / embalajes considerados para este proyecto	78
5.4.-	Encuesta sobre consumo de envases / embalajes a los usuarios	79
	Análisis de los resultados obtenidos	97
5.5.-	Conclusión	99
6	Propuesta de diseño	
6.1.-	Objetivos de Diseño	100
	Objetivo General	100
	Objetivos específicos	100
6.2.-	Propuesta Conceptual	100
6.3.-	Génesis formal	101
6.4.-	Plan de inserción comercial del producto	106
6.5.-	Conclusión	107
■	Glosario	108
■	Bibliografía y páginas web consultadas	109

Introducción

Lo que motivó el desarrollo del presente proyecto se relaciona con una inquietud personal sobre el tema medio ambiental, específicamente lo que se refiere a su cuidado y protección.

Nuestro planeta ha albergado la vida desde miles de millones de años, ofreciendo las condiciones óptimas para el desarrollo de innumerables especies gracias al equilibrio ecológico que proporciona la forma de vida silvestre. Sin embargo, a partir del momento en que los seres humanos abandonamos esa forma de vida (silvestre) y comenzamos a construir un mundo artificial a nuestro alrededor, optando por establecernos en forma sedentaria, este equilibrio se vio prontamente afectado. El problema de esto radica en que a medida que pasa el tiempo nuestra especie lejos de buscar retornar a una forma de vida más natural, ha ido progresando en ámbitos tecnológicos y científicos, haciendo imprescindible este modo artificial de vivir, sin medir ni reparar las consecuencias que ello conlleva, provocando daños incalculables al equilibrio ecológico, los que se ven reflejados en la progresiva extinción de especies, el llamado “efecto invernadero”, el agujero de la capa de ozono, la contaminación del entorno, la desertificación de la tierra y la sobreexplotación de los recursos naturales, por nombrar algunos de los efectos negativos más conocidos. Estos daños parecen a estas alturas, sobrepasar la capacidad de nuestra civilización de dominarlos y de solucionarlos de algún modo.

“Esto parece tarea de titanes, quijotes o superhombres. Pensar así lleva al abatimiento: se piensa que uno, modesto ser humano, no puede hacer nada en frente de tan inmensa labor. Por otro lado, también se tiende a pensar que la solución es tarea de los estados, de las naciones, de los presidentes, de las Naciones Unidas, de Estados Unidos: se tiende a creer que sólo el poder puede solucionar los graves descabros; que las respuestas vienen de arriba; que a grandes problemas, grandes soluciones.” (1)

No obstante, si cada uno de nosotros cambiara sustancialmente ciertos hábitos que van en perjuicio del medio ambiente, podríamos contrarrestar en gran medida el avance de su deterioro. El siguiente proyecto nace a partir de ese principio, e intenta prestar un servicio en favor del medio ambiente a través de sus usuarios.

El proyecto “Sistema para el acopio domiciliario de envases y embalajes reciclables” se enmarca en el contexto de un Macroproyecto de gestión ambiental confeccionado por CONAMA, Comisión Nacional del Medio Ambiente (el que será expuesto en la presente memoria). Éste debe ser considerado como un medio viable de desarrollo para el proyecto que aquí se presenta, no obstante, este proyecto académico no debe ser entendido como un encargo por parte de CONAMA. Agradezco la colaboración y ayuda de esta entidad gubernamental para el desarrollo de este proyecto, en especial a CONAMA RM y CONAMA IV.

¹ A. Hoffmann, M. Mendoza, “De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta”, Santiago, 1990, n. 9



1.1 El hombre y la necesidad

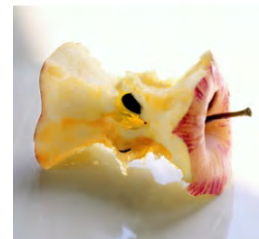
La especie humana al igual que todas las especies existentes sobre la Tierra, carecen, a partir de su nacimiento, de diversos elementos que son menester para la conservación de la vida. Constituyen necesidades básicas para nosotros, por ejemplo: aislar el cuerpo de las dificultades del entorno, asirnos de refugio ante la intemperie, hallar una fuente de calor en caso de temperaturas adversas, satisfacer el mandato del cuerpo ante la sed y el hambre, etc. La naturaleza sabiamente nos provee de aquellos elementos que satisfacen nuestras necesidades primarias, a través de las diversas formas en que ésta se manifiesta: fibras naturales, animales, frutos, hortalizas, fuego, madera, piedra, agua y aire.

En términos económicos las necesidades humanas son infinitas, sin embargo las necesidades básicas deben estar cubiertas del todo antes de desear tener más. En los albores de nuestra civilización, cuando demográficamente éramos considerablemente menos que ahora y nuestro modo de vida era nómada, formando pequeñas comunidades o tribus, la naturaleza lograba satisfacer plenamente nuestras carencias primitivas.

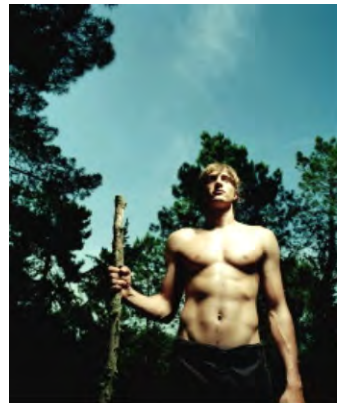
En el caso de los alimentos, el hombre prehistórico los recogía o los arrancaba directamente de su fuente, desalojándolos de su “envase natural” y ingiriéndolos después. De este modo, tanto envase como alimento retornaban impecablemente a la cadena natural. Las cáscaras o corazas al contacto con la tierra, se descomponen y se incorporan a ella, mientras que el alimento procesado por el individuo retorna también a la tierra mediante su evacuación habitual. **Podemos inferir entonces que la naturaleza soluciona, la protección y el aislamiento de sus productos a través de envases “inteligentes” que al terminar su trabajo como contenedores o recipientes, simplifican su estructura, transformándose en fertilizantes naturales, favoreciendo de este modo la generación de nueva vida.**

Sin embargo, durante este periodo nómada, la especie humana era incapaz de controlar de algún modo la existencia permanente de víveres. De hecho, su traslado periódico se debía fundamentalmente a los cambios de estación, donde perseguía continuamente territorios tocados por la fertilidad del sol.

El origen de los problemas ambientales tuvo lugar a partir del establecimiento sedentario de nuestra civilización, que se dio gracias al descubrimiento de la agricultura y la ganadería. El asentamiento humano dio origen a la explotación continua de un lugar fijo, concentrándose también en forma fija, los crecientes desechos propios de la actividad humana.



Como consecuencia del control sobre la naturaleza que adquirimos mediante el desarrollo de las técnicas agrícolas, supimos solventar las necesidades básicas satisfactoriamente, lo que permitió el nacimiento de nuevas necesidades, que requerían de respuestas cada vez más complejas y sofisticadas. De este modo y gracias a nuestra característica inconformidad ante el medio que nos rodea, nos vimos obligados a producir herramientas y artefactos que solucionaran en parte, las dificultades impuestas por el entorno, haciéndonos la vida más llevadera en todos los ámbitos. Es así como nacen los primeros envases y embalajes creados por el hombre, procurando prolongar la vida de los productos que le son necesarios diariamente para vivir.



1.2 Definición de Envase / Embalaje

Considerando que este proyecto está íntimamente ligado a el acopio de estos elementos, cabe definir claramente en qué consiste cada uno. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

Envase: Aquello que envuelve o contiene artículos de comercio u otros efectos para conservarlos o transportarlos.

Embalaje: Caja o cubierta con que se resguardan los objetos que han de transportarse.

La definición aquí expuesta es bastante vaga, no representa fielmente lo que caracteriza y diferencia a estos objetos, por lo tanto, a continuación se expone una definición personal que creo los define mejor:

Envase: Medio que permite contener un producto. Protege y condiciona el contenido haciendo posible su manejo y transporte.

■ Los envases pueden contener según su forma, estructura y materialidad, sustancias en cualquiera de sus estados (sólido, líquido y gaseoso).



■ Se dice que protegen el contenido al aislarlo de factores externos propios del entorno (polvo, humedad, temperatura, insectos, etc.) que de tomar contacto con él pueden, contaminar o alterar su calidad.



■ Condicionan el contenido, es decir, entregan forma a aquellos productos que no la tienen (líquidos en general) y sugieren a través de su diseño un correcto manejo de éstos.



Embalaje: Medio que resguarda un contenido, de los efectos propios del transporte. También existen embalajes que actúan meramente como una forma de presentación del contenido para su comercialización.

■ Distinguimos dos clases de embalajes: los que protegen un artículo de las agresiones del transporte (Ej: cajas y espumas de poliestireno para transportar artículos eléctricos o electrónicos) y los que sirven de presentación cosmética y/o comercial de un artículo (Ej: caja de tubo de pasta dental, cartón plastificado de un cosmético, etc).



■ Un embalaje puede contener uno o varios envases en su interior, pero un envase no puede contener un embalaje.



■ Un embalaje se adapta formalmente a su contenido, es decir, nunca lo condiciona.



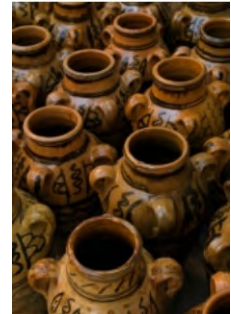
En este proyecto tanto envases y embalajes serán entendidos como elementos contenedores, que cuando se hayan en uso poseen características diferentes, pero al encontrarse en desuso cobran el mismo trato.

1.3 Historia y evolución de los envases / embalajes

Los primeros envases fueron creados hace más de 10.000 años atrás y sirvieron simplemente para contener bienes necesarios para la sobrevivencia, en especial, alimentos y agua. **Los primeros contenedores fueron tomados directamente de la naturaleza, como por ejemplo, conchas de mar o frutos como el coco.** Posteriormente se elaboraron contenedores de madera tallada y otros de fibras vegetales entrelazadas, que con gran creatividad tomaron forma de cestos y constituyeron la primera forma de transportar bienes a través de un medio firme y liviano. Estos fueron los primeros en elaborarse a gran escala. Otro material utilizado, para contener principalmente agua, fue el cuero de animales, transformado con habilidad en alforjas. Posteriormente este material fue reemplazado por contenedores de arcilla, que brindaban más estabilidad y aislamiento a su contenido. Estos contenedores se fabricaron inicialmente en Siria, Mesopotamia y Egipto, constituyendo además un medio de expresión artística propia de esos pueblos, que actualmente provee de valiosa información sobre sus costumbres y valores. Simultáneamente a la aparición de la arcilla, surge el uso de metales como el cobre, hierro y estaño, sin embargo, al comienzo las técnicas de producción no se dirigen hacia la elaboración de envases, sino más bien a utensilios, artesanías y herramientas.

Durante el apogeo de la civilización egipcia, aparece también, el vidrio, un material cuyo uso perdura sin interrupciones desde su descubrimiento hasta hoy, debido a las numerosas formas que puede adoptar en estado líquido, la dureza que alcanza una vez frío y su característica transparencia.

Al despertar la era industrial, los metales empiezan a ocupar un rol importante en el envasado, ya que sus cualidades de tenacidad y durabilidad estaban comprobadas, al comparar su rendimiento con otros materiales. Los alimentos y refrescos envasados en latas de estaño y acero fueron popularmente aceptados durante la segunda guerra mundial. **El aumento de la demanda de este tipo de envases y el alto costo productivo que eso significaba, hicieron que los fabricantes buscaran alternativas más rentables, y así apareció el aluminio como material sustituto.**



A mediados del siglo XX, la gran transformación de la vida rural hacia la urbana, exigió que los víveres pudieran ser transportados desde el campo a la ciudad y pudieran mantenerse durante más tiempo en correcto estado de conservación. Es en este momento en el que los embalajes ocupan un gran papel, de protección tanto de contenedores, como de contenidos.

Con el comercio urbano nace el concepto de almacén y supermercado, espacios que reúnen todo tipo de bienes de consumo cotidiano en grandes cantidades. Los productos se venden a granel y se mantienen en pesados barriles, haciéndose compleja su manipulación. Entonces, se necesitó contenedores que se adaptaran a esos cambios. **Los envases de papel y cartón, tuvieron en este sentido gran aceptación, ya que mantenían las cantidades pesadas de café, cereales, sal y otros artículos básicos, lejos del polvo e insectos, además de constituir paquetes fáciles de apilar, almacenar y etiquetar.** En este sentido, la industria de envases de papel y cartón que surgió en ese entonces, ha ido perfeccionándose, incorporando procesos más sofisticados y presentaciones más vistosas, manteniéndose en la actualidad vigente con gran presencia en el mercado.

Otra industria poderosa nacida en el siglo XX en materia de envases y embalajes, es la del plástico. En la década del cincuenta, el nacimiento de este material provocó todo un cambio social, involucrándose con los sueños de progreso tecnológico de la población, siendo catalogado como: “el material de la era espacial”. Las ventajas económicas y formales que ofrecía este material, eran incomparables. Hoy se pueden encontrar más de sesenta versiones diferentes, satisfaciendo las necesidades de numerosos sectores industriales y con un costo productivo muy bajo. Es por eso que en el presente, el plástico ha reemplazado el uso de muchos otros materiales en materia de envases. Los plásticos más utilizados en la industria de envases y embalajes son: polietileno (PE) y sus variantes (PET, PEAD, PEBD), poliestireno (PS), polipropileno (PP) y cloruro de polivinilo (PVC).

La industria actual, en su eterna búsqueda de facilitar el uso de los envases, manteniendo un bajo costo y la simplicidad de producción, ha desarrollado una nueva categoría de envases, que contienen combinaciones de distintos materiales. Ejemplo de ello son las cajas “TETRAPACK”, utilizadas comúnmente para envasar jugos, leches de larga vida y vino. Estos envases se caracterizan por ser livianos, durables y la facultad de mantener su contenido en condiciones sanitarias óptimas.



Si bien, hemos constatado que a través de su historia, los envases y embalajes han ido abandonando paulatinamente su origen natural, adoptando materialidades cada vez más artificiales, lo que no augura un horizonte alentador en materia ambiental, no debemos olvidar que estos contenedores cumplen una notable labor, protegiendo y preservando los alimentos, de los agentes que los descomponen. Si enfocamos a los envases como elementos que evitan el deterioro, podremos notar que gracias a ellos se reduce gran parte de los desechos que inevitablemente pararían en un sitio de disposición final o vertedero. *“Algunos datos estadísticos, confirman la relación entre desechos, envases y alimentos. Los estudios muestran que así como los envases de papel, metales y vidrio aumentaron, los alimentos desechados disminuyeron. El crecimiento de los envases de plásticos, generó grandes reducciones en los desechos de alimentos”* (2).

En conclusión, la función que cumplen los envases / embalajes es imprescindible en la vida humana de hoy, sin embargo, como consumidores de estos elementos tenemos que tomar en cuenta su composición y las consecuencias de su uso, para optar por la alternativa más inteligente, que encontremos disponible o bien, exigir su disponibilidad.



²CONAMA, “Guía Técnica de Sensibilización para Consumidores”, Santiago 2002, p 33.

1.4 Problemática general

Como observamos en el punto anterior, los envases y embalajes constituyen parte importante de nuestra forma de vida, haciéndola diariamente más cómoda y sencilla. Es por ello que nos esforzamos como civilización en evolucionar estos elementos, generando materialidades y formas nuevas para optimizar sus funciones. En este sentido, los envases y embalajes constituyen soluciones, que en ningún caso nos perjudican. El problema surge a raíz del sistema de consumo en el que nos encontramos inmersos, donde la continua demanda de una población creciente, exige aumentar la producción de productos que requieren ser envasados y/o embalados para su comercialización. De este modo la población de envases/embalajes vaciados terminan ocupando un grueso lugar entre los residuos domiciliarios diarios. La cita y el gráfico siguiente exponen esta realidad:

“En 1980 la producción de residuos domiciliarios en Chile alcanzaba los 0,7 Kg / Habitante por día. Hoy ha aumentado a 1,1 Kg / habitante por día y esto sigue creciendo debido al desarrollo de la economía, que se ha traducido en un mayor poder de consumo y cambios de hábitos en los consumidores. Ejemplo de ello es el aumento en la compra de alimentos preparados para el consumo en el hogar y sus envases adicionales” (3).

El cambio en los hábitos de consumo hace que la composición de los residuos domiciliarios también haya cambiado en el tiempo. El cuadro siguiente lo muestra:

Componente	1992 (%)	1996 (%)	2000 (%)
Materia Orgánica	49.3	44.91	42.29
Papel y Cartón	18.8	20.27	21.85
Escorias, Cenizas y lozas	5.9	5.47	5.07
Plásticos	10.3	12.5	14.09
Textiles	4.3	4.66	5.04
Metales	2.3	2.38	2.46
Vidrios	1.6	1.84	2.12
Huesos	0.5	0.52	0.54
Otros	7.0	7.43	6.54

Fuente: Información entregada por EMERES (año 2000)

Por lo tanto, es un hecho que consumimos más cada día y que la tendencia indica que los componentes orgánicos tienden a la baja, mientras que los componentes sintéticos, como el plástico tienden al alza. Esta tendencia es realmente lamentable si consideramos que la naturaleza por cada especie orgánica que produce, crea a la vez la enzima exacta para generar su descomposición, y así asegurar el eterno ciclo de la vida; cosa que no sucede para aquellos productos de origen artificial, que al ser ajenos a la naturaleza no poseen ninguna forma natural que provoque su descomposición y como consecuencia de ello, quedan sobre la faz de la tierra miles de años. Observemos en la siguiente tabla algunos ejemplos del tiempo que demoran en degradarse muchos productos que utilizamos a diario:

Componente	Degradación
Papel delgado	3 meses
Materia orgánica	6 meses
Latas de aluminio	10 años
Botellas de vidrio	400 años
Botellas de plástico	100 a 1000 años

Entonces, el problema con los envases y embalajes, surge durante el post consumo, considerando las materialidades que los conforman y las consecuencias que acarrea su eliminación convencional:

Si los quemamos, contaminamos el aire.

Si los enterramos, contaminamos el suelo y las napas subterráneas

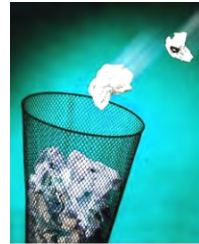
Y si los desechamos en ríos, mares o lagos, contaminamos el agua

Actualmente la costumbre popular es botar los envases / embalajes a penas se termina su contenido. Cuando esto ocurre, termina su ciclo de vida. En el mejor de los casos este ciclo termina en un relleno sanitario, y en el peor, esparcidos en la vía pública.

Un relleno sanitario es un sitio de disposición final de basuras, que funciona como alternativa legalmente aceptada ante los clandestinos vertederos, y que constituye una verdadera obra de ingeniería, que controla emisiones contaminantes y produce energía a través de los gases de la basura (metano), lo que implica una cuantiosa inversión. Aquí nos encontramos nuevamente con un problema, si pensamos en el enorme tiempo que toman en degradar miles de toneladas de envases / embalajes desechados indiscriminadamente, y en los pocos rellenos sanitarios que hoy están disponibles. Este hecho constituye una invitación abierta a la generación de vertederos clandestinos, foco de plagas y contaminación descontrolada. Lo expuesto, lo confirma la siguiente cita:

“Teniendo como base una cultura de producción que privilegia lo desechable por sobre lo retornable, se tienen volúmenes cada vez mayores de residuos, transformándose en un problema para las instituciones encargadas de su manejo...Lo cual se está manifestando en una falta de espacio en los actuales rellenos sanitarios disponibles y en la creciente necesidad de disponer de nuevos sitios” (4)

Esta trágica situación ha conducido a que se piense en soluciones más aterrizadas, que permitan un manejo responsable de los residuos por parte de la comunidad en general, sin un esfuerzo mayor que un cambio de hábito. Estas soluciones serán expuestas en el próximo capítulo.



³CONAMA, “Guía Técnica de Sensibilización para Consumidores”, Santiago 2002, p 7.

⁴CONAMA, “Guía Técnica para la optimización y minimización de envases”, Santiago 2002, p 9.

1.5 Conclusión

Si bien es un hecho que envases y embalajes prestan un servicio imprescindible para nuestra forma de vida, hoy por hoy sólo consideramos su existencia cuando se encuentran en uso, o sea mientras tengan algo que contener. Una vez desocupados, nos olvidamos del servicio que nos prestaron, botándolos y perdiendo con ello, el poder darles un nuevo uso o simplemente aprovechar su materialidad. Esta conducta resulta muy preocupante si consideramos la cantidad y la rapidez con que se fabrican productos envasados en nuestros tiempos. Este descuido cuesta caro para el medio ambiente, lo que va en perjuicio directo de nosotros como parte de él.

El proyecto que aquí se desarrolla pretende brindar a sus usuarios, la oportunidad de tener una conducta activa y consciente sobre este problema. En el Capítulo siguiente conoceremos las soluciones que hoy se aplican para solventar el problema de los envases en desuso.



2.1 Reducir, Reutilizar, Rechazar, Reciclar

Estos verbos, conocidos también como las cuatro “R”, constituyen en conjunto, acciones estratégicas que podemos realizar en nuestra vida diaria con respecto a los desechos que generamos. Estas acciones se organizan en dos tipos:

■ **Acciones de pre-consumo (Rechazar – Reducir):** Estas acciones se basan en la prevención. Cualquier individuo como parte de la cadena de consumo puede participar de la solución al problema de los desechos rechazando y reduciendo al momento de comprar, todas aquellas cosas que generan un daño al medio ambiente, ya que luego de ser consumidas, no puedan ser ni reutilizadas ni recicladas.

■ **Acciones de post-consumo (Reutilizar – Reciclar):** Estas acciones están dirigidas hacia programas de acopio específico de desechos con posibilidad de ser aprovechados de algún modo nuevamente. Para ello la separación en origen es fundamental. Esto quiere decir que al momento de tener un residuo de algo que acabamos de consumir, debemos analizar si nos puede prestar alguna utilidad antes de botarlo, o reunirlo aparte con residuos similares para su reciclaje. El reciclaje, particularmente de envases y embalajes, es una actividad que se realiza con el fin de devolver estos residuos a sus fabricas de origen y de este modo, evitar la producción de nuevos envases y embalajes. A veces, los envases y embalajes reciclados sirven también como materia prima para la elaboración de otros productos. A si mismo, la materia orgánica puede ser reciclada a través de técnicas de compostaje para obtener un excelente fertilizante natural.

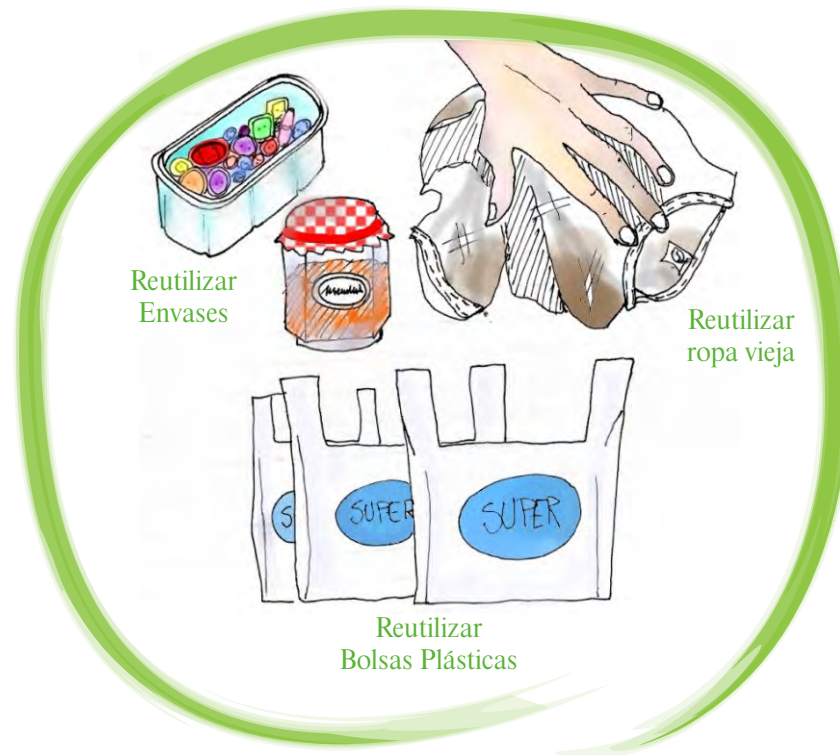


Veamos entonces concretamente en qué consiste cada acción estratégica en particular:

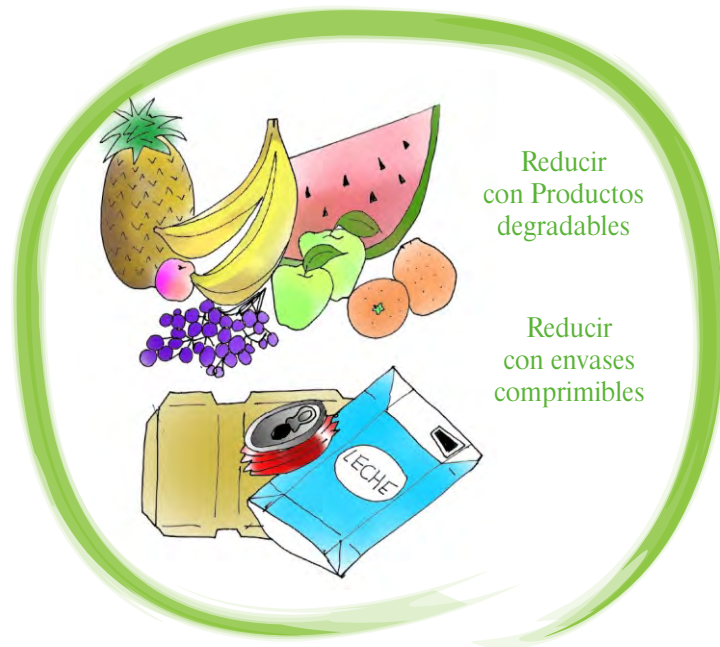
Rechazar: Esta medida llama a evitar el exceso de consumo, en especial el de aquellos productos muy envasados. Se tiende a pensar que lo que viene envasado es más limpio, pero es un error pensar esto: **“La energía y contaminación que se ocuparon en su elaboración y la calidad de basura en potencia de todo envase (que incluso puede ser altamente tóxico), desvirtúan esta creencia en la mayoría de los casos”** (5). Entre los envases y embalajes que vale la pena rechazar, se encuentran: las bandejas de poliestireno, los aerosoles y los envases de plástico herméticamente sellados. La medida también llama a descartar todo lo de carácter desechable, promoviendo el uso de todos aquellos productos que se puedan usar más de una vez, como por ejemplo: servilletas, bolsas y pañales lavables, etc.



■ **Reutilizar:** Significa, sin perjuicio de la medida anterior, que al consumir productos envasados, podamos darle un uso alternativo al envase. **Con imaginación perfectamente se le puede encontrar un uso a casi todo. Ejemplo de ello, figuran los pots plásticos de mantequilla o margarina, cajas de helado, frascos de vidrio o tarros de café, excelentes contenedores para el uso doméstico.** Cada bolsa que adquirimos luego de comprar, puede ser reutilizada para guardar elementos de uso poco frecuente o para transportar cosas. También podemos guardar papeles de regalos y cintas, para envolver nuestros propios presentes. Con respecto al vestuario, a la ropa vieja puede dársele un uso casero, como estropajo o paños de limpieza. Lo importante al reutilizar algún producto es que estamos alargando su ciclo de vida y en consecuencia, disminuimos nuestros desechos.



■ **Reducir:** Esta medida apunta a minimizar lo que consumimos. No sólo importa la cantidad, sino también al tamaño, el peso y la complejidad de los productos que compramos. **Todo lo orgánico cabe dentro de esta opción, ya que por naturaleza se trata de productos que se auto-reducen.** Sin embargo, también es posible encontrar otros productos que emplean este tipo de criterios. En este sentido el “ecodiseño” cumple un rol primordial. **No es secundario que un envase tenga la cualidad de plegarse o comprimirse, éstas son cualidades que permiten aprovechar mejor el espacio, y todo lo que ahorra volumen, ahorra recursos.** Los envases y embalajes flexibles, generalmente usan menos material, siendo más livianos y fáciles de compactar. Esta reducción de materiales no sólo se traduce en menos desechos, también se consume menor energía en su elaboración, resultando más económicos de producir y por ende, más económicos para sus consumidores. La reducción no es un fenómeno nuevo, mientras ahora está siendo recomendada como medida ambiental, hace más de veinte años que la industria mundial la está aplicando en sus criterios productivos. Ahora, sólo hace falta que los consumidores opten por este tipo de productos.



■ **Reciclar:** A grandes rasgos significa volver a utilizar los residuos de lo que consumimos como materia prima para elaborar nuevos productos. Esta medida es fundamental para el cuidado del medio ambiente, ya que implica cortar menos árboles, producir menos contaminación industrial, liberar la capacidad de rellenos sanitarios, disminuir el florecimiento de vertederos clandestinos y consumir menor energía. Además, existe una importante actividad laboral en torno al reciclaje, compuesto fundamentalmente por “cartoneros” (recolectores independientes de materiales reciclables) y las empresas recuperadoras de estos materiales. **Reciclar en el hogar es una tarea sencilla, solo basta con separar los desechos de lo consumido por categorías (materia orgánica, vidrio, plástico, metales, papel y cartón) y disponer lo recolectado para su reprocesamiento.**



La incorporación de estas cuatro maneras de acción a favor de la protección medioambiental en nuestra forma de vida, es el medio de colaboración más efectivo hasta ahora conocido para solventar el problema de los desechos. **El asumir las conductas sugeridas por las cuatro “R” implica poseer la disposición a un cambio cultural. Y para ello, no sólo se necesita buena voluntad, también resulta urgente educación con respecto al tema. Información precisa de cómo tratar nuestros residuos, las distintas clases que hay, los beneficios que se obtienen, etc. Sólo así, la voluntad de las personas sería concretamente beneficiosa en relación a esta problemática.**

⁵ A. Hoffmann, M. Mendoza, “De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta”, Santiago, 1990, p. 71.

2.2 Definición de Reciclaje

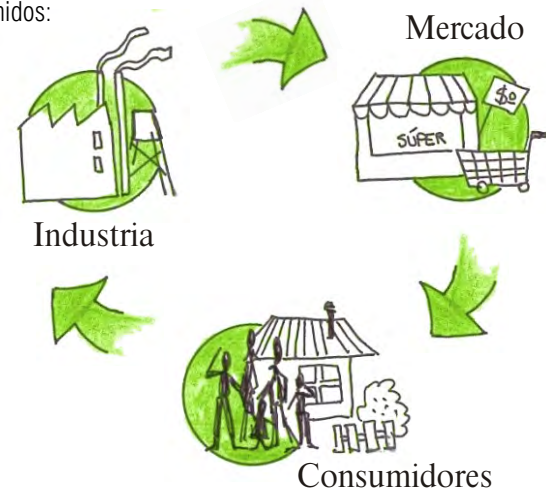
De las cuatro medidas anteriores se optó por el reciclaje como medida a trabajar para este proyecto por constituir una de las formas más eficientes para resolver el problema general de ¿qué hacer con los envases/embalajes en desuso?. El reciclaje representa la última esperanza para alargar el ciclo de vida de estos elementos. A continuación se presenta una definición más técnica sobre este término:

Reciclaje: Retorno al sistema de producción de materiales desechados, sobrantes o usados, siendo destinados a la fabricación de nuevos bienes, es decir, productos que pueden ser o no iguales a los iniciales, y para la conservación de recursos y el ahorro de energía.

¿Cómo se recicla? Cadena general de Reciclaje

El reciclaje de productos se realiza de dos maneras, interna o externamente. La forma interna de reciclar se refiere a aquellas industrias fabricantes, que ocasionalmente obtienen productos o piezas falladas, las que clasifican y vuelven a utilizar en su proceso productivo interno. También se reciclan internamente los sobrantes o despuntes de la producción, recuperándose como materia prima para nuevos ejemplares. Le llamamos a este tipo de reciclaje “interno” por tratarse de recuperación de materiales antes de emitirse al mercado. Consiguientemente, el reciclaje “externo” es aquel que se realiza con productos lanzados al mercado y probados por los consumidores, de quienes depende el retorno de estos a la industria.

El esquema siguiente representa la cadena normal de consumo, donde el último eslabón corresponde al reciclaje o retorno al proceso productivo de los bienes consumidos:



En el esquema, la cadena comenzaría con la industria, lugar donde nacen los productos. Luego estos son derivados a las estaciones de comercio donde son vendidos a los consumidores. Cuando estos consumidores son responsables, devuelven los envases de los productos consumidos, resultando, la industria, usuaria nuevamente de estos. Es importante destacar que muchas veces el vínculo entre los consumidores y la industria, lo realiza una cuarta entidad, que es la empresa recicladora. Empresas que compran materiales a consumidores y recolectores, clasifican, empaacan y venden a las fábricas de envases, en grandes cantidades.

■ **¿Qué se recicla?** Envases/embalajes reciclables

Los productos reciclables se identifican con un símbolo que expresa la idea de “ciclo de vida” a través de flechas que dibujan un recorrido que gira entorno a si mismo. Usualmente este símbolo es representado con el color verde, para proyectar su favorable relación con el medioambiente.



Entre los envases y embalajes de uso actual, podemos encontrar seis categorías dependiendo de su materialidad:



- Papel y cartón
- Metal
- Plástico de diversos tipos
- Vidrio
- Fibras naturales, madera y textiles
- Poli-componentes (TETRAPACK)

Si bien todos estos materiales son reciclables, no todos ellos despiertan un interés comercial que gestione su reciclaje, tal es el caso de las fibras naturales y textiles, donde no encontramos empresas que se dediquen a recolectar en forma estable estos productos. Los envases Tetrapack, hasta hace poco no contaban con una forma de recuperación. Hoy se trituran y emplean como base para la fabricación de paneles aglomerados (fabricados en Argentina). De todos modos, aún su reciclaje no resulta fácil, pues faltan medios que capten de manera masiva estos envases. Existen un par de puntos aislados que brindan esta función, los que no alcanzan a cubrir el inmenso volumen de envases consumidos en todo el país.

Veamos a continuación el proceso de reciclaje de envases y embalajes de uso popular y de interés comercial:

■ **Reciclaje de envases / embalajes de papel y cartón**

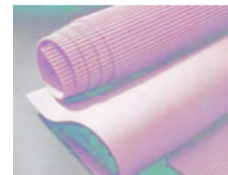
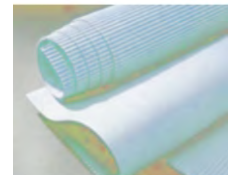
Todo producto de papel y cartón tiene un origen natural, ya que se fabrican a partir de la celulosa presente en los árboles. No está de más decir que, los árboles y bosques en general, protegen la frágil capa de suelo fértil y mantienen el equilibrio adecuado que necesita la atmósfera para posibilitar la vida en todas sus formas, entregándonos además, el oxígeno que respiramos. De ahí que todo movimiento en torno al reciclaje de papeles y cartones sea vital para el mantenimiento de este recurso y también del agua, ya que para fabricar una tonelada de papel común, se necesita un estanque de 100.000 litros de este fluido.

La industria papelera mundial consume alrededor de 4.000.000.000 de árboles al año, principalmente de pino y eucalipto. En Chile, se producen entre 450 y 500 mil toneladas de papel anuales, y de esta producción se recupera el 47%. De la producción nacional de madera, la industria del papel (celulosa) ocupa un tercio.

Con el reciclaje se ahorra un 25% de energía en el proceso de producción y por cada tonelada de papel y cartón recuperado se evita que se talen 20 árboles. El papel usado puede ser reciclado y triturado varias veces, sin embargo en cada ciclo, del 15% al 20% de las fibras se vuelven demasiado pequeñas para ser usadas.

Entre los envases de papel y cartón se consideran los envases de cartulina, cartón sólido, cartón micro corrugado, corrugado, multipliegos de papel, sacos, bolsas y bandejas de pulpa moldeada.

En el siguiente cuadro se exponen algunas ventajas y desventajas, que poseen este tipo de envases:



Ventajas	Desventajas
- Dependiendo del producto que contengan, son cómodos de manipular por el consumidor.	- Son ultra absorbentes ante la humedad y las grasas, alterando sus propiedades físicas.
- Bajo precio.	- Una vez abierto, algunos no se pueden volver a cerrar.
- Óptima presentación estética.	- Son frágiles en condiciones adversas.
- Contienen, protegen y conservan bien los productos.	- Son proclives al desgarro.
- Fácil de recoger y compostar	
- Biodegradables, se auto-reducen	

Descripción del proceso de reciclaje: Existe una amplia gama de papeles y cartones, los que son evaluados en forma distinta dependiendo de su pureza. En el cuadro siguiente se aprecia el criterio que emplea la empresa SOREPA para clasificar comercialmente el material:

Papel	\$/Kg	Cartón	\$/Kg
Blanco n°1 (papel bond sin impresión)	\$106	Cartón DKL (cartón virgen, sin cintas o adhesivos)	\$102
Blanco n°2 (papel bond impreso levemente)	\$97	Cartón corrugado (cartón de caja corriente)	\$75
Blanco n°3 (papel bond muy impreso)	\$41	Cartón dúplex (cartón forrado, con o sin impresión)	\$24
Mixto especial (papel couche grueso impreso)	\$36	Esquineros (esquinas internas de cajas)	\$5
Revista (papel couche delgado impreso)	\$31	Cementerero (cartón kraft de bolsas de cemento)	\$5
Mixto corriente (papel roneo, papel de diario y boletas)	\$19	Bandejas (pulpa moldeada, bandejas de huevo)	\$5
Kraft (papel café limpio)	\$32		
Ceresinado (papel encerado y papel diamante)	\$5		

El papel y el cartón se recolectan, se clasifican según su composición y posteriormente se mezclan con agua para convertirlos en pulpa. La calidad de la pulpa depende de las impurezas del papel (tintas, suciedad, pegamentos, etc). Las pulpas de menor calidad se emplean para fabricar cajas de cartón, mientras que las más puras se ocupan para obtener papel reciclado para impresión o escritura. En otros casos, la pulpa obtenida se mezcla con pulpa nueva para elaborar productos con un porcentaje de papel reciclado.

En Chile existen varias empresas que se dedican a la recaudación y recuperación de papeles y cartones. La mayoría es abastecida por recolectores independientes e intermediarios. También existen campañas de beneficencia en torno al reciclaje de este tipo de envases, las que promueven el apoyo voluntario de la población para juntar cantidades de material, para luego venderlo a estas empresas consiguiendo recursos para financiar sus actividades.



Reciclaje de envases de aluminio

El aluminio es un metal que nace a partir de la bauxita, un mineral que se extrae de la tierra. Una vez obtenido, toma la forma de láminas, las que pasan a ser troqueladas para la producción de diversos productos y envases. Este material se caracteriza por ser resistente, liviano e inoxidable, resultando idóneo para contener productos líquidos como jugos, bebidas y cervezas. Entre todos los envases / embalajes que se pueden reciclar, los envases de aluminio son los más valiosos, ya que además de poder reutilizarse infinidad de veces, es altamente cotizado por las empresas recuperadoras (Latasa).

En Chile, actualmente se recolecta aproximadamente el 50% de la producción, lo que produce beneficios en todo orden: las fundaciones benéficas que se dedican a su recolección recaudan \$861.000.000 anuales. Además, por cada tonelada de aluminio reciclado se ahorran cinco de mineral en bruto (bauxita).

La presentación más conocida y masiva de envases de aluminio es la lata, aunque también existen contenedores para comida rápida y papel aluminio para envolver alimentos. Estas latas se pueden prensar fácilmente, reduciendo su volumen y facilitando su almacenamiento.

En el siguiente cuadro se exponen algunas ventajas y desventajas, que poseen este tipo de envases:



Ventajas	Desventajas
- Fácil de almacenar	- Sólo se usa una vez
- Puede consumirse en cualquier lugar	- Una vez abierto, no se puede volver a cerrar.
- Fácil de recoger y prensar	- Baja capacidad por unidad
- Se enfría con rapidez	- Se calienta con rapidez
	- Posee bordes proclives a la suciedad

Descripción del proceso de reciclaje: Las latas se fabrican íntegramente de aluminio, por lo que no es necesario más separaciones. Una vez vacías, estas se aplastan y se reúnen en un contenedor especial para su disposición (se encuentran en colegios, supermercados y centros de recreación). Una vez en la planta recuperadora, se funden y se procede a la elaboración de nuevos envases. Las latas nuevas se pueden fabricar con un 100% de material reciclado.



Reciclaje de envases hojalata

La hojalata, se obtiene sobre la base de una lámina de acero revestida con estaño o cromo de 0,15 mm de espesor. En Chile, se utiliza cromo adherido mediante soldadura eléctrica. Este material se emplea para fabricar envases de tres tipos principalmente: latas de conserva (frutos, guisos, pescados, salsas, etc.), tarros para productos en polvo (café, leche, chocolate, etc.) y aerosoles (pinturas, aceites, barnices, lacas, etc.). De estos envases, sólo los dos primeros pueden ser reciclados, ya que los aerosoles corresponden a un envase de carácter peligroso, provocando explosiones de someterse al proceso.

En el siguiente cuadro se exponen algunas ventajas y desventajas, que poseen este tipo de envases:



Ventajas	Desventajas
- Fácil de almacenar	- Difícil de limpiar
- Protege su contenido por mucho tiempo	- Sólo se usa una vez, en el caso de conservas.
- Irrompible (manualmente)	- Una vez abierto, algunos, no se pueden volver a cerrar.
- Bajo precio	- Al golpearse, se abollan, alterando su contenido
	- Requieren de una herramienta para ser abiertos.
	- Al abrirlos, pueden aparecer rebabas cortantes

Descripción del proceso de reciclaje: Los envases de hojalata son cotizados como chatarra por industrias que compran metales. En Chile, la hojalata figura como el material más reciclado (fuente: Gernau Aza), lo practican tanto recolectores independientes como empresas que trabajan este material. Los envases de hojalata recolectados, se agrupan y son incinerados, sólo así se pueden extraer sus componentes y darles un nuevo uso. Este proceso conlleva expulsión de gases y humos tóxicos, por lo que debe realizarse en sitios apartados y ventilados.



Reciclaje de envases/embalajes plásticos

El origen del plástico se encuentra en un recurso natural “no renovable”, muy valioso: el petróleo. Los plásticos poseen una constitución muy parecida a los carburantes (producto que se obtiene al refinar el petróleo bruto), por lo que poseen un poder calorífico elevado. En este aspecto, sus desechos podrían utilizarse como combustibles de alta calidad, sin embargo algunos provocarían serios daños ambientales debido a la síntesis de dioxinas y otras sustancias peligrosas para la atmósfera. Debido a todo esto es que se hace imprescindible el reciclaje de todo producto de origen plástico.

Los plásticos se dividen básicamente en dos tipos, dependiendo de su estructura y su comportamiento ante el calor: los termoplásticos (estructuras simples y ordenadas, cuya forma se deforma al contacto con calor) y los termoestables (estructuras complejas e irregulares, de forma inalterable, que se carbonizan ante el exceso de calor). Esta diferencia es importante en términos de reciclaje ya que, envases y embalajes hay de todos tipos y no podemos someter al mismo proceso materiales de distinta naturaleza.

En Chile se producen 130.000 toneladas de productos plásticos al año, 12% del total se recupera a través del reciclaje. De lo producido un 73% se transforma en bienes durables. Casi 35.000 toneladas de ese total, se usan en envases y embalajes desechables.

Los envases que actualmente se comercializan en Chile para elementos de uso domiciliario son los flexibles multicapas, film, bolsas, sacos, mallas tejidas, cajas y baldes, bidones, frascos, botellas, bandejas termoformadas y de poliestireno expandido.

En el siguiente cuadro se exponen algunas ventajas y desventajas, que poseen este tipo de envases:

Ventajas	Desventajas
- Resistente y liviano	- No se degrada fácilmente
- Puede consumirse en cualquier lugar	- Ocupa gran espacio de almacenaje
- Se enfría con rapidez	- Se calienta con rapidez
- Bajo precio	- Se deforma ante calor excesivo.
- Agradable al tacto e inodoro	
- Se puede volver a tapar y reutilizarse.	



Descripción del proceso de reciclaje: Con el fin de reconocer el tipo de plástico presente en un envase / embalaje, se creó un sistema de codificación, detectable en productos viables de ser reciclados:

Nombre del material	Poliétileno tereftalato	Poliétileno de alta densidad	Cloruro de Polivinilo	Poliétileno de baja densidad	Polipropileno	Poliestireno
Abreviatura	PET	PEAD	PVC	PEBD	PP	PS
Código	1	2	3	4	5	6

En la actualidad es posible reciclar mezclas de plásticos de diferentes grupos, haciéndolos compatibles agregando sustancias especiales en el proceso. El plástico reciclado, constituye materia prima de segunda calidad, por lo que es generalmente mezclado con material nuevo para obtener mejores resultados. En el caso del plástico presente en los envases de botellas de bebidas (tipo 1), al ser reciclado, no puede tomar contacto directo con el alimento, por lo que se dispone en el centro de dos capas de material nuevo (sistema Multi Layer™). Otra alternativa para este material, es utilizarlo como materia prima para la elaboración de un textil sintético, afelpado, conocido popularmente como “polar” o en la fabricación de botones para la ropa. Sin embargo, estas últimas novedosas alternativas no están disponibles en nuestro país, siendo practicadas cotidianamente en algunos países del extranjero (China, Japón y USA.).

En Chile existen varias empresas que se dedican al reciclaje de plásticos de diferentes tipos (MULTIPACK, RECICLAJES DEL SUR, ECO-LÓGICA, ECO PLÁSTIC, POLIVECE SA., BIOPLASTIC LTDA.), no obstante, aún no contamos con todas las tecnologías para aprovechar de mejor manera los materiales presentes en el mercado. Falta crear una infraestructura eficiente para una recolección masiva, así como nuevos mercados para materiales reciclados, asuntos que por ahora, están en desarrollo.



Reciclaje de envases de vidrio

El vidrio es un material ecológico por excelencia, ya que proviene de un recurso abundante en la Tierra, la arena, además de obtenerse mediante un proceso inocuo para el medio ambiente. El vidrio es 100% reciclable, se funde y renueva indeterminado número de veces, mas cuando deja de ser reciclado, su degradación es lenta e inofensiva para el entorno. Por otra parte, el vidrio, posee la característica de no alterar las propiedades de los productos que contiene (inodoro e insípido), por lo que es usado tradicionalmente como envase de alimentos, jarabes y refrescos, en forma de botellas, frascos y pots.

En Chile existen dos grandes empresas que se dedican a producir envases de vidrio (CRISTAL CHILE y CRISTALERÍAS TORO) las que ahorran de un 25 a un 32% de energía, gracias al reciclaje de este material. Actualmente un 35% del material producido es reciclado, lo que significa que 51 millones de envases se salvaron de terminar en un relleno sanitario.

En el siguiente cuadro se exponen algunas ventajas y desventajas, que poseen este tipo de envases:



Ventajas	Desventajas
- Es traslúcido	- Alto costo
- Puede consumirse en cualquier lugar	- Por su densidad, suele ser pesado
- No posee límite de uso	- Altamente frágil
- No altera el sabor de su contenido	- Quebrado, puede causar cortes
- Biodegradable	

Descripción del proceso de reciclaje: El vidrio se clasifica según su colorido para someterlo al proceso de reciclaje. Los colores más frecuentes de envases de vidrio en el comercio son tres: verde (botellas de vino), ámbar (botellas de cerveza y algunos licores) y transparente (frascos, potes y botellas de refrescos). Existen contenedores públicos tipo campana, que reciben envases de vidrio por parte de aquellas personas que reciclan en forma voluntaria, motivados por campañas de beneficencia (COANIQUEM) o a favor del medio ambiente (CODEF), sin embargo, éstos contenedores no están diseñados para hacer separaciones según color. Una vez en la fábrica, se procede a clasificar lo recolectado para su reproceso. Luego de extraer todos los accesorios que portan los envases (tapas, etiquetas, pegamentos, restos de contenido, etc.), son triturados, conformando el “casco de vidrio” (nombre que recibe el vidrio molido). Éste se funde con arena, hidróxido de sodio y caliza, obteniendo material para nuevos productos de vidrio, de idéntica calidad que los primeros envases.



¿Para qué se recicla? Beneficios del reciclaje

Reciclar muchas veces significa un trabajo, tanto para consumidores como para los recolectores o recuperadores de materiales, sin embargo se trata de un trabajo altamente compensado. En el siguiente cuadro se advierten los principales beneficiados producto del reciclaje:

	Beneficios
Industrias productoras de envases / embalajes	✓ Ahorro de materia prima
	✓ Ahorro de energía de producción
	✓ Ahorro de trabajo
	✓ Reducción considerable de costos de producción
Medio Ambiente	✓ Ahorro de recursos naturales
	✓ Minimización de basura en el entorno
	✓ Minimización de emisiones contaminantes
Consumidores	✓ Consigue productos más económicos
	✓ Adquiere conciencia sobre el problema, creciendo culturalmente.

2.3 Experiencias mundiales de reciclaje

La experiencia del reciclaje se vive con mucha fuerza en países fuertemente industrializados, que se caracterizan por poseer un estándar de vida alto. Si llevamos este hecho al campo de las necesidades humanas nos daremos cuenta que existe una estrecha relación entre la calidad de vida de los consumidores y su conciencia sobre el reciclaje. Los países desarrollados cuentan con habitantes cuyas necesidades básicas se encuentran resueltas, por lo tanto sus conductas y preocupaciones se relacionan en mayor medida con asuntos de carácter más sublime que primario, como lo es la ecología, por ejemplo. Prueba de ello: Los “productos verdes”, denominación que reciben aquellos productos diseñados para generar un daño mínimo al medioambiente (biodegradables, reciclables, naturales, etc.) se venden exitosamente en Europa y Estados Unidos, aunque sean más caros que el resto. Esta conducta sólo se explica si consideramos el grado de conciencia ecológica de estos consumidores.



Ejemplos prácticos de reciclaje en el campo internacional:

- En Bélgica a mediados de 1990, se dictó una ley que obliga a los supermercados que venden productos envasados (vale decir todos) a recibir de vuelta los envases comprados por sus clientes. Éstos deben regresarlos limpios antes de hacer una nueva compra, depositándolos en contenedores de reciclaje separados por materialidad: papel /cartón, vidrio, latas metálicas y plástico.
- En Estados Unidos, país que se encuentra reciclando el 30% de sus bienes, existe una ley que obliga a sus ciudadanos a separar sus desechos para ser reciclados. Los condados de los diversos estados se encargan de informar a las personas sobre cómo debe realizarse la actividad y cobran impuestos extras a todo aquel que no colabore.
- El consorcio Tricon (que incluye cadenas de comida rápida como Pizza hut, Taco bell y KFC) desarrolló una normativa ambiental, relacionada con el reciclaje de sus envases: todas las cajas de productos para llevar son elaboradas con un 50% de material reciclado y estas son a su vez 100% reciclables. Las tintas empleadas en estos envases no contienen sustancias pesadas, como las convencionales. Gracias al reciclaje de sus envases, Tricon se encuentra ahorrando 2,5 millones de material de envases por año.
- Mc Donald's, la famosa cadena de hamburguesas, compra más de US\$ 3 billones en productos fabricados con materiales reciclados para utilizar en sus restaurantes. A su vez recicla 2 millones de toneladas de cartón corrugado (material usado en sus empaques), lo que ha permitido disminuir sus residuos en un 30%.
- La empresa alemana Schmalbach – Lubeca, que fabrica envases plásticos, junto a una empresa suiza del mismo rubro (Buhler, Uzwil) han desarrollado nueva tecnología entorno al reciclaje de botellas PET. Se trata de una nueva generación de envases, elaborados con material 100% reciclado, que garantizan todas las condiciones asépticas requeridas. Con esta tecnología la compañía piensa triplicar sus volúmenes de producción, considerando una reducción de costos realmente significativa.



2.4 Reciclaje en Chile

■ Antecedentes generales, realidad nacional

Recordemos que nuestro país, dentro de los países latinoamericanos, cuenta con características bien particulares, históricas, geográficas, económicas y demográficas. Algunos de estos factores, explicarían el modo en que se desarrolla el reciclaje en Chile. En síntesis, estos factores son:

- Chile es un país en extremo largo y estrecho, lo que ha incidido en que la población se reparta de forma dispar en el territorio. **El 90% de la población se concentra en la zona central del país.** Literalmente todas las actividades convergen en Santiago, la capital. A este fenómeno se le llama centralismo y quiere decir que, no obstante se realizan importantes actividades económicas en otras regiones, Santiago administra y cobra gran parte de los ingresos.
- Otro factor importante de destacar sobre la población chilena es su composición: **El 92% de la población es mestiza (criollos), el resto se divide en un 2% de habitantes de origen europeo y un 6% de origen indígena. “En Chile predominan dos culturas muy vivas y diferenciadas: la cosmopolita, de la solvente población urbana, y la popular, de los campesinos, que presenta una gran influencia de la cultura española, aunque con legados araucanos”** (6). Estas diferencias culturales que conviven en un mismo territorio, han determinado una heterogeneidad cultural que repercute en una diferenciada forma de relacionarse con el entorno y a su vez una diferente conciencia medioambiental.
- A pesar de que en la actualidad Chile es uno de los países más industrializados de América Latina, lo que se ve reflejado en la estabilidad de su economía, no estamos desprovistos de pobreza, marginalidad y cesantía. **La mayor parte de la población figura como clase media, sin embargo, un grueso porcentaje de este sector es de clase media baja, es decir, personas que viven apremiadas tratando de satisfacer sus necesidades básicas.**

Todas estas circunstancias hacen que la labor del reciclaje en Chile no sea fluida. Los principales esfuerzos entorno a esta materia se ubican en la zona central del país, encontrando sólo algunas sucursales en regiones, que no obstante, trasladan todos los materiales recolectados al centro, para su reproceso. Esto sin duda encarece la actividad debido a los continuos fletes.



Las diferencias culturales y económicas de la población, determinan que no se practiquen iniciativas generalizadas sobre reciclaje. En zonas más rurales es más común el reciclaje de material orgánico, para aprovechar el compost en la fertilización de tierras cultivables, aunque tampoco es una actividad generalizada. Lo contrario ocurre en las urbes, donde principalmente se reciclan envases y embalajes.

Lo regular en nuestro país es que el ciudadano no conozca sobre el proceso de reciclaje, no obstante participe de él a través de otra motivación (en ayuda de alguien o de algo). Incluso es posible escuchar preguntas del tipo: ¿para qué necesitará juntar tanta basura “x” persona o institución?, lo que manifiesta un evidente desconocimiento sobre el valor que obtienen ciertos elementos después de su uso.

A continuación conoceremos las cadenas de reciclaje que se practican en nuestro país.



Cadenas de Reciclaje en Chile

En Chile, el reciclaje no es una actividad expedita. Se desarrolla en forma aislada, independiente del modo de vivir de la gente. Hay tres razones que explican el por qué reciclar no constituye una actividad bien constituida en nuestro país:

El Reciclaje para el Estado



Tiene conciencia de su existencia y beneficios, sin embargo no constituye una prioridad nacional. Para abordar estas iniciativas, el estado destina un pequeño presupuesto, que no alcanza a ser suficiente para desarrollar campañas masivas en torno a la materia, ni una legislación que obligue a los ciudadanos a reciclar, ya que no se encuentra en condiciones de financiar una demanda de ese tipo. El reciclaje está siendo abordado por el estado, mediante la educación y el desarrollo de proyectos de gestión de corto alcance.

El Reciclaje para las Industrias nacionales de envases / embalajes



Conocen los beneficios del reciclaje y se encuentran aplicándolos, sin embargo no pueden hacerse responsables de las conductas de los usuarios, mediante su educación, ni tampoco pueden crear nexos por todo el país para asegurar el retorno de todos los envases que producen. Eso equivaldría a millonarias sumas, afectando la rentabilidad del sistema. Debido a esto, las industrias adoptan una posición pasiva al respecto, esperando comprar el material reciclado que les llegue.

El Reciclaje para los Consumidores

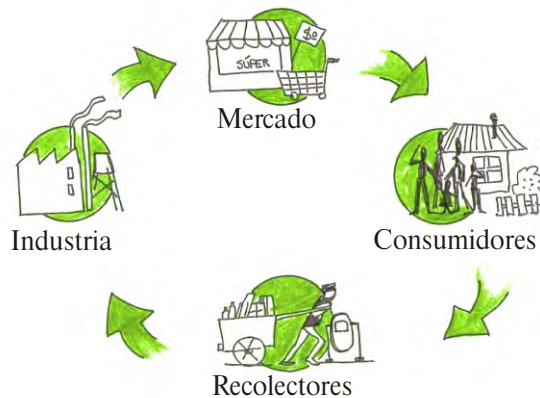


Generalmente no poseen conocimiento sobre el reciclaje, o bien, desconocen como poder participar de él. La postura corriente del consumidor es deshacerse de los envases del modo tradicional (botándolos junto a su basura) sin sentirse culpables por ello, ni siendo amonestados por esta conducta.

Cadena de Reciclaje de Recolectores Independientes

La pobreza es el factor principal que motiva la existencia de esta cadena. Los recolectores independientes son chilenos que literalmente viven de la basura de los demás. Se trata generalmente de personas marginales de aspecto deteriorado, que acompañados de carritos hechizos o en el mejor de los casos, triciclos, recorren sectores urbanos revisando basureros en busca de materiales reciclables, en especial papeles y cartones. De ahí que hayan sido bautizados popularmente con el nombre de cartoneros.

En el siguiente esquema se presenta el rol de los recolectores independientes en la cadena de reciclaje:



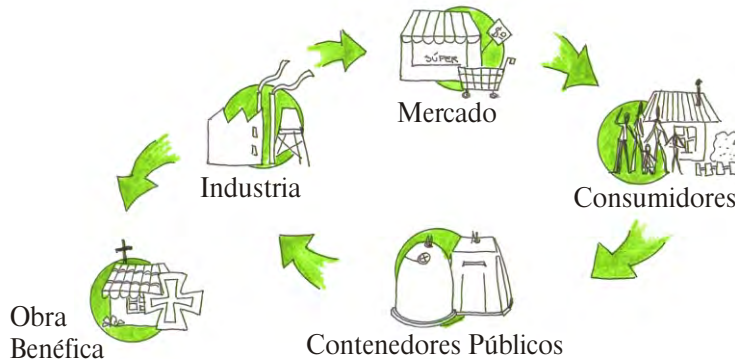
En algunas oportunidades, los vecinos separan concientemente envases y embalajes reservándolos para la visita del recolector del barrio. Pero el grueso de lo recolectado se obtiene al margen de estos generosos aportes, directamente de la basura de la gente. Se trata entonces de un trabajo sacrificado que suele ser mal mirado, no obstante de gran valor ecológico. Los recolectores independientes son responsables de la mayor parte del reciclaje total que se realiza en el país, sin embargo si contaran con mayor capacidad de recolección y mejores medios de transporte, este valor se vería incrementado. De todos modos es bastante lamentable que el reciclaje de un país se base en la miseria de algunos de sus miembros. Ojalá esto cambie algún día, y este oficio logre insertarse mejor en la sociedad mediante un sueldo digno y condiciones menos hostiles que las que existen hoy para ellos.



Cadena de Reciclaje de Beneficencia

En nuestro país existen diversas fundaciones, casa de acogida y centros de rehabilitación que se hacen cargo de brindar ayuda a personas desvalidas ofreciéndoles refugio o tratamientos según lo requieran. Los beneficiarios no cuentan muchas veces con medios para financiar esta ayuda, por lo que las fundaciones dependen de colectas, donativos y diversos medios caritativos para conseguir recursos. El reciclaje, desde un tiempo a esta parte, constituye uno de esos medios.

Las instituciones de beneficencia funcionan dentro de la cadena de reciclaje, como medio de incentivo. De este modo la gente sensible a los problemas que ellos solentan, colaboran voluntariamente con sus botellas, cartones, cajas tetra, latas de bebida, etc. a favor de una noble causa. El siguiente esquema ilustra el funcionamiento de esta cadena.



Previo convenio con una empresa recuperadora de materiales reciclados, se procede a la instalación de campanas de acopio o contenedores de reciclaje que comunican gráficamente a la institución que representan. Estos son ubicados en diversos puntos de convergencia pública tales como: centros comerciales, supermercados, plazas, etc.. Los individuos voluntarios depositan en ellos sus envases vacíos (no necesariamente limpios). Periódicamente estos contenedores son vaciados, retirando el aporte recolectado por la empresa de reciclaje, cuyo valor económico es entregado a la institución que sirvió de medio. Este sistema (reciclaje con campanas de acopio) también está siendo empleado por instituciones ecológicas (Codef) y empresas particulares (Latasa, CMF, entre otros), pero con resultados de menor impacto.

El sistema resulta muy efectivo, recuperándose muchos envases que habitualmente se pierden. Sin embargo, al contar solamente con la participación de individuos voluntarios, sólo capta parte de la población, quedando fuera un amplio margen de gente.



2.5 Conclusión

En Chile las cosas no están bien dispuestas para reciclar. A pesar de que recuperamos algunos materiales mediante las cadenas que hoy funcionan en nuestro país, el hecho es que se pierden miles de ellos diariamente, y esto depende principalmente de la mala costumbre que los consumidores tienen de botarlos a la basura. Como vimos, la responsabilidad de que esto ocurra, no es exclusiva de los consumidores, también juegan un importante papel el estado y las industrias productoras que se benefician del reciclaje. El problema radica esencialmente en que los consumidores no se sienten directamente beneficiados con el hecho de reciclar, es decir, si bien de ellos depende el cierre del último eslabón de la cadena, nadie premia verdaderamente su participación. El premio se lo llevan los recolectores, las instituciones de beneficencia y en última instancia, la industria que los procesa. Porque, siendo realistas, el beneficio ecológico que implica reciclar no motiva a hacerlo a la gran masa de consumidores nacionales, quienes viven apremiados por resolver sus propios problemas.

En el próximo capítulo conoceremos un proyecto que intenta cambiar esa realidad, beneficiando directamente a los consumidores con el reciclaje de sus propios residuos.



3.1 Introducción

El proyecto que a continuación se presenta constituye una de las estrategias que emplea el estado para hacerse cargo de problemas ambientales mediante la activa participación de la población. Uno de esos problemas es por ejemplo, la excesiva sobrecarga de los rellenos sanitarios existentes, debido a la enorme cantidad de residuos no degradables que componen los RSD (residuos sólidos domiciliarios) que los habitantes desechan. **Este proyecto fue formulado por CONAMA como respuesta al problema anteriormente planteado, dentro del Programa Nacional de Reciclaje, programa de la institución que vela por generar nuevas alternativas para el manejo de los RSD de la población. Este proyecto lleva por nombre: Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo**, el cual, como su nombre lo indica, se aplicará en una comunidad de la IV región como piloto. Previo a la descripción de este proyecto es importante definir su relación con el proyecto de diseño que aquí se desarrolla. **Este debe entenderse como un medio de desarrollo viable, es decir el contexto donde se insertará la propuesta de diseño que conoceremos a futuro.** Al tratarse de un proyecto de gobierno, queda expreso que su formulación pertenece a este organismo, y no es de mi autoría, pese a que se publique en esta memoria. Por lo que no es mi responsabilidad cualquier posible error u omisión en su formulación que pueda incidir en el éxito de la iniciativa.

Conozcamos entonces el Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo.



3.2 Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo

El aumento demográfico y de niveles de consumo que ha experimentado la IV región en los últimos cinco años ha provocado que las tasas de RSD se hayan incrementado conforme a este crecimiento, dando como resultado la saturación del sitio de disposición final El Panul, el que necesita ser vaciado en forma urgente. Por lo anterior, se hace necesario promover y ejecutar iniciativas de minimización y gestión adecuada de residuos sólidos domiciliarios, que busquen modificar los hábitos y conductas ambientales en la población de la IV Región. El Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo, como parte del Programa Nacional de Reciclaje, será (como todas las actividades que este contempla) un proyecto auto sustentable, que promueva el fortalecimiento de la cadena comercial de materiales provenientes de los RSD, mediante la retribución monetaria correspondientes a sus ejecutores en todas las instancias de participación.

Objetivo General

- Implementar un programa de reciclaje comunitario, en los sectores de Sindempart y San Juan asociado a una cadena comercial (separación, recolección y comercialización) que garantice la redistribución económica a todos los actores involucrados en ella y, sobre todo, disminuya los volúmenes de Residuos Sólidos que van a disposición final al relleno sanitario El Panul de la Comuna de Coquimbo.

Objetivos Específicos

- Instaurar un sistema de separación en origen de los componentes de los residuos sólidos que incluyan papel, cartón, latas de aluminio, vidrio y envases de plástico, asociado a la recolección diferenciada puerta a puerta, traslado a sitios de almacenamiento transitorios comunitarios (Puntos Limpios), designados por la municipalidad en unidades vecinales del sector, retirada al centro de acopio (Punto Verde) operado por empresas recicladoras del sector privado y comercialización.
- Fortalecer la Red Pública de reciclaje.
- Solicitar el apoyo del sector privado, para el financiamiento de: material de difusión e implementación de los puntos limpios.
- Fomentar el empleo a través de la creación de nuevas fuentes de trabajo, sobre la base de la incorporación de recolectores a una nueva zona de operaciones, debido al aumento del porcentaje de material que se recolectará.

Antecedentes Previos

Sindempart está formada por un complejo de villas residenciales con viviendas unifamiliares de baja altura (un 90 % de ellas es de un piso y el resto de dos o tres, no más) en número de 9.317 casas, con una población de 27.583 habitantes (censo 2002), cuya superficie es de 160 kilómetros cuadrados, incluyendo sectores de Punta Mira y Las Vertientes. Este sector residencial está conformado por un estrato socioeconómico medio, y medio alto en algunos casos.

Por su lado San Juan es un sector poblacional más denso, de viviendas de baja altura (mayoritariamente de un piso) cuyo estrato socioeconómico es medio y bajo. Existen en la actualidad 22 juntas de vecinos que agrupan 6.754 viviendas con una población de 25.009 vecinos.

A diferencia de barrios del casco antiguo de la ciudad de Coquimbo, Sindempart es un barrio joven, por lo que un alto porcentaje de sus moradores es gente joven. Gran parte de ellos tienen sus trabajos en el centro de Coquimbo, en La Serena o en centros mineros. En este barrio residencial los permisos municipales para instalar microempresas o talleres son restringidos, por los ruidos y olores que talleres mecánicos y otros pudieran producir.

Las 31 juntas vecinales constituidas en Sindempart, se vinculan al municipio coquimbano a través de la Dirección de Obras Comunitarias, DIDECO, accediendo a acciones de organización comunitaria, programas de deportes y cultura, y adelanto vecinal; y a la Dirección de Obras, entre otras unidades municipales.

Respecto a la proyección de la comuna en materia poblacional y ante el impedimento de seguir creciendo hacia el norte, las miradas se han concentrado en este sector (El Sauce, La Rinconada y El Panul), lo que en principio eran sitios utilizados como parcelas de agrado, actualmente están convertidos en auténticas poblaciones. Esto genera un fuerte impulso en el crecimiento habitacional. Actualmente hay una gran cantidad de casas y en el futuro las empresas constructoras se encargarán de materializar grandes sectores residenciales.

Para efectos de este proyecto de reciclaje el macro-sector se ha dividido en dos grandes áreas a trabajar: norte que comprende San Juan, incluidos los sectores El Porvenir y La Portugal, y sur denominado Sindempart incluidos Punta Mira, Las Vertientes y La Rinconada de Miramar, división hecha en la base de su diferenciación socioeconómica y sólo para los alcances de este proyecto.

**Mapa
Coquimbo**



Cantidad de Residuos ingresados al vertedero El Panul durante el año 2002					
Total Año (Toneladas)	Promedio Mensual (Toneladas)	Promedio Diario (Toneladas)	Producción Per Cápita (Toneladas)		
			Anual	Mensual	Diario
62.268.905	5.189.075	172.969	381.933,47	31,83	1,06

Fuente: TASUI (Empresa recolectora de Coquimbo)

Habitantes y Viviendas Comuna de Coquimbo (Censo 2002)					
	Habitantes	Viviendas	Densidad	Producción Per cápita Diaria	Reciclable % Kg/Día
Sindempart	27.583	9.317	2,96	29.264	8.067,95
San Juan	25.009	6.754	3,70	26.533	7.315,07
Resto Comuna	110.444	34.264	3,22	117.173	32.304,58
Total Comuna	163.036	50.335	3,24	172.969	47.687,60

Fuente: TASUI (Empresa recolectora de Coquimbo)



¿En qué consiste? Cadena de reciclaje propuesta

La propuesta de este proyecto está dirigida a innovar en materia de sistema de recolección de residuos reciclables, creando una nueva Cadena comercial de reciclaje. Con esto **se persigue satisfacer el objetivo de reducir la emisión de RSD a través de un cambio en los hábitos y conductas ambientales de la población. Se espera que por parte de una población debidamente informada y sensibilizada se ejerza una recolección eficiente de materiales reciclables (en forma de envases y embalajes), asociada a una remuneración por concepto de venta de estos mismos. Para ello, La separación en origen es una de las formas más eficaces de lograr recuperar y reutilizar algunos materiales que componen la basura doméstica.** Con la venta de estos elementos se persigue minimizar los residuos recolectados que van a disposición final al aumentar el porcentaje de material reciclable. También están invitados a participar, además de los vecinos: oficinas públicas, empresas privadas, colegios, establecimientos comerciales, etc. pertenecientes a la comunidad.

La relación económica y comercial entre los distintos participantes será la sustentación de este proyecto, en el que la compensación monetaria por lo que realiza cada uno de los actores permitirá su continuidad en el tiempo, siendo de vital importancia el compromiso de la empresa privada como ente receptor y procesador de los materiales a reciclar y por ser el eslabón final en la cadena comercial.

Para el funcionamiento de esta cadena se contempla el trabajo de recolectores a domicilio para el retiro y cuantificación de materiales reciclables obtenidos. La carga recolectada se destina a un **Punto Limpio**, es decir un lugar especialmente acondicionado para el acopio y clasificación de grandes cantidades de materiales. Una vez clasificados y dispuestos para el reproceso, los materiales son retirados por la empresa recicladora al **Punto verde**, lugar donde se hace la tasación económica y venta de lo recolectado por la comunidad.



■ **¿Cómo funciona?** Circuito de reciclaje

La Cadena Comercial de Reciclaje comprende las siguientes etapas:

- **Separación en origen:** es una de las formas más eficaces de lograr recuperar y reutilizar algunos materiales constituyentes de la basura doméstica, para posteriormente ser comercializado y reciclados, consiste en separar y limpiar (enjuagar dos veces a lo menos y dejar secar, con el fin de no contaminar lo restantes materiales).
- **Se separarán todos los materiales en una sola bolsa plástica, a excepción de los papeles y cartones que irán dispuestos en una caja. ayudaría que los vecinos puedan separar los distintos materiales en contenedores diferenciados y debidamente identificados.** Estos materiales serán separados mayoritariamente en los 16.264 hogares de los residentes en el sector y también en los establecimientos educacionales y locales comerciales.
- **Recolección:** será puerta a puerta, incorporando para ello personas y recolectores provenientes de las mismas juntas de vecinos debidamente empadronados, uniformados y provistos de los elementos de seguridad mínimos, los que utilizarán triciclos (idealmente) para trasladar los materiales desde los hogares a los Puntos Limpios.
- **El recolector tendrá una relación directa con el Punto Limpio y las distintas viviendas asignadas** a él, y deberá entregar en cada hogar el respectivo comprobante indicando la cantidad de materiales recolectados y la identificación de la vivienda, para posteriormente clasificar los elementos al ser entregados al Punto Limpio respectivo, así mismo en este lugar se le hará entrega de un vale conteniendo la misma información que a su vez entregó, es decir, volumen y tipos de materiales y su identificación.
- **Retribución económica:** el trabajo de hacer la separación en origen y recolección de los materiales en condiciones de ser reciclados esta asociado al reembolso (en base a la cantidad de material entregado), directa y transparente, ajustadas al interés y forma de agrupación de los vecinos.

- **El sistema de pago que se calcula a partir de los volúmenes de los distintos materiales entregados al Centro de Acopio (Punto Verde)** por cada uno de los Puntos Limpios una vez finalizado el mes y estará dado por el Centro de Acopio y será el reflejo del valor de lo que recibió en términos porcentuales por cada uno de los Puntos Limpios. De todas maneras cada Punto Limpio contará con el denominado Programa de Cálculo de Retribución (SCR) computacional, cuyo soporte es muy simple y fácil de operar ya que su estructura está armada sobre la base de datos y planilla electrónica de Microsoft Excel, que establece las cifras de pago que corresponde a cada hogar en forma individual o colectiva, cálculo de sueldo de los recolectores y operarios de estos puntos.
- A nivel central se han mantenido conversaciones con los supermercados Santa Isabel para la **implementación de un sistema de pagos**, el gerente de la IV región manifiesta su interés en participar de esta forma en la cadena comercial de reciclaje, ya que generalmente los vecinos que cobran pagos a través de las cajas, gastan gran parte de ello en compras adicionales.
- **Puntos Limpios:** concebidos en espacios públicos designados por la Municipalidad, **en los que se instalarán contenedores plásticos y una cabina destinada al control de entregas, atención de recolectores y administración en general**. implementación de 5 puntos, que agruparán las distintas juntas de vecinos del sector y atenderán 3.200 viviendas las que representan a 10.500 habitantes cada uno.
- **Estos Puntos tendrán el acondicionamiento operativo e higiénico básico, según normas del Servicio de Salud de Coquimbo**, que permitan almacenar transitoriamente los materiales a reciclar, cuyo retiro y/o vaciado será programado (una vez a la semana), de tal manera de **evitar generar un problema de insalubridad**. Del mismo modo estará prohibido la acumulación de otros materiales que no estén debidamente considerados en esta cadena comercial, por lo tanto sólo podrán llevar materiales los recolectores asignado a dicho punto y vecinos del sector autorizados para tal efecto.

- **Punto Verde:** es el sitio de compra y almacenamiento de los materiales de reciclaje ya separados, limpios y clasificados, entregados por los vecinos del área del proyecto a través de los Puntos Limpios. Las empresas recicladoras del sector privado, que deberán habilitar este Centro, lo operarán y administrarán, donde además se realizará la revisión, calificación y preparación de los materiales, para ser enviados finalmente a Santiago a plantas procesadoras o industrias recicladoras.
- **Sensibilizar a la población en el manejo ambientalmente adecuado de los residuos que genera, mediante charlas y talleres programados a las organizaciones sociales** (juntas de vecinos, colegios, clubes deportivos, clubes juveniles, etc.) y con un trabajo de información puerta a puerta con el apoyo de la municipalidad.
- **Explicar a la comunidad los beneficios del reciclaje**, como también el cómo, qué y cuándo se debe entregar al sistema de recolección.
- Fortalecer la Cadena Comercial de los materiales reciclables en la comuna.

Etapas de Desarrollo del proyecto

- **El proyecto será implementado en la comuna de Coquimbo, específicamente en los sectores de Sindempart y San Juan**, como marcha blanca, extendiéndose en un futuro cercano a toda la comuna, y contempla un trato igualitario a todas las unidades vecinales en cuanto a equipamiento y retribución a los vecinos se refiere.
- **El retiro de los materiales separados y limpios se realizará puerta a puerta por recolectores** debidamente empadronados y uniformados provenientes de las mismas juntas vecinales.
- **La forma de separación de los materiales será todos en una misma bolsa, con la excepción del cartón, papeles y revistas, que serán depositados en una caja de cartón corrugado.**
- **El traslado de los materiales se realizará por los recolectores en triciclos acondicionados** para tal labor a los Puntos Limpios, ubicados en espacios públicos designados por la municipalidad, cercanos a alguna sede vecinal
- **Los Puntos Limpios**, no más de 5 (agruparán las juntas vecinales de tal manera que cubran una población aproximada de 10.500 habitantes cada uno) **serán implementados con contenedores para materiales reciclables diferenciados por colores.**
- **Estos Puntos Limpios estarán administrados por organizaciones comunitarias** de base, es decir las propias **juntas de vecinos**, que incluye la operación de las mismas, la contratación de los recolectores y encargados de los puntos limpios ajustadas a normas legales y municipales generales.
- **Cada Punto Limpio se ocupará de la recolección de aproximadamente 3.200 viviendas**, 2 de los cuales estarán en San Juan y 3 en Sindempart.
- **El retiro de los materiales reciclables desde los Puntos Limpios hasta el Centro de Acopio (Punto Verde) estará a cargo de la empresa recicladora** encargada de la operación y administración del mismo.
- **La empresa recicladora deberá realizar la inversión necesaria para la instalación del Centro de Acopio** de acuerdo a las normas que fija el Servicio de Salud de Coquimbo y garantizar el mejor precio de los materiales a comprar.

¿Qué se recicla? Envases y embalajes considerados

- Papeles y Cartones (además de los envases, Incluye materiales de lectura)
- Envases plásticos de bebidas de fantasía, agua mineral y jugos (Pet, plástico tipo 1)
- Envases y botellas de vidrio (todos los colores)
- Latas de aluminio
- Latas de hojalata



Estimación de Inversiones y Ganancias

Inversión Puntos Limpios					
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Valor Total
1	Acondicionamiento Terreno: Terrenos en plazas públicas y/o juntas vecinales de 12m ² c/u, c/entrada de camión para poder retirar material.	18	M ²	150.000	1.800.000
2	Contenedores	20	C/u	230.100	4.602.000
3	Casetas	5	C/u	600.000	3.000.000
3.1	Computadora (usada)	5	C/u	500.000	2.500.000
3.2	Balanzas	5	C/u	280.000	1.400.000
3.3	Triciclos	35	C/u	200.000	7.000.000
4	Instalación de Luz	5	C/u	40.000	200.000
Sub-Total					20.502.000
5	Personal				
5.1	Recepcionistas	5	C/u	120.000	600.000
5.2	Equipamiento (cotona, visera, credencial, guantes)	40	C/u	40.000	1.600.000
Sub-Total					2.200.000
TOTAL					22.702.000

Inversión Puntos Verdes					
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Valor Total
1	Acondicionamiento General Terreno: Terreno Municipal de característica variada ubicado en el sector de Sindempart en Coquimbo.				
1.1	Limpieza y nivelación del terreno	1200	M ²	990	1.188.000
1.2	Cierre perimetral (tipo bulldog de 2,5 mts. Altura)	140	Mts.	9.050	1.267.000
1.3	Puerta General (Portón Metálico de Corredera)	1	C/u	300.000	300.000
1.4	Puerta de Servicio (recolectores)	1	C/u	90.000	90.000
2	Tratamiento Suelos				
2.1	Área Pavimentada	350	M ²	14.050	4.917.500
2.2	Área Maicillo	700	M ²	3.350	2.345.000
2.3	Área Verde	150	M ²	1.560	234.000
3	Construcciones				
3.1	Galpón	300	M ²	23.000	6.900.000
3.2	Oficinas	24	M ²	70.000	1.680.000
3.3	Bodegas	12	M ²	55.000	660.000
3.4	Baños	12	M ²	85.000	1.020.000
4	Energía Eléctrica				
4.1	Empalme	1	C/u	15.000	15.000
4.2	Red Interna	1	C/u	365.000	365.000
4.3	Extensiones y tomas tipo habitacional	15	Mts.	1.250	18.750
4.4	Extensiones y tomas tipo industrial	30	Mts.	1.560	46.800
5	Agua Potable y Alcantarillado				
5.1	Red Externa	100	Mts.	3.350	335.000
5.2	Red Interna para Baños y Similar	30	Mts.	4.680	140.400
5.3	Red Interna para Lavado de materiales y limpieza	15	Mts.	4.680	70.200
5.4	Artefactos para Baños	1	C/u	290.000	290.000
6	Servicios				
6.1	Instalación de Teléfono	1	C/u	30.000	30.000
6.2	Instalación de Gas	1	C/u	50.000	50.000
6.3	Balanza Digital 1000 Kgr.	1	C/u	600.000	600.000
6.4	Computador (usado)	1	C/u	500.000	500.000
TOTAL					23.062.650

Tabla de ganancias por concepto de reciclaje, sector Sindempart

N°	Junta de Vecinos Sector Sindempart	Viviendas	Habitantes	Residuos kgr/día	Diarios Kgr/día	Papeles Kgr/día	Cartones Kgr/día	Plásticos kgr/día	Latas Al Kgr/día	Hojalata Kgr/día	Vidrio Kgr/día	Tetrapak Kgr/día
1	Villa Las Flores	428	1.263	369	43	91	54	32	1	3	143	2
2	Villa Los Primores	120	354	103	12	26	15	9	0	1	40	1
3	Villa Las Orquideas	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
4	Villa Belén	88	260	76	9	19	11	7	0	1	29	0
5	Hacienda Miramar	100	295	86	10	21	13	7	0	1	34	1
6	Quebrada Las Rosas	40	118	34	4	9	5	3	0	0	13	0
7	Villa El Encanto	140	413	121	14	30	18	10	0	1	47	1
8	La Higuera	400	1.180	345	40	85	50	30	1	2	134	2
9	El Sauce	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
10	Villa León XIII	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
11	Villa Los Copihues	300	885	259	30	64	38	22	1	2	101	2
12	Eugenio Marzal	200	590	172	20	43	25	15	1	1	67	1
13	Villa Manganeso	200	590	172	20	43	25	15	1	1	67	1
14	Villa Los Clarines	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
15	Mirador Uno	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
16	Los Arrayanes	80	236	69	8	17	10	6	0	0	27	0
17	La Rinconada de Miramar	193	570	166	19	41	24	14	1	1	65	1
18	Las Violetas	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
19	Villa Punta Mira	600	1.771	517	60	128	75	44	2	4	201	3
20	Los Héroes - Las Salinas	1000	2.951	862	100	214	126	74	3	6	335	5
21	Los Héroes II	120	354	103	12	26	15	9	0	1	40	1
22	Villa San Luis	96	283	83	10	20	12	7	0	1	32	0
23	Sol del Romeral	150	443	129	15	32	19	11	0	1	50	1
24	Altos del Mar	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
25	Villa El Sauce de Miramar	180	531	155	18	38	23	13	0	1	60	1
26	Coquimbo Oriente	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
27	Blanca Esperanza	230	679	198	23	49	29	17	1	1	77	1
28	Villa Las Vertientes	466	1.375	402	46	100	59	34	1	3	156	2
29	Ensueños Los Nogales	462	1.363	398	46	99	58	34	1	3	155	2
30		221	652	191	22	47	28	16	1	1	74	1
Subtotal en cifras		9510	28.064	8.199	949	2.031	1.195	703	26	57	3.188	49
Subtotal en pesos					\$22.766	\$247.754	\$53.790	\$49.183	\$10.756	\$1.980	\$31.876	\$1.476
Total Sindempart x día											\$419.581	

Tabla de ganancias por concepto de reciclaje, sector San Juan

N°	Junta de Vecinos Sector San Juan	Viviendas	Habitantes	Residuos kgr/día	Diarios Kgr/día	Papeles Kgr/día	Cartones Kgr/día	Plásticos kgr/día	Latas Al Kgr/día	Hojalata Kgr/día	Vidrio Kgr/día	Tetrapak Kgr/día
31	N° 16	2500	9.250	2.702	313	669	394	232	9	19	1.051	16
32	26 de Septiembre	273	1.010	295	34	73	43	25	1	2	115	2
33	Villa Horizonte II Etapa	273	1.010	295	34	73	43	25	1	2	115	2
34	Población Nueva Coquimbo	108	400	117	14	29	17	10	0	1	45	1
35	Unión y Progreso	198	733	214	25	53	31	18	1	1	83	1
36	Unión Los Corsarios	52	195	57	7	14	8	5	0	0	22	0
37	El Culebrón	140	518	151	18	37	22	13	0	1	59	1
38	Las Rosas	345	1.277	373	43	92	54	32	1	3	145	2
39	Carlos Darwin Las Encinas	273	1.010	295	34	73	43	25	1	2	115	2
40	Sector Las Encinas	200	740	216	25	54	32	19	1	1	84	1
41	Villa Maestranza y Social	440	1.628	476	55	118	69	41	2	3	185	3
42	Bucanero II Etapa	80	300	88	10	22	13	8	0	1	34	1
43	Villa Magisterio	140	518	151	18	37	22	13	0	1	59	1
44	Fedelest Norte Chico	190	703	205	24	51	30	18	1	1	80	1
45	Norte Chico II Etapa	64	237	69	8	17	10	6	0	0	27	0
46	Villa San Bernardo	273	1.010	295	34	73	43	25	1	2	115	2
47	Suecia	26	96	28	3	7	4	2	0	0	11	0
48	Olivar Alto	120	444	130	15	32	19	11	0	1	50	1
49	Villa Portugal	570	2.109	616	71	153	90	53	2	4	240	4
50	5 de Mayo	130	481	141	16	35	20	12	0	1	55	1
51	Población Villa Hermosa	110	413	121	14	30	18	10	0	1	47	1
52	Nueva Amistad	80	300	88	10	22	13	8	0	1	34	1
53	N° 8 Porvenir	170	629	184	21	46	27	16	1	1	71	1
Subtotal en cifras		6755	25.010	7.306	845	1.810	1.065	626	23	50	2.841	44
		Subtotal en pesos			\$20.288	\$220.789	\$47.936	\$43.830	\$9.586	\$1.764	\$28.407	\$1.315
											Total San Juan x día	\$373.915

Ganancias totales de reciclaje x día

Total Sindempart x día	\$419.581
Total San Juan x día	\$373.915
Total	\$793.496

3.3

Conclusión

El Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo constituye una novedosa alternativa para captar grandes cantidades de materiales reciclables que estaban destinados a terminar botados en un sitio colapsado de residuos. A diferencia de otras cadenas de reciclaje, la propuesta de CONAMA añade dos factores de suma importancia para el éxito de la iniciativa: la efectiva información o sensibilización a los consumidores participantes y la retribución económica a los mismos. Sin embargo, a pesar de contar con una comunidad de consumidores informados y dispuestos a reciclar en forma voluntaria y remunerada, el modo de hacerlo al interior del hogar no queda resuelto del todo. **Se pretende recaudar material limpio (enjuagado al menos, en el caso de los envases de alimentos) y separado en origen según su composición (leer primer punto de ¿cómo funciona? Circuito de reciclaje). ¿Cómo podrán los vecinos cumplir con estos requisitos valiéndose de una bolsa para mezclar envases y una caja para papeles y cartones?** Si bien, estos contenedores hacen una primera diferenciación de tipos de materiales, ésta no es suficiente para satisfacer el objetivo de limpieza y separación en origen. Cabe agregar además, que este objetivo no es secundario, pues en ninguna parte del circuito propuesto se considera la limpieza de los envases y una segunda instancia de separación, aparte de la contemplada por parte de los vecinos, es decir, los puntos limpios no estarán equipados para satisfacer esa falta. Entonces se reconoce un detalle que puede afectar y determinar el funcionamiento esperado por el proyecto de CONAMA. Este es el problema específico que lleva a la creación de este proyecto de Diseño, problema que en el siguiente capítulo será tratado en mayor profundidad.



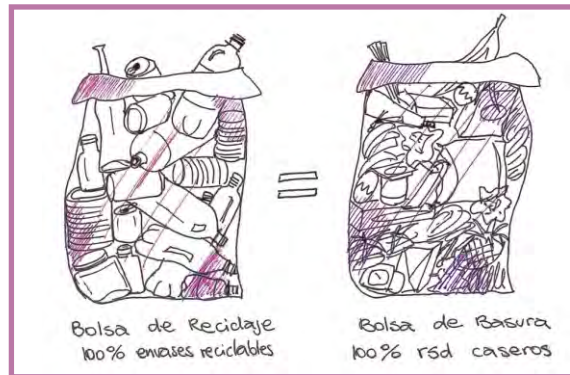
4.1 Definición del problema

Como observamos en los objetivos del proyecto de CONAMA, se pretende que los vecinos de Sindempart y San Juan realicen una separación en origen de sus desechos para proceder a reciclar los envases y embalajes consumidos. Sin embargo no se les dota de una forma adecuada para cumplir este objetivo, considerando las costumbres que estos usuarios tienen con respecto al trato de estos elementos. Es decir, **contando con una población que siempre ha tratado envases y embalajes (en desuso) como basura y que además eliminan sus desechos en forma mixta (en un solo tacho), parece poco sensato exigirles de la noche a la mañana que modifiquen esta conducta, por otra que es manejar estos elementos con el trato que reciben las cosas de valor (lavando y clasificando) mediante contenedores cuyo diseño no aporta en nada a modificar esta costumbre.**

La bolsa y la caja propuestas por CONAMA son contenedores universales que con seguridad fueron escogidos por su bajísimo costo, no obstante, no sirven para clasificar cinco tipos de envases diferentes. La bolsa, en forma particular, invita a mezclar en forma azarosa más que a clasificar elementos. ¿Por qué los usuarios limpiarían y clasificarían envases si no cuentan con algo que los invite a hacer eso?, ¿Quién lava y clasifica artículos que se tratan como basura?. **El problema entonces es: no contar con un medio que haga posible una eficiente separación en origen y que a su vez, invite a modificar las costumbres adquiridas por los usuarios, mediante el uso de un manejo distinto para este tipo de residuos.**



¿Quién lava lo que considera basura?



¿Cual es la diferencia entre una bolsa de basura y otra con envases reciclables?

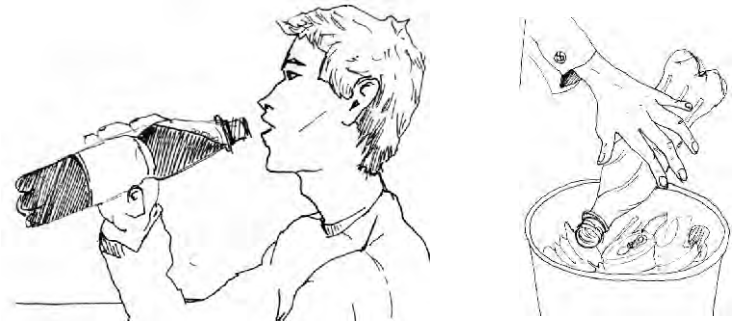
4.2 Definición del usuario

En base al Proyecto de Reciclaje Comuna de Coquimbo, los usuarios del producto se inscriben en la comunidad que conforman Sindempart y San Juan. Sectores de clase media y media baja, con un gran porcentaje de población joven. **Se estima que el usuario directo serán preferentemente dueñas de casa, ya que se familiarizan en forma cercana a la compra y manipulación de artículos envasados. No obstante, el usuario del producto puede ser cualquier integrante de la familia que tras haber consumido un producto contenido en un envase, decida destinar éste para su reciclaje.** A pesar de que se les hará entrega de información útil sobre el reciclaje y se harán esfuerzos por sensibilizar su conciencia medioambiental, cabe recordar que se trata de personas cuya educación sobre temas ambientales es bastante precaria, por lo que muchas veces actúan en forma inconsciente respecto a este, en su vida diaria. Sin embargo, por otro lado, es posible reconocer tendencia a la cohesión social, a través de las juntas de vecinos y distintas agrupaciones comunales. Por lo que es posible afirmar que se trata de personas dispuestas a trabajar en forma independiente a favor de una causa de beneficio común. Esto último es de vital importancia, ya que el producto no satisface una necesidad directa para el usuario, sino más bien resuelve una necesidad ambiental mediante el uso que éste le de, por lo que la voluntad es clave para satisfacer los objetivos propuestos.



■ Relación usuario – envase / embalaje

La relación existente entre los usuarios y los envases / embalajes, **se puede clasificar como accidental, ya que el consumidor nunca persigue (salvo en la compra de contenedores no desechables) la adquisición de estos elementos en forma directa.** Llegan a ellos mediante la compra del producto que éstos contienen. Por lo tanto, una vez que se termina el contenido, los envases, para los ojos del usuario, pierden toda razón de ser. **En este contexto, para el usuario todo envase vacío toma el carácter de basura.**

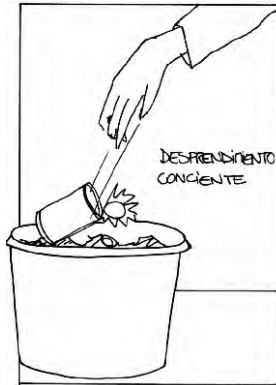


■ Hábitos y costumbres asociados al manejo de elementos inútiles e útiles

Si bien el usuario, como vimos en el punto anterior, trata envases en desuso como basura, parece apropiado detenerse a analizar las diferencias existentes entre el trato que reciben las cosas inútiles, desde el punto de vista del usuario, y el trato que reciben aquellas que le brindan un servicio o utilidad.

□ ¿Cómo es el trato que se brinda a las cosas inútiles?

Cuando el usuario advierte que algo no le brinda ninguna utilidad, de inmediato ese “algo” se convierte en un residuo. **El usuario desea desprenderse de todo residuo, ya que al no servirle para nada sólo le estorba.** En estas circunstancias, **arroja despreocupadamente el elemento en cuestión.** En el mejor de los casos este desprendimiento se realiza en forma conciente en un basurero, y en el peor, en cualquier sitio.

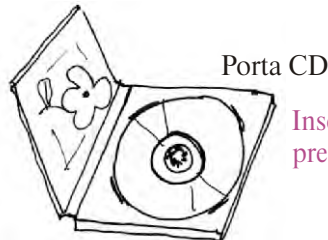


□ **¿Cómo es el trato que se brinda a las cosas útiles?**

Al contrario, cuando el usuario visualiza una clara utilidad en un objeto, su trato es cuidadoso. No arroja estos elementos, sino que los guarda o deposita en un sitio apropiado para contenerlos. Estos sitios, generalmente dialogan formalmente con lo que contienen. Ejemplos de esto:



Concavo y Convexo



Insertar y presionar



Perchero

Sujeción mediante Analogía formal



Cofre Joyero

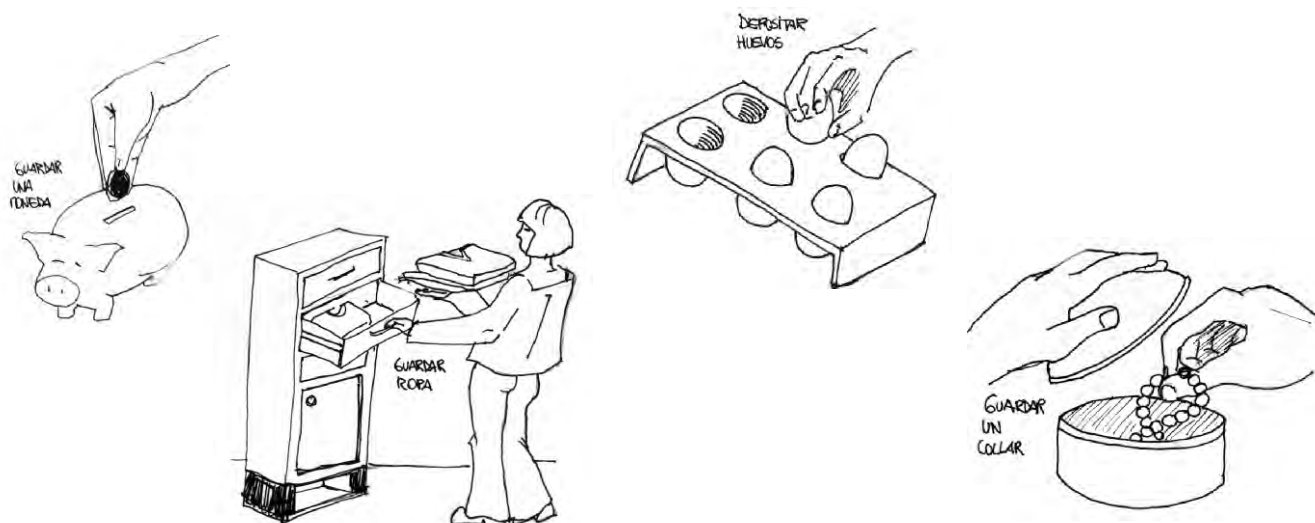
Enaltece objeto único



Para encajar

Porta Calzado

El **gesto de depositar o guardar** algo se ejecuta en **forma pausada o controlada**. Es posible observar que en esta actividad **el usuario acorta la distancia entre el objeto y el contenedor**, estableciendo una **relación más íntima** con este. Esto ocurre como consecuencia del control en el gesto, control necesario para asegurar la correcta introducción del objeto en cuestión.



Contexto habitacional del usuario

Dentro de la comunidad escogida existe una amplia gama de tipos de viviendas. A grandes rasgos estos se pueden dividir en tres categorías:

Casas pareadas pequeñas, de uno o dos pisos (tipo Serviú): Poseen un minúsculo jardín de entrada y un patio, el que en muchos casos se ha empleado para ampliar la casa. Se encuentran pareadas por ambos lados (con excepción de las casas esquina), componiendo verdaderos blocks. Figuran en forma exclusiva en el sector de San Juan.



- **Casas pareadas medianas, de uno o dos pisos:** A veces dan directo a la calle, sin contar con entrada. Siempre cuentan con un patio o logia trasera de tamaño variable. Son casas pertenecientes al casco antiguo del Sector de San Juan y Sindempart.

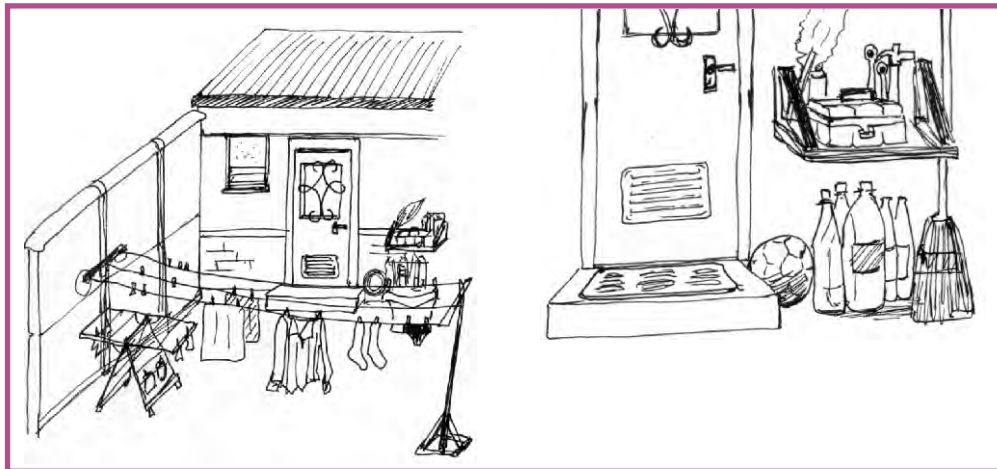


- **Casas independientes de tamaño variable, de uno o dos pisos:** Además de contar con una entrada, también tienen un garaje (a la intemperie o techado) para uno o dos vehículos. Siempre poseen un patio trasero o una terraza (rara vez con piscina, pero las hay). Se trata de casas relativamente nuevas presentes sólo en el sector de Sindempart.



Independiente de las diferencias de los hogares, los usuarios siempre destinan un lugar para el depósito de envases retornables. Éstos envases muchas veces son preferidos ante los desechables ya que sólo se paga el contenido y el envase se devuelve, resultando una compra más económica. **Si bien, este proyecto no se relaciona con los envases retornables, el lugar donde el usuario deposita en su hogar este tipo de envases será probablemente el mismo donde destinará este producto.** Los envases retornables poseen una forma similar a los desechables, salvo por su espesor mayor. El usuario tiende a ubicarlos en un lugar cercano, pero oculto, debido a su aspecto usado y de poco valor, no constituyen para él algo digno de exhibirse. Estos lugares, si bien, varían dependiendo de las características del hogar que se trate, no están pensados en forma especial para recibir envases, más bien, son invadidos por estos. Pero, **¿cuales son estos lugares?:**

- **Patio interior:** Los patios traseros a diferencia de los delanteros son lugares muy privados donde la familia mantiene elementos en un orden relajado, tipo informal. Entre estos elementos figuran tendederos de ropa, bodegas improvisadas y diversos objetos que resisten la intemperie (mobiliario, juguetes, herramientas, etc.). También en este lugar se ubican las mascotas de la casa (si es que las hay). Las botellas retornables se les encuentra apiladas directamente en el suelo o dispuestas en un estante.



- **Cocina:** Tratándose de un lugar donde se almacenan muchos envases y también se desocupan tras el consumo, frecuentemente los envases retornables son guardados aquí. Se ocupa para ello todo rincón vacío por pequeño que sea: al lado del refrigerador, bajo el lavaplatos, cajones o estantes desocupados o la superficie superior de muebles de cocina, etc.

Envases se guardan en rincones así



Envases se guardan en rincones así



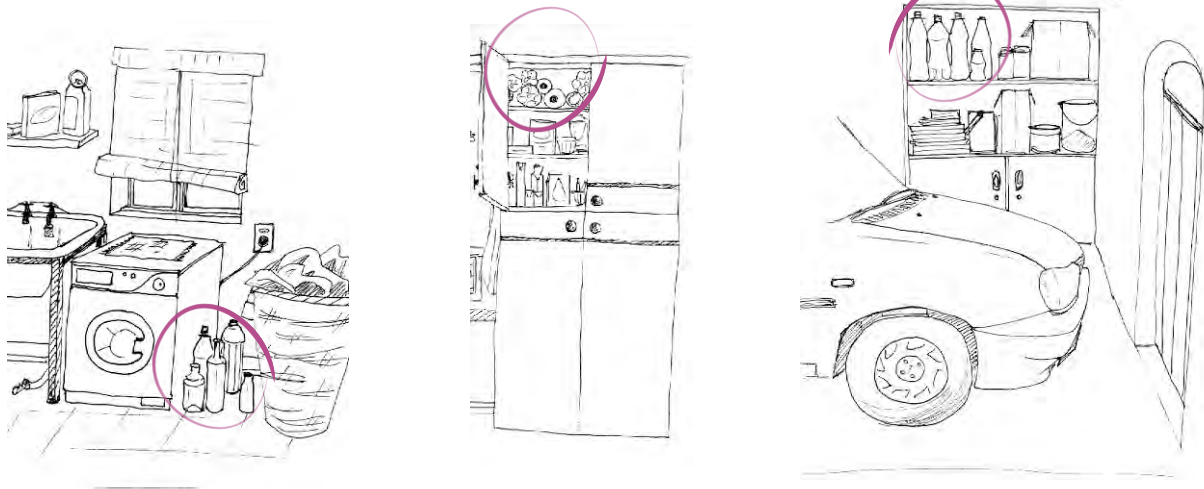
Envases se guardan en rincones así



Envases se guardan en rincones así



- **Lavadero o logia:** Se trata de lugares pequeños destinados a actividades domésticas como lavar, secar y planchar ropa. No siempre las casas cuentan con este tipo de cuartos, pero de haber, también se emplean para resguardar envases retornables en forma ordenada, ya sea en un rincón o en un estante.
- **Bodega o despensa:** Se trata de un pequeño cuarto anexo a la cocina, donde se depositan víveres, electrodomésticos, menaje, entre otras cosas, que no se ocupan todo el tiempo. A veces es tan reducido que simplemente se trata de un closet. Posee repisas o gavetas colmadas de elementos, entre estos, a veces encontramos las botellas retornables en desuso.
- **Garaje:** Tratándose de lugares techados y cerrados, muchas veces se emplean para guardar objetos, teniendo un uso similar al que se le da al patio interior.



Los lugares mencionados anteriormente tienen en común el poseer rincones o superficies libres para disponer envases retornables de manera tal que si bien están al alcance de la mano cuando se necesitan, al mismo tiempo, se encuentran lo suficientemente ocultos como para no estorbar visualmente, ni interrumpir alguna actividad doméstica. Sin embargo cuando se trata de casas muy pequeñas, donde no hay ningún rincón libre, los envases se ubican en cualquier lugar, no siempre oculto y resultando incómodo para ciertas actividades (por ejemplo, en dormitorios y baños).

4.4 Síntesis de observaciones

- Los contenedores que entrega CONAMA a los usuarios no invitan a clasificar y separa en origen cinco tipos de envases reciclables, más bien instan a un arrojo azaroso de los envases consiguiendo la mezcla de estos últimos.
- La relación existente entre los usuarios y los envases / embalajes, se puede clasificar como accidental, ya que el consumidor nunca persigue la adquisición de estos elementos en forma directa, llegan a ellos mediante la compra del producto que éstos contienen.
- Un envase en desuso es para el usuario basura, cuando no le presta ninguna utilidad.
- El usuario se desprende de lo que considera basura mediante una acción de arrojo despreocupada.
- Cuando se trata de objetos útiles, el usuario los guarda o deposita mediante un gesto controlado en un lugar apropiado para su contención.
- Estos lugares apropiados dialogan formalmente con lo que contienen, estableciendo un orden en la forma de contener.
- El usuario destina envases (retornables o reciclables) en su hogar de modo tal que resulten próximos de alcanzar, pero sin estorbar visualmente.

4.5 Conclusión

Las observaciones anteriores servirán de base para determinar el carácter del producto. **Se necesita realizar la separación en origen de cinco tipos de materiales distintos, contenidos en envases y embalajes de uso común, a nivel domiciliario, por parte de personas cuya formación medioambiental es débil y cuyas costumbres en relación al trato de envases en desuso se relaciona con el mismo que recibe la basura.** En estas circunstancias se debe privilegiar en el producto la capacidad de separar los envases según su composición y luego **abordar al usuario de modo tal que deposite los envases con el mismo gesto cuidadoso que asigna a las cosas que él considera de utilidad o de valor.** Esto para conseguir modificar su natural conducta de arrojo impulsivo por otra que le haga valorar la actividad de reciclar. Por último, el producto debe permitir un fácil acceso de los materiales, ocultarlos visualmente, conseguir una manera sencilla de abordar los materiales para su transporte y lograr un desalojo de ellos, también en forma fácil.




5.1 Introducción






Este capítulo servirá para conocer otros proyectos realizados para solventar la actividad de reciclaje en distintos contextos para analizar otras respuestas de diseño en torno a esta materia. Además conoceremos los envases convencionales que se encuentran disponibles para el consumo nacional, desde la perspectiva de materialidades, volúmenes, configuración formal, tamaño y peso. De este modo se obtendrán datos concretos que determinarán detalles formales y técnicos que el producto debe contemplar para la satisfacción de los objetivos esperados.








5.2 Cuadro de oferta de productos para reciclar (ver página siguiente)

Productos en el mercado para reciclar envases y embalajes							
Categoría Productos públicos para exterior							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
1		Contenedores Cityspot	Francesa	Poliéster reforzado y base de metal con anticorrosivo.	información no disponible.	información no disponible.	Diseño único, que al variar la forma de su tapa indica el material a reciclar. Se disponen en línea.
2		Contenedor Prime line select.	Francesa	Poliéster reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de entrada única tapada y de forma variable, según material a reciclar. Se vacía por debajo.
3		Contenedor Prime line select duo.	Francesa	Poliéster reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de doble entrada tapada y de forma variable, según material a reciclar. Se vacía por debajo.
4		Contenedor City Bulle	Francesa	Poliéster reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de doble entrada tapada y de forma variable, según material a reciclar. Se vacía por debajo.
5		Campana City first I	Francesa	Poliéster reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de triple entrada tapada. Especial para botellas. Se vacía por debajo.

Categoría Productos públicos para exterior							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
6		Campana City first II	Francesa	Poliester reforzado y base de metal con anticorrosivo.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de bordes suaves, con dos entradas especiales para botellas..
7		Campana City Bell 2000	Francesa	Poliester reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de entrada única tapada y de forma especial para botellas.. Se vacía por debajo.
8		Campana City Bell 3300	Francesa	Poliester reforzado, tapa de caucho y base metálica.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de entrada única tapada y de forma especial para botellas. Se vacía por debajo.
9		Advantage containers I	Canadiense	PVC	CA\$ 125 c/u	\$54.000.-	Contenedor de diseño único, cuya señalética indica el material a depositar.
10		Advantage containers II	Canadiense	PVC con ruedas de metal y Plástico.	CA\$ 130	\$56.160.-	Contenedor doble para el depósito de botellas. Plástico en un lado y vidrio en el otro.

Categoría Productos públicos para exterior (continuación...)							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
11		Contenedores Benzette I	Estados Unidos	cuerpo en Pvc y tapas de Caucho. Base de metal.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de tres entradas diferenciadas por color, para latas de aluminio, vidrio y plástico.
12		Contenedores Benzette II	Estados Unidos	cuerpo en Pvc y tapas de Caucho.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor para el depósito de latas de aluminio (laterales) y plástico (centro).
13		Contenedor Los Angeles	Estados Unidos	Cuerpo metálico pintado.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor modular para el depósito de materiales reciclables. Apertura grande para embalajes.
14		Contenedor de latas Prolata	Uruguay	Poliéster reforzado	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor de entrada única para latas de aluminio.
15		Contenedor Recycle Bin	Inglesa	Metal galvanizado con ruedas de goma	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor transportable para depósito de papel y cartón.

Categoría Productos de uso domiciliario							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
1		Contenedor Kelly	Estados Unidos	Pvc	US\$ 32.95	\$18.056.-	Contenedores para materiales reciclables mixtos, con un carro para transportarlos.
2		Contenedor Bin Tag 40	Estados Unidos	Pvc	US\$ 40	\$21.920.-	Contenedor para materiales reciclables mixtos, con ruedas.
3		Contenedor Bin recycle	Estados Unidos	Pvc	US\$ 40	\$21.920.-	Contenedor para materiales reciclables mixtos, con ruedas.
4		Contenedor con tapa selectiva plasticunion	francesa	Pvc, caucho y ruedas de metal y plástico.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor para reciclaje casero. Según la forma de su tapa se define el material a reciclar.
5		Contenedor Burocity	francesa	PVC	información no disponible.	información no disponible.	Contenedor para casa u oficina, con separación interna para clasificar papel y botellas.

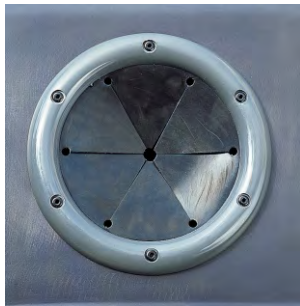
Categoría Productos de uso domiciliario							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
6		Contenedor Bconte 01	Española	Pvc	información no disponible.	información no disponible.	Contenedores para casa u oficina con tapa abatible. Según su color se define el material a reciclar.
7		Contenedor Bconte 05	Española	Pvc. Con Carro metálico con ruedas de goma.	información no disponible.	información no disponible.	Línea de contenedores con tapa abatible, cuyo color indica material a reciclar. Posee carro.
8		Contenedor Bconte 03	Española	Pvc	información no disponible.	información no disponible.	Contenedores adosables para reciclar dos tipos de envases diferentes. Con mango para su transporte.
9		Contenedor Bconte 04	Española	Pvc	información no disponible.	información no disponible.	Trío de contenedores adosables, para reciclar tres tipos de envases diferentes.
10		Contenedor Bconte 02	Española	PVC y metal en ruedas.	información no disponible.	información no disponible.	Contenedores modulares y apilables. El último posee ruedas para su transporte.

Categoría Productos de uso domiciliario							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
11		Contenedor Bconte 08	Española	Pvc. Carro de metal con ruedas de goma	información no disponible.	información no disponible.	Carro porta contenedores modulares cuyo color indica, material a reciclar. posee basurero mixto (blanco).
12		Contenedor Bconte 06	Española	Pvc y pp, carro de metal con ruedas de goma	información no disponible.	información no disponible.	Carro porta contenedores modulares cuyo color indica, material a reciclar. posee bolsas para basura mixta.
13		Contenedor Ereciclaje vidrio	Colombiana	Pvc	US\$ 17.	\$9.316	Contenedor con pedal para reciclaje de vidrio.
14		Contenedor Ereciclaje múltiple	Colombiana	Pvc	US\$ 17	\$9.316	Contenedor de diseño único, cuya tapa abatible cambia de color para señalar el tipo de envase a reciclar.
15		Caneca Ereciclaje	Colombiana	Metal recubierto de plástico. Con bolsas de pp.	US\$ 8.25	\$4.521.-	Estructura de metal que permite la ubicación de dos bolsas, para la separación de residuos.

Categoría Productos de uso domiciliario							
Item	Imagen del Producto	Nombre y/o Marca	Procedencia	Material	Precio original	Precio en pesos*	Características
16		Caneca Rev Recycle	Canadiense	Pvc, metal recubierto en plástico y riel metálico	CA\$ 16	\$7.440.-	Estructura metálica que contiene tres contenedores modulares. Se clasifica según el color.
17		Separador de Basura reciclable SBR	Española	Pvc	EURO\$ 9	\$6.471.-	Estructura plástica que permite separar en tres áreas un basurero común. No incluye bolsas de colores.
18		Rubbermaid Brute container mobile	Estados Unidos	Pvc y base de metal.	US\$ 78.18.	\$42.842	Contenedor para reciclaje mixto, con una capacidad de 121 litros. Posee ruedas para su transporte.
19		Rubbermaid square Brute container mobile	Estados Unidos	Pvc y base de metal.	US\$ 43.86	\$24.035	Contenedor para reciclaje mixto, con una capacidad de 151 litros. Posee ruedas para su transporte.
20		Rubbermaid square Brute Big Wheel container	Estados Unidos	Pvc y ruedas de plástico..	US\$ 106.28	\$58.241.-	Estructura de metal que permite la ubicación de dos bolsas, para la separación de residuos.

■ Análisis oferta de productos para reciclar

A través de las dos categorías de productos para reciclar (contenedores públicos de exterior y Contenedores domésticos) que fueron expuestas en los cuadros anteriores, es posible rescatar y descartar cualidades presente en los productos especialmente diseñados para satisfacer la actividad de reciclar. En el caso de la primera categoría, si bien se trata de contenedores pensados para grandes cantidades de materiales, y que deben situarse en un contexto sumamente diferente al de este proyecto, es posible detectar una característica presente en la mayoría de ellos, que apunta concretamente a controlar el gesto del usuario, mediante el diseño de una entrada reducida, que obliga a realizar el depósito de una única manera, descartando posibles errores por parte del usuario. Estas entradas indican mediante una analogía formal específicamente el envase a depositar. Además de proteger los materiales depositados del robo y los factores climáticos.



Entrada para Botellas



Entrada para papeles



Entrada para embalajes

Sin embargo, pese a las ventajas mencionadas también es posible detectar una desventaja. Internamente todos los materiales son mezclados, incluso triturados como es en el caso de los envases de vidrio, debido a la altura con que caen las botellas. En este caso nos encontramos, en el fondo del contenedor, con botellas de diversos colores mezclados en pequeños trozos cortantes, lo que dificulta tremendamente la clasificación posterior que debe llevarse a cabo para reutilizar industrialmente el material. Problema que se solucionaría fácilmente si al mismo contenedor se le agregaran dos entradas más, con la consiguiente separación interna del depósito.

La segunda categoría de productos es más cercana a este proyecto, por tratarse de soluciones de diseño pensadas para el acopio doméstico de envases y embalajes reciclables. Como podemos ver se trata de una oferta muy variada, encontrando soluciones desde muy ingeniosas hasta las convencionales sin ningún aporte nuevo.

Entre las propuestas menos creativas figuran las n° 1, 2, 3, 13, 14, 18, 19 y 20. Todas ellas, no se diferencian en lo absoluto a un basurero común y corriente, salvo por incluir el símbolo del reciclaje impreso en algún lugar. En estas condiciones es difícil que se realice separación en origen o simplemente el acopio mixto de embalajes reciclables, ya que simplemente no se invita a establecer un trato distinto al que recibe la basura común a través de la forma dada al contenedor, sólo se trata de establecer la diferencia mediante un dibujo, que requiere de un conocimiento previo de su significado.

Por otro lado, entre las propuestas interesantes de destacar figura, por ejemplo la n° 5. La que, además de poseer una tapa con dos entradas diferenciadas para botellas y papeles, tiene una separación interna y removible para ambos materiales. Ese detalle resuelve primero el problema inicial de la separación de materiales de un modo formal, y segundo, el problema de la correcta separación de los mismos.

Los productos españoles Bconte ofrecen variadas formas de realizar la separación en origen en el hogar, sin embargo, debido a los esfuerzos por facilitar la actividad expresados en la cantidad de separaciones y en el carro que se adjunta para el transporte (en algunos modelos) ocupan un espacio desmedido para las necesidades de un hogar convencional. Más bien, resultan ideales para oficinas, en las que además de papeles es posible encontrar máquinas expendedoras de distintos productos envasados, cuyos envases valgan la pena rescatar.

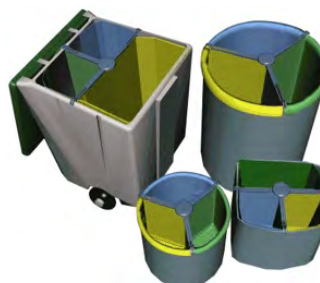
Las propuestas más innovadoras con respecto al reciclaje en casa, son las n° 15, 16 y 17. La propuesta colombiana (n° 15) resulta eficiente, de gran simpleza y bajísimo costo. Pese a que estéticamente no genera ningún aporte, esta propuesta tiene la particularidad de intervenir cualquier basurero común dividiendo el espacio para clasificar los residuos. Esta particularidad se repite en la n° 17, pero de manera mejorada. En este diseño español, tanto la estructura como la materialidad se reduce a la mínima expresión, encontrando sólo unas extensiones de plástico que se adaptan a cualquier diseño de basurero de casa, separando la cavidad en tres espacios diferentes.



Empaque del producto



Producto español "SBR"



Modo de uso








La propuesta canadiense (n° 16) abastece de tres espacios sumamente diferenciados para ejercer la clasificación de residuos, no obstante resulta mucho más ostentosa que las propuestas mencionadas anteriormente.



A través de la exposición de las diversas propuestas para facilitar la actividad de reciclar, es posible advertir ciertos factores rescatables para el desarrollo de este proyecto.

- 1.- El acceso del producto para la recepción de los materiales, independiente de su forma, debe estar orientado a dirigir al usuario, hacia la correcta introducción y clasificación de estos mismos.
- 2.- Los espacios disponibles deben estar claramente divididos según algún criterio para evitar la mezcla y favorecer la separación en origen de los distintos tipos de envases.
- 3.- El retiro, al igual que el ingreso, debe hacerse de forma sencilla.
- 4.- Se debe contemplar algún medio de transporte para el producto.

5.3

Cuadro de oferta envases / embalajes reciclables considerados para este proyecto (ver en página siguiente)




Envases de vidrio								
Categoría Alimentos								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
1		Frasco Cherry	200 cc	160 grs	112 mm	62 mm	Blanco	Boca: Twist Off 53 mm. Se usa para conservar marrasquinos.
2		Frasco estándar grande	1000 cc	450 grs	187 mm	92,4mm	Blanco	Boca: Twist Off 82mm. Se usa para conservas de todo tipo.
3		Frasco estándar mediano	200 cc	133 grs	107 mm	62 mm	Blanco	Boca: Twist Off 53 mm. Se usa para conservas de todo tipo.
4		Frasco estándar bajo yancho	400 cc	225 grs	120 mm	79,7 mm	Blanco	Boca: Twist Off 70 mm. Se usa para mermeladas y salsas.
5		Frasco caras planas chico	294 cc	220 grs	104 mm	77,8 mm	Blanco	Boca: Twist Off 70 mm. Se usa para mermeladas.
6		Frasco tipo colado	142 cc	87 grs	73 mm	60,5 mm	Blanco	Boca: Twist Off 53 mm. Se usa para papillas.
7		Botella para aceite de oliva	1000 cc	420 grs	250 mm	91 mm	Blanco	Boca: BP 28 Se usa para aceite de oliva.






Categoría Bebidas alcohólicas								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
8		Botella desechable individual alta.	333 cc	235 grs	192mm	64,4mm	Blanco	Boca: Corona (CRN640). Se usa para agua mineral y néctar.
9		Botella desechable individual baja.	296 cc	164 grs	146 mm	66,68 mm	Blanco	Boca: Rosca (MCA2). Se usa para jugos y néctar.
10		Botella desechable boca ancha.	250 cc	152 grs	150 mm	59,2mm	Blanco	Boca: Twist Off (GPI2000_38). Se usa para jugos y néctar.
Categoría Cervezas								
11		Botella desechable cerveza	333 cc	200 grs	164mm	67,3 mm	verde y ambar	Boca: Corona (CRN640). Se usa para cerveza.
Categoría Licores								
12		Botella Pisco estándar	665 cc	425 grs	265 mm	76,5 mm	Blanco	Boca: Seguridad Europea N°31 ½. Se usa para pisco.
13		Botella para licor estándar	750 cc	500 grs	293 mm	79,4 mm	Blanco	Boca: Seguridad Europea N°30 y SEG N°31 ½. Se usa para licores en gral.
14		Botella tipo petaca	190 cc	181 grs	145mm	79 mm	Blanco	Boca: MCA2. Se usa para licores en gral.

Categoría Licores (continuación...)								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
15		Botella Cherry	750 cc	494 grs	225 mm	106,8 mm	Blanco	Boca: Seguridad Europea N!31 ½. Se usa para licores frutales.
Categoría Vinos								
16		Botella Borgoña estándar	700 cc	345 grs	282 mm	75.43 mm	Verde	Boca: CO 27A. Se usa para contener vino.
17		Botella Borgoña estándar reserva	750 cc	410 grs	293 mm	78.4 mm	Verde y miel	Boca: CO 09 Picada: 14mm Se usa para contener vino.
18		Botella Borgoña casablanca reserva	750 cc	665 grs	292 mm	89 mm	Verde y ambar.	Boca: CO 32 Se usa para contener vino.
19		Botella Burdeos rosca	1000 cc	480 grs	298 mm	84,2mm	Verde y ambar.	Boca: SEG 1 tapa rosca. Se usa para vino y cerveza.
20		Botella Burdeos estándar	1500 cc	740 grs	330 mm	102,9 mm	Verde y miel.	Boca: CO 09. Se usa para contener vino.

Categoría Vinos (continuación...)								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
21		Botella Burdeos Flange	1500 cc	740 grs	327mm	102,1 mm	Verde	Boca: CO 33 Se usa para contener vino.
22		Botella Burdeos WST	1500 cc	850 grs	328 mm	108.9 mm	Verde	Boca: CO 30. Picada: 12.5 mm Se usa para contener vino.
23		Botella Burdeos pequeña	188 cc	150 grs	174 mm	51,2 mm	Verde y miel.	Boca: SEG26. Se usa para contener vino.
24		Botella Burdeos pequeña rosca	250 cc	184 grs	184 mm	55,9 mm	Verde y miel.	Boca: MCA 2 tapa rosca. Se usa para contener vino.
25		Botella Burdeos Flange grande	3000 cc	1.750 grs	373 mm	135 mm	Verde	Boca: CRN 3 Se usa para contener vino.
26		Botella Burdeos Flange mediana	375 cc	284 grs	235 mm	61,5 mm	Verde y miel.	Boca: CO 12 Se usa para contener vino.
27		Botella Burdeos Late Harvest	375 cc	420 grs	278 mm	64,5 mm	Blanco	Boca: CO 23 Picada: 16mm Se usa para contener vino tipo Late Harvest.




Categoría Vinos (continuación...)								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
28		Botella Burdeos WST 700	700 cc	455 grs	270 mm	82.65 mm	Verde	Boca: CO 30 Picada: 9.4 mm Se usa para contener vino.
29		Botella Burdeos alta reserva	750 cc	700 grs	329 mm	78,65 mm	Verde y miel.	Boca: CO 23 Picada: 28 mm. Se usa para contener vino.
30		Botella Burdeos Cochagua	750 cc	730 grs	303 mm	84.36 mm	Verde y ambar.	Boca: CO 09 Picada: 40 mm. Se usa para contener vino.
31		Botella Burdeos cónica alta	750 cc	695 grs	329 mm	78,65 mm	Verde	Boca: CO 09 Picada: 35 mm. Se usa para contener vino.
32		Botella Burdeos cónica baja	750 cc	575 grs	298 mm	81,77 mm	Verde	Boca: CO 09A Picada: 28 mm. Se usa para contener vino.
33		Botella Rhin Flauta	750 cc	470 grs	320 mm	77,9 mm	Verde y miel.	Boca: CO 09 Se usa para contener vino.
34		Botella Rhin Flauta Stelvin	750 cc	645 grs	330 mm	82.2 mm	Verde, miel y ambar.	Boca: GME 30_60 Picada: 14 mm. Se usa para contener vino.





Categoría Champagne								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
35		Botella Champaña estándar	780 cc	780 grs	306 mm	84,5 mm	Verde	Boca: CRN CHM Picada: 10 mm. Se usa para contener Champaña.
36		Botella Champaña americana	750 cc	900 grs	296 mm	91,2 mm	Verde	Boca: CRN CHM Picada: 25 mm. Se usa para contener Champaña.
37		Botella Champaña pic 28	750 cc	880 grs	301 mm	87,4 mm	Verde	Boca: CRN CHM Picada: 28 mm. Se usa para contener champaña.

Envases de plástico (pet)								
Categoría Vino								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
1		Botella Vino 700	700 cc	80 grs	290 mm	76 mm	Verde y blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
2		Botella Vino 750	750 cc	82 grs	310 mm	78 mm	Verde y blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
3		Botella Vino 1000	1000 cc	85 grs	320 mm	87 mm	Verde y blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
4		Botella vino 1100	1100 cc	87 grs	325 mm	89 mm	Verde y Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
5		Botella vino 1500	1500 cc	89 grs	329 mm	92 mm	Verde y Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
6		Botella vino 2000	2000 cc	92 grs	333 mm	95 mm	Verde y Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.
7		Garrafa vino 5000	5000 cc	112 grs	320 mm	160 mm	Verde y Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para contener vino.

Categoría Bebidas Carbonatadas								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
8		Botella Mini	250 cc	20 grs	135 mm	63 mm	Blanco y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas.
9		Botella Pocket	250 cc	22 grs	155 mm	56 mm	Blanco y celeste.	Boca: tapa rosca. Se usa para agua mineral.
10		Botella formato individual	500 cc	28 grs	232 mm	60 mm	Blanco, celeste y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas y agua mineral.
11		Botella 1L	1000 cc	52 grs	280 mm	75 mm	Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas.
12		Botella 1½ L.	1500 cc	55 grs	335 mm	88 mm	Blanco, celeste y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas y agua mineral.
13		Botella 2L.	2000 cc	57 grs	345 mm	102 mm	Blanco, celeste y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas y agua mineral.
14		Botella 2½ L.	2500 cc	59 grs	355 mm	105 mm	Blanco, celeste y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas y agua mineral.









Categoría Bebidas Carbonatadas (continuación...)								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
15		Botella 3L.	3000 cc	61 grs	355 mm	115 mm	Blanco y verde.	Boca: tapa rosca. Se usa para bebidas.
16		Bidón 5L.	5000 cc	112 grs	320 mm	160 mm	Blanco, celeste y verde.	Boca: tapa rosca ancha. Se usa sólo para agua mineral.
Categoría Jugos y Néctares								
17		Botella Kapo chica.	250 cc	25 grs	155 mm	52 mm	Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para jugos.
18		Botella Yuz chica	300 cc	28 grs	155 mm	60 mm	Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para jugos y néctares.
19		Botella Yuz 1½ L. .	1500 cc	86 grs	300 mm	90 mm	Blanco	Boca: tapa rosca ancha. Se usa para jugos y néctares.
20		Botella néctar 1½ L. .	1500 cc	82 grs	290 mm	90 mm	Blanco	Boca: tapa rosca. Se usa para jugos y néctares.

Envases de aluminio								
Categoría Bebidas y Cervezas								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
1		Lata Al formato standard	350 cc	13,5 grs	120 mm	55 mm	aluminio cubierto con etiqueta coloreada	Boca: tirador de aluminio Se usa para cervezas y bebidas..
2		Lata Al formato pequeño	250 cc	12 grs	90 mm	55 mm	aluminio cubierto con etiqueta coloreada	Boca: tirador de aluminio. Se usa sólo para bebidas.
3		Lata Al formato grande	500 cc	14 grs	150 mm	50 mm	aluminio cubierto con etiqueta coloreada	Boca: tirador de aluminio. Se usa sólo para cervezas.

Envases de hojalata								
Categoría alimentos								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
1		Lata atún grande	500 grs	45,5 grs	40 mm	110 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. Puede poseer tirador. Se usa para atún.
2		Lata atún standard	260 grs	38 grs	25 mm	80 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. Puede poseer tirador. Se usa para atún.
3		Lata crema standard	397 grs	35 grs	50 mm	50 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. Puede poseer tirador. Se usa para cremas y salsas.
4		Lata café baja	100 grs	48 grs	60 mm	110 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Con tapa plástica. Se usa para café.

Categoría alimentos (continuación...)								
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Altura	Diámetro	Color	Observaciones
5		Lata café grande	200 grs	58,5 grs	200 mm	113 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Con tapa plástica. Se usa para café.
6		Lata Fruta en conserva	830 grs	60 grs	200 mm	100 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. No posee tirador. Se usa para fruta.
7		Lata Fruta en conserva grande	1450 grs	77 grs	220 mm	170 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. No posee tirador. Se usa para fruta.
8		Lata verdura en conserva	420 grs	42 grs	170 mm	70 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. No posee tirador. Se usa para verduras.
9		Lata leche nido	1000 grs	72 grs	220 mm	152 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Con tapa metálica. Se usa para Leche en polvo.
10		Lata de Jurel	400 grs	40 grs	170 mm	72 mm	metálico, con etiqueta coloreada	Cerrado al vacío. No posee tirador. Se usa para Jurel.

Envases Papel y Cartón						
Categoría alimentos						
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Tamaño	Observaciones
1		Caja de caldos maggi cuadrada	60 grs	7 grs	48 x 48 x 10 mm	Cartón duplex impreso
2		Caja de caldos maggi rectangular	80 grs	8 grs	48 x 130 x 10 mm	Cartón duplex impreso

Categoría alimentos (continuación...)						
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Tamaño	Observaciones
3		Caja de cereal	500 grs	32 grs	220 x 300 x 50 mm	Cartón duplex impreso
4		Caja Puré instantáneo	250 grs	28 grs	200 x 240 x 45 mm	Cartón duplex impreso
5		Caja de té cuadrada	100 grs	28 grs	180 x 180 x 70 mm	Cartón duplex impreso
6		Caja de té rectangular chica	30 grs	22 grs	40 x 140 x 70 mm	Cartón duplex impreso
7		Caja de té rectangular grande	120 grs	27 grs	140 x 260 x 70 mm	Cartón duplex impreso
8		Caja gelatina	12,5 grs	8 grs	85 x 82 x 25 mm	Cartón duplex impreso
9		Caja Postres en polvo	160 grs	11 grs	120 x 150 x 30 mm	Cartón duplex impreso
10		Caja Leche en polvo	1000 grs	28 grs	150 x 280 x 60 mm	Cartón duplex impreso

Categoría alimentos (continuación...)						
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Tamaño	Observaciones
11		Caja Maizena	250 grs	15 grs	130 x 170 x 30 mm	Cartón duplex impreso
12		Bolsa papel sémola	500 grs	9 grs	120 x 160 x 45 mm	Papel Blanco impreso
13		Bolsa papel harina	1000 grs	9 grs	130 x 170 x 60 mm	Papel Blanco impreso
14		Bolsa papel polvos de hornear	40 grs	5 grs	110 x 90 x 5 mm	Papel Blanco impreso
15		Caja de huevos 12 U	750 grs	40 grs	100 x 320 x 90 mm	Pulpa moldeada
16		Caja de huevos 20 U	1200 grs	47 grs	300 x 300 x 90 mm	Pulpa moldeada
Categoría Higiene y Limpieza						
17		Caja barra de Jabón	100 grs	5 grs	80 x 60 x 30 mm	Cartón duplex impreso
18		Caja Pasta dental	90 grs	8 grs	190 x 40 x 40 mm	Cartón duplex impreso

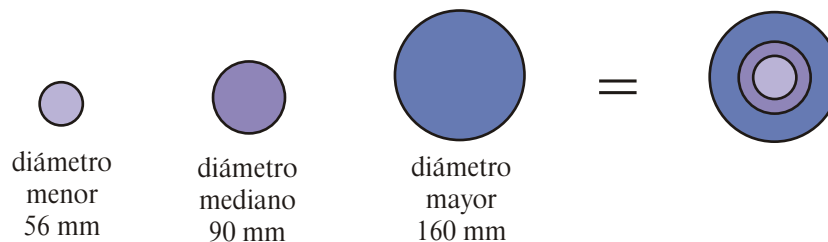
Categoría alimentos (continuación...)						
Item	Imagen	Descripción	Capacidad	Peso	Tamaño	Observaciones
19		Caja Detergente con mango	1000 grs	52 grs	240 x 190 x 120 mm	Cartón duplex impreso. Incluye mango plástico.
20		Caja Detergente 350	350 grs	22 grs	140 x 180 x 30 mm	Cartón duplex impreso
21		Caja Detergente 400	400 grs	22,5 grs	150 x 180 x 30 mm	Cartón duplex impreso
22		Caja Detergente 1000	1000 grs	32 grs	200 x 260 x 60 mm	Cartón duplex impreso
23		Caja Detergente 5000	5000 grs	47 grs	250 x 320 x 90 mm	Cartón duplex impreso

■ Análisis de los envases / embalajes considerados para este proyecto

A través de los cuadros que muestran los distintos tipos de envases de uso corriente, es posible constatar que existe una gran variedad de formas, pesos, materiales y volúmenes. Parece difícil tarea acapararlos todos mediante sólo producto. Y ni siquiera están todos incluidos, sólo están presentes los más convencionales y de fabricación nacional. Los envases no contemplados son los envases farmacéuticos (fragancias, productos capilares, cremas, jarabes y cajas de medicamentos) y los embalajes de productos promocionales (juguetes, pack de productos de regalo, ropa, etc.) debido a las innumerables formas que existen y los productos importados.

No obstante la variedad formal de la oferta, se hace urgente establecer algún criterio para poder abarcarlos de algún modo a través de un producto. Para ello se deben establecer las analogías que presentan los distintos envases. Por ejemplo:

- 1.- Tanto envases de vidrio como de plástico tipo pet, tienen forma de botellas, vale decir predomina la forma cilíndrica y poseen gollote.
- 2.- Entre las botellas de vidrio y plástico destaca la transparencia, como cualidad propia de estos materiales.
- 3.- En latas de aluminio y de hojalata, además de ser ambas de material metálico, también poseen predominantemente la forma cilíndrica.
- 4.- Los envases de papel y cartón se constituyen de caras planas y laminares. Pese a que cuando actúan de contenedores se configuran de forma volumétrica, es posible desarmarlos fácilmente y transformarlos nuevamente en láminas.

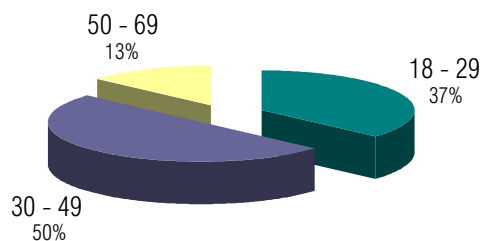


5.4 Encuesta sobre consumo de envases / embalajes a los usuarios

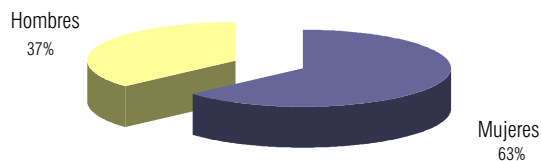
El objetivo que esta encuesta persigue es conocer en cierta medida tipos, cantidades y volúmenes de envases y embalajes posibles de ser reciclados presentes en el consumo semanal de una población en particular. Además de captar el grado de interés que las personas poseen en reciclar ciertos elementos que hoy eliminan regularmente. Esta encuesta fue aplicada a un universo de 50 personas residentes de la región de Coquimbo. Los sectores encuestados fueron los siguientes: San Juan, Sindempart, Peñuelas, Villa Portugal, Tierras Blancas, Florida y Porvenir.

Sobre la población encuestada

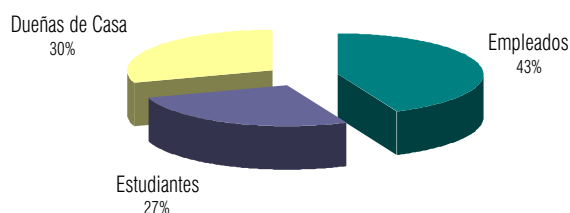
1.- Los porcentajes según las **edades** de las personas encuestadas fueron los siguientes:



2.- Los porcentajes según el **género** de las personas encuestadas fueron los siguientes:



3.- Los porcentajes según la **actividad** de las personas encuestas fueron los siguientes:



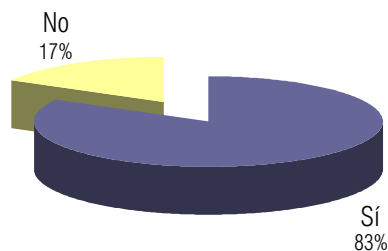
Las personas encuestadas fueron consultadas sobre el consumo al interior de sus hogares, es decir a nivel familiar, no individual, por lo que un análisis de los resultados en forma particular, según edades, género o actividad no resultaría determinante para lograr el objetivo de esta encuesta.

Resultados Obtenidos

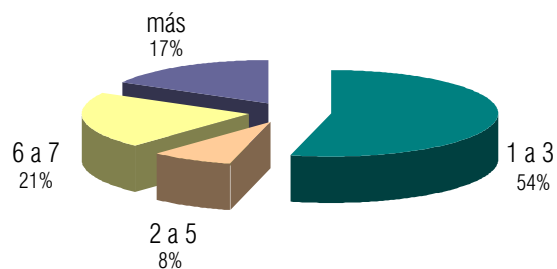
1.- ¿Cuál de los siguientes envases está más presente en los desechos semanales de su hogar?

Envases	Nº
Papel y cartón	1º
Vidrio	3º
Botellas de plástico	2º
Latas de aluminio	5º
Latas de conserva (hojalata)	4º

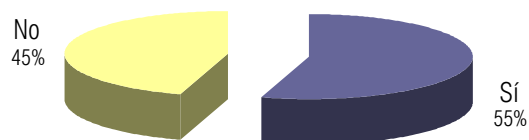
2.- Con respecto al **papel**, ¿Acostumbra comprar el diario o alguna publicación en la semana?



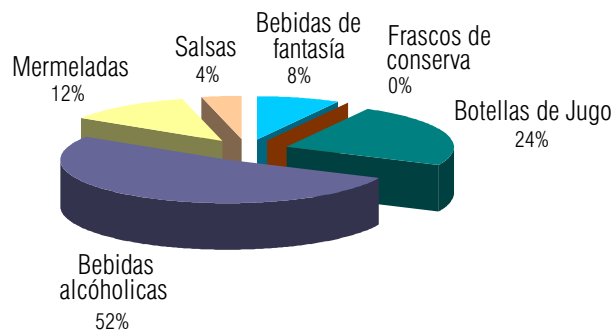
2.1.-¿Cuántas **publicaciones** compra en la semana?



3.- Con respecto al **vidrio**, ¿Consume productos que se envasen en este tipo de material?



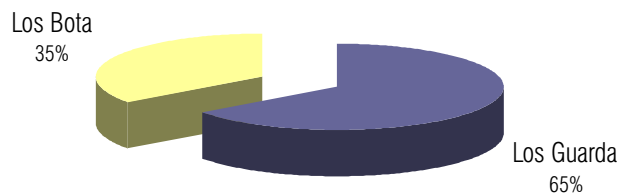
3.1.-¿Qué productos consume envasado en **vidrio**?



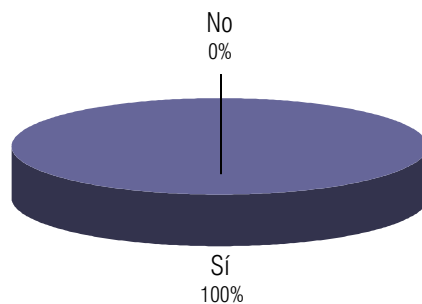
3.2.-¿Cuántos consume?

El consumo promedio de envases de vidrio semanalmente por cada hogar es: **3,8 envases.**

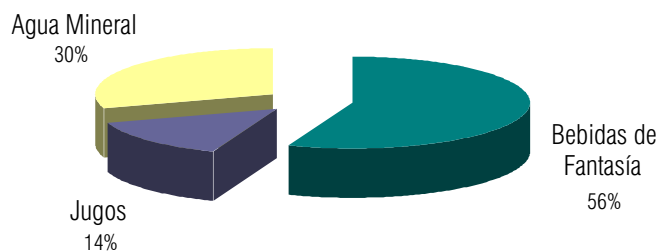
3.3.-¿Qué hace con los envases de **vidrio** desocupados?



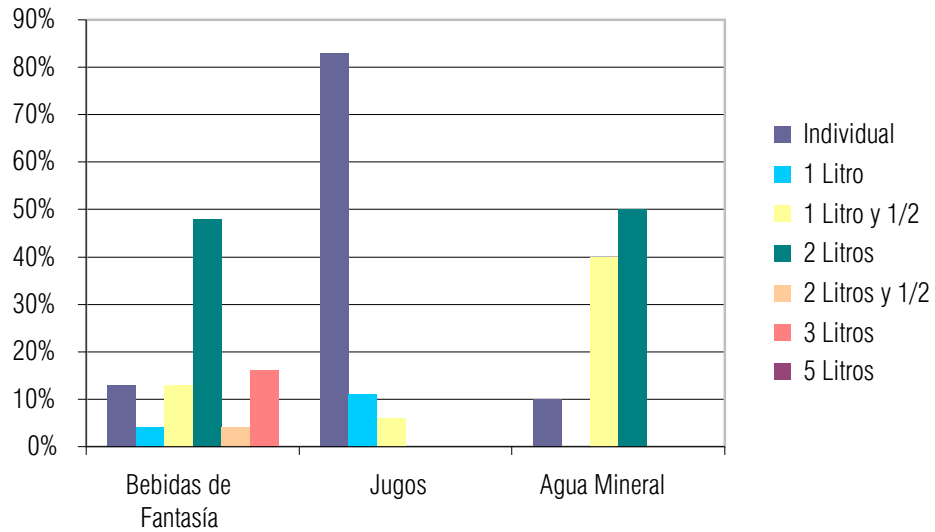
4.- Con respecto a **botellas plásticas**, ¿Consume productos que se embottellen en este tipo de recipiente?



4.1.-¿Qué productos consumen en **botellas plásticas**?



4.2.- ¿Qué tipos de botellas consumen?



4.3.- ¿Retornable o desechable?



4.4.- ¿Cuánto Consumen?

El consumo promedio de botellas plásticas semanalmente por cada hogar es: **5.6 botellas**.

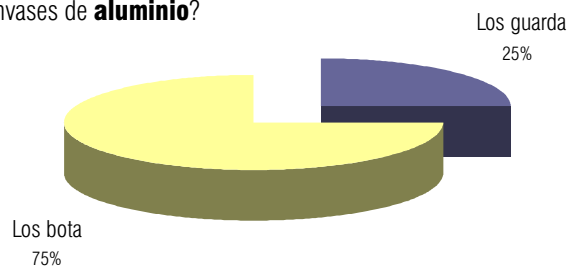
5.- Con respecto a envases de **aluminio**, ¿Consume latas de bebida o cerveza?



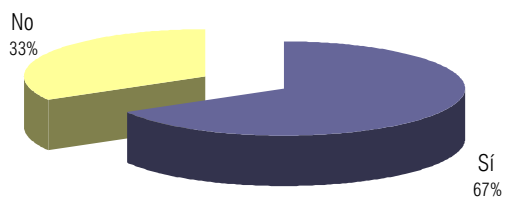
5.1.- ¿Cuántas consume?

El consumo promedio de latas de aluminio semanalmente por cada hogar es: **4,5 latas**

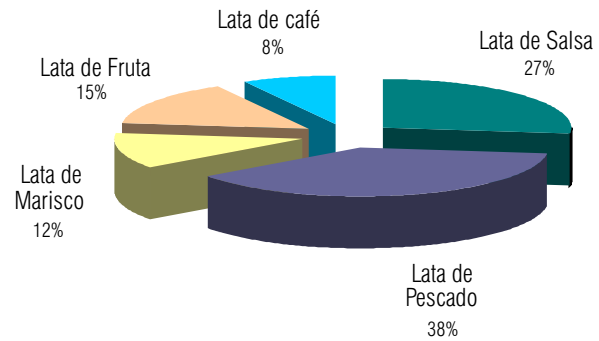
5.2.- ¿Qué hace con los envases de **aluminio**?



6.- Con respecto a envases de **hojalata**, ¿Consume productos enlatados en este tipo de envase?



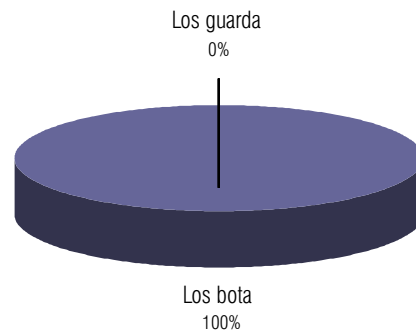
6.1.- ¿Qué productos envasados en **hojalata** consume?



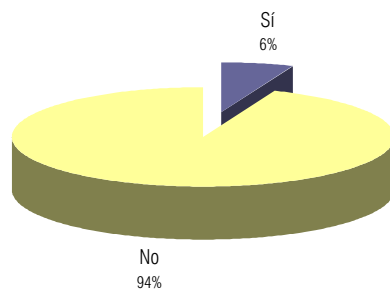
6.2.- ¿Cuánto consume?

El consumo promedio de latas de hojalata semanalmente por cada hogar es: **4,2 latas**

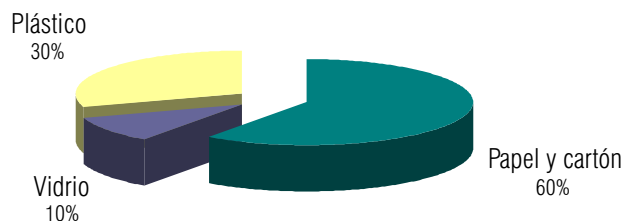
6.3.- ¿Qué hace con los envases?



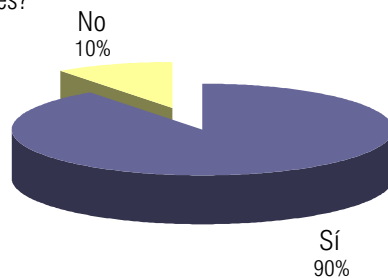
7.- ¿Acostumbra a depositar ciertos envases y/o embalajes en **contenedores de reciclaje** públicos?



7.1.- ¿Qué recicla?



8.- Si se le pagara por reciclar una cuota equivalente a su aporte, ¿separaría envases de papel, cartón, vidrio, plástico, aluminio y hojalata de sus desechos habituales?



8.1.- En el caso de que la respuesta fue no, ¿por qué?

El 100% de los encuestados respondió que: “Es un trabajo que quita un tiempo que no tengo”.

5.4 Análisis de los resultados de la encuesta realizada

Los resultados arrojados por la encuesta anterior, reflejan las costumbres sobre el consumo de productos envasados de la población donde se insertará el producto. A continuación se hará un análisis independiente según material:

Papel y cartón

Al existir una inmensa variedad de productos envasados en papel y cartón, no fue posible determinar con exactitud qué productos se consumen mayormente y cómo son sus envases o embalajes. Sin embargo, podemos afirmar, según la pregunta n° 1, que **este tipo de envases son los más consumidos entre todos los demás** (vidrio, plástico, aluminio y hojalata).

Dentro de lo que es el consumo de papel y cartón, las publicaciones (diarios, revistas, insertos publicitarios, etc.) figuran también como una fuente importante de papel y cartón. Por ello, deben incluirse dentro del programa de reciclaje aunque no se trate de envases o embalajes. Los resultados muestran que **la mayoría adquiere publicaciones de algún tipo durante la semana, encontrando por lo menos 1 a 2 en cada hogar**. Es interesante de destacar que un **21% de los encuestados adquiere de 6 a 7 publicaciones**, lo que incrementa a más del doble el consumo tradicional.

El papel y el cartón son los materiales más reciclados por la población encuestada (ver pregunta 7.1), sin embargo sólo un pequeño porcentaje de personas realiza esta acción (un 6%).

Vidrio

Según los resultados obtenidos, el vidrio, no es preferido entre los envases, seguramente por la gran competencia que significa la inserción de envases plásticos y tetrapack entre los productos envasados, obteniendo el tercer lugar. **Un importante n° de encuestados (45%) dice no comprar productos envasados en vidrio, no obstante la mayoría sigue haciéndolo (55%).**

En cuanto a los **productos preferidos en envase de vidrio figuran en primer lugar (52%) las bebidas alcohólicas (cervezas, vino, licores) seguidas con un 24% por las botellas de jugo**. El resto, con porcentajes menores, son bebidas de fantasía, salsas y mermeladas. Cabe agregar que dentro de los productos mencionados, **en el caso de las botellas de cervezas y bebidas de fantasía, se trata de envases retornables, por lo que no estarían incluidos dentro del proyecto**, ya que no se reciclarían por esta vía..

Los encuestados declaran consumir un promedio de 3,8 envases de vidrio. Considerando que **debe descontarse un 43% que corresponde a los envases retornables, la cantidad promedio de envases de vidrio aptos para ser reciclados resulta ser: 2,1.**

Sobre el destino de los envases desocupados, el 65% de los encuestados guarda estos envases, figurando como el tercer material reciclado por los encuestados (sólo un 6% de la población encuestada recicla).

■ Plástico tipo 1, Pet

Este plástico presente en todas las botellas de productos bebestibles posee gran aceptación por los encuestados, situándose en el **2º lugar de los envases más consumidos**. Esta aceptación vuelve a confirmarse al encontrar un **100% de encuestados que dicen consumirlo en sus compras semanales a nivel familiar**.

En lo que productos envasados en plástico se refiere, las bebidas de fantasía lideran ampliamente la lista, seguidas por un 30% de agua mineral y un tímido 14% de jugos y néctares. Lo importante de destacar es que a través de esta encuesta, se pudo averiguar datos específicos sobre la configuración física de los envases preferidos por la población, encontrando que:

- **En bebidas de fantasía, los envases más consumidos son botellas de formato familiar, siendo preferida la botella de 2 litros**, seguida luego por la de 3 litros . Luego, en menor cantidad siguen las botellas de formato individual junto a las de 1 litro y medio (ambas con un 15%).
- **En cuanto a jugos, el formato individual lidera ampliamente las preferencias**, seguido por bastante distancia por las botellas de 1 litro y luego las de 1 litro y medio.
- **Sobre los envases de agua mineral, la botella de 2 litros al igual que en el caso de las bebidas, resulta ser la más consumida**, seguida de cerca por la botella de 1 litro y medio. También figura con menor consumo la botella de formato individual. Sin embargo, llama la atención que el galón de 5 litros, propio de este tipo de producto, estuviese ausente dentro de los envases preferidos.

Al averiguar sobre la cantidad de envases plásticos que se obtienen en forma semanal, los encuestados manifiestan consumir un promedio de 5,6 botellas (entre chicas y grandes). No obstante, un porcentaje de este consumo corresponde a botellas retornables que deben ser restadas, **resultando un consumo total de 3,1 envases posibles de ser reciclados**.

Las botellas plásticas **son el segundo envase más reciclado** por el 6% de la población que realiza la actividad de reciclar.

Aluminio

Las latas de aluminio utilizadas para envasar bebidas, jugos y cervezas resultaron ser **envases consumidos por la mitad exacta de la población encuestada (50%)**. Por lo tanto, también hay una mitad que nunca compra este tipo de envases.

Las personas que dicen consumir este tipo de envases señalaron que **la cantidad que obtienen por semana es de 4,5 latas** (suma a nivel familiar).

Al preguntar por el destino de los envases de aluminio vacíos, una amplia mayoría (75%) contesta que los bota, contra un 25% restante, que dice guardarlos.

Hojalata

Los tarros de hojalata son un producto de bajo consumo, ocupando los últimos lugares de preferencia (4°), quizás debido a su precio, o bien, por que la población prefiere consumir productos frescos ante que enlatados. De todas formas, un **67% de los encuestados manifestó consumir productos enlatados en hojalata** durante la semana.

Entre los productos enlatados más consumidos figuran en primer lugar los pescados (jurel, atún, sardina), luego los tarros de salsa, seguidos por las conservas de frutas y verduras.

En total, se consumen por semana 4,2 latas de hojalata, las que son botadas en un 100%.

5.4 Conclusión

La variedad de soluciones para reciclar es casi tan amplia como los envases y embalajes que ofrece el mercado. Resulta difícil pensar que el usuario de este proyecto, desee tener cinco contenedores distintos para reciclar, estando acostumbrados al trato de uno solo. Por ello tras este capítulo puedo concluir que se hace urgente condensar de alguna forma la inmensa variedad de envases, para evitar generar complicaciones para el usuario. Según las analogías que poseen los distintos envases (ver pag 88) se puede establecer una separación de materiales. **De esta forma es posible separar a través de tres contenedores, cinco tipos diferentes de envases / embalajes: Uno para botellas y frascos (plástico y vidrio), otro para envases metálicos (aluminio y hojalata) y el último para papel y cartón.**



6.1 Objetivos de Diseño

■ Objetivo General

Generar un producto doméstico que permita el acopio y la separación en origen de envases y embalajes reciclables de uso cotidiano (envases de papel y cartón, vidrio, plástico tipo pet, aluminio y hojalata).

■ Objetivos Particulares

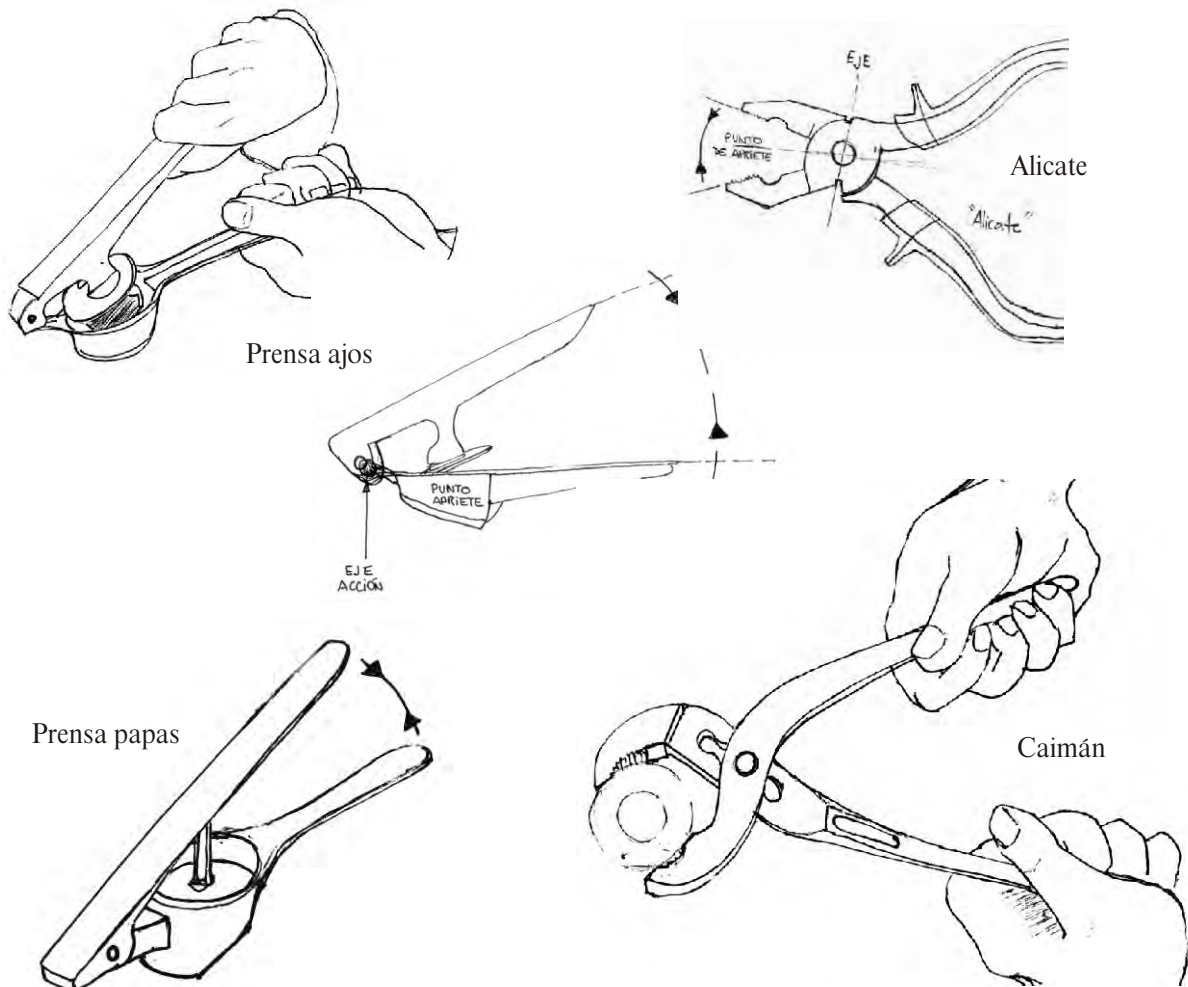
- Conducir al usuario a realizar un depósito controlado de sus envases y embalajes reciclables.
- Estimular la clasificación de los envases y embalajes reciclables para conseguir su separación en origen.
- Generar un producto adaptable a distintas condiciones espaciales.
- Facilitar el acceso de envases y embalajes reciclables, así como su transporte y posterior descarga.

6.2 Propuesta Conceptual

Se propone **sensibilizar al usuario con respecto al reciclaje, modificando su natural conducta de desechar en forma impulsiva y despreocupada envases / embalajes reciclables**, a través de un sistema de acopio domiciliario que: **estimulará el ejercicio de depositar mediante un gesto controlado y permitirá la separación en origen de estos elementos**, además de facilitar las labores de guardado, transporte y descarga de su contenido.

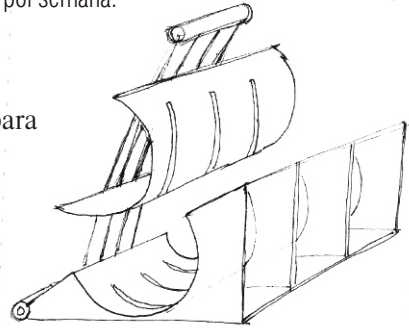
6.3 Génesis Formal

Al iniciar el trabajo formal, se identificaron los problemas a resolver. Uno de ellos, era el gran volumen que algunos envases y embalajes pueden tener versus el poco espacio de muchos hogares. Por ello, en vez de comenzar diseñando un contenedor de envases, se intentó generar un accesorio que permitiese comprimir, de alguna forma, envases de materiales deformables (cartón, plástico y aluminio). Con este fin, se realizó un estudio a aquellas herramientas manuales cuya función se relaciona con apretar, presionar, aplastar y comprimir:



Finalmente se desarrollaron algunos modelos que permitían aplastar y cortar materiales. Sin embargo, tras obtener la información específica de cantidad de envases y embalajes a reciclar por semana, se dedujo que un producto para reducir volumen no iba a ser necesario ya que el volumen que ocupaba en sí mismo era superior al de los materiales reciclables por semana.

Boceto de producto para comprimir envases



Al descartar la idea de un producto para comprimir, se inició el desarrollo formal del producto.

Representación gráfica de la evolución formal

1

Por la enorme cantidad de diámetros disponibles en las botellas de vidrio y plástico, el primer contenedor que se trató de idear estaba destinado a este tipo de envases. Destinado a adaptarse a los diversos formatos, permitir un fácil acceso y comunicar de manera instintiva que envases se colocarían en él.

Cada receptáculo cónico en forma independiente podía adaptarse a varios formatos de botella, desde la más pequeña hasta la botella de 3 litros en pet. el último cono más delgado sirve para recibir el esbelto cuello de las botellas de vino (hacia abajo), mientras que los sectores más anchos permiten la entrada de formatos mayores (hacia arriba). Se detectó un problema en la forma de transporte poco segura y en la extracción de los materiales, además de que pese a su adaptabilidad, sólo podía albergar máximo 9 envases. Se descubrió que el producto debía abordarse como un sistema unitario y no por contenedores separados.



2

Considerando el problema del espacio y las costumbres que los usuarios poseen con respecto al trato de envases, se desarrolló un producto que tuviese la capacidad de desmembrarse a través de contenedores independientes. El usuario obtenía la libertad de ubicar los contenedores según sus necesidades, costumbres y espacios disponibles. Así, por ejemplo, podría ubicar el contenedor de botellas en el patio, el de latas en la cocina y el de papeles en el dormitorio. Sin embargo, a la hora de entregar lo reciclado al recolector, todos los contenedores convergen en un carro, posibilitando su traslado como una unidad hacia el exterior.



Carro de transporte



Porta botellas



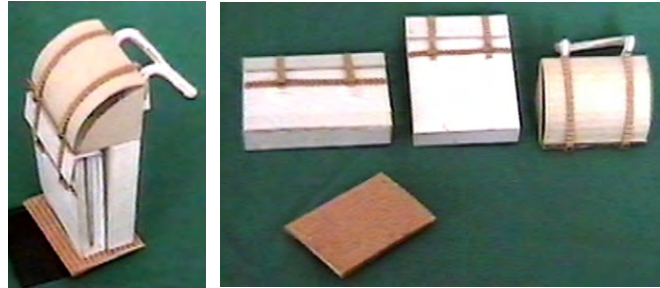
Porta latas

Porta papel
y cartón

Este producto se compone de 4 piezas, un carro y tres contenedores. Todos los contenedores están pensados para comunicar lo que deben guardar, de este modo se evitan posibles errores por parte de los usuarios. Otro factor importante es que los contenedores no permiten que se arrojen los envases sobre ellos como en el caso de los tastos comunes, exigen un trato cuidadoso por parte del usuario y de ese modo, se contribuye a modificar su conducta con respecto a los envases.

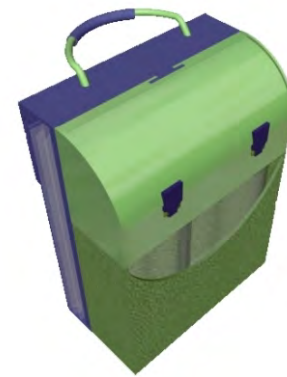
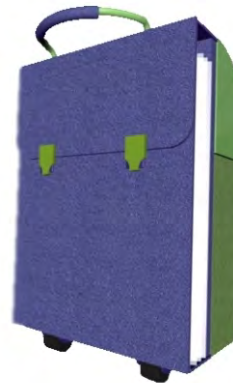
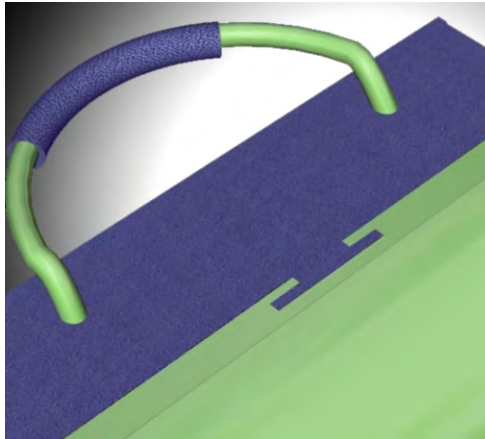
3

En la segunda propuesta se continuó con la idea de los contenedores independientes, pero se intentó que visualmente tuvieran una relación mayor entre ellos. El carro de transporte se eliminó, debido a que resultaba de gran tamaño y sólo se necesitaba al momento de transportar. En su lugar, los contenedores se ensamblan sobre una base con ruedas y se transforman en un carro.

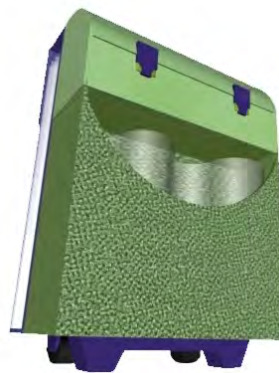


Producto ensamblado

Contenedores independientes más base.



En una evolución de la misma propuesta se solucionó el sistema de encaje a través de un simple vínculo. Los contenedores adquirieron un aspecto de objetos para guardar, potenciando el objetivo de lograr un depósito controlado por parte del usuario. El producto se pensó en materiales textiles, estructurado con piezas metálicas livianas, con el fin emplear materiales amigables con el medio ambiente y reforzar un aspecto de bolso para guardar.



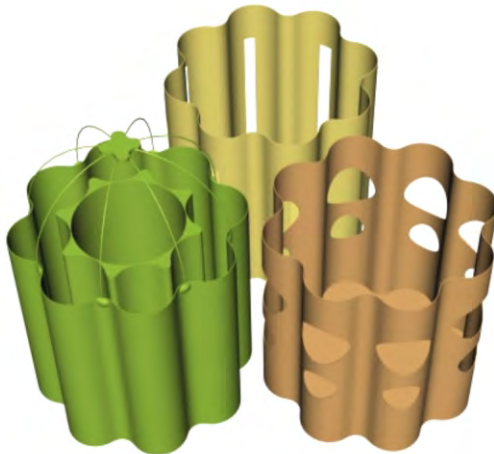
4



La propuesta anterior resultaba inapropiada si se considera el peso de los materiales a reciclar por una familia en una semana. Al subir a una balanza el promedio semanal de envases, se descubre que el peso es tan mínimo que no resulta necesario poseer un carro con ruedas para su traslado (800 grs. aprox.). Entonces, se intenta abordar todos los materiales mediante un producto que posea un carácter más simple. Se rescata entonces, el aspecto de una bolsa de feria, sin embargo, ofreciendo una clara distinción entre los distintos contenedores. El interior se destina a papeles y cartones, con un plisado lateral que ayuda a ordenar el material. En cuanto al exterior, por un lado se encuentra una especie de red elasticada para introducir botellas y frascos, y al otro, dos sacos de material textil para recibir latas de aluminio y hojalata.

En este producto aún cabe solucionar un aspecto estético importante, ya que los envases se encuentran muy expuestos visualmente, lo que molesta a los usuarios quienes se esfuerzan por ocultarlos todo el tiempo.

5



El siguiente producto se compone de tres contenedores modulares e independientes. Se monta uno sobre el otro para su traslado. A través de esta propuesta se intenta generar una diferenciación mayor entre los contenedores, identificando lo que deben contener según su forma y color. También se intenta rescatar formas orgánicas y suaves para evocar que se trata de un producto amigable hacia el medio ambiente. Los materiales se insertan por las ranuras análogas a la forma del envase, o por la parte superior, siempre que el producto no esté montado.

A futuro se procurará minimizar el espacio del producto, haciéndolo más adaptable al entorno, y mejorar su ergonomía.

6.4 Plan de inserción comercial del producto

Al presentar la idea a CONAMA, de la creación de un producto que además de permitir el reciclaje de envases y embalajes en forma doméstica, también aportara en la labor de sensibilizar a los usuarios con respecto al reciclaje, la institución recibió en forma cálida y abierta la oferta. Sin embargo, obviamente el producir un diseño nuevo, con toda la inversión que ello conlleva, económicamente, no es comparable al precio de una bolsa y una caja de cartón (contenedores propuestos por CONAMA para reciclar en la comunidad seleccionada). CONAMA advirtió que no estaba en condiciones de invertir una suma muy cuantiosa en ese ítem, por lo que sugirieron dos alternativas:

- 1) Modificar el diseño con el fin de reducir al máximo los costos de producción.
- 2) Producir el producto sin modificar, pero que cada vecino lo comprara en forma independiente.

Al tratarse de un producto social, poco comercial, es decir un producto que las personas difícilmente tratarían de adquirir sin poseer una fuerte sensibilización por el medio ambiente, no es posible abordar su comercialización en forma convencional. Fue necesario crear un plan de comercialización para lograr su producción, sin que las adversidades del medio afectaran su calidad. A continuación se exponen dos alternativas que componen el plan de inserción, elaborado para este producto:

Tras la experiencia adquirida durante la práctica profesional en una empresa de medios publicitarios (PMS), constaté que a través de estrategias publicitarias muchos productos poco comerciales podían ser abordados, siempre y cuando se tratara de productos al alcance de muchos espectadores. En este caso se trata de un producto de uso diario, inserto en forma permanente en el hogar, el que será visualizado inevitablemente por todos los miembros de una familia. Estas condiciones hacen que el producto se interesante de abordar publicitariamente. Muchas marcas de productos envasados podrán desear estar presentes en un producto puertas a dentro y sin posibilidad de zapping, e invertir en ser las dueñas de ese espacio. Además, existen marcas que se preocupan de entregar una imagen ecológica, es decir, de promover su preocupación por el medio ambiente (Por ejemplo, coca-cola). Este producto reforzaría ese concepto, permitiendo a los usuarios relacionar una determinada marca, como una marca preocupada en forma concreta por los temas ambientales.

La idea entonces es que una marca de productos envasados invierta en la producción en serie de los productos necesarios para abordar a la comunidad seleccionada de Coquimbo. A cambio, se emplearán los colores corporativos de la firma en los diversos contenedores, además de logos impresos. Los productos serán repartidos como un obsequio a los usuarios, de parte de la marca en cuestión, luego de haber recibido las instrucciones pertinentes sobre reciclaje.



La segunda alternativa consiste en solicitar a las empresas de reciclaje la producción en serie del producto, ofreciendo a cambio exclusividad sobre los materiales recolectados. Recordemos que Sindemart y San Juan recolectan una cantidad equivalente a \$793.496.- por día, lo que resulta una cantidad nada despreciable en forma mensual: \$23.804.880.

Si los costos de producción resultan muy altos y la empresa se resiste a invertir, estos se pueden aplacar con el sistema royalty. Esto quiere decir que, una cuota del total recolectado por los vecinos se destina a pagar los contenedores, de modo que, los primeros meses recibirán menos beneficios económicos, pero una vez pagados terminarían con un producto nuevo y su ganancia intacta. De todos modos, este sistema es diferente a exigir la compra del producto por parte de los vecinos, ya que, en este caso este se pagaría con dineros provenientes de la venta de sus residuos y no de su salario.

Al presentar ambas propuestas al señor Marcelo Ferrada, Coordinador Programa Nacional de Reciclaje de CONAMA, fueron bien acogidas, sin embargo se pospuso su estudio hasta que el presente proyecto estuviese terminado.

6.5 Conclusión

Una etapa del proyecto culmina aquí al finalizar esta memoria descriptiva. A través de este último capítulo comienzan a surgir las primeras formas que dan vida al producto, un sistema que incentiva el cuidado del medio ambiente al estimular el reciclaje de envases y embalajes, sensibilizando a sus usuarios con esta tarea. Sin embargo, aún queda mucho por hacer: precisar la forma definitiva para lograr los objetivos propuestos y preparar el material técnico que permitirá su desarrollo productivo.

Espero que al culminar definitivamente este trabajo se convierta en un aporte verdadero y concreto hacia el cuidado del medio ambiente. Por ello creo que, como diseñadora, al visualizar problemas que atentaban contra la realización cabal del producto, es parte de nuestra responsabilidad profesional, proveer de las alternativas que harán viable el diseño del producto, tal cual como fue pensado. Considero que las variables económicas no deberían afectar nunca la calidad necesaria, que un producto debe tener, para su plena realización.

Espero también, que los lectores de este proyecto compartan mi visión y consideren a bien este trabajo. Les invito a conocer la segunda parte y final a través del anexo de este proyecto.

Glosario

- **Ciclo de vida:** Una secuencia de fases conceptuales relacionadas con un producto, proceso, servicio, instalación o empresa.
- **Contaminación ambiental:** Presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o contaminación de ellos, en concentraciones sobre los rangos establecidos por las normas vigentes.
- **Compostaje:** Proceso de descomposición controlada de los desechos orgánicos, orientado a la producción de un material que sirve como mejorador de suelos y, potencialmente, como abono natural.
- **Disposición final:** Se define como la actividad de deposición definitiva de los residuos, con o sin tratamiento previo.
- **Desecho:** Residuo que se destina a un relleno sanitario o confinamiento, con o sin tratamiento previo.
- **Emisión:** Descarga de sustancias (tales como químicos, calor, ruido, radiación, polución, etc.) desde el sistema en estudio hacia el ambiente.
- **Embalaje:** Todo elemento que envuelve a un envase o producto procesado con el fin de preservarlo para su transporte y presentación comercial.
- **Envase:** Todo objeto de cualquier material, de cualquier naturaleza, destinado a contener, proteger, manejar, transportar y vender un determinado producto (desde materias primas a bienes procesados).
- **Gestión medioambiental:** El aspecto funcional de la gestión de una empresa que desarrolla e implanta las políticas y estrategias ambientales.
- **Impacto ambiental:** Efectos adversos sobre la salud y seguridad humana o del ecosistema, debido a un proceso o un sistema industrial.
- **Reciclaje:** Retorno al sistema de producción de materiales desechados o sobrantes, siendo destinados a la fabricación de nuevos bienes, para la conservación de recursos y el ahorro de energía.
- **Relleno sanitario:** Recinto de depósito final de residuos sólidos domiciliarios cuya infraestructura permite controlar las emisiones contaminantes de la basura, extrayendo sus gases, con fines industriales.

Bibliografía

- Joseph Fiksel, **"Ingeniería de diseño medioambiental. DFE, desarrollo integral de productos y procesos ecoeficientes"** (Mountain View, California: Ed. McGraw-Hill, 1997)
- Morris Asimov, **"Introducción al proyecto"** (México: Ed. Herrero Hnos., 1970)
- Adriana Hoffman / Marcelo Mendoza, **"De como Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta"** (Santiago: Ed. La Puerta Abierta, Casa de la Paz, 1990)
- Comisión Nacional del Medioambiente, **"Residuos sólidos: Estudios y planes de manejo"** (Santiago: Gobierno de Chile, 1997)
- Comisión Nacional del Medioambiente, **"Proyecto Minimización de Residuos provenientes de envases y embalajes: Recopilación de Información sobre estudios de ciclo de vida de doce envases y embalajes"** (Santiago: Gobierno de Chile, 2002)
- Comisión Nacional del Medioambiente, **"Proyecto Minimización de Residuos provenientes de envases y embalajes: Guía Técnica de Sensibilización para consumidores"** (Santiago, Gobierno de Chile, 2002)
- Comisión Nacional del Medioambiente, **"Proyecto Minimización de Residuos provenientes de envases y embalajes: Guía Técnica para la optimización y minimización de envases"** (Santiago, Gobierno de Chile, 2002)
- Comisión Nacional del Medioambiente (RM), **"Proyecto de Reciclaje Comuna de Ñuñoa"** (Santiago, Gobierno de Chile, 2002)
- VAS, Revista del Packaging, año 14/ n° 62 (Santiago, Ediciones VAS, 2001)

Páginas web consultadas

<http://www.conama.cl>
<http://www.residuos.cl>
<http://www.cristalchile.cl>
<http://www.nunoa.cl/recicla/>

<http://www.sorepa.cl>
<http://www.latasa.cl>
<http://www.cmf.cl>
<http://www.atico.cl>

<http://www.cap.cl>
<http://www.plasticomnium.cl/reciclaje.htm>
http://www.aza.cl/reciclaje_del_acero/default.htm
<http://ladpw.org/epd/Recycling/spanish/faq.cfm>



Esta memoria fue impresa
con materiales
100% reciclables



ANEXO MEMORIA

SISTEMA PARA EL ACOPIO DOMICILIARIO DE ENVASES Y EMBALAJES RECICLABLES

Alumna: Valentina Herrera O. Profesor Guía: Juan Mena L.

“Esta memoria está dedicada
a mi familia, que me brindó
todo el apoyo que necesitaba”.

Valentina.

■	Introducción anexo	1
7	Acerca de la Memoria Descriptiva	
	7.1.- Introducción	2
	7.2.- ¿Cómo abordar los diversos formatos de envases y embalajes?	2
	7.3.- Cantidades específicas a reciclar por semana	3
8	Génesis formal y Propuesta definitiva	
	8.1.- Continuación de la génesis formal	6
	8.2.- Conceptos claves a trabajar	10
	8.3.- Propuesta formal definitiva	11
	8.4.- Marca gráfica del producto	12
	8.5.- Conclusión	12
9	Desarrollo Técnico del Producto	
	9.1.- Uso del Color	13
	9.2.- Materiales y Procesos	14
	9.3.- Piezas comerciales estándar (ferreterías)	16
	9.4.- Planimetría	17
	Árbol de integración	17
	Planos de Conjunto	18
	Isometría en explosión renderizada	23
	Planos de despiece	25
	9.5.- Últimas modificaciones	46

10

Uso del producto

10.1.- Factores ergonómicos	48
10.2.-Uso del Contenedor de Papeles y cartones	49
Modo de introducción de los envases / embalajes	49
Modo de extracción de lo reciclado	50
Situaciones de uso	50
10.3.- Uso del Contenedor de Latas	51
Modo de introducción de los envases	51
Modo de extracción de lo reciclado	51
Situaciones de uso	51
10.4.-Uso del Contenedor de Botellas y frascos	52
Modo de introducción de los envases	52
Modo de extracción de lo reciclado	53
Situaciones de uso	53
10.5.- Transporte de los tres contenedores	54
Modo de conexión de los contenedores	54
Carro de desplazamiento	54
10.6.- Manual de Uso	55

11

Marketing y Costos

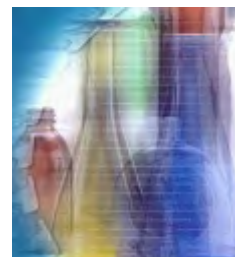
11.1.- Introducción	56
11.2.- Costos del producto	56
11.3.- Estrategia de marketing	59
11.4.- Conclusión	60

Introducción Anexo

Este documento constituye la continuación y conclusión de la memoria descriptiva del proyecto: “Sistema para el acopio domiciliario de envases y embalajes reciclables”. Por lo que es de suma importancia considerar la lectura del primer volumen de la memoria antes de comenzar la lectura del presente anexo. Los puntos que se refieren al contexto del proyecto, antecedentes, definición del problema, objetivos, usuario, mercado e inicios formales, se encuentran en el primer volumen de esta memoria.

Aquí será posible ver la evolución completa del producto propuesto, desde sus orígenes formales hasta los mínimos detalles que considera su fabricación, montaje y uso.

Les invito entonces a conocer este anexo de memoria que constituye el final de este proyecto académico.



7.1 Introducción

Este capítulo tratará sobre aquellos puntos que, si bien fueron tratados en la memoria descriptiva, no quedaron resueltos del todo en ese espacio, de modo que se requirió de un desarrollo más acabado para la continuación de este trabajo.

Estos puntos se desarrollarán a continuación:

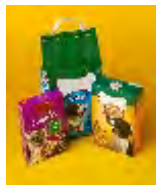
7.2 ¿Cómo abordar los diversos formatos de envases y embalajes?

Tras el análisis realizado sobre los distintos tipos de envases y embalajes presentes en el mercado, y los que incluye este proyecto en forma específica, se determinó una forma para abordarlos, que se había enunciado livianamente en el estudio de mercado de la memoria descriptiva (Pág. 88).

Se requiere separar los distintos envases, en distintas categorías y resulta que encontramos más de cinco clases de materiales en formatos igualmente diferentes. Y considerando a un usuario inexperto en materia de reciclaje, que requiere instruirse al respecto, se hace necesario abordar este propósito de la forma más simple posible.

Se descarta entonces el generar cinco contenedores, uno para cada tipo de material, ya que la presencia de muchos lugares diferenciados tiende a confundir al usuario, quien probablemente terminará depositando los envases en cualquiera de las opciones que se le presenta.

Por lo tanto, se opta por clasificar los envases por características formales por sobre las materiales. De esta manera se logra reducir el número de contenedores y se logra una mejor identificación de cada contenedor basándose según la forma de su contenido.



Envases / embalajes de papel y cartón



Envases de aluminio



Envases de hojalata



Envases de plástico tipo 1



Envases de vidrio

■ **Criterio de clasificación de envases y embalajes:**

Se requiere de tres contenedores:

- **Contenedor de papeles y cartones:** Debido a su naturaleza similar, los papeles y cartones se juntan en un mismo contenedor. En este caso, la forma del contenedor, indica qué material depositar a través del acceso; el que formalmente sólo debe ser apto para recibir **objetos laminares**, descartando envases de forma cilíndrica.
- **Contenedor de latas:** Aquí se agrupan tanto latas de aluminio, como las de hojalata, ya que se trata de envases de metal, plateados y en su mayoría, de forma cilíndrica. Este contenedor debe invitar formalmente al ingreso exclusivo de **latas cilíndricas**, a través de un **acceso circular y un cuerpo achatado**.
- **Contenedor de Botellas y frascos:** El formato botella, está presente tanto en envases de vidrio como de plástico (lo mismo sucede con los frascos), por lo tanto se determinó agrupar ambos materiales en un mismo contenedor. Pese a lo diferente de sus naturalezas, tanto vidrio como plástico (tipo 1) además de ser utilizados en formatos similares, son transparentes, lo que determina una similitud formal que hace posible su alianza. Este contenedor debe comunicar su clase, rescatando rasgos formales de su propio contenido: debe ser esbelto y **aludir formalmente a las botellas**.



7.2 **Cantidades específicas a reciclar por semana**

En un producto para el acopio de envases reciclables, no es asunto menor considerar el peso y volumen de los materiales a contener. El producto debe ser apto para recaudar lo que un hogar logra juntar en una semana. Pero...¿cómo saber cuanto se logra recolectar en una semana, si cada hogar posee diferentes hábitos de consumo y diferente cantidad de miembros?. Bueno, a través de la encuesta realizada (ver memoria descriptiva, páginas 89 - 99) se obtiene una primera noción sobre los envases preferidos por la población y con ello, los volúmenes más frecuentes. Sin embargo, ciertos puntos como los envases de papel y cartón (la encuesta sólo considera el papel presente en publicaciones), y los pesos según material, quedan sin resolver.

Observando el cuadro de ganancias por concepto de reciclaje, tanto en Sindempart como San Juan (ver memoria descriptiva, páginas 49 - 50) es posible abstraer esos datos faltantes. Los que se muestran a continuación:

La información presente en las tablas corresponde a un análisis realizado por Conama a los residuos presentes en las bolsas de basura de cada sector antes de ser llevadas a su sitio de disposición final. Se seleccionaron cantidades correspondientes a materiales reciclables del total de residuos. Sin embargo, de estos materiales, no todos son viables de ser reciclados, aunque su naturaleza lo permita, por ejemplo: deben descontarse papeles absorbentes (servilletas usadas) y papel sanitario. También deben ser descontados los plásticos que no están considerados para este proyecto (PEAD, PVC, PEBD, PP, PS y otros con excepción del PET). En cuanto al vidrio, deben restarse las ampollitas y todo producto multi componente. Todos estos artículos constituyen un 30% que debe ser descontado del producto final.

Cantidades específicas del sector de Sindempart

Tabla de cantidades de residuos reciclables en kilos

Sindempart (28.064 habitantes, 9510 hogares)			
Tipo de residuo	Kgr / día x total habitantes	Kgr / día x cada habitante	Kgr / semana x cada habitante
Papel y cartón	4.175	0,14	1,04
Plástico	703	0,02	0,17
Aluminio	26	0,000926	0,0064
Hojalata	57	0,002	0,014
Vidrio	3.188	0,11	0,79
Total Residuos	8.149	0,27	2,02
Total -30%	5.704	0,18	1,41

Tabla de cantidades de residuos reciclables x semana a nivel familiar

Tipo de familia	Kgr / semana
2 personas	2,82
3 personas	4,23
4 personas	5,64
5 personas	7,05
6 personas	8,46

Cantidades específicas del sector de San Juan

Tabla de cantidades de residuos reciclables en kilos

San Juan (25.010 habitantes, 6755 hogares)			
Tipo de residuo	Kgr / día x total habitantes	Kgr / día x cada habitante	Kgr / semana x cada habitante
Papel y cartón	3.720	0,14	1,04
Plástico	626	0,02	0,17
Aluminio	23	0,000919	0,0064
Hojalata	50	0,0019	0,013
Vidrio	2.841	0,11	0,79
Total Residuos	7.260	0,27	2,019
Total -30%	5.082	0,18	1,41

Tabla de cantidades de residuos reciclables x semana a nivel familiar

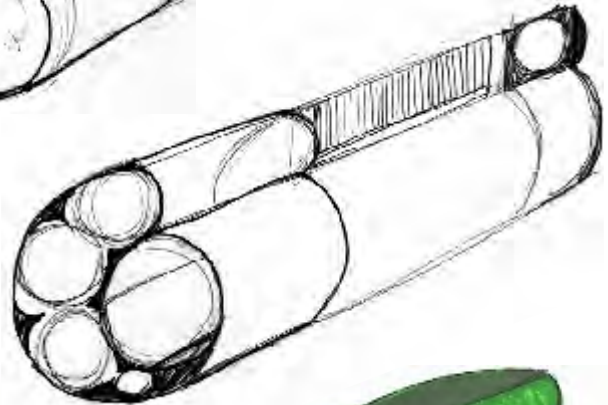
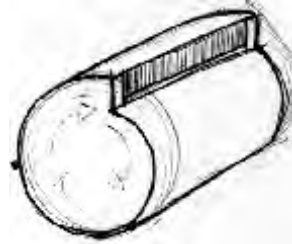
Tipo de familia	Kgr / semana
2 personas	2,82
3 personas	4,23
4 personas	5,64
5 personas	7,05
6 personas	8,46

Aunque parezca increíble, a pesar de ser sectores con diferente número de habitantes y cantidad de hogares, el resultado de kilos por habitante es el mismo, lo que confirma que el consumo de productos con envases reciclables es igual en ambos lugares. Los resultados obtenidos reflejan que cada individuo adquiere como promedio un kilo con cuatrocientos gramos de materiales reciclables. Esto expresa el peso que deberá contener el producto lleno al finalizar una semana, dependiendo de la cantidad de integrantes de cada familia. El peso es una variable independiente del volumen que tendrán los envases /embalajes recolectados, puesto que no siempre los elementos más pesados son los más abundantes, y al revés, los más livianos los más escasos. Esto se refleja por ejemplo en el vidrio, material con un peso específico alto debido a su densidad atómica, pero que sin embargo, ocupa el tercer lugar entre los envases preferidos por la población. El plástico, es el caso opuesto, ocupa el segundo lugar de las preferencias y es uno de los materiales más livianos del mercado.

El producto, luego de este estudio, quedará especificado para familias de 6 integrantes, es decir, tendrá una capacidad para 8 kilos y medio semanales, esto para resolver las necesidades de la mayoría de las familias. En el caso de más integrantes por hogar, será necesario contar con dos ejemplares, ya que se descarta hacer una versión de mayor capacidad por los costos que ello implica.

8.1 Continuación de la génesis formal

6



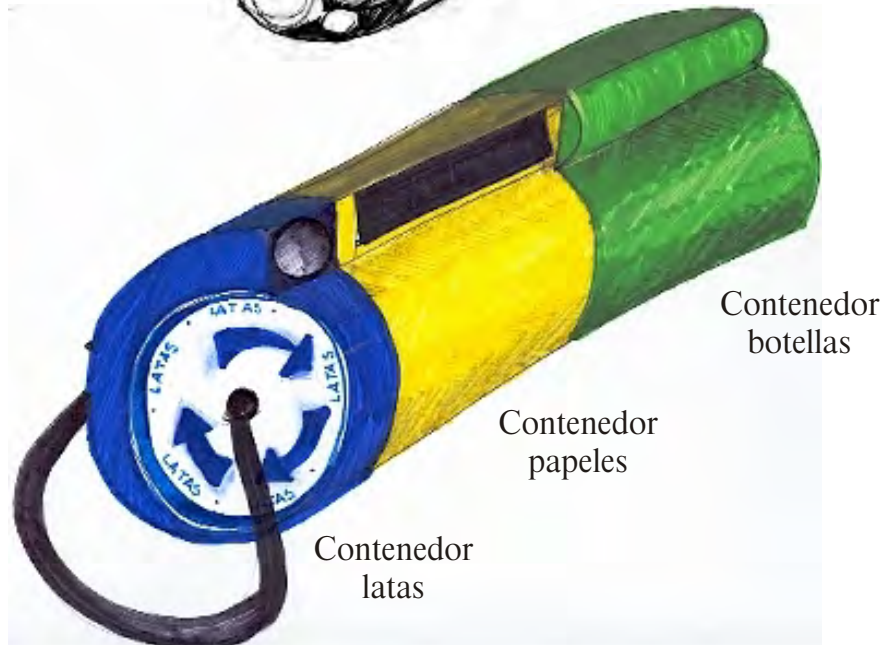
Estos croquis corresponden a la continuación formal que se logró tras la génesis formal de la memoria (páginas 102 - 105). La idea que se perseguía con estos modelos era rescatar formas orgánicas y suaves presentes en la naturaleza, para llevarlas a los distintos contenedores. El producto que aquí se muestra era una serie de tres contenedores independientes, que se adosaban lateralmente para unificarlos y lograr su transporte.

Cada contenedor posee dimensiones similares para adosarse modularmente, sin embargo, en forma independiente cada uno comunica lo que está dispuesto a recibir.

El contenedor de papeles actúa mediante una especie de buzón para recibir objetos laminares. El contenedor de latas, permite la introducción de cilindros chatos a través de su única ventana; y el de botellas posee distintos orificios circulares por los cuales permite la introducción de cilindros tubulares de diferentes diámetros.

Para el transporte del producto, se propuso un sistema tipo bolso de un tirante. Mediante un cinto que une al producto en sus extremos y se cuelga sobre el hombro del usuario.

De esta propuesta se rescata la diferenciación entre contenedores, pero se decide ofrecer un espacio liberado de formas preestablecidas para albergar el contenido.



6

7

La próxima propuesta quiso rescatar la simpática forma de iglú de las campanas de reciclaje comunales. El producto se armaba a modo de una carpa, con una lona y varitas plásticas. El fondo del producto contiene una cámara de aire inflable para proteger el piso de cualquier envase roto que pudiese causar daño. Se trataba de una unidad con separaciones internas y distintas entradas que albergaba los distintos envases. Las entradas comunicarían el material a depositar.

Más adelante esta propuesta fue descartada por su forma voluminosa que exige al usuario poseer un espacio amplio para ubicarla. Además no era posible desmembrarla para reducir su volumen.

De todos modos, se trataba de una propuesta económica y fácil de fabricar.



8



Luego se desarrolló una propuesta que incluyera lo portátil como característica primordial en el producto, así como la diferenciación formal de los distintos contenedores.

El producto se estiraba y colgaba para su uso diario, reduciendo notablemente el espacio físico que ocupaba anteriormente. Una vez lleno, se descuelga y pliega para obtener una especie de maleta, para su traslado.

En esta etapa de desarrollo formal se potenció el aspecto visual del producto como objeto para guardar, generando contenedores de entrada hermética, que requieren de una introducción planificada por parte del usuario. La materialidad (lona) y el aspecto de maleta, se emplean con el objeto de alejar el concepto de basurero y acercar el concepto de contenedor especializado.

Los colores en esta propuesta se emplean para diferenciar los contenedores, según su contenido, sin embargo, este factor entorpece la visión unitaria del producto, desmembrándolo según color.

Aquí los contenedores continúan unidos, sin dar opción al usuario de que los disponga a su antojo, según su propia comodidad.

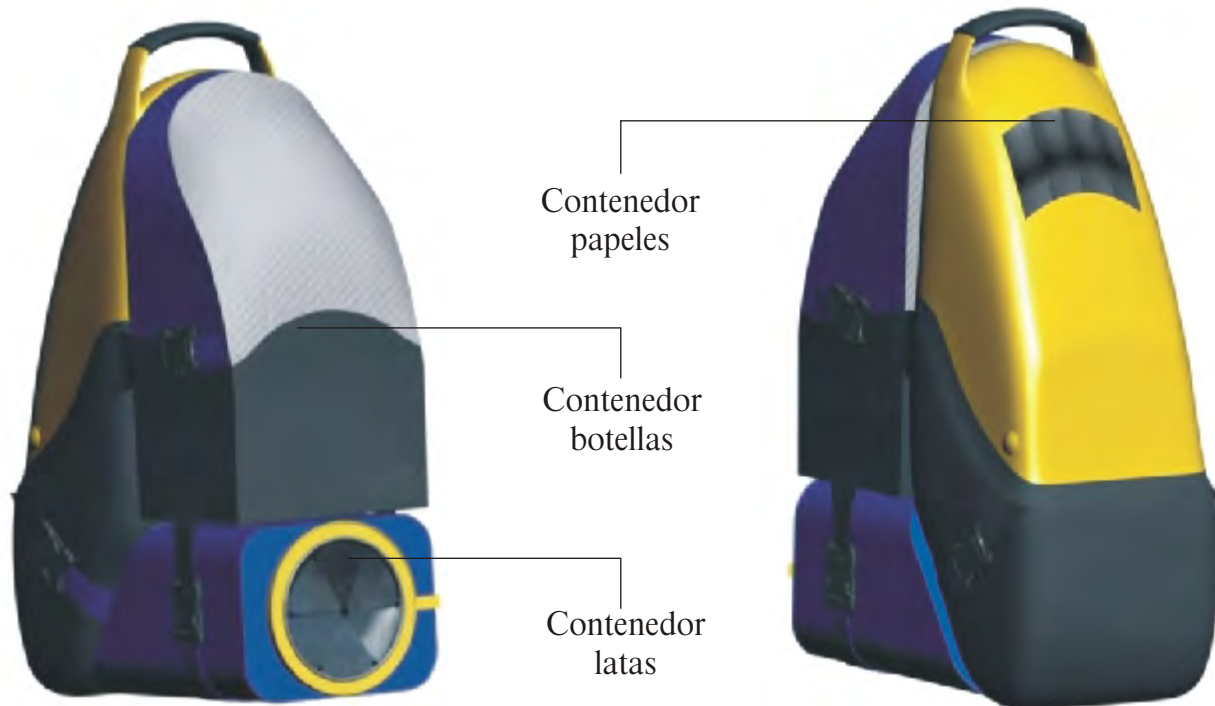
9

En la novena propuesta, los objetivos de diseño se aclaran y se logran resolver la mayoría de los problemas detectados en las propuestas anteriores. Se genera un producto compacto, transportable, desarmable y cuyo aspecto y manejo se relaciona con el acto de guardar y no con el de botar. En este caso se rescató la apariencia de bolso de reciclaje, compuesto por distintas partes (contenedores diferenciados) que forman la unidad del sistema.

El contenedor de papeles utiliza una entrada tipo buzón que discrimina cualquier envase de otra conformación que no sea laminar. Posee una bisagra delantera que permite la apertura completa para el desalojo de los materiales. Es el más grande de los contenedores, de acuerdo a que las cantidades de papel y cartón son mayores que las de otros tipos de material.

El contenedor de botellas comunica su función gracias a la esbeltez de su cuerpo y la forma curva de su contorno. Se abre al igual que una mochila tanto para la introducción como para la descarga de contenido. Su base de caucho amortigua los envases protegiendo a los usuarios de cualquier envase roto que hubiese en el interior.

El contenedor de latas metálicas es el más pequeño de los tres, debido al tamaño de los envases que recibe y también a que son los de más bajo consumo. Se rescata el ingreso de caucho utilizado en los contenedores exteriores, ya que este tipo de entrada comunica muy bien el tipo de envase a recepcionar (lata cilíndrica) e inhibe la acción de botar por la de introducir.



En cuanto al uso del color, esta vez se empleó un nuevo criterio. En vez de usar un color para distinguir cada contenedor, se emplea una paleta cromática para unificar todos los contenedores a modo de unidad. Así se percibe de mejor manera la idea de sistema, en vez de una suma de contenedores.

Al llegar a esta etapa se considera que el producto alcanzado puede ser desarrollado en forma definitiva, por lo tanto, se determinó hacer una maqueta escala 1/1 de la propuesta para detectar en forma real sus cualidades y defectos. En efecto, la maqueta reveló detalles importantes:

■ **Aspectos Negativos** (que serán modificados en la propuesta final)

- El tamaño no era adecuado. Algunos contenedores resultaban demasiado pequeños para las cantidades a contener.
- La estabilidad del contenedor de papeles no se lograba en forma independiente. Al separar del resto de los contenedores, este contenedor pierde autosuficiencia debido a su base inestable.
- Difícil de manipular. Es decir, de cambiar el tamaño del producto por uno mayor y más eficiente, se torna difícil su manipulación. Ya no basta un mango para moverlo como un bolso, se requiere de un carro para facilitar el transporte.
- Cabe mejorar las entradas y salidas de materiales de todos los contenedores. El contenedor de papeles tiene un acceso muy reducido y el sistema de bisagra para la descarga posee conflictos cuando el interior está muy lleno. El contenedor de latas debe favorecer una descarga más rápida y debe permitir la entrada de latas de mayor tamaño. Por último, el sistema de apertura y cierre del contenedor de botellas podría ser más rápido a través de una tapa que se abra y cierre de una sola vez y no por tramos.

■ **Aspectos Positivos** (que serán mantenidos en la propuesta final)

- Formalmente cada contenedor comunica qué introducir y cómo hacerlo.
- El uso del color potencia la unidad visual del producto.
- El sentido de “producto para guardar” se encuentra desarrollado.
- Se obtienen contenedores que funcionan en forma independiente y que convergen en forma fluida para su transporte.

■ **Aspectos No Considerados** (que serán desarrollados en la propuesta final)

- Manual de Uso.
- Desarrollo de marca.

8.2 Conceptos claves a trabajar

El concepto establece una intensión formal específica para lograr un efecto determinado. Por ello, existe una relación estrecha entre los conceptos de diseño y los objetivos a resolver. De este modo, los conceptos de diseño otorgan particularidades únicas en un producto, lo que hace posible dar respuestas innovadoras cada vez que se diseña un producto nuevo.

Existen conceptos básicos implícitos en cada una de las propuestas formales que se hicieron con anterioridad, sin embargo, éstos no se encuentran expuestos en forma concreta, literal. Cabe mencionarlos para lograr visualizarlos en la propuesta formal definitiva.

Recordemos la propuesta conceptual elaborada para este proyecto (página 100, memoria descriptiva):

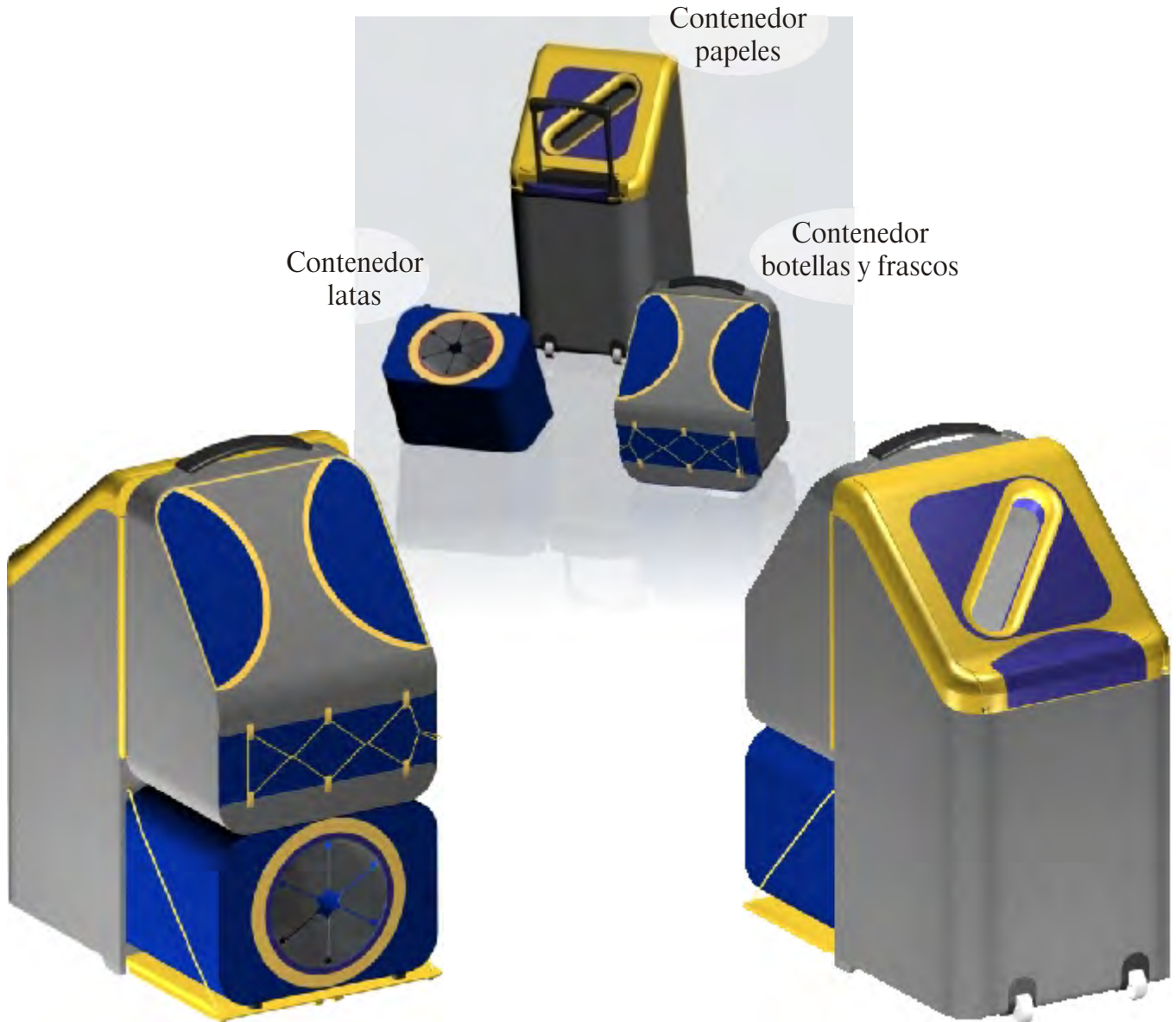
Se propone **sensibilizar al usuario con respecto al reciclaje, modificando su natural conducta de desechar en forma impulsiva y despreocupada envases / embalajes reciclables**, a través de un sistema de acopio domiciliario que: **estimulará el ejercicio de depositar mediante un gesto controlado y permitirá la separación en origen de estos elementos**, además de facilitar las labores de guardado, transporte y descarga de su contenido.

En la propuesta se establecen dos prioridades fundamentales: sensibilizar a los usuarios con respecto al reciclaje y controlar su gesto para provocar el depósito y no el arrojado de los envases / embalajes.

Sensibilizar se refiere, en este caso, a educar mediante los sentidos al ejercicio de una practica desconocida. El usuario no acostumbra reciclar, considera los envases / embalajes vacíos igual que basura. Está acostumbrado a botarlos, sin enjuagar. Sin embargo, **para reciclar envases se requiere que el usuario los limpie** (cuando sea necesario) para no transformar el contenedor en un basurero, ni contaminar gratuitamente el centro de acopio general. **¿Cómo hacer un producto que comprometa al usuario a depositar envases limpios?** La estrategia para lograr este propósito es **aplicar el concepto de “vulnerabilidad”**. Para que el usuario tenga miedo de ensuciar **los contenedores deben ser vulnerables a la suciedad**, no en forma exagerada, pero lo suficiente para provocar ese efecto. En este caso, **el concepto se aplica en la materialidad del producto**. Los materiales textiles, permiten resguardar múltiples objetos, por lo que se emplean comúnmente en bolsos y mochilas, contenedores que cuentan con el respeto del usuario, quien jamás osará colocar un elemento grasoso o pegajoso sin tomar las debidas precauciones para no manchar.

Para lograr controlar el gesto del usuario y provocar una cuidadosa introducción de los envases, se empleará el concepto “hermético” aplicado a la forma. El usuario tendrá que reprimir su impulso de botar, ya que la forma del producto le impide acceder en forma holgada. Sin embargo, no por el hecho de contar con accesos restringidos los contenedores dificultarán el depósito, al contrario, **se trata de estimularlo**.

8.3 Propuesta formal definitiva



La propuesta formal definitiva corresponde al producto propuesto para dar solución a los objetivos de este proyecto.

El producto, considera tres contenedores independientes para albergar distintas categorías de materiales y así realizar una pre separación en origen de los elementos. El tamaño es mayor y proporciona espacio suficiente para el acopio promedio de envases y embalajes de uso cotidiano para una familia de seis integrantes.

Se corrigió el problema de estabilidad de cada contenedor, logrando la autosuficiencia de estos. Además, se le incorporó un carro rodado para mejorar la experiencia de transporte luego de maximizar el tamaño.

Ahora el producto ofrece accesos más amplios y diferenciados. También la descarga del contenido se potenció al permitir una apertura completa y rápida.

A partir de este momento, se expondrán los detalles técnicos, gráficos corporativos, ergonómicos y de uso, de este producto.

8.4 Marca gráfica del producto

Para lograr identificar comercialmente el producto se hizo necesario desarrollar un nombre corto, que estableciera una relación más cercana y sencilla que el nombre del proyecto: Sistema para el acopio domiciliario de envases y embalajes reciclables.

Se pensó en varias palabras que tuvieran relación con la finalidad del producto a modo de lluvia de ideas: reciclaje, ecológico, envases, acopio, hogar, depósito, recolectar, recuperar, familiar, etc...

Finalmente se optó por crear una nueva palabra a partir de estos términos relacionados, juntando sílabas:



The logo consists of the word "Reco" in a bold, italicized, sans-serif font. The letters are primarily blue with a yellow outline or shadow effect, giving it a three-dimensional appearance. The 'R' is the largest and most prominent letter.

La palabra se formó a partir de la sílaba “re” presente en Reciclaje, Recuperación y Recolectar. Capturando además el juego verbal “eco” que evoca a la palabra ecológico. Reco = Reciclaje ecológico.

Para el desarrollo de la marca gráfica se emplearon los mismos colores presentes en el producto y una tipografía suave, amigable y moderna. Se utilizó la fuente BlacklightD para dar con este efecto. Se decidió emplear sólo la tipografía, sin isotipo para obtener un logotipo limpio y de fácil comprensión.

8.5 Conclusión

Resulta realmente emocionante haber alcanzado esta etapa. Por fin el producto ha alcanzado su forma definitiva y cumple con los requisitos funcionales deseados. En los capítulos siguientes se elaboraran todos los detalles que el producto comprende para entender en profundidad la propuesta.

9.1 Uso del color

En lugar de designar un color específico para cada contenedor y así ayudar a su diferenciación, se optó por emplear el color como agente unificador de los tres contenedores. Para ello se estableció un criterio que permite lograr el efecto de unidad visual prescindiendo de una paleta cromática fija. La idea es que el producto pueda estar disponible en varias combinaciones de colores sin dejar de verse como un sistema unitario.

Este criterio cromático se logra empleando dos colores en contraste y un color neutro, en el caso del color empleado como ejemplo: azul-amarillo y gris. Veamos otras combinaciones posibles:



Fuccia - Verde - Gris



Azul - Amarillo - Gris



Naranja - Cian - Gris



Verde Pistacho - Violeta - Gris

El uso de colores en contraste se utilizan para lograr que las partes importantes del producto destaquen ante los ojos del usuario, por ejemplo, los accesos y accesorios.

En la muestra de colores, sólo se empleó gris (calido y frío) como color neutro, sin embargo, igualmente podría haberse aplicado blanco, plata o negro.

9.2 Materiales y procesos

La elección de materiales y procesos obedece a dos aspectos fundamentalmente: los conceptos de diseño y la funcionalidad. A continuación se describirán los materiales usados, porqué se seleccionaron, en qué partes o piezas se encuentran y el proceso que se debe emplear para la fabricación.

Polietileno de alta densidad (HDPE)

El HDPE es un termoplástico de apariencia semicristalina, blanquesina y opaca, al que pueden añadirse muchos colores. Al constituirse por cadenas de polímeros no ramificadas, su estructura es ordenada y fácil de trabajar. El HDPE es uno de los plásticos más usados en el mundo por su versatilidad. Las razones para que se optara por este material son varias:

- Es reciclable, se identifica con el n°2 en la tabla.
- Bajo costo de producción
- Alta resistencia al impacto, excelentes propiedades mecánicas (tracción, torsión, flexión y dureza superficial)
- Es posible emplearlo en diversos procesos: inyección, extrusión, soplado y troquelado.

En el producto, el HDPE se emplea con los siguientes procesos en las piezas:

Inyección

- Soporte tapas (contenedor de papeles)
- Tapa entrada papeles (contenedor de papeles)
- Tapa de acceso a mango (contenedor de papeles)
- Tapa con riel (contenedor de papeles)
- Soporte de carro (contenedor de papeles)

Extrusión

- Riel de ajuste (contenedor latas)

Soplado

- Refuerzo lateral (contenedor Botellas)
- Refuerzo lateral (contenedor latas)

Troquelado

- Refuerzo frontal (contenedor latas)
- Marco de acceso (contenedor latas)
- Refuerzo acceso (contenedor Botellas)

Rotomoldeado

- Cuerpo (contenedor papeles)



Poliéster textil 600 Denier

Este material posee una gran resistencia por la conformación de su trama. Está presente en muchos productos de maletería, en especial mochilas de montaña. Está disponible en muchos colores y su valor comercial es relativamente barato. Este producto se emplea para forrar y unificar las piezas en los contenedores de latas y bebidas, brindando soporte y calidez por su textura. Las uniones se realizan mediante costuras internas. Las piezas del producto hechas con poliéster textil 600 son:

- Paño superior accesorio portabotellas (contenedor de botellas)
- Paño inferior accesorio portabotellas (contenedor de botellas)
- Bolsillo de apertura (contenedor de botellas)
- Forro exterior (contenedor de botellas)
- Forro exterior (contenedor de latas)



Caucho

El caucho natural o sintético tiene miles de aplicaciones en la industria de hoy. Se aplica vulcanizado, extruado, como revestimiento en láminas o como adhesivo. En este caso, se emplea el caucho como revestimiento para aquellas zonas que quedarán en contacto directo con el suelo. El caucho resulta ideal debido a que es impermeable, antideslizante y fácil de limpiar. Las piezas que van recubiertas en este material son:

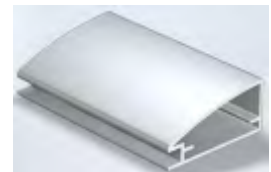
- Tapa posterior (contenedor Latas)
- Refuerzo lateral (contenedor botellas) zona baja.

El caucho también se empleó como material del acceso del contenedor de Latas. Cuando se ocupa como recubrimiento se adhiere mediante adhesivo, mientras que la pieza de caucho del contenedor de latas, va cosida al contenedor.



Aluminio

Debido a que el aluminio es un material liviano, resistente y fácil de trabajar, fue la opción para las piezas de apertura del contenedor de botellas. Se emplea como pletina doblada y soldada. Ambas piezas se unen a través de remaches y van adheridas con pegamento al contenedor mismo.



9.3 Piezas comerciales estándar (ferreterías)

A continuación un listado de las piezas que forman parte del producto, pero que no necesitan ser fabricadas, ya que se encuentran disponibles en el mercado.

Ruedas

Existen numerosas opciones de ruedas en el mercado, por lo que hubo que conocer sus propiedades para optar por la más adecuada. Las de eje móvil fueron descartadas por afectar la estabilidad del producto en movimiento. Por lo tanto, para lograr el mayor control posible se optó por un par de ruedas embutidas, que sólo giran al estar el producto inclinado. Son de fabricación China en plástico y existen numerosos proveedores en Chile que las ofrecen, especialmente en el rubro de maletería.



Carro de transporte

Hoy en día todo producto que requiera ser transportado trae un carro incorporado, sin la necesidad de depender de uno externo. Se optó por un modelo simple, que resolviera su función de manera eficiente y ergonómica. Esta pieza incluye un mango plástico, tubos metálicos extensibles, un freno para inmovilizar el carro y los topes para estabilizar el producto. En el caso de este producto, se prescindirá de los topes, ya que el diseño del contenedor los trae incorporados.



Tanka

Para contraer y extender la tapa posterior del contenedor de papeles, donde a la vez se inserta el contenedor de latas, se emplea un cordón y una tanka. Este es un elemento muy común en mochilas, simple de usar y conocido por los usuarios. También se emplea una tanka en el contenedor de botellas, para regular el tamaño del portabotellas exterior. Se optó por tankas plásticas de color negro, cuyo modelo se puede ver en la foto.



Cordón de Nylon

Elemento solidario de la tanka. Se optó por un cordón de Nylon impermeabilizado, que se emplea comúnmente en mallas deportivas. Es lavable y muy resistente a los esfuerzos, conservando su forma por mucho tiempo. Disponible en muchos colores en cordonerías de todo el país.






Remaches

Se utilizan remaches de aluminio para ubicar en forma definitiva rieles, perfiles y ruedas. De esta manera se prescinde de tornillos y tuercas y se obtiene una sujeción fija y duradera. En total el producto requiere de 24 remaches, cuyo tamaño será especificado más adelante en este mismo capítulo.



9.4 Planimetría

Árbol de Integración

		Elementales	Ferreterías
Conjunto General Producto Reco Cod. 0101	Conjunto Contenedor Papeles Cod. 0104 	-Soporte tapas. Cod. 0301 -Tapa entrada papeles. Cod. 0302 -Tapa de acceso a mango. Cod. 0303 -Cuerpo contenedor papeles. Cod. 0304 -Tapa con riel. Cod. 0305 -Perfil de ajuste. Cod. 0306 -Soporte del carro. Cod. 0307	-Ruedas. Cod. F01 -Carro. Cod. F02 -Tanka. Cod. F03 -Cordón. Cod. F04 -Remaches. Cod. F05
	Conjunto Contenedor Latas Cod. 0102 	-Refuerzo lateral. Cod. 0308 -Refuerzo frontal. Cod. 0309 -Riel de ajuste. Cod. 0310 -Acceso de caucho. Cod. 0311 -Marco de acceso. Cod. 0312	-Remaches. Cod. F05
	Conjunto Contenedor botellas Cod. 0103 	-Refuerzo lateral. Cod. 0313 -Refuerzo acceso. Cod. 0314 -Marco grande de acceso. Cod. 0315 -Marco chico de acceso. Cod. 0316 -Mango. Cod. 0317 -Bolsillo de apertura. Cod. 0318 -Paño superior accesorio portabotella. Cod. 0319 -Paño inferior accesorio portabotella. Cod. 0320	-Tanka. Cod. F03 -Cordón. Cod. F04 -Remaches. Cod. F05



01

Planos de Conjunto

0101 Plano de Conjunto General

0102 Plano de Conjunto Contenedor Latas

0103 Plano de Conjunto Contenedor Botellas

0104 Plano de Conjunto Contenedor Papeles



02 Isometría en explosión renderizada

0201 Isometría en explosión renderizada



03

Planos de Despiece

- 0301** Soporte de tapas
- 0302** Tapa entrada papeles
- 0304** Tapa a acceso a mango
- 0305** Cuerpo cont. papeles
- 0306** Tapa con riel
- 0307** Perfil de ajuste
- 0307** Soporte de carro
- 0308** Refuerzo lateral cont. Latas
- 0309** Refuerzo frontal cont. Latas
- 0310** Riel de ajuste
- 0311** Acceso de caucho
- 0312** Marco de acceso
- 0313** Refuerzo lat. Cont. Botellas
- 0314** Refuerzo acceso cont. Botellas
- 0315** Marco grande de acceso
- 0316** Marco chico de acceso
- 0317** Mango cont. Botellas
- 0318** Bolsillo de apertura
- 0319** Paño superior acc. Portabotellas
- 0320** Paño inferior acc. Portabotellas

9.5 Últimas modificaciones

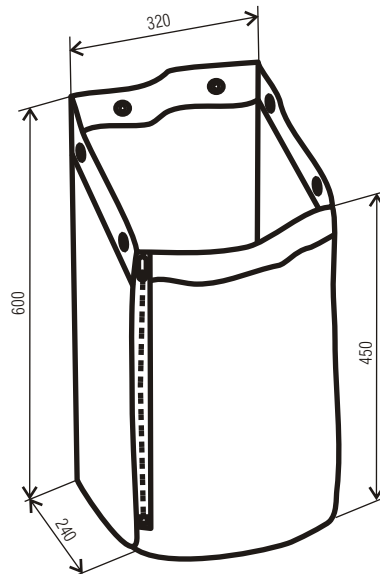
Al concluir la etapa de planimetría, se dio partida a la construcción del prototipo. Si bien, fue imposible, por un tema económico, fabricarlo en los materiales reales, se optó por trabajar las piezas en madera, fibra de vidrio y pvc espumado (el resto de los materiales son auténticos). De esta manera se logra una apariencia muy cercana a la real al respetar las medidas indicadas en los planos y a través de acabados superficiales que emulan las terminaciones propuestas. Otro factor diferente es el peso, cuyo valor se maximiza por tratarse de madera, como material principal.

El prototipo, una vez construido, entregó ciertas pistas para mejorar el producto. No hubo que hacer grandes cambios, sólo se agregaron algunas piezas (principalmente ferreterías) para mejorar la experiencia del usuario en el uso. A continuación se exponen las últimas piezas incluidas:

Bolsa portapapeles

Hubo que incorporar una bolsa para recepcionar el contenido del contenedor de papeles y luego favorecer la descarga de este. En un comienzo, se pensó que la misma cavidad del contenedor podía satisfacer esta función, no obstante, resulta más complejo, ya que cualquier atasco de papel, suciedad acumulada en el fondo o vaciamiento del contenido, implica que el usuario adopte posturas poco gratas. De este modo, una bolsa interior, facilita la limpieza, la carga y la descarga.

Al tratarse de un producto amigable con el medio ambiente, la bolsa que se incorpora es reutilizable, no desechable. Se trata de un saquito de tela (trevira) con ojetallos metálicos (para colgarla) y un cierre para lograr una gran apertura:



Ganchos

Se necesitan 6 ganchos metálicos para soportar la bolsa portapapeles. Hay muchos tipos de ganchos en el mercado, en este caso se empleó un modelo cuyo uso es común para colgar cuadros y marcos, llamado gancho schmidt. Para instalarlo se puede ocupar tornillería o remaches, en el caso de este producto, se usarán los últimos (12 remaches). Estos se ubican en el interior del contenedor de papeles, 2 en la espalda y 2 en cada lado.



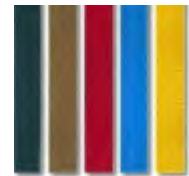
Cierre de mochila

El contenedor de latas requería un sistema de apertura rápido, resistente y cómodo. Por ello se decidió incorporar un par de hebillas plásticas en los laterales para lograr este fin. Las hebillas seleccionadas son negras y se colocan con una cinta de 3 cm de ancho.



Cinta de poliéster

Para ubicar las hebillas de cierre se necesitan cintas de poliéster para cada lado. En este caso se emplea una amarilla de 3 cm, pero hay en diversas medidas y más de 20 colores diferentes. La cinta va cosida a los laterales del contenedor, de modo que sólo cuelguen las hebillas.



10.1 Factores Ergonómicos

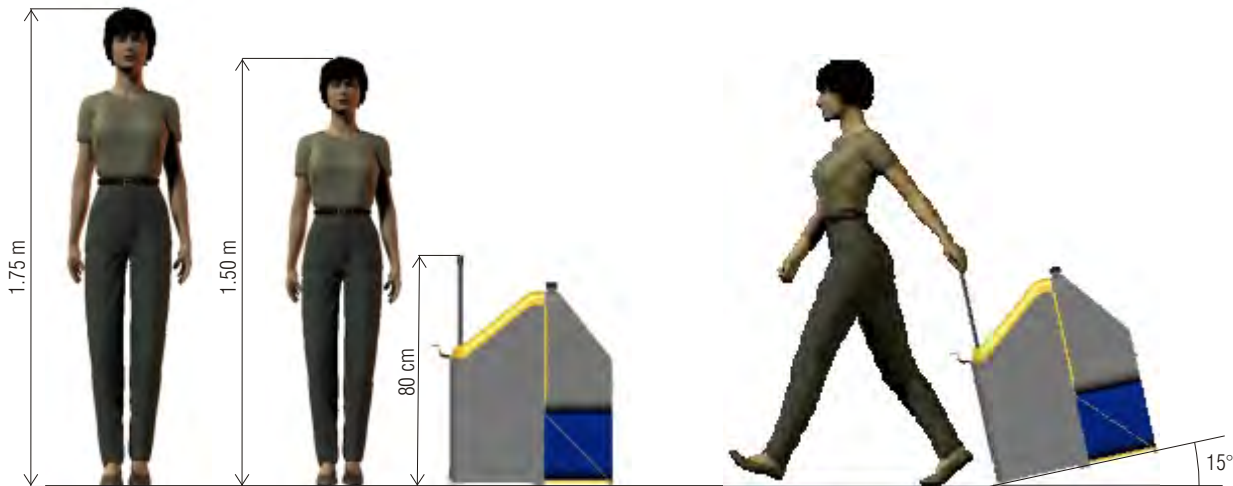
Es fundamental la consideración de factores ergonómicos para minimizar el trabajo del usuario con respecto al producto. Entre los rasgos más generales se encuentra la consideración de medidas antropométricas del latino medio (1.50 - 1.75 mts) y el uso pensado tanto para personas diestras y surdas. A continuación se describirá una lista de factores ergonómicos considerados:

■ Superficies de contacto

Los cambios de temperatura y la descarga de estática hacen que sea necesario evitar los mangos, asas o agarraderas metálicas. En este caso se emplea plástico en el mango del carro de transporte para favorecer la sensación de contacto del usuario. Todo material expuesto al contacto exterior sigue este precepto, ya que se trata de plástico (HDPE), caucho o textil.

■ Altura y desplazamiento

Para el transporte del producto a modo de carro, éste se jala por el mango, inclinándolo levemente, en dirección al usuario. La ubicación del mango del carro queda a la altura de las manos del usuario una vez expandido. Como el carro cuenta con un freno, la altura puede regularse y dejarse fija, aun cuando el usuario suelte el mango. Cuando el mango está contraído, se requiere que el usuario adopte una postura baja para expandirlo; pero ya expandido, vuelve a su posición original al soltar los frenos, por acción de la gravedad.



Adaptabilidad


Cada contenedor funciona en forma independiente, excepto en la instancia de transporte. Esto da al usuario la libertad de disponer cada contenedor en la posición más adecuada para su uso. Para colocar los contenedores unidos, el usuario debe descender en cuclillas para ajustarlos. Sin embargo, esta postura es momentánea, ya que el traslado y el uso del producto se hace de pie o sentado, por lo tanto, el producto favorece un uso en posiciones cómodas para el usuario, minimizando las instancias de mayor trabajo.

10.2 Uso del contenedor de papeles

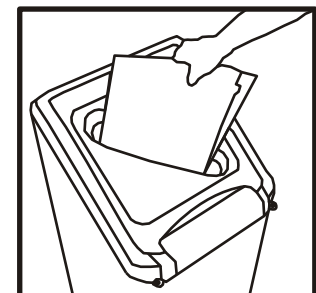
Modo de introducción de los envases / embalajes

Los envases y embalajes de papel o cartón son construidos a partir de láminas (excepto los envases de pulpa moldeada), al igual que los folletos, diarios y revistas, que se encuentran considerados para el reciclaje. El contenedor favorece la entrada de objetos laminares a través de su entrada tipo buzón. Esto para reducir el espacio que ocupan los envases y así obtener más capacidad de acopio. Los envases / embalajes en forma de caja, deben ser plegados para retomar su forma laminar original. Tal como se muestra en la tira de imágenes:



- 1) Se abren las pestañas superiores de la caja hacia afuera
- 2) Luego se desprenden y abren las pestañas inferiores hacia afuera
- 3) Se estiran las pestañas y se pliega la caja para obtener una lámina. 

De esta manera se depositan por la ranura de acceso que posee la tapa del contenedor. En el caso de aquellos envases, cuya forma no puede ser comprimida ni plegada (tubos de cartón, cajas de huevo, etc) la tapa del contenedor debe abrirse hacia atrás para permitir un acceso amplio y directo.

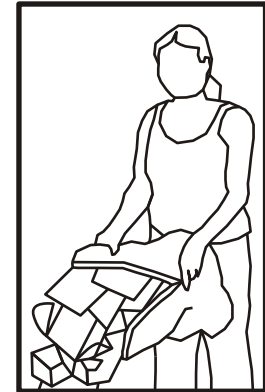
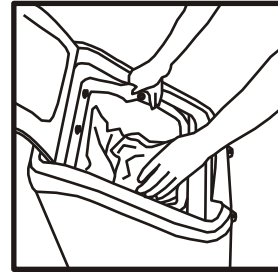


Modo de extracción de lo reciclado

El contenedor tiene una bolsa interior que es donde se acopia el contenido. Para la descarga del contenido hay que abrir la tapa de acceso, luego desprender la bolsa de sus ganchos sujetadores y sacarla del contenedor.

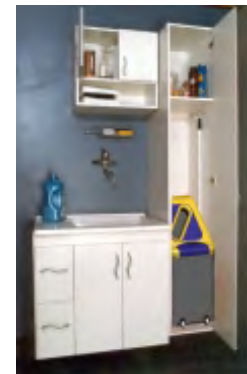
Una vez fuera, la bolsa se vacía en el recipiente para papel y cartón de su recolector. Para favorecer la descarga, se debe abrir el cierre lateral de la bolsa, que amplifica el espacio de salida.

La bolsa es lavable y reutilizable, por lo tanto antes de volver a ubicarla en su sitio, el usuario puede asearla de haber quedado residuos en ella (polvo, migas, etc.).



Situaciones de Uso

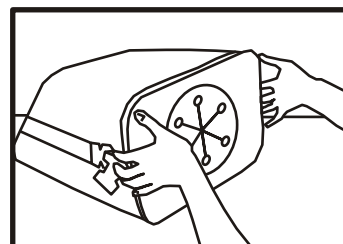
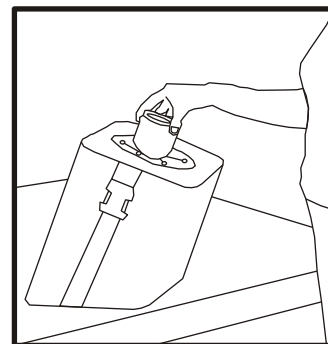
El contenedor de papel y cartón fue diseñado para favorecer una ubicación variable según la disponibilidad de espacio del usuario. Su altura permite que se pueda ubicar debajo de cualquier mesa o superficie que supere los 80cm de altura. Se recomienda que se ubique en el interior de la casa para potenciar su durabilidad. En exterior, se debe ubicar en un sector techado y a la sombra, para que no quede expuesto a los rayos del sol (que pueden decolorarlo) o a eventuales lluvias (que puedan mojar el contenido). Idealmente, la ubicación del contenedor va a depender del lugar donde el usuario maneje directamente los envases, embalajes o publicaciones impresas (cocina, escritorio, closet, despensa, etc.).



10.3 Uso del Contenedor de Latas

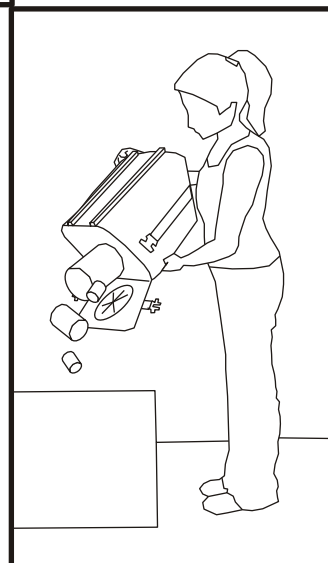
Modo de introducción de los envases

El Contenedor de latas está orientado a recibir latas metálicas de todo tipo (hojalata y aluminio). Posee dos accesos. El principal, para latas de formato pequeño y de uso típico, es el acceso de caucho frontal. Las latas se insertan por las ranuras que posee este acceso. El usuario sólo debe empujar la lata hacia adentro y éstas se acomodan naturalmente en el interior. Para latas de mayor tamaño o formatos diferentes a los convencionales, el usuario puede abrir el contenedor, por las hebillas laterales. La tapa frontal se quita por completo y el acceso es completamente libre, dando la posibilidad al usuario, de acomodar el contenido para un mejor rendimiento.



Modo de extracción de lo reciclado

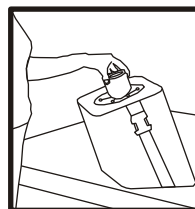
De la misma forma anterior, el usuario abre la tapa frontal y permite el paso libre del contenido para su extracción. El interior de este contenedor es plástico por lo que cualquier suciedad propia del acopio puede ser retirada fácilmente mediante un paño húmedo. Luego, se cierran nuevamente las hebillas y está listo para otra semana de reciclaje.



Situaciones de uso

La característica más llamativa de este contenedor es el corte oblicuo que tiene en la parte trasera. Esta forma, no es arbitraria, ella permite que el contenedor se dirija en forma pronunciada hacia el usuario, invitándolo a interactuar con él. El lado oblicuo debe quedar hacia el piso para orientar la entrada hacia arriba.

El contenedor puede ubicarse también sobre sus rieles, obteniendo una posición de menor altura. Debido a su tamaño pequeño, puede ubicarse sobre superficies altas como mesas y repisas o en el suelo, cerca del comedor o el escritorio, para usuarios sentados.



10.4 Uso del contenedor de Botellas y frascos

Modo de introducción de los envases

Este contenedor sirve tanto para botellas y frascos de vidrio y pet. Tiene una capacidad para 12 litros aproximadamente, en recipientes de formato variable. Su apertura se efectúa mediante un bolsillo externo. El usuario introduce su mano en él y jala hacia afuera. De este modo, el contenedor se abre.

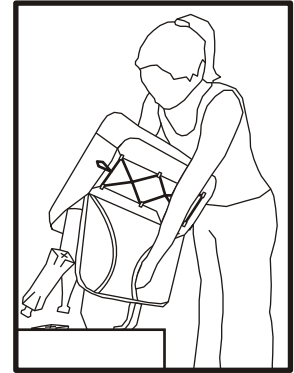
El sistema de apertura y cerrado se basa en piezas magnéticas que se encuentran en la parte superior del contenedor y su tapa. La forma del contenedor evoca lo que debe contener al rescatar la forma esbelta y curvilínea de las botellas.

En el exterior posee un accesorio que permite portar un envase más, en el caso que sea necesario. Mediante un cordón adaptable se fija el envase al contenedor en forma horizontal.



Modo de extracción de lo reciclado

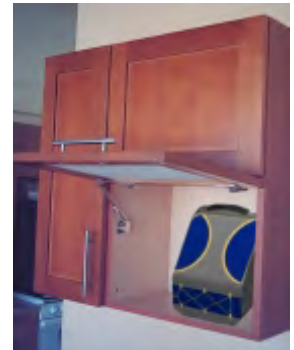
Para extraer el contenido se emplea la misma entrada como salida. El usuario voltea el contenedor cerrado. Una mano sostiene el mango y la otra se introduce en el bolsillo de apertura, dejándola protegida. Luego se abre la tapa, dejando caer el contenido. Cabe tener la precaución de soltar el contenido a una distancia corta hacia el recipiente del recolector, para evitar que salten pedazos derivados del quiebre de envases.



Situaciones de uso

Este contenedor está pensado para ser utilizado en una altura de trabajo superior. La base de este debe ubicarse a unos 70 cm del suelo (sobre una mesa, mesón, estante) para que el usuario pueda manipularlo en forma cómoda para sus brazos y observar claramente el proceso. Es importante que se ubique en una superficie plana y estable. No debe ser colgado, ya que colocar vidrios a cierta altura y sin la debida sustentación puede resultar peligroso.

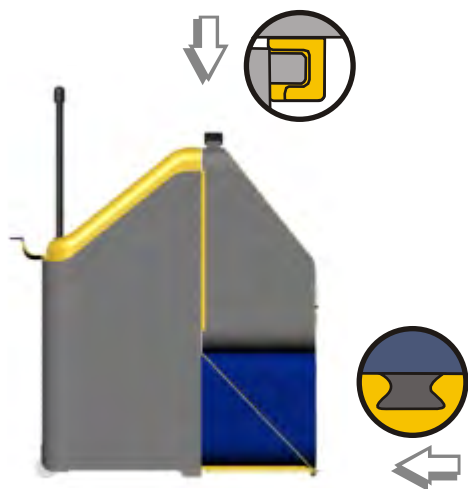
Los lugares donde se sugiere ubicarlo son: mesones de cocina, estantes de cocina, despensa, closet y repisas. Lugares donde quede a la mano para su uso y a la vez en forma estable.



10.5 Transporte de los tres contenedores

Anteriormente vimos como se comportaban individualmente los contenedores para su uso. Ahora veremos cómo se agrupan para ser llevados en forma simultánea hacia la descarga semanal.

Modo de conexión de los contenedores



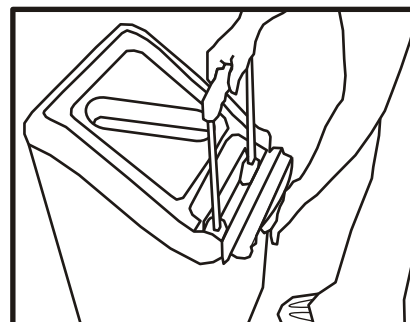
Para conectar los tres contenedores, el contenedor de papeles funciona de base. La conexión se realiza en tres pasos:

- 1) La tapa con rieles del contenedor de papeles se abre, soltando el cordón con la tanka, hasta quedar paralela al suelo.
- 2) El contenedor de latas se desliza por la tapa con rieles, hasta topa con el contenedor de papeles. Se ajusta el cordón para dejarlo firme y estable.
- 3) Se introduce verticalmente el contenedor de botellas por el perfil de ajuste, quedando instalado en la espalda del contenedor de papeles. Esta operación debe realizarse en forma delicada, es decir, teniendo la precaución de no dejar caer el contenedor por el riel. Esto podría destruir el tope del riel.

Carro de desplazamiento

El contenedor de papeles posee ruedas y en su interior, el carro de desplazamiento. Para acceder al carro, el usuario debe abrir la tapa pequeña frontal hacia adelante. Luego, el mango se jala hacia arriba para extender los tubos del carro. Una vez hecho esto, el usuario inclina el producto hacia sí y lo traslada hacia el lugar de descarga.

Los contenedores se descargan en forma independiente, por lo tanto, al llegar al momento de descarga, se deben desconectar. Una vez vacíos retornan a los lugares de uso habituales.



10.6 Manual de uso

Se decidió incorporar un pequeño folleto impreso con información relevante al producto y al proceso de reciclaje para mejorar la experiencia del usuario:

- ¿Qué envases / embalajes deben reciclarse y cuales deben rechazarse?
- Cuidados previos al depósito de envases (enjuague y secado)
- Uso de cada contenedor
- Cuidado y transporte

El folleto es monocromático, impreso en una hoja de papel blanco plegada. Esto para reducir los costos y para que pueda ser reciclado después de ser leído. Este se ubicará en el bolsillo del contenedor de botellas y frascos.

Una muestra del folleto podrá ser vista junto al prototipo. Aquí no se incluye, debido a que toda la información que contiene el manual, ya está incluida a lo largo del desarrollo de esta memoria.

11.1 Introducción

A través de este capítulo se conocerán los costos que implica la fabricación del producto y la estrategia de marketing que se aplicará para conseguir su producción.

Cabe decir que la etapa de costos se divide en dos fases. La primera tiene que ver con la puesta en marcha del proyecto piloto de reciclaje en Coquimbo dispuesto por Conama, considerando un tiraje de prueba de 17.000 unidades para abastecer los 16.265 hogares que contempla la zona de Sindempart y San Juan. La segunda fase de costos considera una producción masiva, para la aplicación del programa de reciclaje en todos los hogares urbanos del país (3.600.000 unidades).

Porcentajes de reducción de costos según cantidad de producción*

0 - 1000	- 0%
1000 - 5000	- 5%
5000 - 10.000	- 10%
10.000 - 30.000	- 15%
30.000 - 50.000	- 20%
50.000 - 100.000	- 25%
100.000 - 1.000.000	- 30%
1.000.000 - más unidades	- 35%

*Este porcentaje será descontado del valor final de cada cálculo de costos. Este índice corresponde a una estimación de la tendencia a la baja proporcional que se hace en materiales y procesos a mayor volumen de producción. Esta tabla fue proporcionada por Patricio García Schlie, ingeniero de ATA Chile.

11.2 Costos del producto

Tabla de costos de elementales plásticos y su respectiva matricería

Cod.	Descripción Elemental	Volumen [cc]	Material	Densidad material [gr/cc]	Masa X Pieza [gr]	Costo Material X Pieza [u\$]	Costo Molde [u\$]	Tiempo Productivo [seg]	Valor Producción	Cantidad Unidades	Valor Unitario		Valor final X producto [Pesos]
											[U\$]	[Pesos]	
0301	Marco Estructural	217	Hdpe 8262b	0,95	206,15	0,687166667	60.000	60	0,63	17.000	4,8	2910	2910
0302	Tapa Porta Papeles	427	Hdpe 8262b	0,95	405,65	1,352166667	20.000	50	0,52	17.000	3,1	1834	1834
0303	Tapa Acceso Mango	90	Hdpe 8262b	0,95	85,5	0,285	20.000	50	0,52	17.000	2,0	1194	1194
0304	Cuerpo Contenedor Papeles	2610	Hdpe 8262b	0,95	2479,5	8,265	45.000	60	0,83	17.000	11,7	7047	7047
0305	Tapa Contenedor Papeles	987	Hdpe 8262b	0,95	937,65	3,1255	20.000	50	0,52	17.000	4,8	2898	2898
0306	Perfil De Ajuste	14	Hdpe 8262b	0,95	13,3	0,044333333	8000	45	0,47	34.000	0,8	453	906
0307	Soporte Mango	119	Hdpe 8262b	0,95	113,05	0,376833333	10.000	50	0,52	17.000	1,5	896	896
0308	Refuerzo Lateral Contenedor Latas	665	Hdpe 350571	0,95	631,75	2,105833333	20.000	60	0,83	17.000	4,1	2469	2469
0309	Refuerzo Frontal Contenedor Latas	92	Hdpe Plancha	0,95	166,25	0,554166667	1000	10	0,13	17.000	0,8	451	451
0310	Riel De Ajuste	42	Hdpe 7808c	0,95	39,9	0,133	5000	45	0,5	34.000	0,8	468	936
0312	Anillo Acceso	12	Hdpe Plancha	0,95	79,8475	0,266158333	1000	10	0,13	17.000	0,5	278	278
0313	Refuerzo Lateral Contenedor Botellas	583	Hdpe 350571	0,95	830,775	2,76925	35.000	60	0,83	17.000	5,7	3397	3397
0314	Refuerzo De Acceso Contenedor Botellas	197	Hdpe Plancha	0,95	193,8	0,646	1000	10	0,13	17.000	0,8	506	506
TOTAL											41,3	24.801	25.722

Tabla de costos de elementales que no requieren de matricería

Cod.	Descripción Elemental	Volumen [cc]	Material	Densidad material [gr/cc]	Masa X Pieza [gr]	Costo Material X Pieza [u\$]	Costo Hechura [u\$]	Tiempo Productivo [seg]	Valor Producción	Cantidad Unidades	Valor Unitario		Valor final X producto [Pesos]
											[U\$]	[Pesos]	
0311	Acceso de Caucho	52	Caucho	1,70	88,4	1,32	0,005	5	0,025	17.000	1,3	780	780
0315	Marco grande de acceso	18	Aluminio	2,75	49,5	5,5	0,01	8	0,08	17.000	3,9	2.376	2.376
0316	Marco chico de acceso	18	Aluminio	2,75	49,5	5,5	0,01	8	0,08	17.000	3,9	2.376	2.376
0317	Mango	93	PVC	0,70	65,1	0,19	0,02	15	0,3	17.000	0,5	300	300
0318	Bolsillo de apertura	35	Poliéster	1,38	48,3	0,14	0,15	30	4,5	17.000	4,6	2.760	2.760
0319	Paño superior accesorio portabotellas	47	Poliéster	1,38	64,8	0,19	0,15	30	4,5	17.000	4,6	2.760	2.760
0320	Paño inferior accesorio portabotellas	33	Poliéster	1,38	45,5	0,13	0,15	30	4,5	17.000	4,6	2.760	2.760
N21	Bolsa Portapapeles	60	Trevira	1,33	79,8	0,10	0,25	45	3,0	17.000	3,1	1.860	1.860
TOTAL											26.6	15.972	15.972

Tabla de costos de piezas comerciales estándar (ferreterías)

Cod.	Descripción Ferrería	Cantidad X producto. Unidades	Cantidad Unidades	Valor Unitario [Pesos]	Valor final X producto [Pesos]
F01	Rueda	2	34.000	250c/u	500
F02	Carro	1	17.000	1000c/u	1000
F03	Tanka	2	34.000	120c/u	240
F04	Cordón	3 mt	51.000 mt	450 /mt	1350
F05	Remaches	36	612.000	15 c/u	540
F06	Gancho Schmidt	6	102.000	20 c/u	120
F07	Cierre de mochila	2	34.000	150 c/u	300
F08	Cinta de poliéster	1.50 mt	25.500 mt	400 /mt	600
F09	Tela Poliéster 600	2.5 mt	42.500 mt	800 /mt	2000
F10	Rollo de Caucho pepitas	1 mt	17.000 mt	1500 /mt	1500
TOTAL				5.215	8.150

Tabla de costos impresión de manual de uso

Cod.	Descripción	Material	Gramaje	Colores	Tipo de Impresión	Formato abierto	Cantidad Unidades	Costo Impresión unitario (tiro) [película + impresión]
NMU	Manual de uso	Papel Bond Blanco	75 gr	Monocromático	Offset	Carta	17.000	\$80
							TOTAL	\$80.-

Tabla de costos final

Producción del Producto	Valor c/u
Total elementales plásticos con matricería	\$25.722.-
Total elementales que no requieren de matricería	\$15.972.-
Total piezas comerciales estándar (ferreterías)	\$8.150.-
Total impresión manual de uso	\$80.-
Armado del producto	\$550.-
Distribución	\$350.-
Embalaje	\$70.-
Valor diseño x producto	\$450.-
TOTAL Valor unitario	\$51.344.-
-15% TOTAL Fase 1	\$43.642.-
-35% TOTAL Fase 2	\$33.374.-

11.3 Estrategia de marketing

En la primera fase, de puesta en marcha del proyecto de reciclaje, el producto obtiene un valor unitario de \$43.642.- pesos. Este valor se justifica por un tiraje de bajo impacto, ya que fue pensado para abastecer sólo la zona piloto del Programa de reciclaje.

Sin embargo, para lograr efectos realmente conmovedores en materia de reciclaje y liberación de centros de disposición final, se hace necesario aplicar el mismo sistema en un plan masivo de participación ciudadana. De esta manera, los costos de producción se reducen al producir más unidades y se amplían los resultados medioambientales. Por ello se sugirió una fase 2, en la que se contempla una producción para todas las viviendas urbanas del país, que son 3.587.301 (dato INE, censo 2002). Ahora el valor unitario queda en: \$33.374.- Y las opciones de desarrollo, marketing y financiamiento también crecen.

Para plantearse las alternativas de financiamiento hace falta observar, quienes se benefician del éxito de una campaña de esta naturaleza. En primer lugar, de haber un circuito de reciclaje masivo, se beneficia el medio ambiente, ya que se ahorra un enorme esfuerzo por degradar residuos rebeldes y también se ahorran recursos naturales. En segundo lugar, se beneficia la empresa nacional, ya que al reciclar grandes cantidades, se ahorra en producción de nueva materia prima y los costos de su producción se reducen considerablemente. El estado también se beneficia, ya que las inversiones en saneamiento ambiental se reducen y la limpieza del país se potencia. Por supuesto, los ciudadanos participantes también disfrutaron de beneficios: reciben los costos que invirtieron en envases y embalajes, y aprenden a respetar su entorno, logrando hacer un país mejor.

Por lo tanto, se elaboró una propuesta para gestionar la producción en serie del prototipo:

- 1) Pensando en el desarrollo masivo del programa de reciclaje, se fabrican las unidades necesarias para la etapa piloto y para las etapas siguientes, con el fin de lograr el mejor precio unitario del producto.
- 2) Las distintas comunas participantes reciclan una cantidad estimada de 290 millones de pesos anuales (monto que recicla anualmente Sindemart y San Juan). Se propone que un 30% de esa ganancia anual se destine al valor de producción del prototipo; los usuarios pagarían con parte de la ganancia de sus otrora desechos. El aporte de los usuarios sería de un 15% del costo total.
- 3) Del 85% restante se encargan las distintas empresas recicladoras o productoras de envases. Al tratarse de numerosas entidades, el monto se divide según categoría (vidrio, plástico, papeleras, aluminio y hojalata) en partes iguales, resultando muy conveniente para éstas, ya que además de recuperar valioso material que les permite minimizar sus costos de producción, lo reciben en abundancia. Es decir a cada categoría de material le tocaría hacerse cargo de 96 millones aproximados de pesos, un valor muy razonable pensando lo que ganan con el sistema.

11.4 Conclusión

El problema de los desechos indiscriminados de envases y embalajes reciclables no es un problema sin solución. Basta con la conciencia ciudadana y su participación activa en labores de reciclaje bien coordinadas para terminar con él. Sin embargo, la aplicación de un proyecto piloto no soluciona mucho, el gran problema general que existe en torno al manejo de envases y embalajes en desuso. Hay que pensar en grande para grandes soluciones: “no se puede tapar el sol con un dedo”, como reza el refrán.

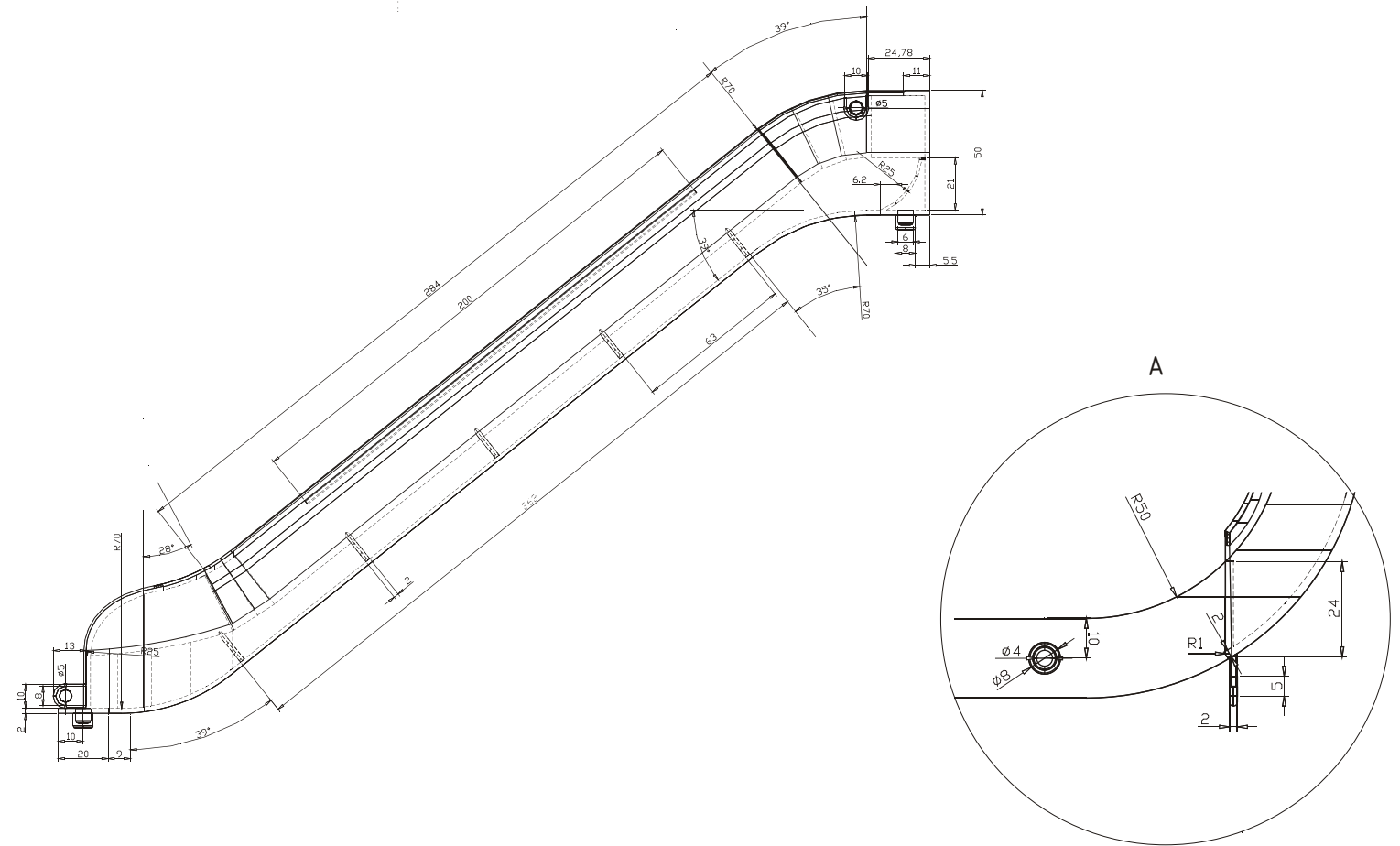
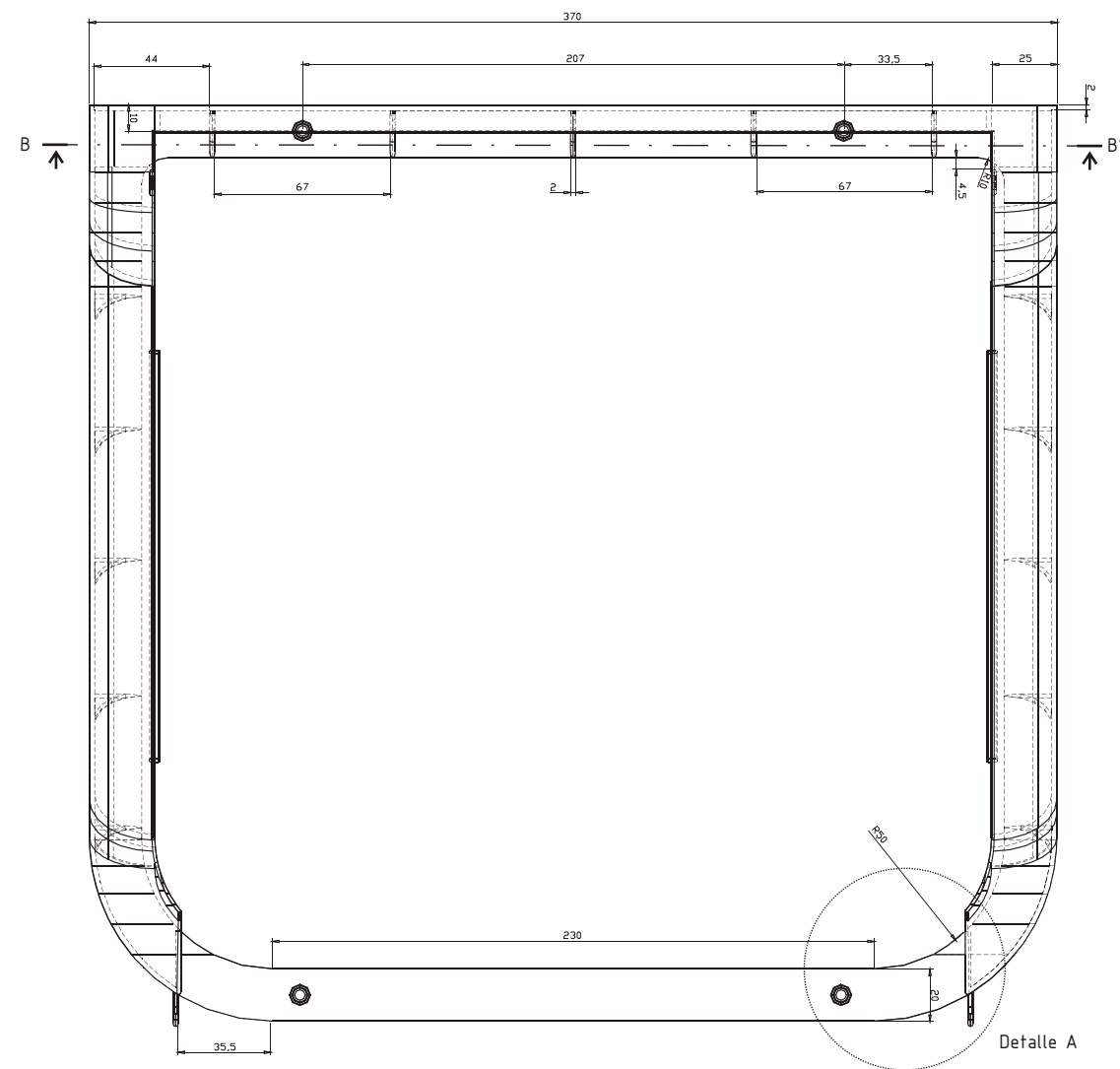
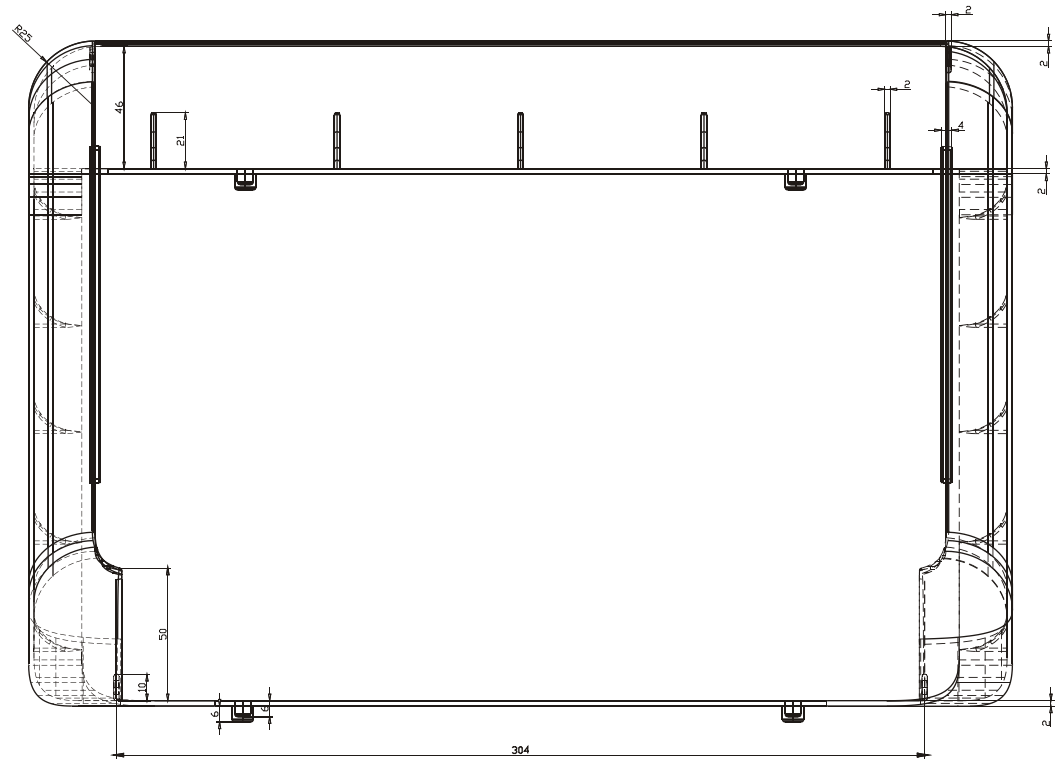
La misión del producto aquí expuesto no se reduce a una comunidad específica de Coquimbo. Esta sirvió como contexto de desarrollo y experimentación, la mira de este proyecto se dirige a todo el país, a todo usuario que requiera aprender a reciclar y a organizar sus residuos en forma productiva. Contando, lógicamente, con un circuito de reciclaje que lo acompañe.

La propuesta de marketing para realizar la producción en serie del producto es una alternativa, entre otras que puedan surgir, por ejemplo, a través de una marca, como se planteaba en la memoria descriptiva (página 106). Lo importante es lograr que los organismos beneficiados con el sistema se hagan cargo de los costos y no los usuarios, quienes a veces no cuentan con los medios, pero sí con las ganas de participar.

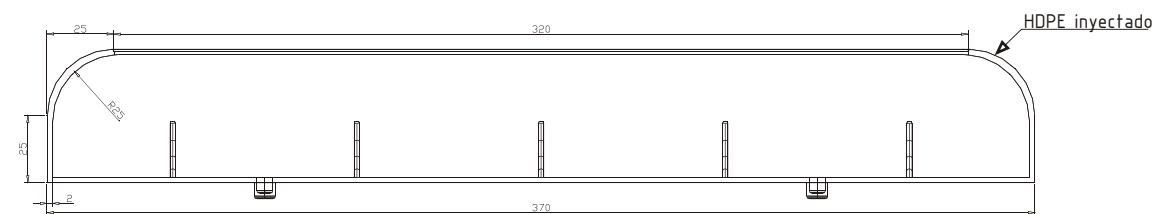
Este producto no concluye aquí, en la última página de este anexo. Cabe evolucionarlo, satisfacer mejor las necesidades y expectativas del usuario para mejorar su experiencia con el mundo del reciclaje. Pero como producto pionero en entregar una solución práctica y educativa a la vez, considerando las características del usuario nacional, creo es un excelente comienzo.



Este anexo fue impreso
con materiales
100% reciclables



CORTE
B - B'



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:3	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

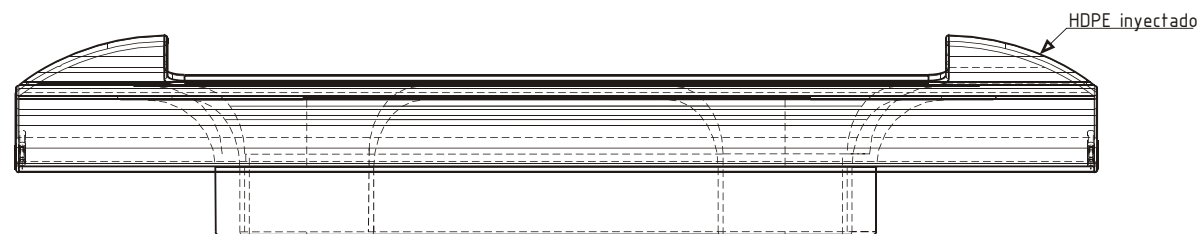
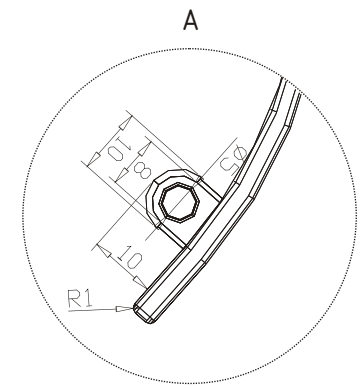
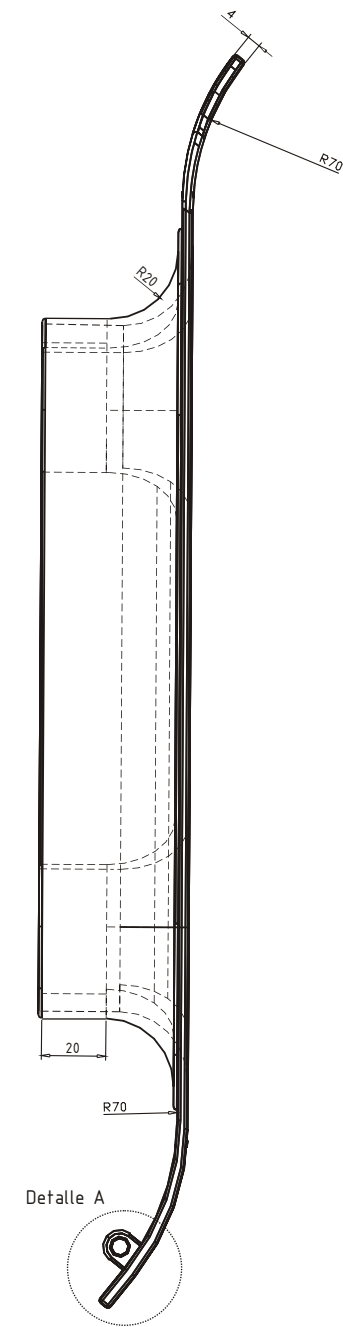
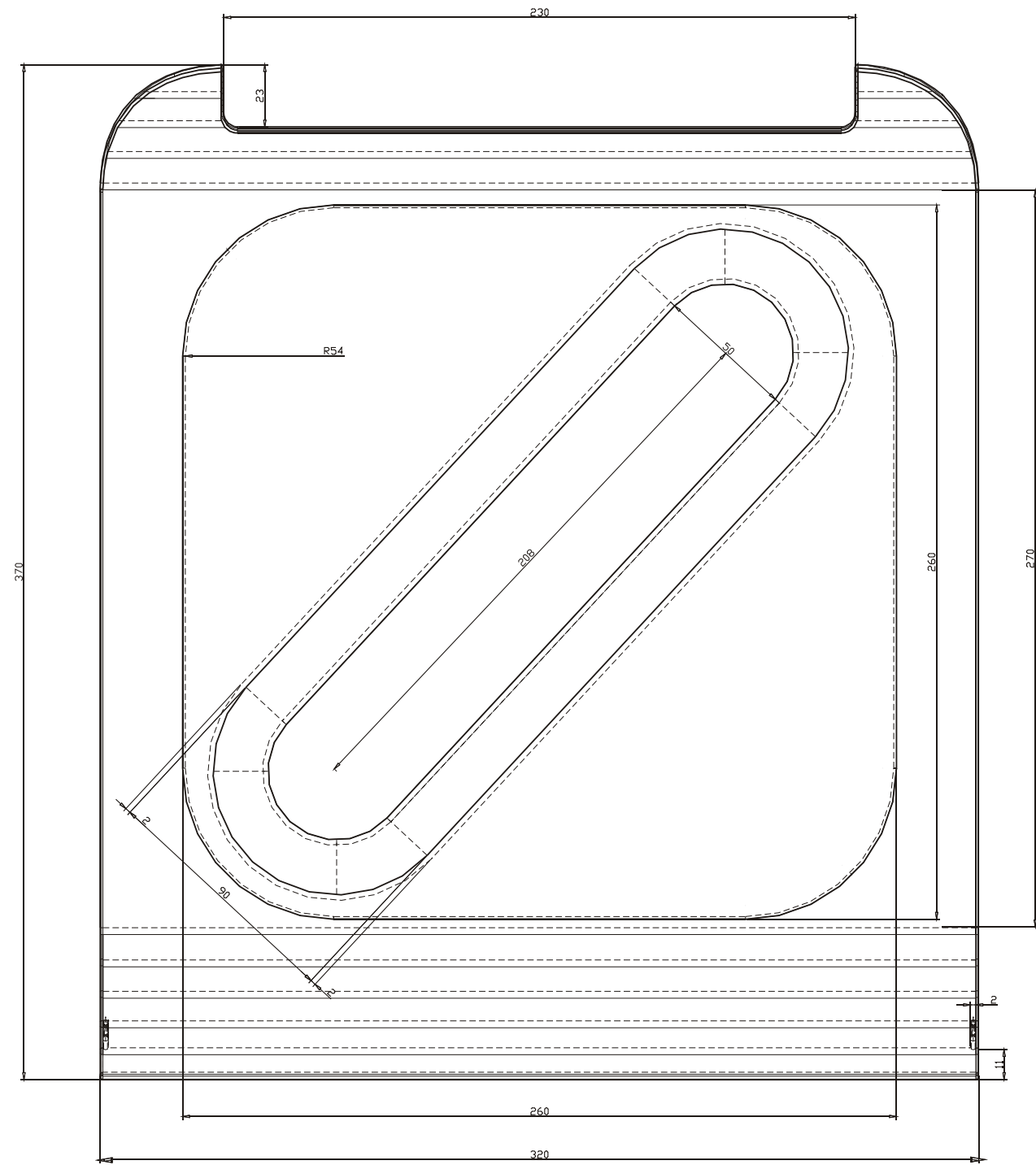
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Soporte de tapas

N° 03 - 01

Hoja	Indice mod.
N° 14	710
25	811
1/13	36912



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:2	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

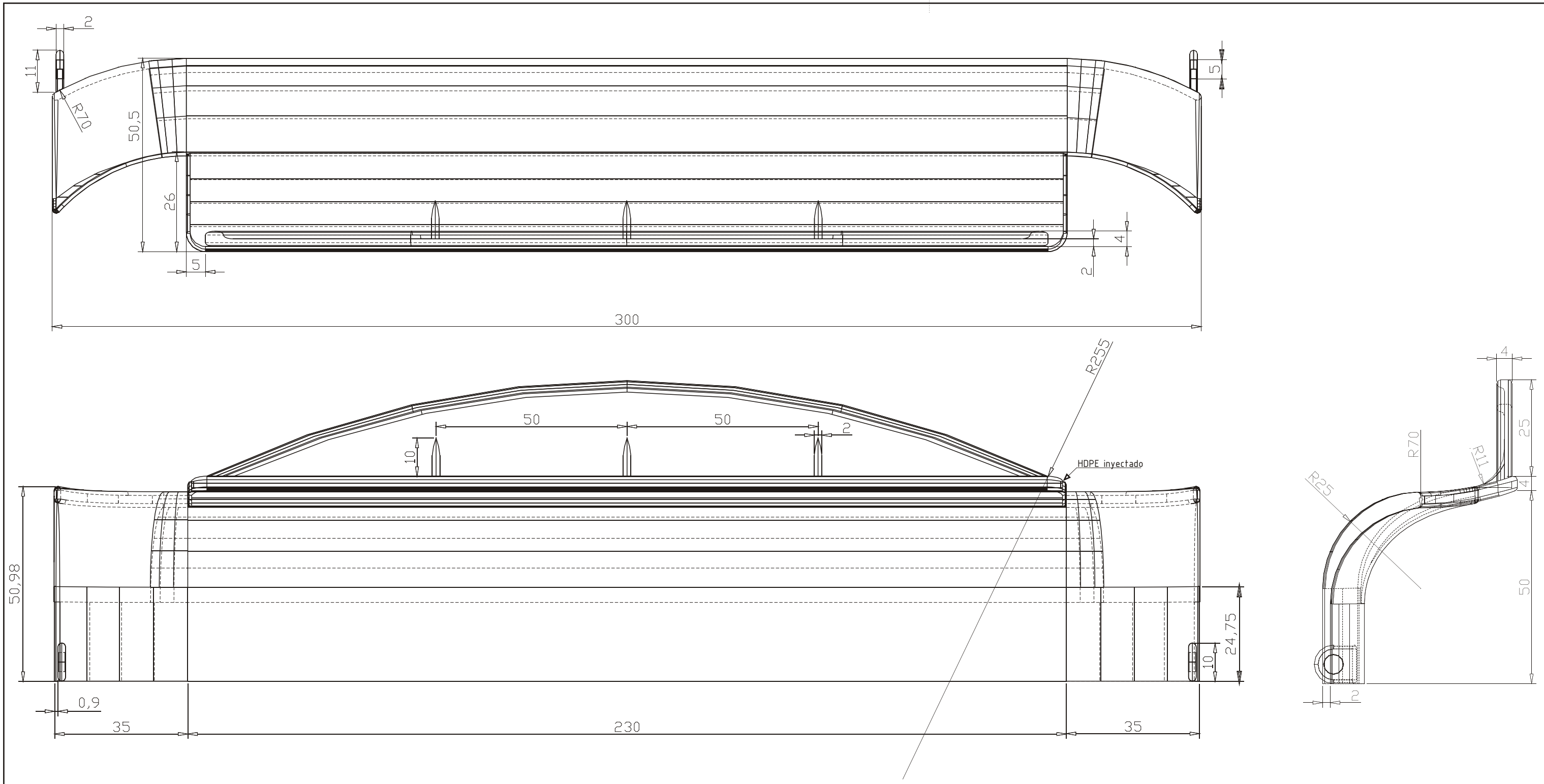
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Tapa entrada papeles

N° 03 - 02

Hoja	Indice mod.
N° 14	710
2	5 8 11
2/13	3 6 9 12

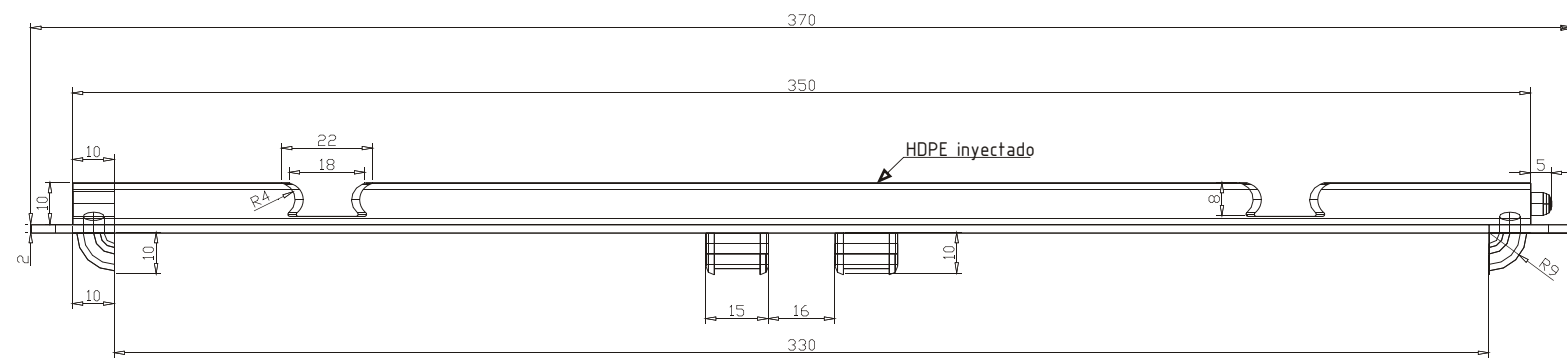
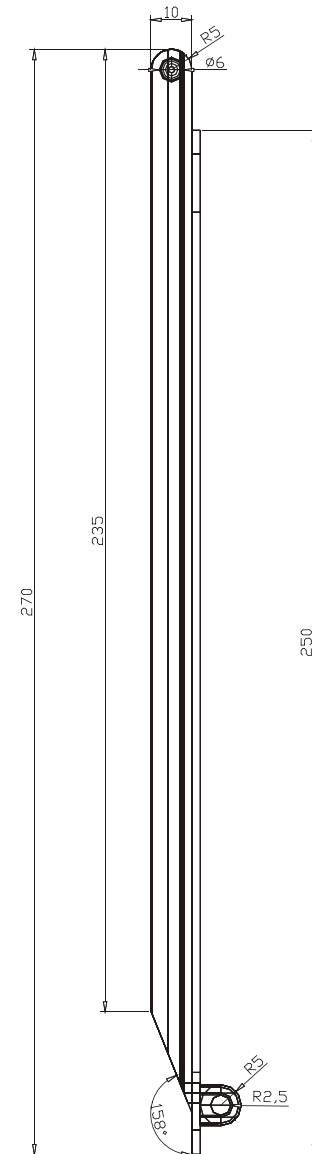
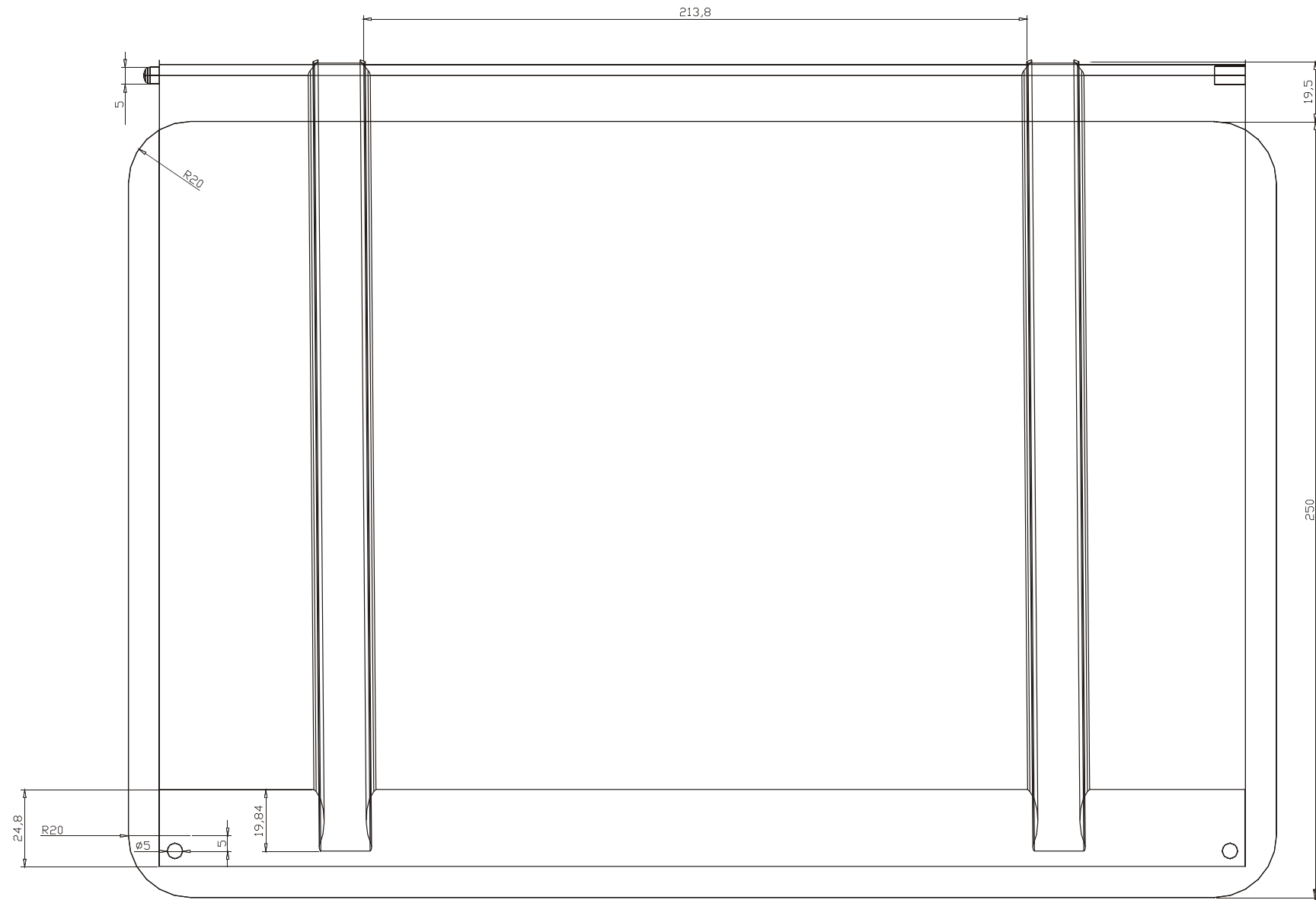


	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:1	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

Reco
 Sistema Para El Acopio Domiciliario
 De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Tapa de acceso a mango

N° 03 - 03	Hoja	Indice mod.
	N° 1	4 7 10
	2	5 8 11
3/13	3	6 9 12



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:2	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

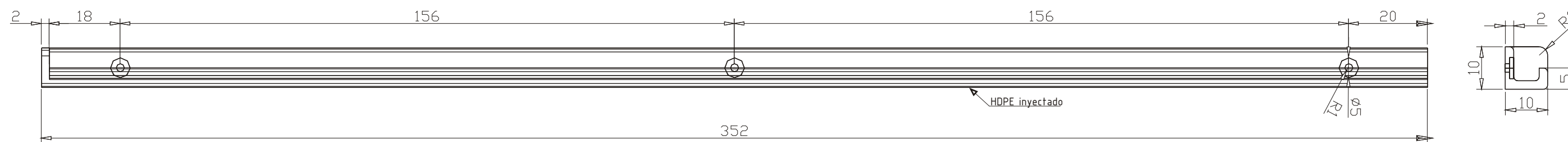
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Tapa con riel papeles

N° 03 - 05

Hoja	Indice mod.
N°	1 4 7 10
	2 5 8 11
5/13	3 6 9 12



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	11	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

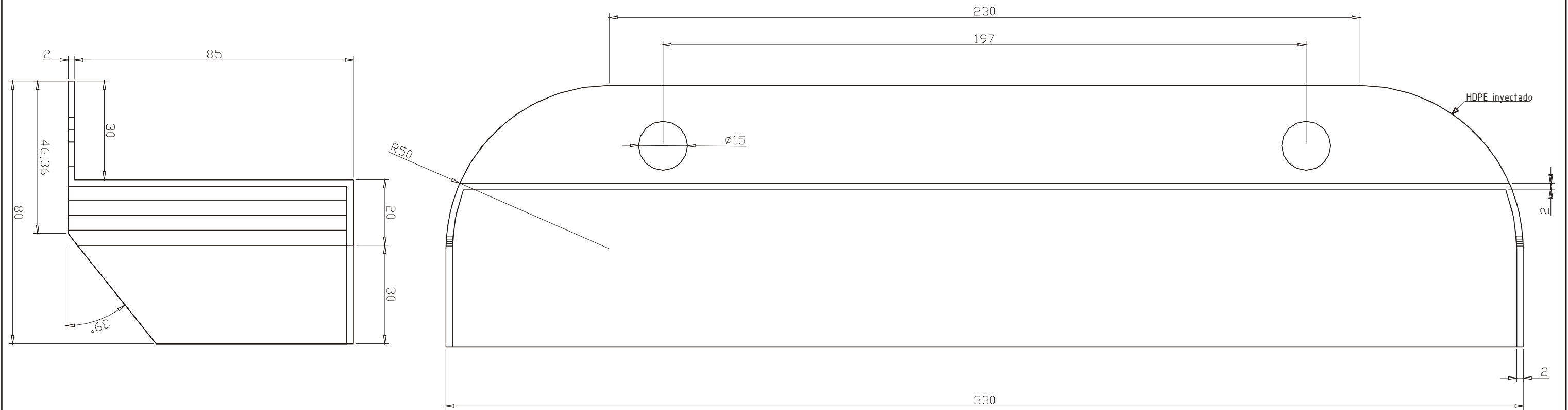
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

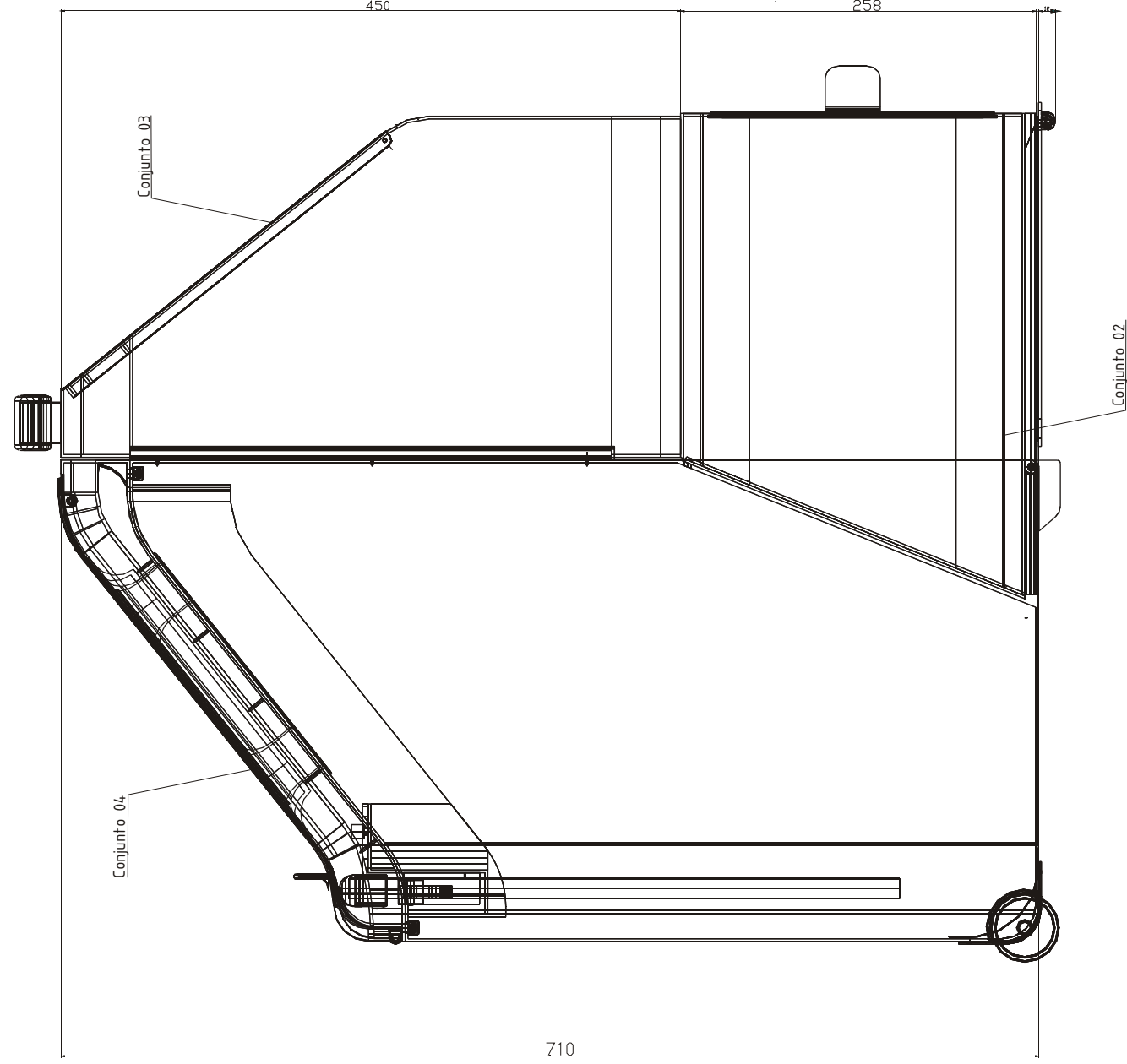
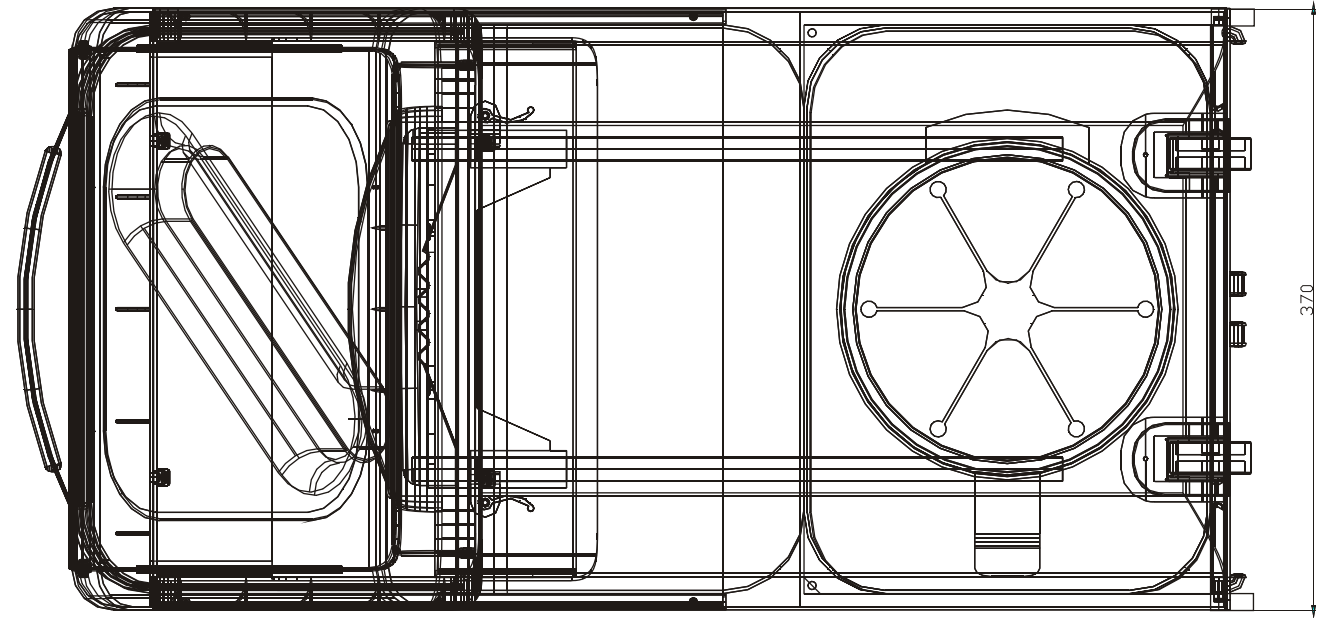
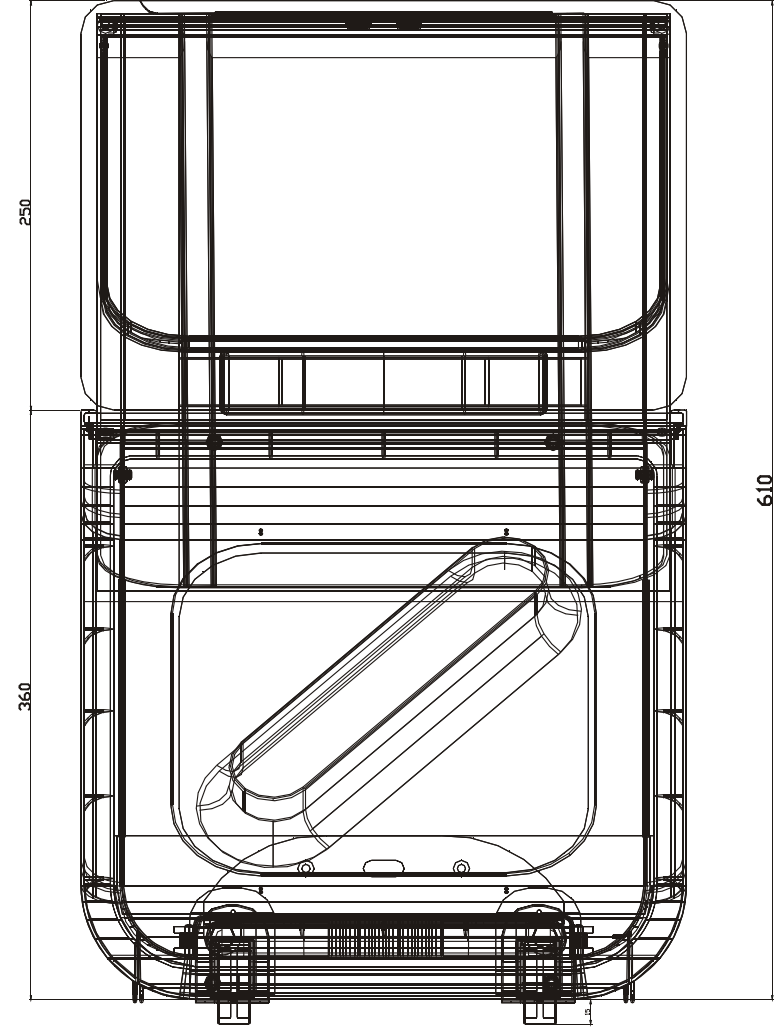
Despiece: Perfil de ajuste

N° 03 - 06

Hoja	Indice mod.
N°	1 4 7 10
	2 5 8 11
6/13	3 6 9 12



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala		
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1/1		
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier					
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables		Despiece: Soporte del carro				
		N° 03 - 07			Hoja	Indice mod.
					N°	1 4 7 10
				2 5 8 11		
			7/13	3 6 9 12		



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

mm

Formato

Doble Carta

Escala

1:4



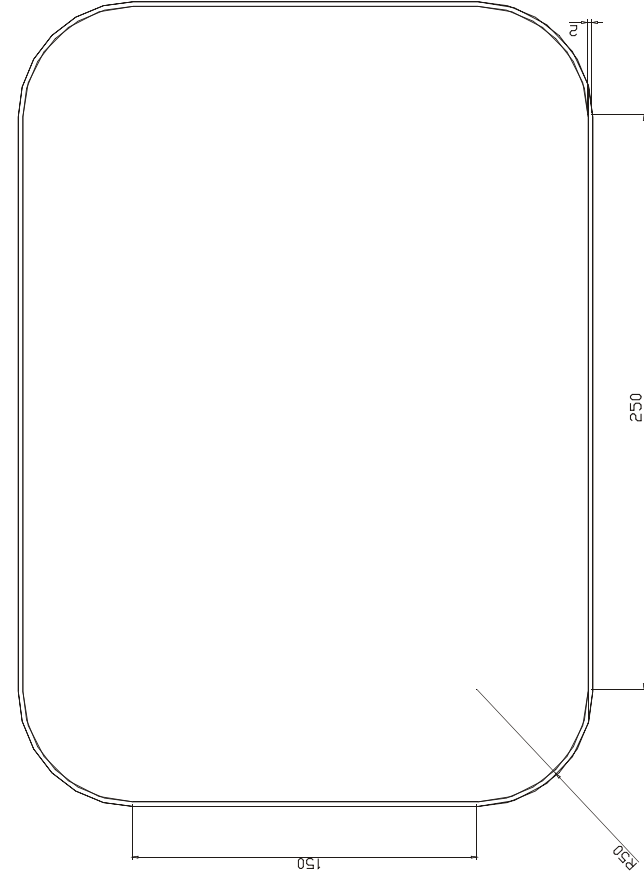
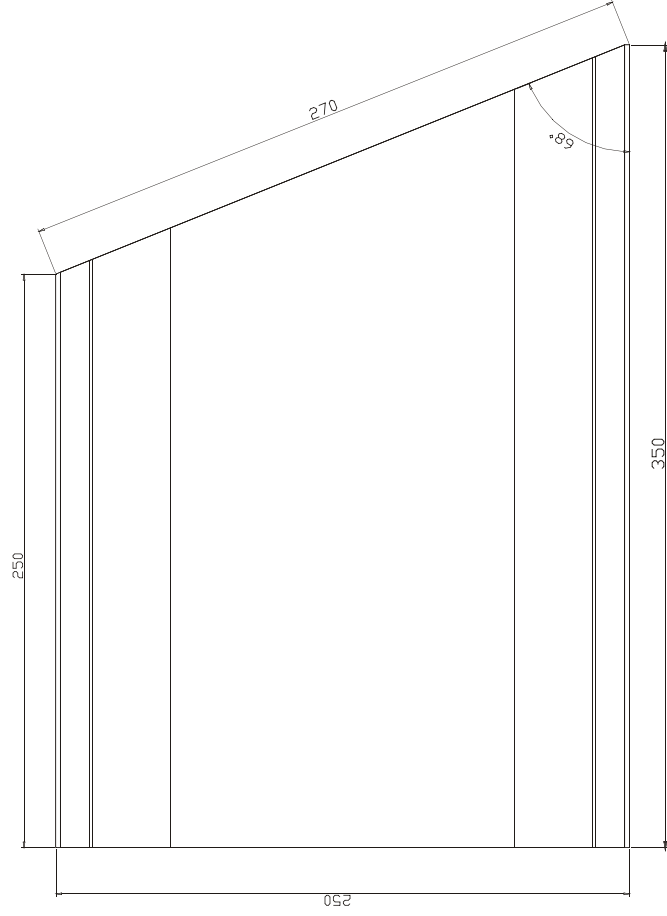
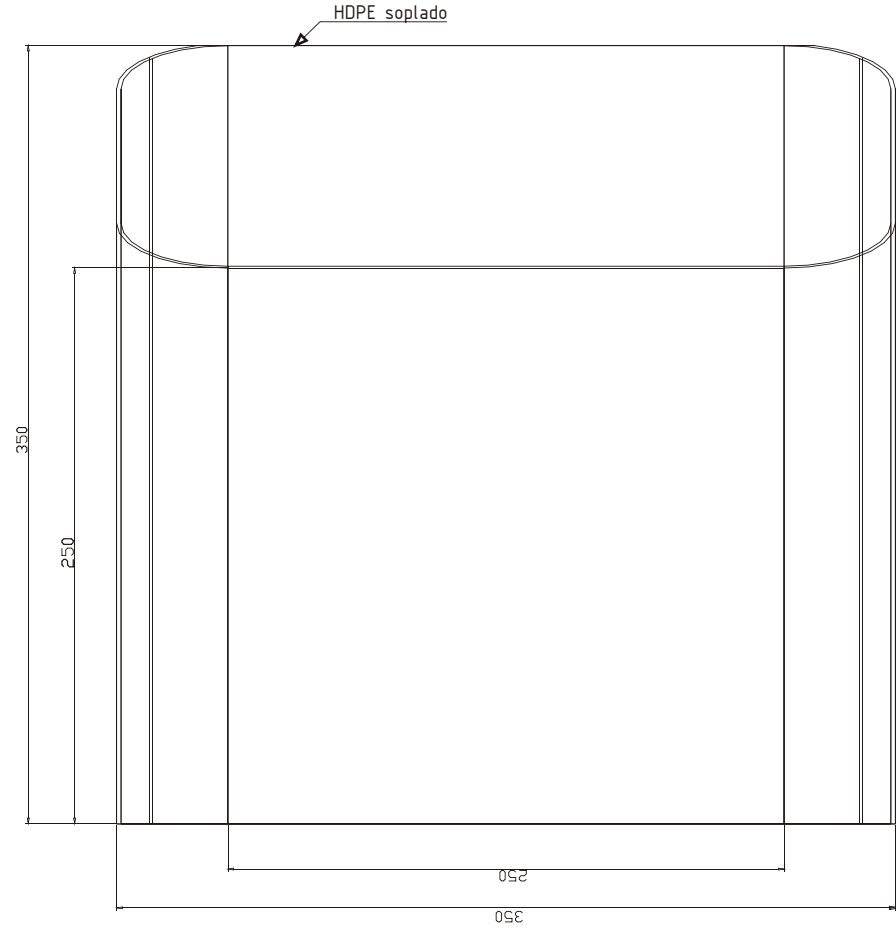
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Conjunto General

Nº 01 - 01

Hoja	Indice mod.
Nº 1	4 710
2	5 811
3	6 912



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

mm

Formato

Doble Carta

Escala

1:3



Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Refuerzo lateral contenedor latas

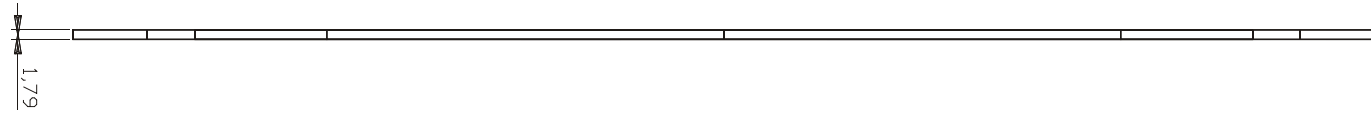
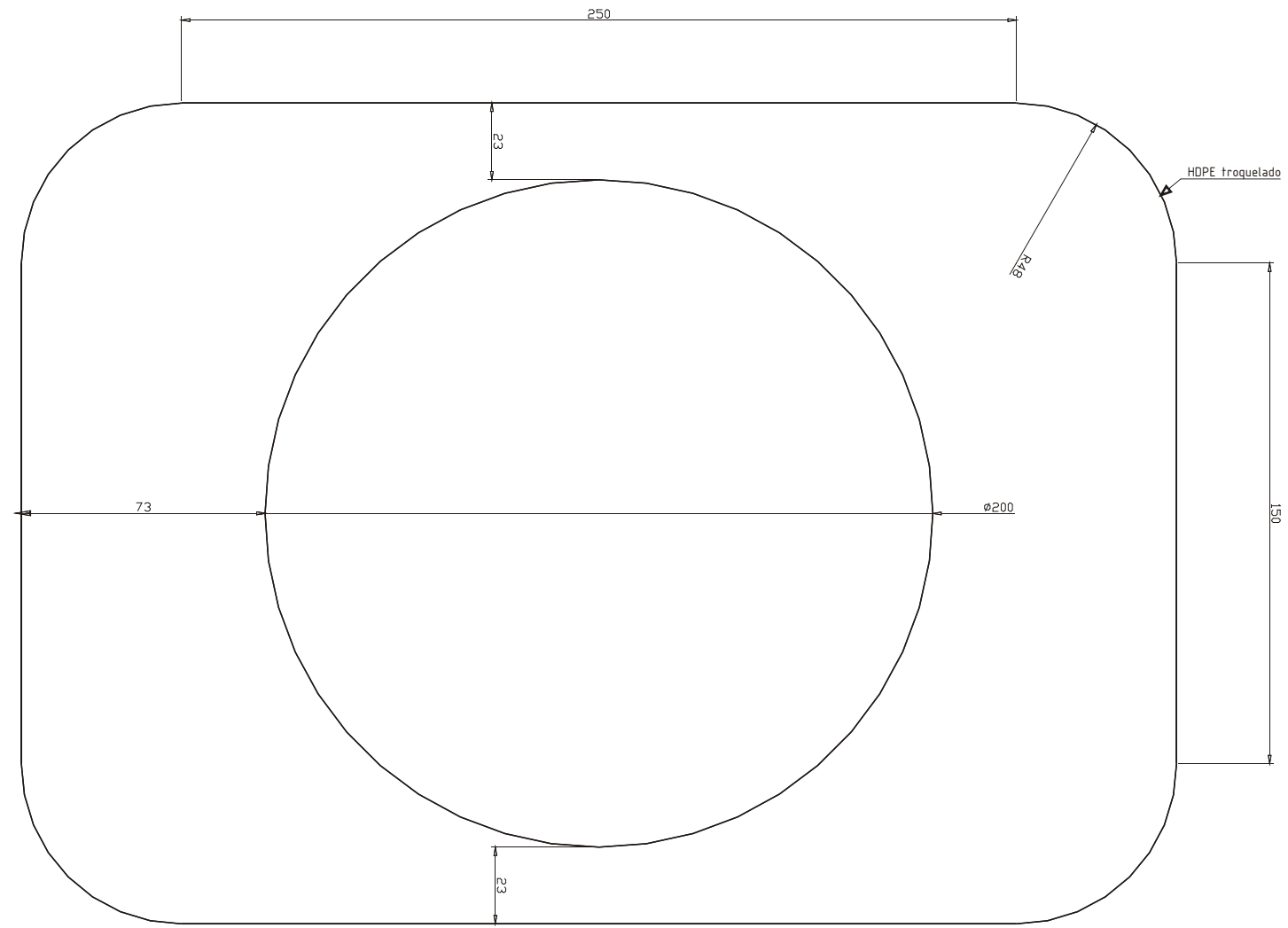
Nº 03 - 08

Hoja|Índice mod.

Nº 1 4 7 10

2 5 8 11

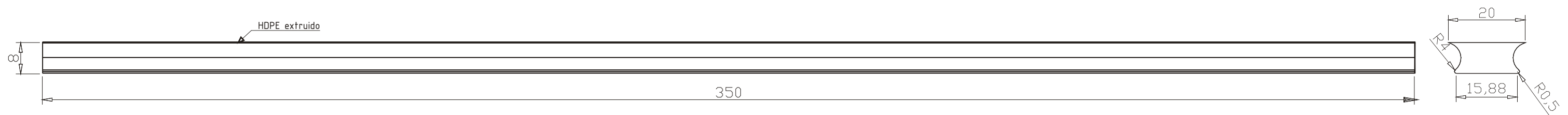
8/13 3 6 9 12

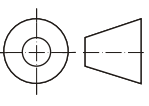


	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:2	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

Reco
 Sistema Para El Acopio Domiciliario
 De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Refuerzo frontal contenedor latas.									
Nº 03 - 09	<table border="1"> <tr> <td>Hoja</td> <td>Indice mod.</td> </tr> <tr> <td>Nº</td> <td>1 4 7 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 5 8 11</td> </tr> <tr> <td>9/13</td> <td>3 6 9 12</td> </tr> </table>	Hoja	Indice mod.	Nº	1 4 7 10		2 5 8 11	9/13	3 6 9 12
Hoja	Indice mod.								
Nº	1 4 7 10								
	2 5 8 11								
9/13	3 6 9 12								



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:1	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

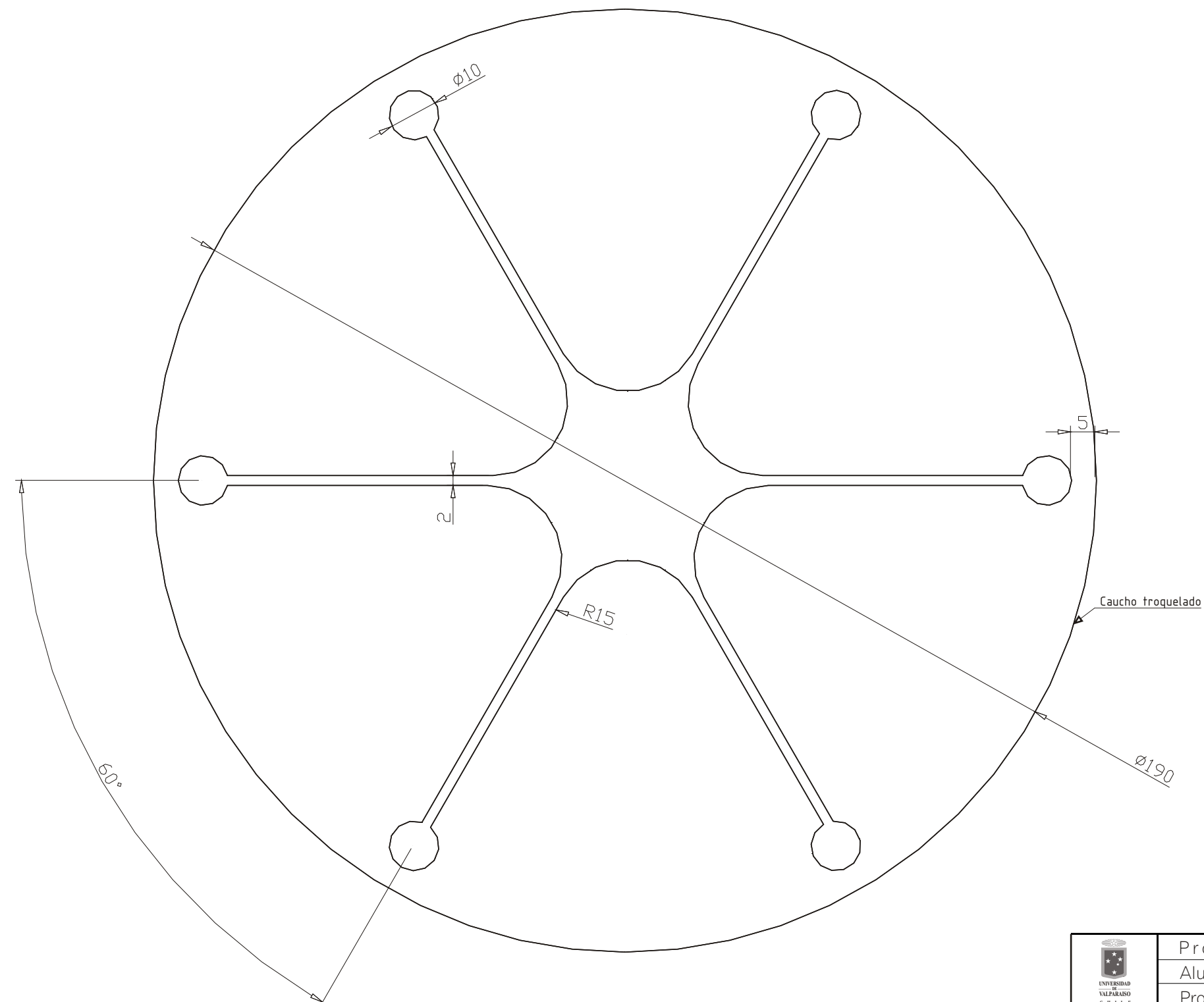
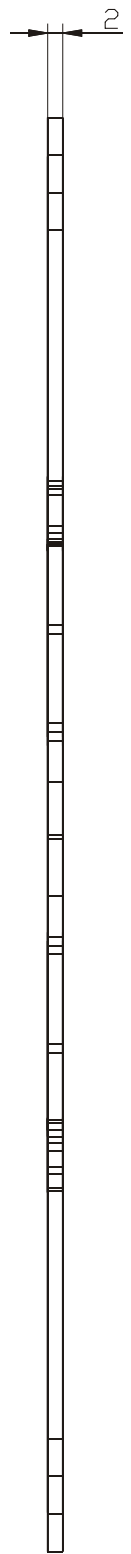
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Riel de ajuste contenedor latas.

N° 03 - 10

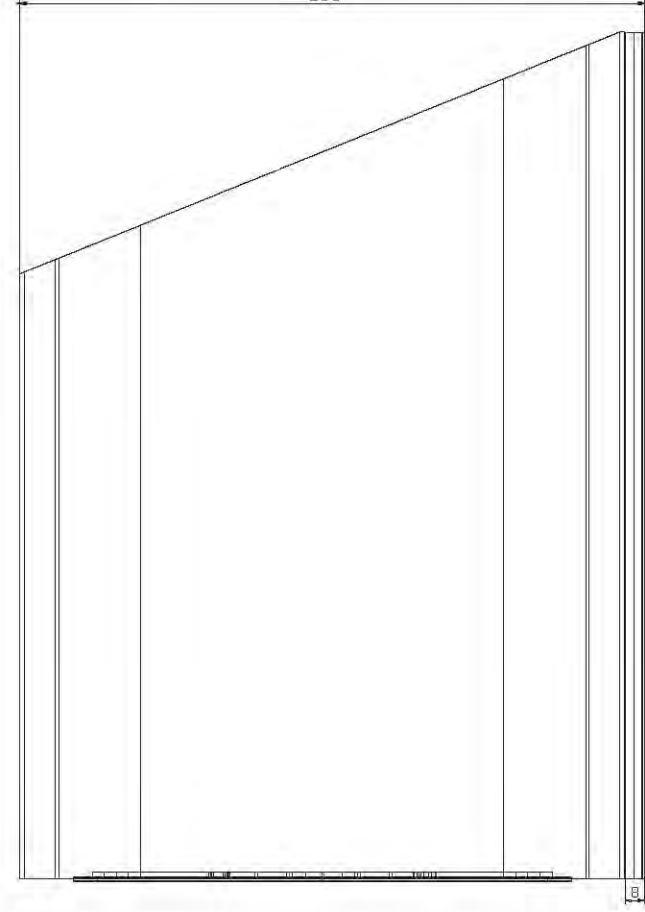
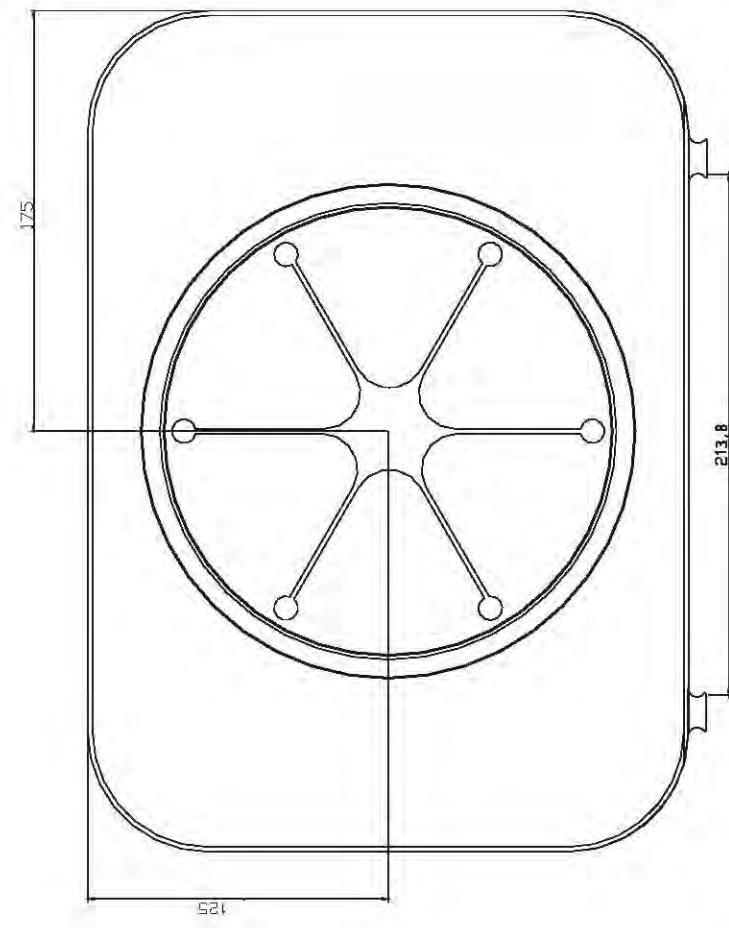
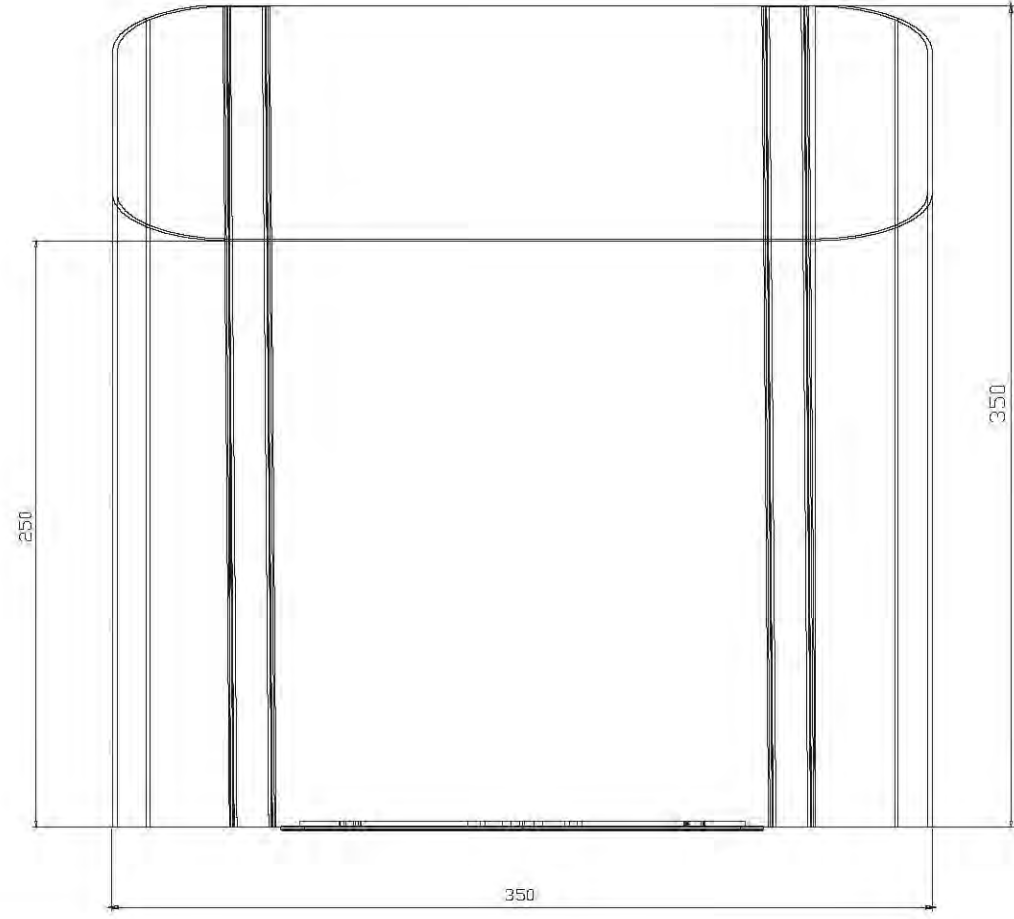
Hoja	Indice mod.
N° 1	4 7 10
2	5 8 11
10/13	3 6 9 12



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:1	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

Reco
Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Acceso de caucho contenedor latas.									
Nº 03 - 11	<table border="1"> <tr> <td>Hoja</td> <td>Indice mod.</td> </tr> <tr> <td>Nº</td> <td>1 4 7 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 5 8 11</td> </tr> <tr> <td>11/13</td> <td>3 6 9 12</td> </tr> </table>	Hoja	Indice mod.	Nº	1 4 7 10		2 5 8 11	11/13	3 6 9 12
Hoja	Indice mod.								
Nº	1 4 7 10								
	2 5 8 11								
11/13	3 6 9 12								



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

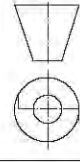
mm

Formato

Doble Carta

Escala

1:3



Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario
De Envases y Embalajes Reciclables

Conjunto Contenedor latas.

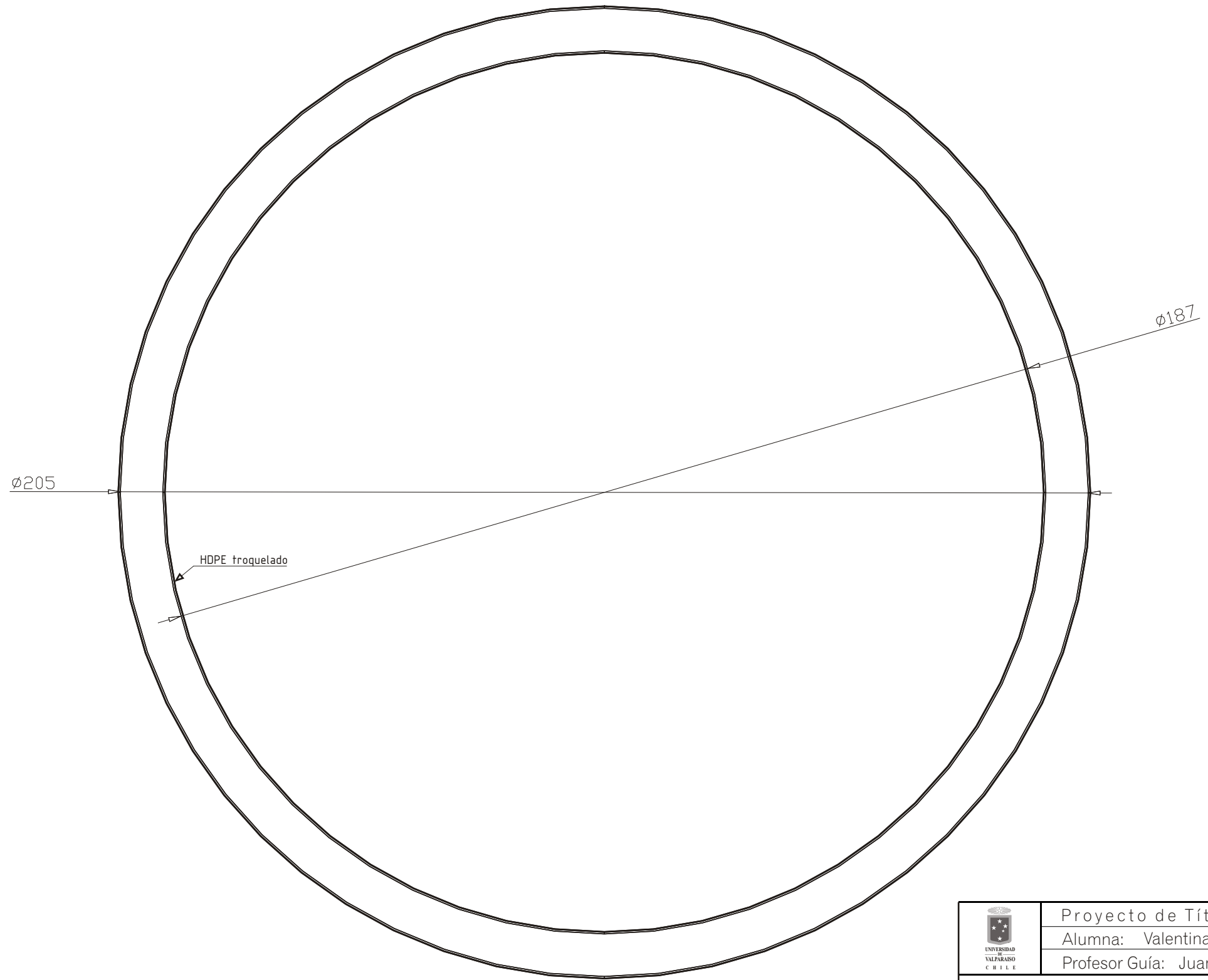
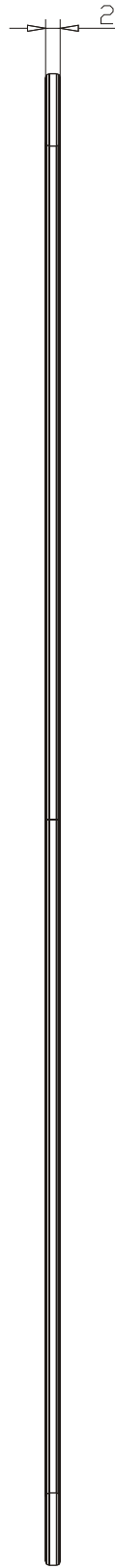
Nº 01 - 03

Hoja Índice mod.

Nº 1 4 7 10

2 5 8 11

3 3 6 9 12

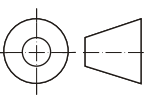


Proyecto de Título 2004
 Alumna: Valentina Herrera Ovalle
 Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Formato
 Doble Carta

Unidad Dimensional
 mm

Escala
 1:1



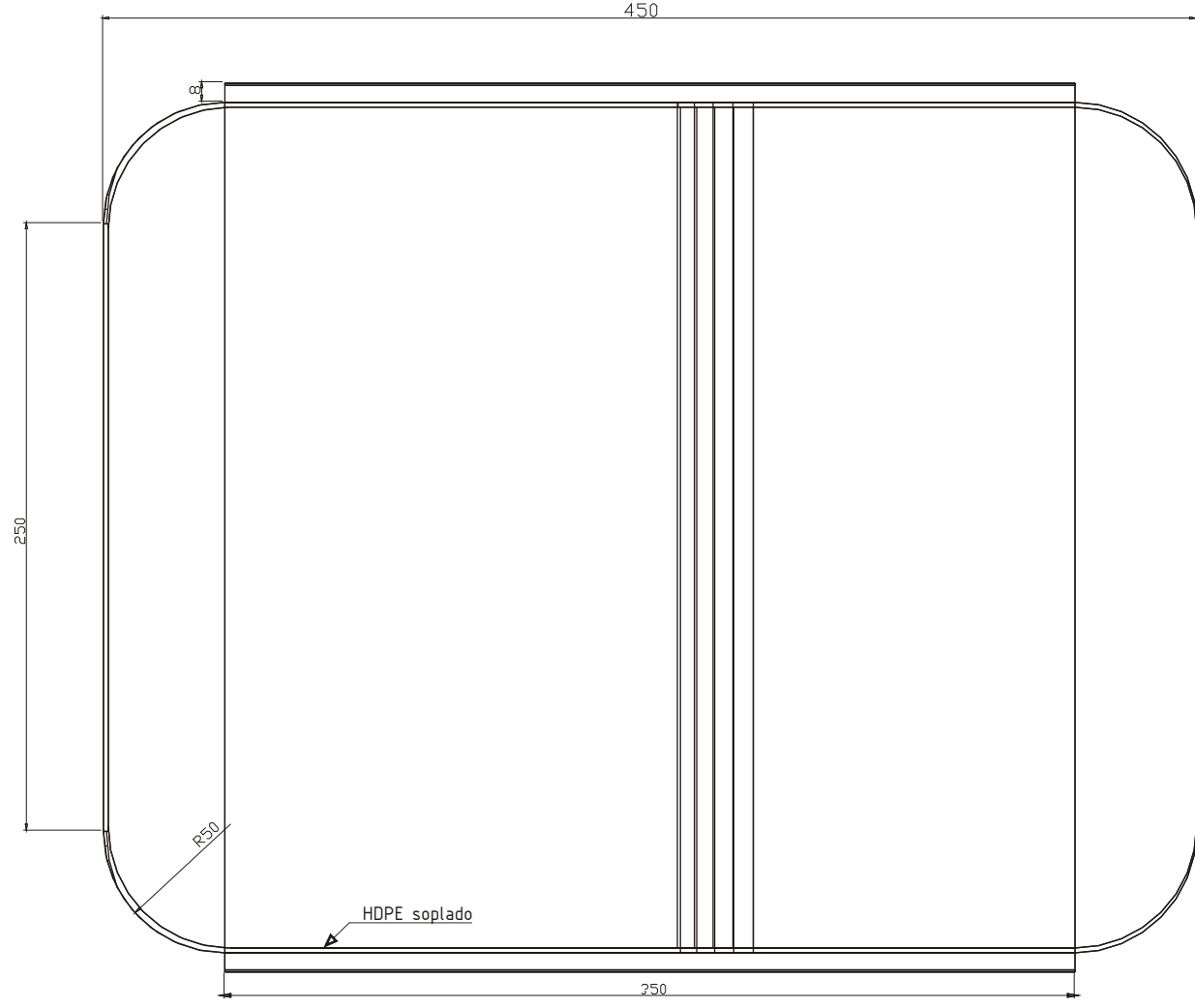
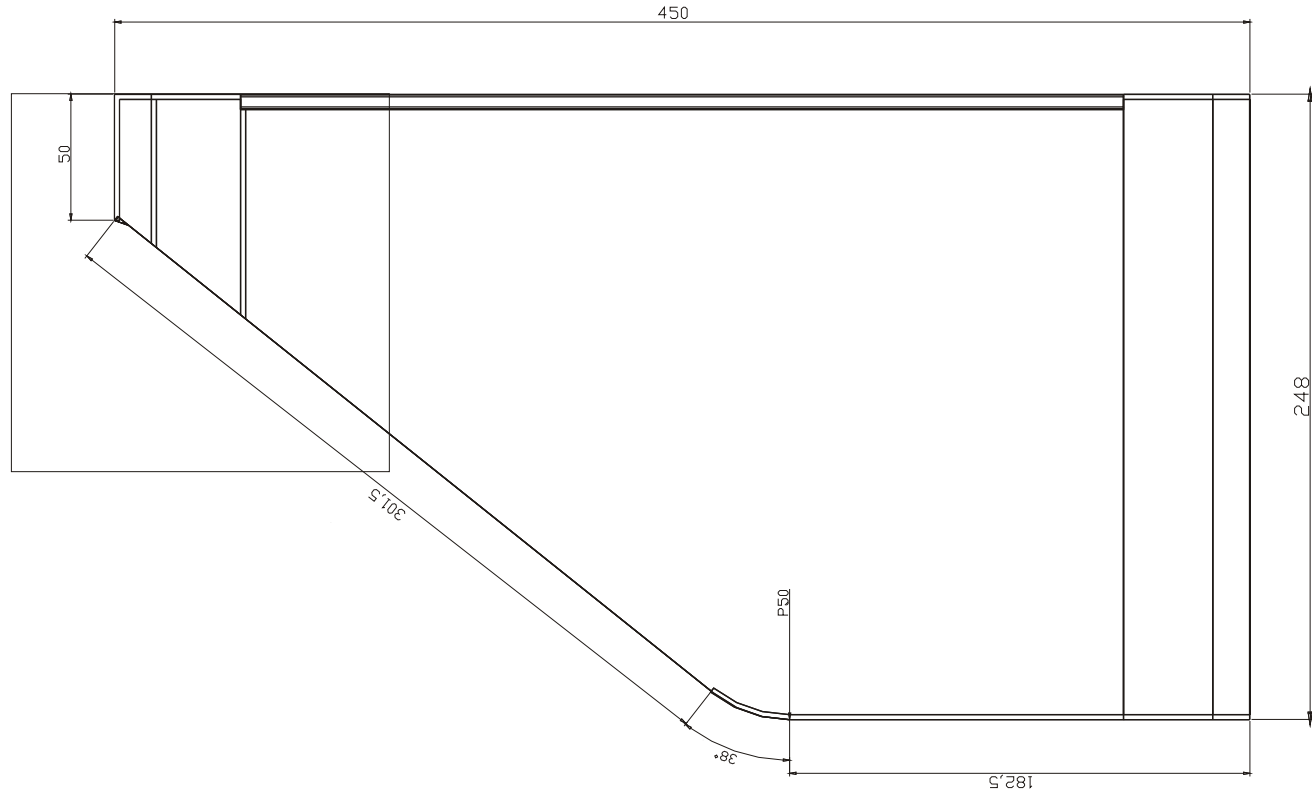
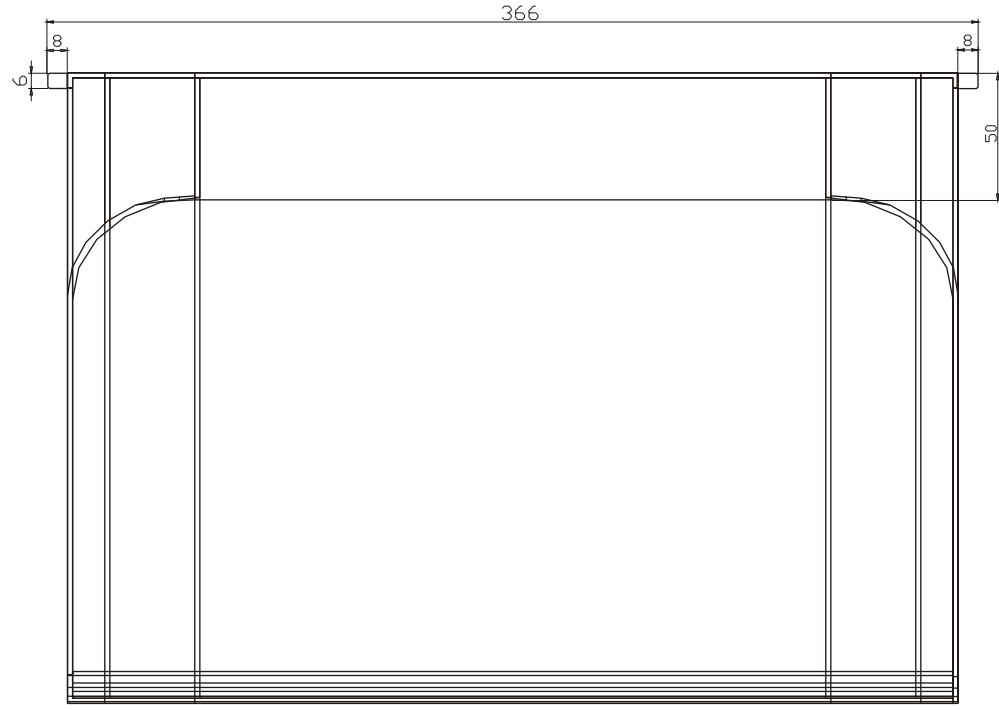
Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Marco de acceso contenedor latas.

Nº 03 - 12

Hoja	Indice mod.
Nº 1	4 7 10
2	5 8 11
12/13	3 6 9 12



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

mm

Formato

Doble Carta

Escala

1:3

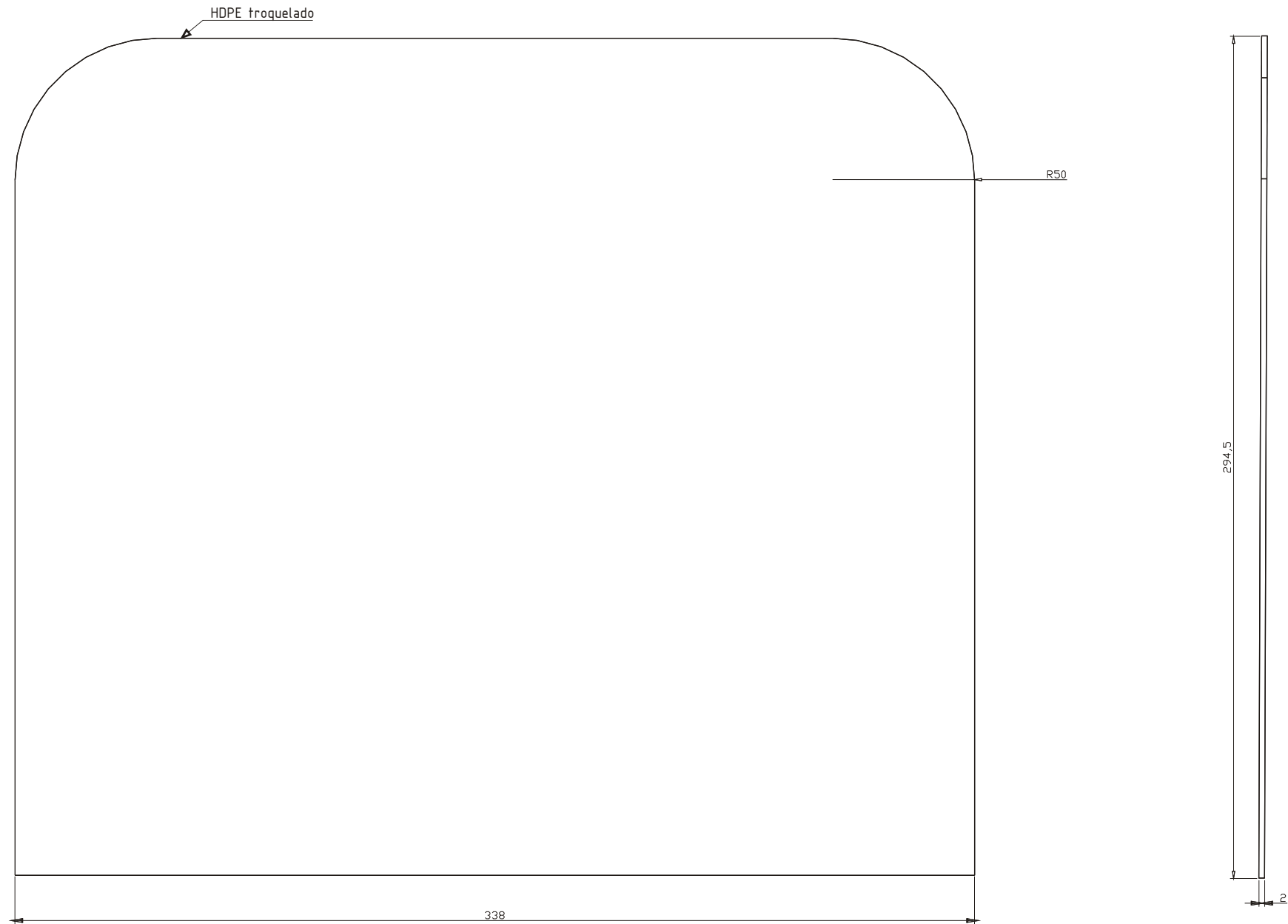


Reco
Sistema Para El Acopio Domiciliario
De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Refuerzo lateral
contenedor botellas

Nº 03 - 13

Hoja	Indice mod.
Nº 1	4
Nº 2	5
Nº 3	6
Nº 4	7
Nº 5	8
Nº 6	9
Nº 7	10
Nº 8	11
Nº 9	12
Nº 10	13
Nº 11	14
Nº 12	15



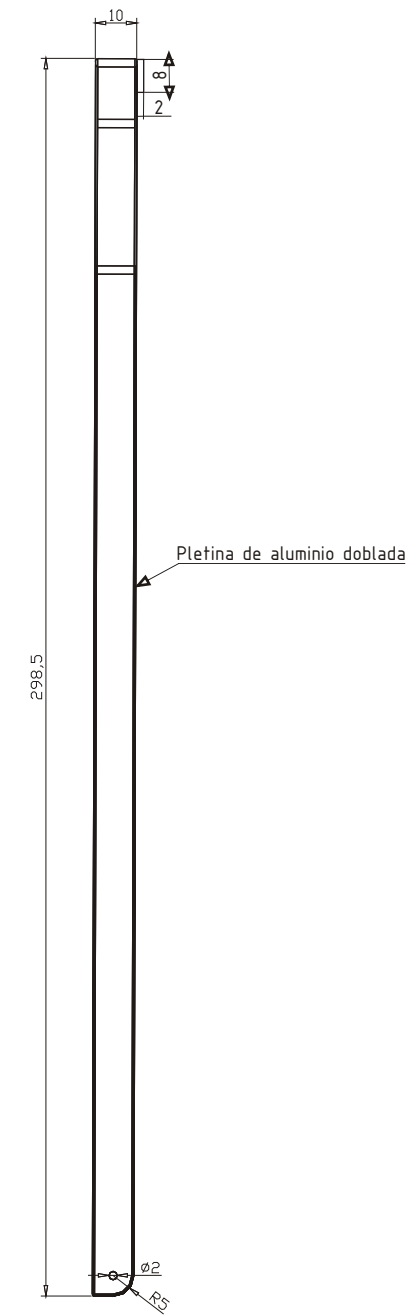
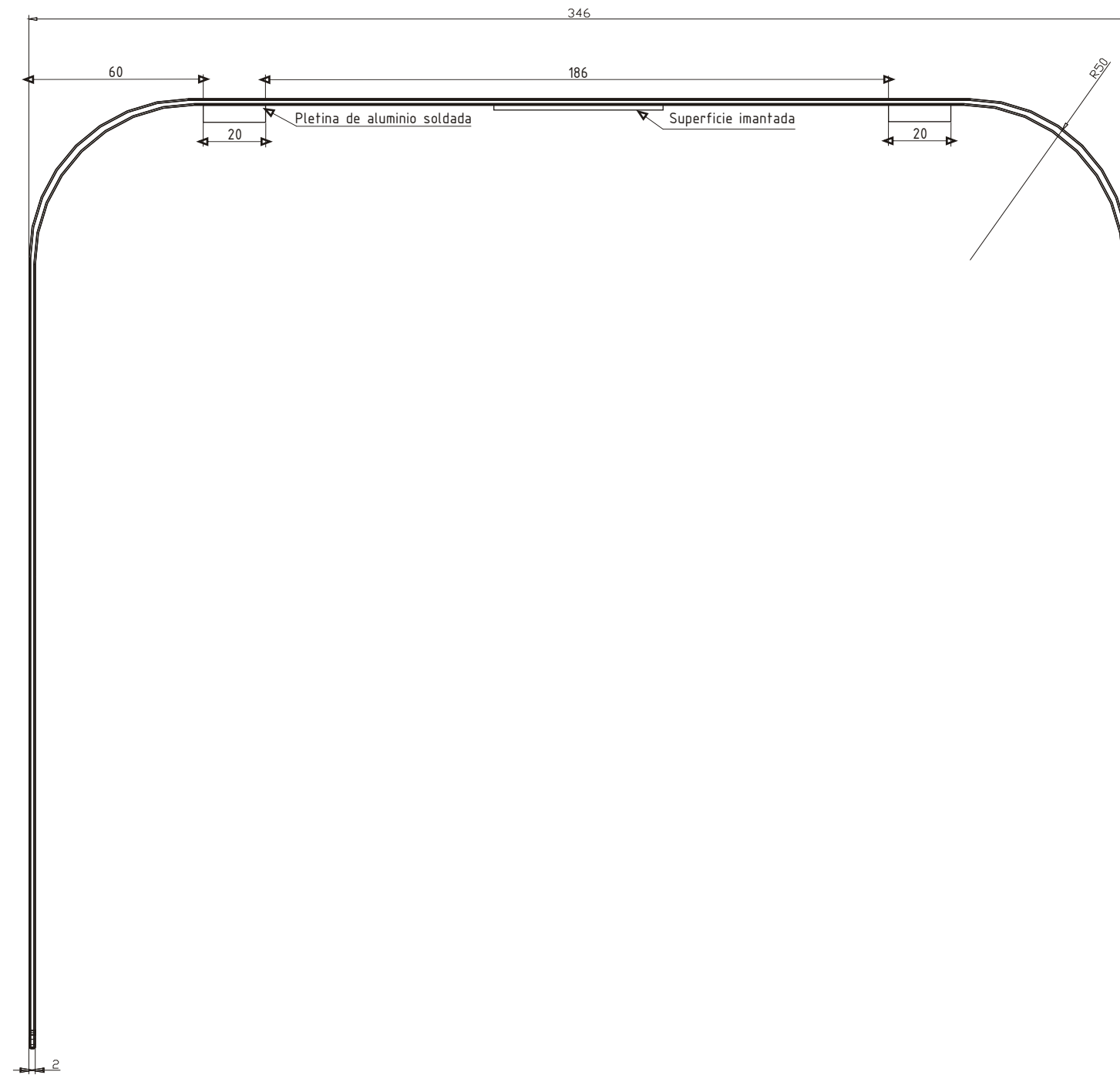
	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:2	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

Reco
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

Despiece: Refuerzo acceso contenedor botellas.

Nº 03 - 14

Hoja Nº	Indice mod.
14/13	1 4 7 10 13 2 5 8 11 14 3 6 9 12 15



	Proyecto de Título 2004	Formato	Unidad Dimensional	Escala	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle	Doble Carta	mm	1:2	
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				

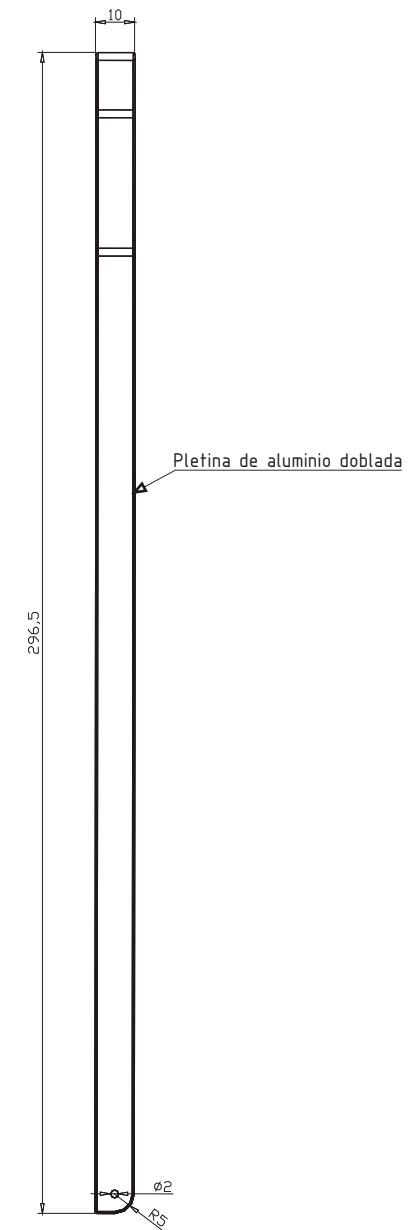
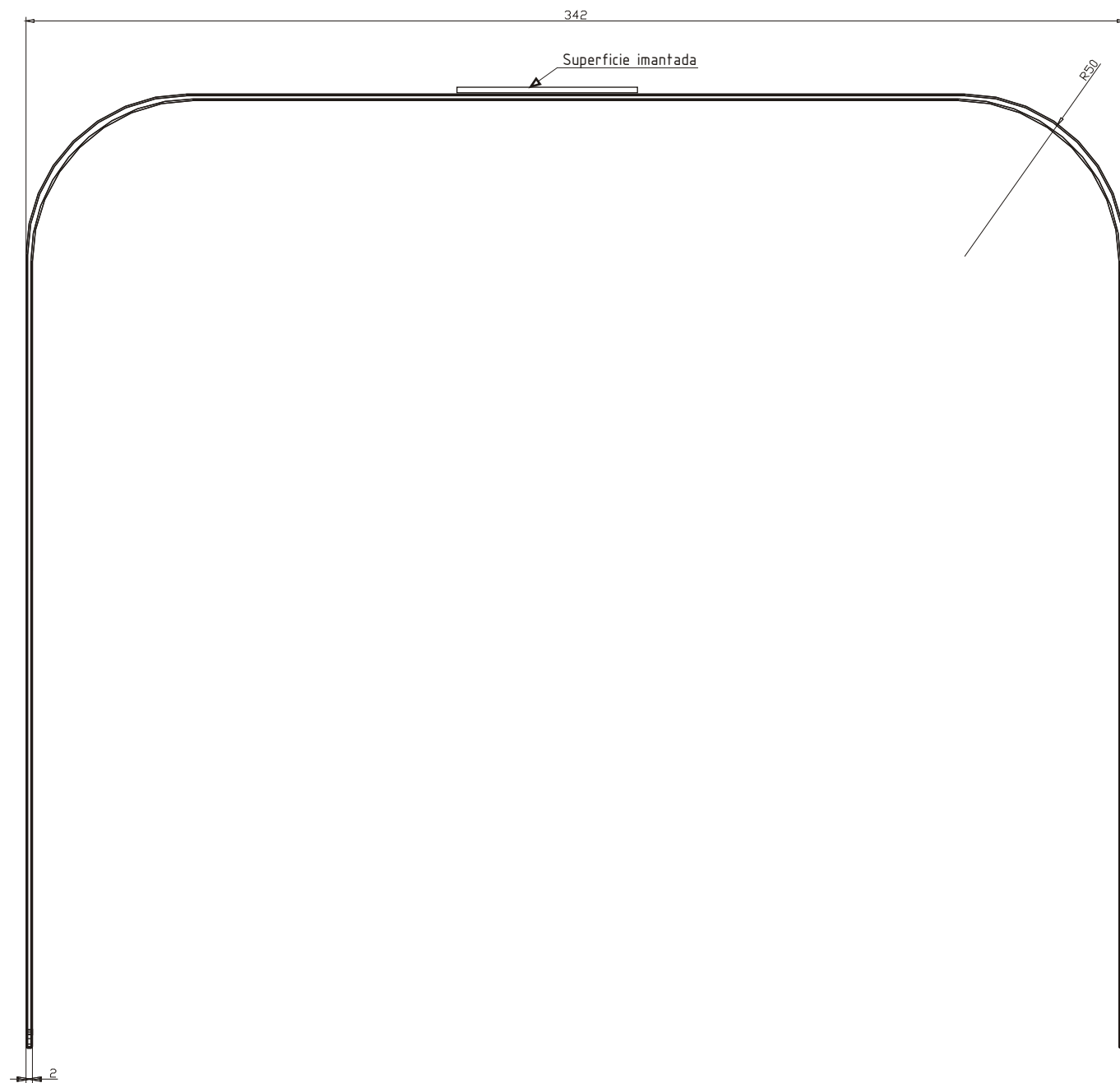
Reco


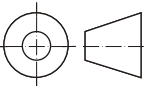

Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables

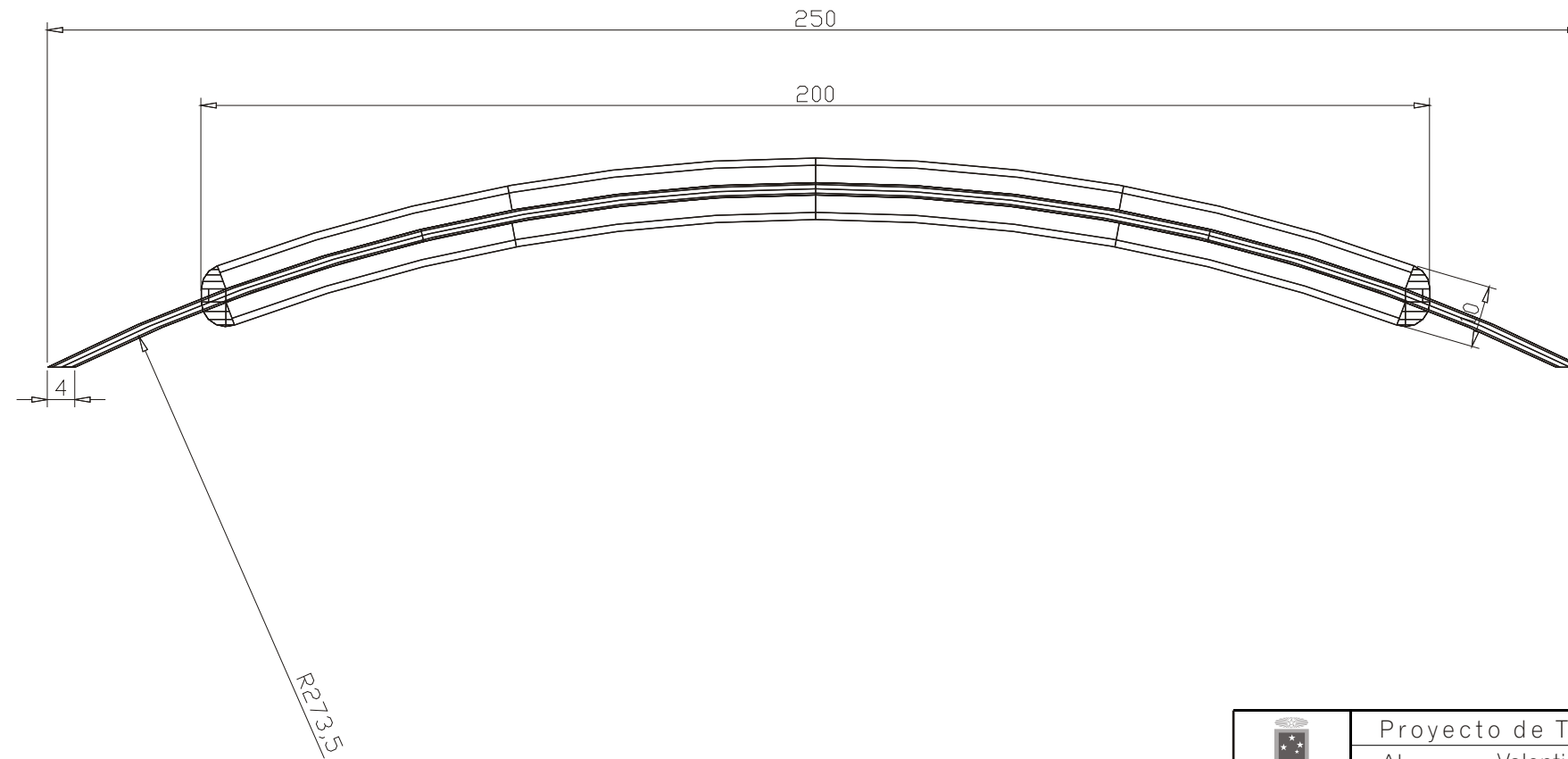
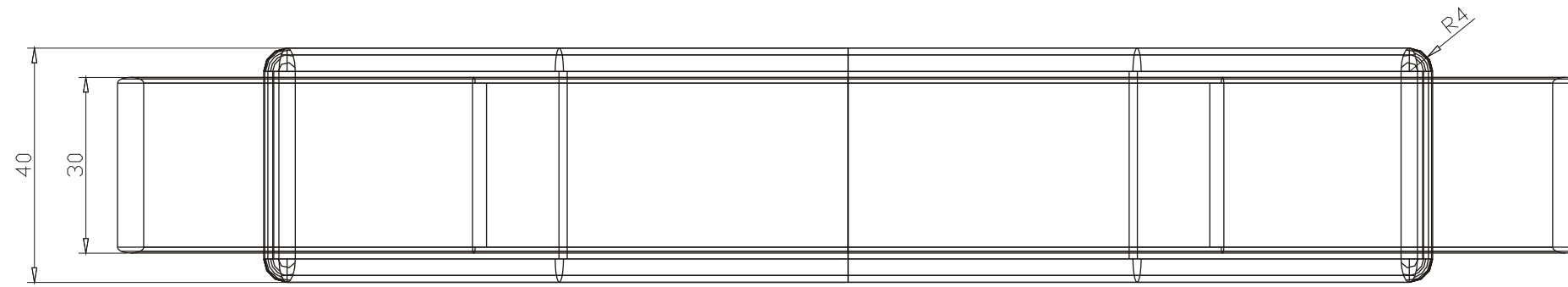
Despiece: Marco grande de acceso contenedor botellas.

N° 03 - 15

Hoja N°	Indice mod.
1	4 7 10 13
2	5 8 11 14
15/13	3 6 9 12 15



	Proyecto de Título 2004	Formato Doble Carta	Unidad Dimensional mm	Escala 1:2	
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle				
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier				
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables		Despiece: Marco chico de acceso contenedor botellas.			
		N° 03 - 16		Hoja	Indice mod.
				N°	1 4 7 10 13 16
		16/13	3 6 9 12 15 18		

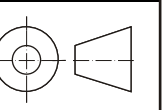


Proyecto de Título 2004
 Alumna: Valentina Herrera Ovalle
 Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Formato
 Doble
 Carta

Unidad
 Dimensional
 mm

Escala
 1:1



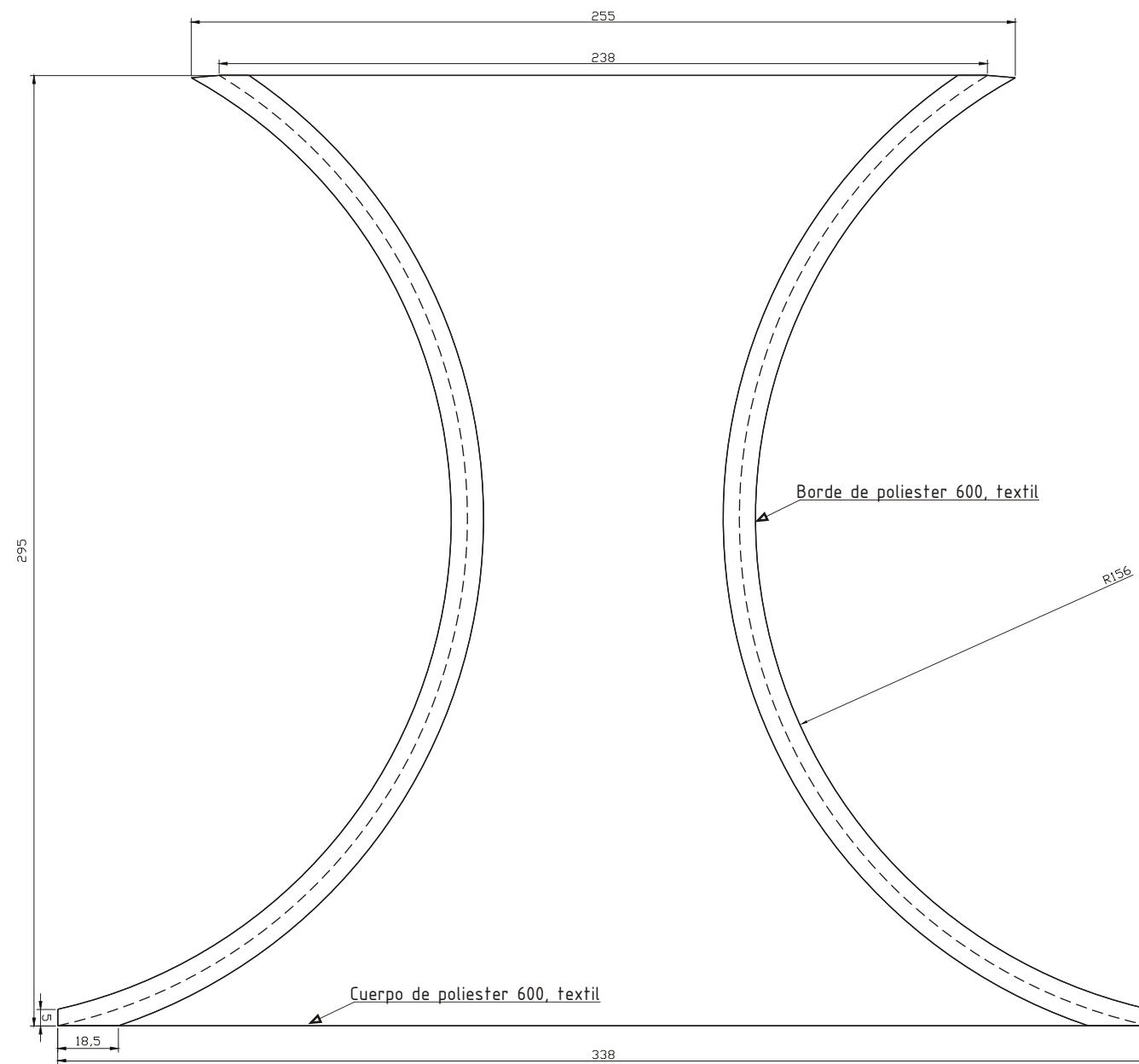
Reco


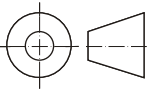

Sistema Para El Acopio Domiciliario
 De Envases y Embalajes Reciclables

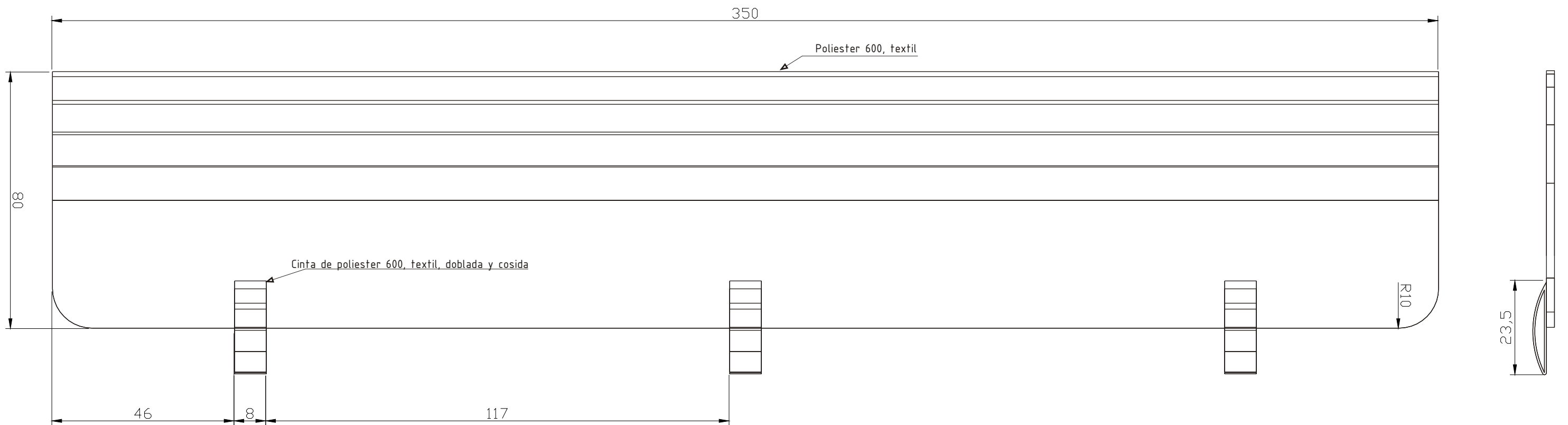
Despiece: Mango contenedor
 botellas.



N° 03 - 17

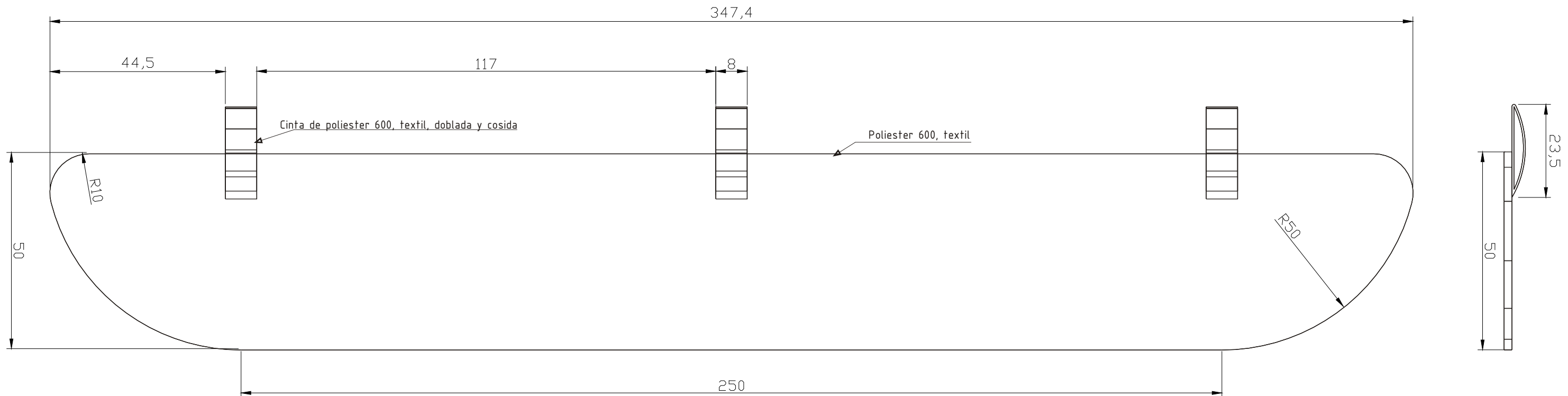
Hoja	Indice mod.			
N°	1	4	7	10
17/13	3	6	9	12
	15	18	21	24


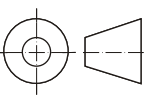



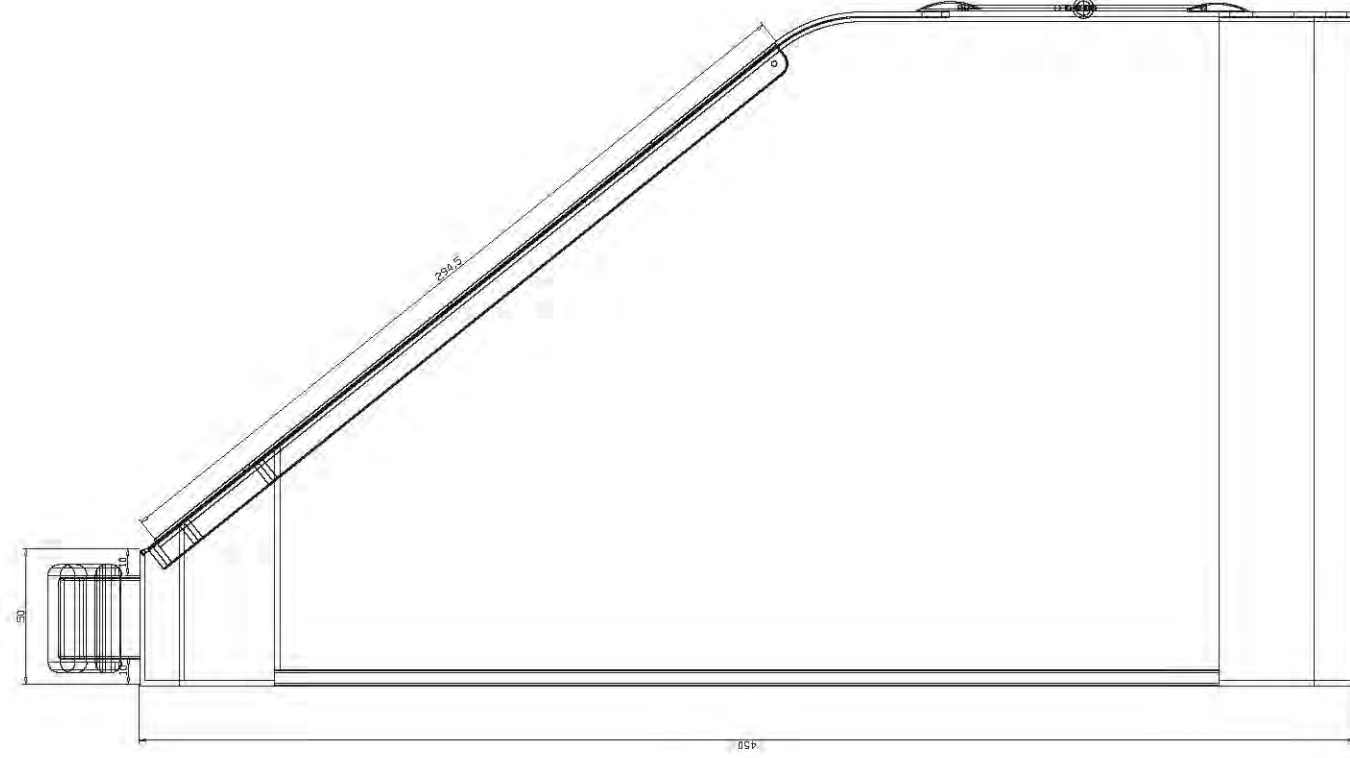
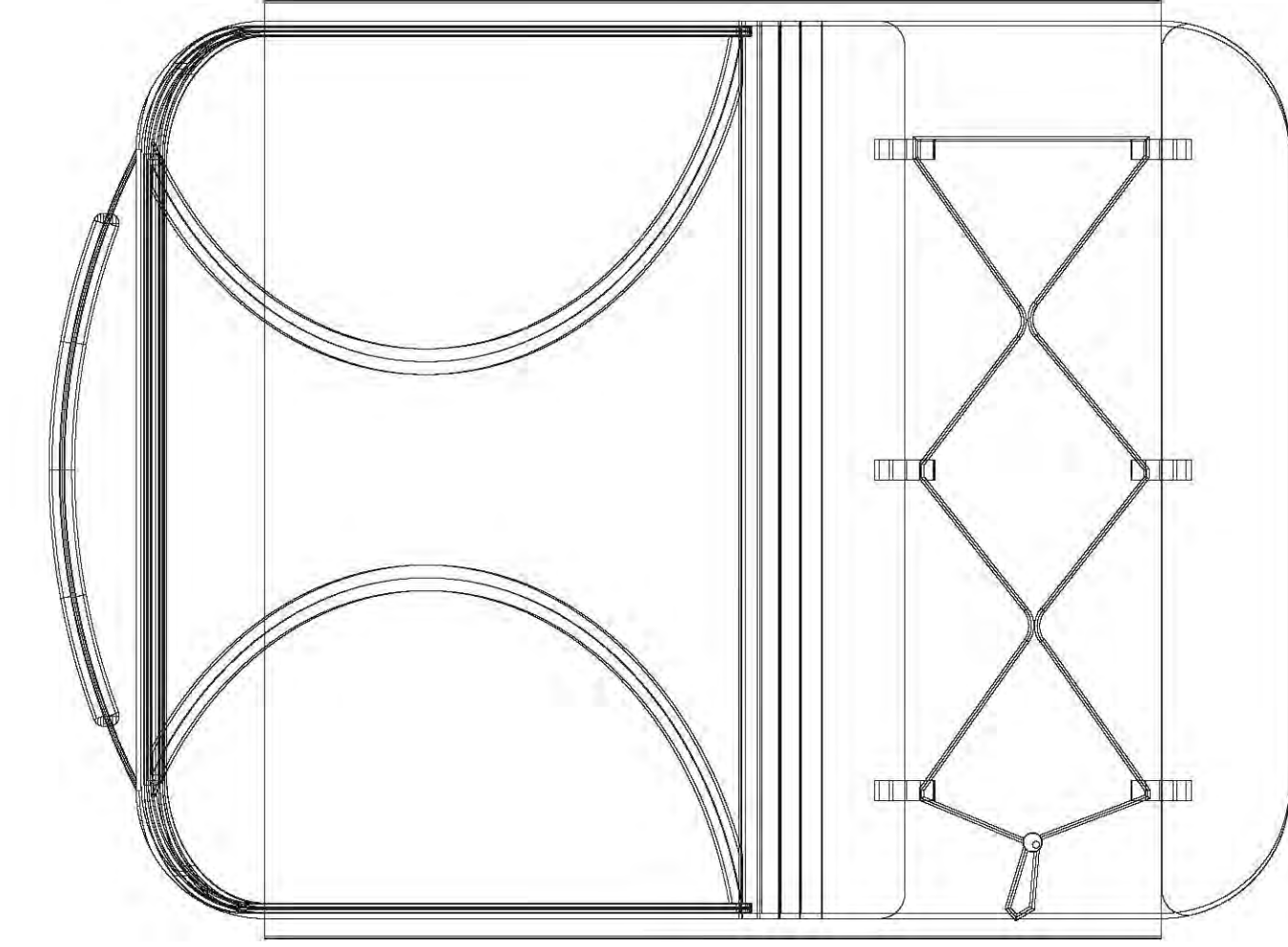
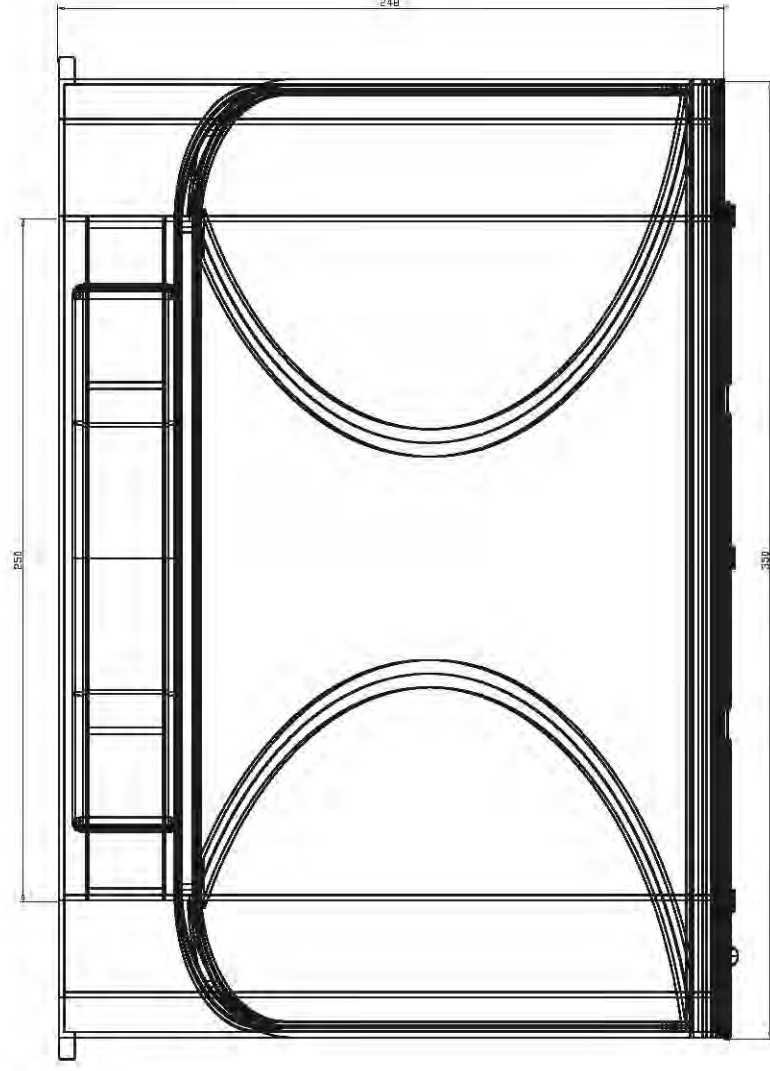
	Proyecto de Título 2004	Formato Doble Carta	Unidad Dimensional mm	Escala 1:2		
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle					
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier					
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables		Despiece: Bolsillo de apertura, contenedor botellas.				
						N° 03 - 18
		18/13	3	6	9	



	Proyecto de Título 2004	Formato Doble Carta	Unidad Dimensional mm	Escala 1:1				
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle							
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier							
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables		Despiece: Paño superior accesorio portabotellas.						
		N° 03 - 19	Hoja N°	Indice mod.				
			19/13	1	4	7	10	13
		2	5	8	11	14	17	20
		3	6	9	12	15	18	21



	Proyecto de Título 2004	Formato Doble Carta	Unidad Dimensional mm	Escala 1:1			
	Alumna: Valentina Herrera Ovalle						
	Profesor Guía: Juan Mena Letelier						
 Sistema Para El Acopio Domiciliario De Envases y Embalajes Reciclables		Despiece: Paño inferior accesorio portabotellas.					
		N° 03 - 20	Hoja	Indice mod.			
			N°	1	4	7	10
20/13	3	6	9	12	15	18	21



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

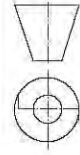
mm

Escala

1:3

Formato

Doble Carta



Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario
De Envases y Embalajes Reciclables

Conjunto Contenedor botellas.

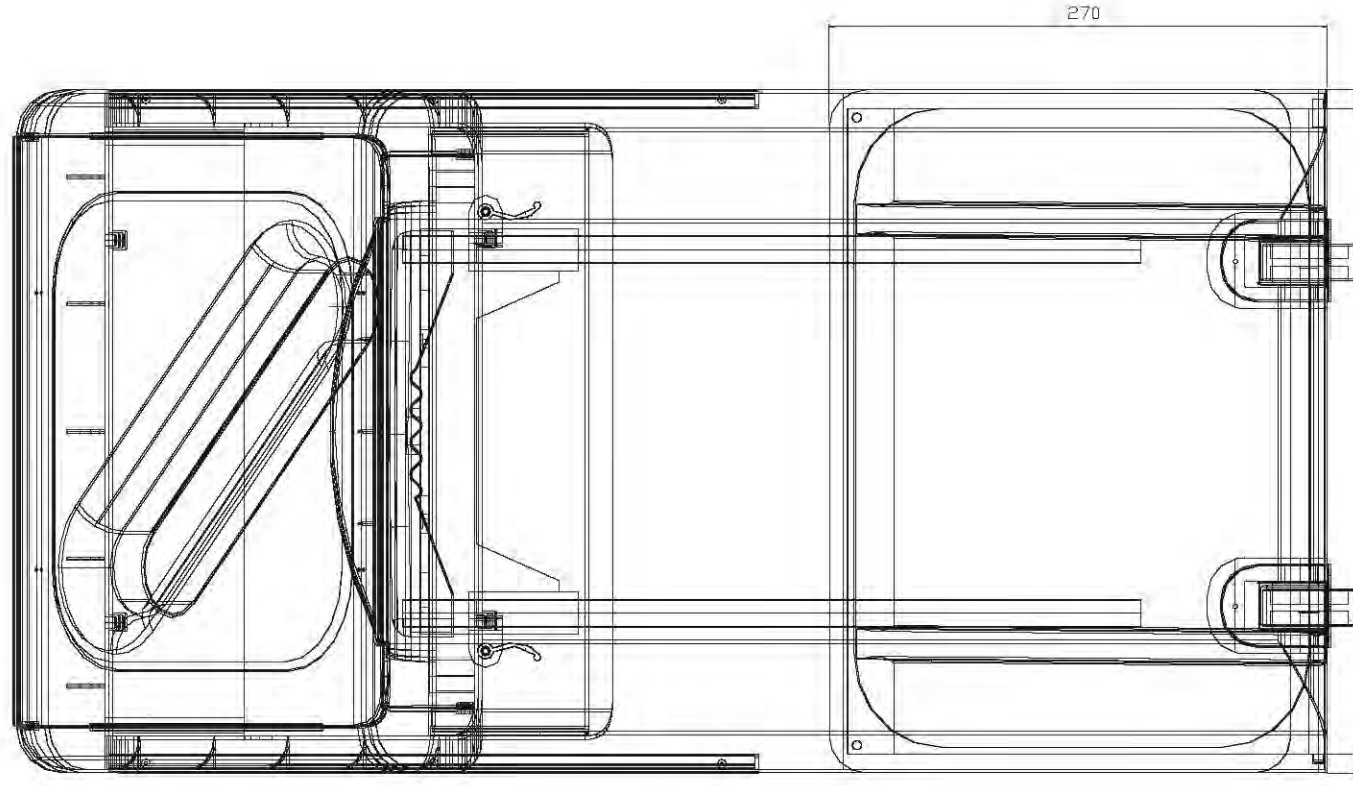
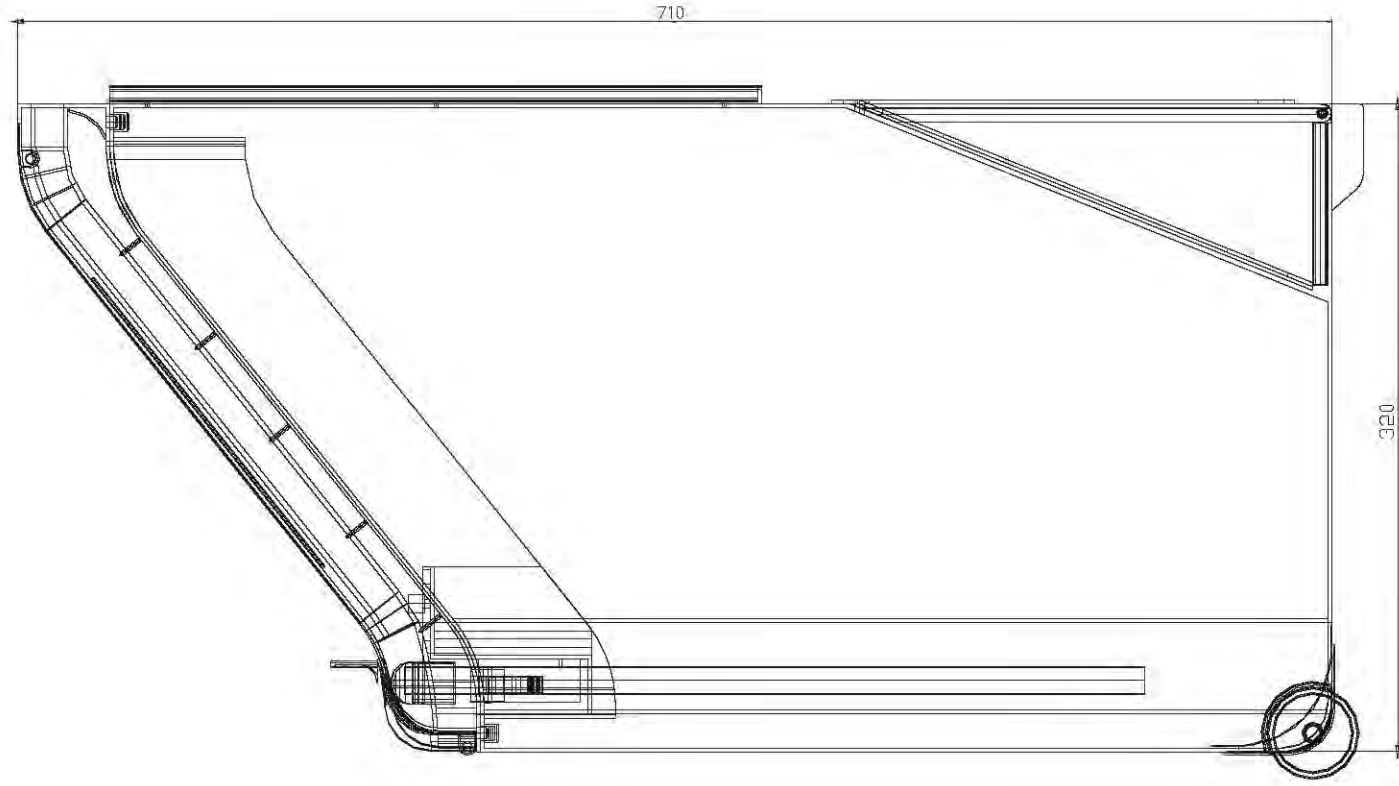
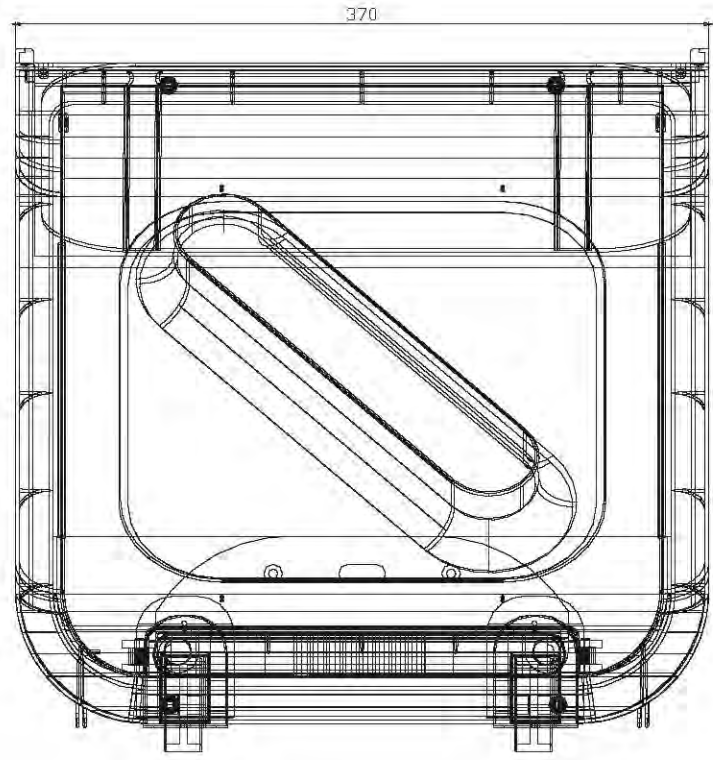
Nº 01 - 04

Hoja Índice mod.

Nº 1 4 7 10

2 5 8 11

4 3 6 9 12



Proyecto de Título 2004

Alumna: Valentina Herrera Ovalle

Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Unidad Dimensional

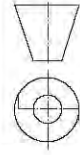
mm

Formato

Doble Carta

Escala

1:4



Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario
De Envases y Embalajes Reciclables

Conjunto Contenedor papeles.

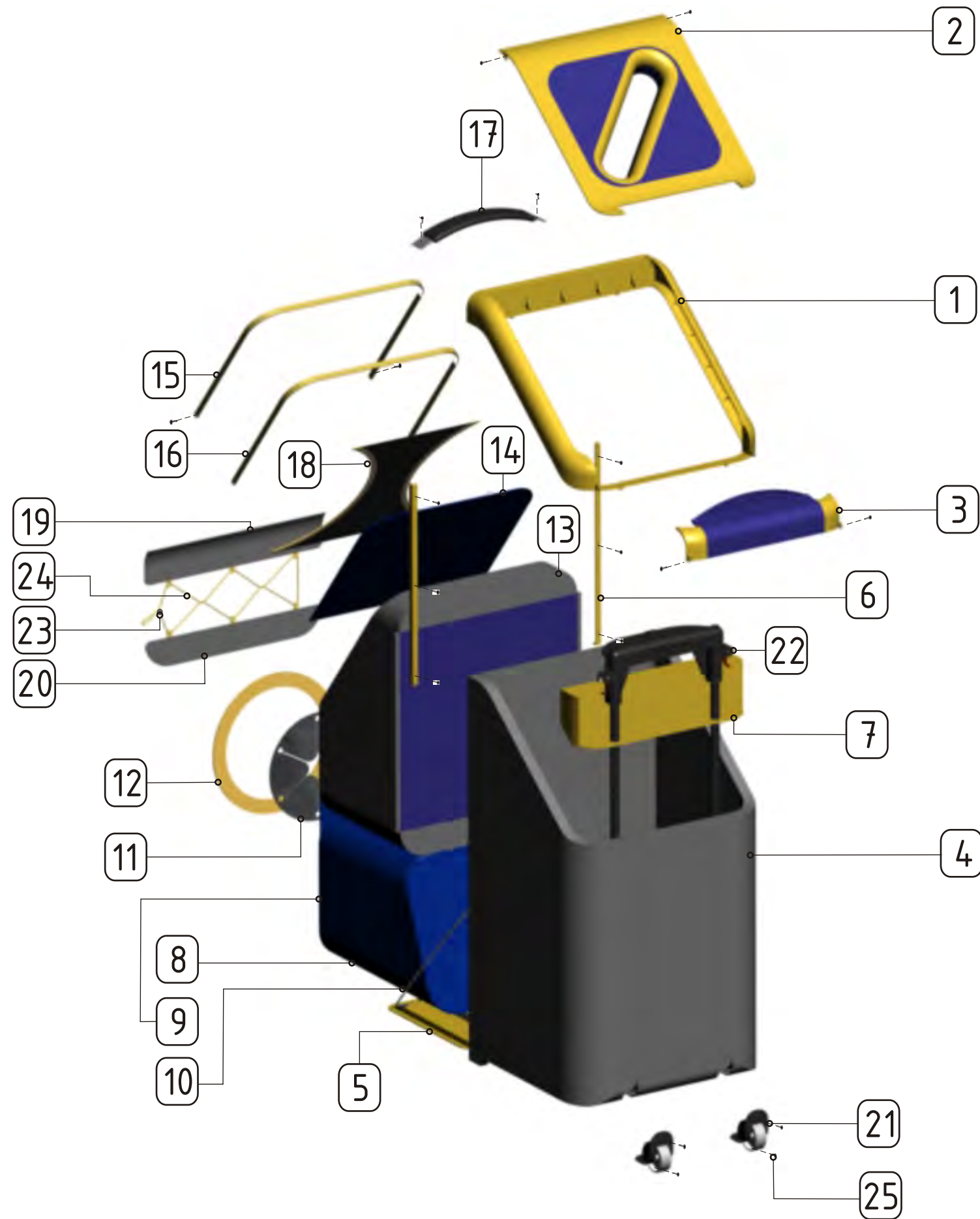
Nº 01 - 02

Hoja Índice mod.

Nº 1 4 7 10

2 5 8 11

2 3 6 9 12



1	Soporte de tapas	0301	HDPE inyectado	1	450 x 370 x 50 mm, e=2	amarillo
2	Tapa entrada papeles	0302	HDPE inyectado	1	370 x 320 x 44 mm, e=4	amarillo y azul (sup)
3	Tapa a acceso a mango	0304	HDPE inyectado	1	230 x 50 x 80 mm, e=4	amarillo y azul (sup)
4	Cuerpo cont. papeles	0305	HDPE inyectado	1	370 x 350 x 660 mm, e=2	gris
5	Tapa con riel	0306	HDPE inyectado	1	370 x 270 x 17 mm, e=2	amarillo
6	Perfil de ajuste	0307	HDPE inyectado	2	250 x 10 x 10 mm, e=2	amarillo
7	Soporte de carro	0307	HDPE inyectado	1	330 x 80 x 85 mm, e=2	amarillo
8	Refuerzo lateral cont. Latas	0308	HDPE soplado	1	350 x 250 x 250 mm, e=2	sin color, tela azul
9	Refuerzo frontal cont. Latas	0309	HDPE troquel.	1	350 x 250 x 2 mm, e=2	sin color, tela azul
10	Riel de ajuste	0310	HDPE extruido	2	350 x 20 x 8 mm, e=8	negro
11	Acceso de caucho	0311	Caucho	1	Ø 190, e=2	negro
12	Marco de acceso	0312	HDPE troquel.	1	Ø 205, e=2	amarillo
13	Refuerzo lat. Cont. Botellas	0313	HDPE soplado	1	450 x 370 x 250, e=2	sin color, tela gris
14	Refuerzo acceso cont. Botellas	0314	HDPE troquel	1	300 x 340 x 2, e=2	sin color, tela azul
15	Marco grande de acceso	0315	aluminio	1	346 x 300 x 10, e=2	amarillo
16	Marco chico de acceso	0316	aluminio	1	342 x 295 x 10, e=2	amarillo
17	Mango cont. Botellas	0317	PVC y poliéster	1	250 x 40 x 10, e=4	negro
18	Bolsillo de apertura	0318	poliéster 600	1	295 x 338 x 0,5 e	gris, borde amarillo
19	Paño superior acc. Portabotellas	0319	poliéster 600	1	350 x 80 x 0,5 e	gris, borde amarillo
20	Paño inferior acc. Portabotellas	0320	poliéster 600	1	350 x 50 x 0,5 e	gris, borde amarillo
21	Ruedas	Ferretería	PVC	2	Ø 50	negro y gris
22	Carro de transporte	Ferretería	PVC	1	380 x 300 x 30 mm, e=2	negro
23	Tanka	Ferretería	PVC	2	10 x 8 x 3 mm	negro
24	Cordón	Ferretería	Nylon	2	Ø 2, 2m	amarillo fuerte
25	Remaches	Ferretería	Aluminio	24	cabeza redonda 02rar	aluminio

Nº	Denominación	Despiece	Material	Nº de piezas	Semiproducto	Observaciones
----	--------------	----------	----------	--------------	--------------	---------------



Proyecto de Título 2004
 Alumna: Valentina Herrera Ovalle
 Profesor Guía: Juan Mena Letelier

Formato	Unidad Dimensional	Escala
Doble Carta	mm	1:10

Reco

Sistema Para El Acopio Domiciliario
 De Envases y Embalajes Reciclables

Explosión Isométrica Renderizada

Nº 02 - 01

Hoja	Indice mod.						
Nº	1	4	7	10	13	16	19
5	2	5	8	11	14	17	20
	3	6	9	12	15	18	21