





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Recreo, reuso, repienso...

# Objetos en desuso como material para el diseño

Tesis Profesional que para obtener el título de Diseñador Industrial presenta:

Eloisa Avila Barreiro

Con la Dirección de: M.D.I. Mauricio Moyssen. Y la asesoría de: Dr. Fernando Martín Juez, D.I. Miguel de Paz, D.I. Jose Luis Alegría y M.D.I. Gustavo Casillas

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



INTRODUCCIÓN	...4
CAPÍTULO I	Preámbulo sobre la sustentabilidad ...10
CAPÍTULO II	La estructura de recolección de residuos en la Ciudad de México ...13
CAPÍTULO III	Residuos electrónicos ...28
CAPÍTULO IV	Los residuos como material para la creación ...38
CAPÍTULO V	El reuso de materiales y objetos en países de Latinoamérica ...53
CAPÍTULO VI	Taller para niños: Construcción de objetos con desechos ...64
CAPÍTULO VII	Experimentación con los materiales ...71
CAPÍTULO VIII	Re. propuesta empresarial ...88
CONCLUSIONES	...136

## PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

Residuos Sólidos como material para el Diseño Industrial

## CASO DE ESTUDIO

Los residuos electrónicos en el Distrito Federal, Desarrollo de una propuesta de sistema de recolección, transformación y comercialización de residuos electrónicos en la Ciudad de México.

## OBJETIVOS GENERALES

Analizar la viabilidad de utilizar objetos de diseño industrial caducos como materiales de re-uso para generar nuevos diseños de productos, los cuales a su vez cuando mueran puedan ser re-utilizados una vez más o reciclados para extraer de ellos la materia prima.

Para brindarle un carácter de viabilidad a este proyecto, se busca plantear 5 propuestas de productos y el diseño de una empresa que los produce. Dentro de las estrategias de dicha empresa se pretende involucrar a distintas esferas de la sociedad: los generadores de residuos, el sector informal que recolecta y vende residuos, la pequeña industria casera, las PYMES, la industria formal del reciclaje y por supuesto los diseñadores industriales. Todo lo anterior dentro de las inmediaciones del DF.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender cómo funciona el Sistema de Recolección en la Ciudad de México

Comprender la problemática que representan los residuos electrónicos. Estudiar a grandes rasgos, a través de recopilación fotográfica, la re-utilización de objetos caducos de diseño en México y otros países.

Analizar materiales de residuos electrónicos, con el objetivo de esclarecer a qué procesos industriales pueden ser sometidos,

para ser transformados en nuevos productos o sub-productos de Diseño.

Plantear un sistema de recolección, transformación y comercialización de los residuos electrónicos en la Ciudad de México. Es decir, desarrollar una propuesta para fabricar e introducir al mercado una serie de productos fabricados con desechos electrónicos, así como presentar un análisis financiero de la misma.

## HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS

Internet

Publicaciones

Visitas a puntos de operación de residuos, con entrevistas en los mismos

Experimentación con los materiales

Libros sobre el tema

## METODOLOGIA

Este trabajo consta de tres etapas:

La Primera etapa es un trabajo de investigación teórica, en el cual me remitiré a fuentes escritas, publicaciones, y artículos de la Web, así como visitas de campo a los sitios de interés relacionados con el proyecto de investigación, y entrevistas con personas que trabajen con el tema de manejo y transformación de residuos sólidos.

La Segunda etapa es práctica, es decir experimentaré con los diversos materiales, sus características y capacidades de ser transformados.

La Tercera etapa consiste en el desarrollo de 5 propuestas de productos y el diseño de una empresa que llevará a cabo la fabricación y comercialización de los mismos.

El planteamiento de éste trabajo es la posibilidad de utilizar ciertos Residuos Sólidos como material para el Diseño Industrial

La Primera etapa consiste en un trabajo de investigación teórica La Segunda etapa se compone de experimentación directa con los materiales

La Tercera etapa consiste en el desarrollo de 5 propuestas de productos y el diseño de la empresa que los fabricará y comercializará



# CONTENIDO

Los pasos seguidos en esta investigación

Desarrollo de los capítulos

La situación actual del ser humano respecto al planeta

El diseñador como generador de conciencia.

Con tantos productos en el mundo, el diseño debe tener un sentido

La basura

Re-utilizar antes de reciclar

Piensa global, actúa local

El objetivo de ésta tesis de licenciatura es el de corroborar la posibilidad de reutilizar objetos, componentes y materiales en desuso para generar con ellos nuevos productos de diseño industrial. Como caso de estudio específico decidí enfocarme al uso de residuos electrónicos dentro de las inmediaciones del Distrito Federal. Elegí trabajar con residuos electrónicos pues son un tipo de residuos característicos de nuestros tiempos y su producción aumenta día con día, razón por la cuál creo que es de suma importancia llevar a cabo una reflexión sobre qué hacer con ellos para evitar que vayan a dar a vertederos de basura, desperdiciándose así una gran cantidad de materiales y componentes valiosos, así como contaminando el suelo y la tierra donde son desechados.

El desarrollo del documento se divide en una primera parte teórica, que consiste en una investigación sobre los residuos sólidos, su significado, el manejo que se les da en la Ciudad de México y otras partes del mundo; el uso que le dan distintos pueblos de Latinoamérica, así como diseñadores, arquitectos y artista de distintas culturas.

La segunda parte consiste en cinco propuestas de productos, dichas propuestas van acompañadas de una propuesta empresarial, en la que se explica como podría funcionar un laboratorio de diseño industrial que utilice residuos para generar nuevas propuestas de productos.

### Desarrollo de los capítulos:

En el primer capítulo se habla sobre la sustentabilidad, pues en ésta disciplina se enmarcan una serie de acotaciones esenciales para generar diseños más amables con el ambiente.

El capítulo II trata sobre los tipos de residuos sólidos y la estructura de recolección de los mismos en la Ciudad de México, es decir, cómo se organiza la sociedad mexicana para lidiar con sus residuos.

En el capítulo III se explica qué son los residuos electrónicos, qué contienen, sus principales destinos finales y cómo es que éstos se reutilizan o reciclan.

Los siguientes dos capítulos sientan bases sobre una cultura del re uso. En el Capítulo IV se ejemplifican propuestas de objetos con residuos, realizados por distintos diseñadores, arquitectos y artistas, es decir, el trabajo desempeñado por personas que cuentan con una metodología teórico practica para generar nuevos objetos. En el capítulo V se muestran distintas imágenes con breves explicaciones sobre objetos de auto fabricación realizados por personas de Colombia, Cuba y México, con el objetivo de mostrar cómo en muchos países de Latinoamérica es el mismo pueblo quien utiliza su inventiva para aprovechar al máximo los recursos que tiene a la mano. El Capítulo VI trata sobre un taller de construcción de objetos con basura, el cual he impartido durante tres años; éste taller sirve a los niños para comprender que la basura es inservible sólo si así la consideramos. Si se genera una cultura de consumo responsable, re uso y reciclado, desde que las personas son pequeñas, dicha cultura acompañada de una experiencia vivencial (pues ellos mismos construyen nuevos juguetes con la basura), entonces se puede esperar que cuando éstas personas sean mayores observarán a los desperdicios con otros ojos, mucho más críticos, conscientes y propositivos.

En el capítulo VII Se muestran los resultados de la experimentación directa con los residuos electrónicos.

Por ultimo, el capítulo VIII presenta cinco propuestas de diseño, acompañadas de la propuesta empresarial.

## LOS PASOS SEGUIDOS EN ESTA INVESTIGACIÓN

Análisis general del manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de México (comprender cómo funciona)

Recopilación de datos e información sobre sustentabilidad, reciclado y re-uso así como sus expresiones en el campo del diseño

Análisis sobre la problemática de los residuos electrónicos

Experimentación directa con los residuos electrónicos

Desarrollo de algunas propuestas de diseño con residuos electrónicos

Desarrollo de una propuesta para un Laboratorio de Diseño donde se trabaje con distintos materiales de re-uso.

Si la psicosis es la necesidad de vivir una mentira, entonces la psicosis colectiva actual consiste en creer que no tenemos una obligación ética con el ambiente.

La sociedad industrial ha generado un sistema de consumo insustentable y poco democrático: el 20% de la población mundial consume el 80% de los recursos generales y el otro 80% aspira a tener ese nivel de consumo.

### La situación actual del ser humano respecto al planeta

La relación del ser humano con la naturaleza ha cambiado radicalmente a lo largo de nuestra historia. Alguna vez nuestra cercanía a la naturaleza sirvió como templo para todas nuestras acciones, nuestro arte y nuestras vidas pero, en éste tiempo, el ser humano presenta un total desapego a la naturaleza, no convive con ella y no sabe ya reconocer sus ciclos (los cuales además han cambiado drásticamente por el calentamiento global). Si la psicosis es la necesidad de vivir una mentira, entonces la psicosis colectiva actual consiste en creer que no tenemos una obligación ética con el ambiente.

En el último siglo se han dado dos grandes cambios en el modo de vivir de los humanos: por un lado casi todos vivimos dentro de espacios cubiertos —pasamos nuestros días dentro de casas, escuelas, oficinas y negocios— y, por otro, hemos desarrollado una capacidad sin medida para alterar el orden natural del planeta y sacarlo de su equilibrio. El ecosistema global puede sufrir ciertas alteraciones y resistir, adaptándose al cambio pero, si el humano sigue a este ritmo, llegará el punto en que el equilibrio natural no podrá restituirse, si no nos importa acabar con un glaciar entero —para extraer de él metales preciosos y manufacturar productos obsoletos con los mismos, contaminar el aire durante estos procesos, ensuciar las fuentes de agua dulce, de las cuales después beberemos; todo esto para después desechar los productos y contaminar con ellos, una vez mas, la tierra en la que nosotros vivimos.<sup>1</sup> Todo esto no es sólo un atentado contra las especies animales y vegetales del planeta, sino una agresión contra nosotros mismos.

La sociedad industrial ha generado un sistema de consumo in-

<sup>1</sup> PAPANEK, Victor, *The green imperative*, Thames and Hudson, 1995, p. 9

sustentable y poco democrático: el 20% de la población mundial consume el 80% de los recursos generales y el otro 80% aspira a tener ese nivel de consumo; de lograrlo, el planeta no podrá resistir. Estos índices nos muestran dos cosas: hay un 20% que esta consumiendo mucho más de lo que necesita y de lo que el planeta puede sostener y, por otro lado, una falta de democratización en el reparto de las riquezas del planeta.<sup>2</sup>

Los seres humanos estamos negando nuestro nexos con la naturaleza y olvidando los placeres efímeros, como el sentarse frente a una poza y ver a los peces nadar, escuchar a las aves y detenerse por un momento, sin miedo a desperdiciar el tiempo, para observarnos a nosotros mismos como parte de un gran sistema llamado la vida en el planeta tierra. Tratamos de satisfacer esos momentos con más y más objetos, como si la calidad de vida no se midiera en aire y agua limpia sino en el número de electrodomésticos que tenemos en casa.

### El diseñador como generador de conciencia.

La alarma del celular me despierta, me levanto con los ojos aún somnolientos, meto mis pies dentro de las pantuflas, camino a la cocina, prendo la cafetera y checo que el calentador esté encendido, me ducho, enjabono mi cuerpo, froto con shampoo mis cabellos, enjuago mi pelo con desenredante, me encremo, tomo la secadora y seco mi pelo. Salgo del baño y en un intento más por despabilarme, tomo una taza de café. Prendo mi computadora y pongo algo de música, checo las noticias online y me pongo al tanto de mi lista de correos. Retomo cada mañana mi mal hábito de fumadora y enciendo un cigarrillo con el encendedor de la estufa. Entro nuevamente a mi habitación y escojo mi ropa, por último,

<sup>2</sup> BROER, MALORY, OHLMAN, *Experimental eco-design*, RotoVision, 2007, p. 53

calzo mis pies con un par de tenis deportivos. Son apenas las nueve de la mañana, aún no he salido de casa y ya tuve contacto con más de diez productos industriales.

Los seres humanos contemporáneos, en especial los animales urbanos, estamos en contacto directo con objetos de diseño industrial a lo largo de nuestra rutina cotidiana, ellos, los objetos, nos acompañan, nos ayudan y nos influyen. Muchos de ellos, incluso, entran en nuestro sistema afectivo. Todos éstos productos no nacieron de la nada, tienen una larga historia, previa a caer en nuestras manos. Nosotros, los diseñadores, somos parte de esa historia, por ende, contribuimos y afectamos de manera positiva o negativa la vida de las personas. Al generar objetos eco-amigables o con conciencia ecológica, accesibles a todo público, estamos abriendo una puerta por la que pueden entrar todos los que así lo deseen. El diseño no debe ser sólo para unas personas sino, como diría Martín Juez, el diseño debe ser democrático. De ésta manera, el mensaje que se quiera expresar no quedará sólo en el diseñador que lo concibió, sino que podrá ser parte de la elección de vida del consumidor; será, pues, otro posible panorama de entre tantos. Esto puede lograrse generando productos costeables y deseables, pero con una carga de conciencia y responsabilidad social. Los objetos que adquirimos reflejan quienes somos, nuestros valores, nuestra herencia y qué lugar ocupamos en la escala social; así mismo, una sociedad sustentable se vería reflejada en sus productos. Para alcanzar una situación de sustentabilidad, la sociedad entera tendría que percibir la producción de objetos de consumo desde otra perspectiva<sup>3</sup>, y es aquí donde los diseñadores estamos sumamente implicados en la situación actual del planeta, pues es nuestra responsabilidad informar al cliente

<sup>3</sup> BROER, MALDRY, OHLMAN, *Experimental eco-design*, RotoVision, 2007, p. 17

sobre los daños, beneficios o perjuicios que conlleva la elección de un material, proceso o funcionamiento; esto solo lo podemos lograr informándonos y formándonos a nosotros mismos en la materia.

### Con tantos productos en el mundo, el diseño debe tener un sentido

En los últimos treinta años el número de productos en el mercado se ha elevado exponencialmente, los productos se mueven a través de marcas que trabajan a nivel global, todas simultáneamente. Si deseas comprar un celular tienes 300 posibles modelos para elegir, lo mismo con una cámara, o con el papel higiénico. Con tal saturación de productos en el mercado, es necesario que el diseño tenga un sentido, de otra manera, qué caso tiene introducir un nuevo producto al mercado. Con ello no quiero decir que el diseño debe desaparecer, simplemente que debe cuestionar su rol en el planeta, tal vez detenerse y preguntarse qué está pasando con el actual sistema de valores donde las satisfacciones de la vida y los valores de la comunidad han sido sustituidos por una cultura del producto. La industria teme a la idea de que el consumidor consuma menos productos, lo cual generaría menos residuos, no porque sean simplemente tiranos o malos de novela, sino porque creen que esto puede afectar directamente sus bolsillos. Ésta tesis plantea el uso de residuos para generar nuevos productos, éste es uno de los pasos a tomar para responder a la actual crisis ambiental que sufre nuestro planeta. No es la única medida que hay que tomar, pero es una parte de la solución que disminuirá la gran cantidad de material que es cremada o va a dar a los rellenos sanitarios. La clave para propiciar un cambio en nuestra actitud con el planeta será generar un consumo responsable, en el que el comprador adquiera

Los objetos que adquirimos reflejan quienes somos, nuestros valores, nuestra herencia y qué lugar ocupamos en la escala social; así mismo, una sociedad sustentable se vería reflejada en sus productos.

Es tiempo de, cuestionarse el rol del diseño dentro del actual sistema de valores, donde las satisfacciones de la vida y los valores de la comunidad han sido sustituidos por una cultura del producto.

En vez de negar la basura, podemos asumirla y construir con ella, objetos que sean mas amigables con nuestro planeta y asignarle por lo tanto un nuevo rol cultural a la basura, un rol que tenga que ver con reconstrucción y no destrucción.

El flujo de energía y, en consecuencia de materia, dentro de la naturaleza, tiende a ser cíclico; al reciclar y reutilizar materia estamos generado un proceso de mímica con la naturaleza.

productos que sean realmente necesarios y de mayor calidad.

### La basura

La sociedad contemporánea en la que vivimos, le ha asignado un rol negativo a la basura, relacionándola con la pobreza y con lo sucio. La basura destruye, es la culpable del deterioro ambiental. A la basura la escondemos, la enterramos, la quemamos; en fin, en un afán de separar lo malo de lo bueno, la alejamos de nuestras vidas negándola por completo. Mientras la basura es simplemente un deshecho de nuestras actividades cotidianas, el no querer saber nada de los mismos refleja un desprendimiento de nuestra responsabilidad con las cosas que nosotros mismos generamos.

Así como la basura está relacionada con algo negativo, lo nuevo se relaciona con algo positivo. La gente quiere comprar objetos nuevos, que tengan el dulce olor a recién salido del empaque, pues lo nuevo esta asociado a la modernidad y al progreso, sinónimo de bienestar y mejoría en la calidad de vida. De ésta forma se confunde generalmente “lo nuevo” con novedoso, o en el peor de los casos lo nuevo como innovación.

Por otra parte, desde el siglo pasado comenzó a generarse una conciencia global sobre la destrucción del planeta. Ésta conciencia abrió una puerta que nos permite mirarnos a nosotros mismos, siempre y cuando, podamos aprovechar los recursos que tenemos, es decir, en vez de negar la basura, podemos asumirla y construir con ella, objetos que sean mas amigables con nuestro planeta y asignarle por lo tanto un nuevo rol cultural a la basura, un rol que tenga que ver con reconstrucción y no destrucción.

Por lo tanto, si la basura es negada y considerada como algo destructivo, entonces debemos trabajar con la basura, lo que

significa hacer emerger la negación social que hay de ella, a través de la conciliación de dos enemigos por antonomasia: la destrucción y la creación. Es posible, entonces, que la basura ayude a reconstruir lo destruido.

Todos o muchos de nosotros, sentimos culpa por los residuos que generamos y el daño ambiental que éstos ocasionan. Al comprar objetos fabricados con residuos estamos lavando un poco de nuestra culpa, comprando así la esperanza de un camino de redención que lleva a la reconstrucción de nuestro medio ambiente, de nuestra naturaleza mutilada.

### Reutilizar antes de reciclar

La extracción de materia prima generalmente involucra el movimiento y proceso de grandes porciones de tierra y roca; esto implica un gasto intensivo de energía y tiende a ser ecológicamente destructivo en las localidades donde se extrae.<sup>4</sup> Posteriormente éstos materiales, convertidos ya en productos, son abandonados en los tiraderos. Con ello no sólo estamos contaminando la tierra, los mantos acuíferos y el aire donde yacen, sino que también estamos desperdiciando una enorme cantidad de materiales.

El flujo de energía y, en consecuencia de materia, dentro de la naturaleza, tiende a ser cíclico; al reciclar y reutilizar materia estamos generado un proceso de mímica con la naturaleza.<sup>5</sup>

Para poder utilizar materiales reciclados es necesario procesar los materiales antes, implica un gasto energético; además, los materiales sólo pueden ser reciclados hasta cierto punto, un buen ejemplo de ello es el papel, cuya calidad disminuye cada vez

4 T.E. GRANEL, B.R. ALLENBY, *Design for envirovment*, 1997, Edit Prentice Hall. p 62

5 BROER, MALORY, OHLMAN, *Experimental eco-design*, RotoVision, 2007, p. 11

que se vuelve a reciclar, entonces ¿por qué no darle un respiro previo a dichos procesos, maquinando los productos ya caducos y aprovechando las cualidades estructurales, estéticas y funcionales de las cuales se les ha dotado en su primer ciclo de vida? es por ello que en ésta tesis se plantea como una primera opción re usar antes de reciclar, es decir en vez de comenzar de cero con los materiales y componentes, reaprovecharlos mediante procesos simples que no impliquen un costo ambiental mayor al beneficio que se genera reciclándolos.

Reciclar y re-utilizar materiales es el resultado de una acción tecnológica y social que involucra tanto a las industrias que generan los productos, como a la sociedad que los consume y al gobierno que rige ambas esferas. Sin la acción conjunta de todos éstos, dar un paso adelante en la metería será mucho más difícil.

### Piensa global, actúa local

Los cambios a escala global pueden ser generados a nivel local. Pues si tratamos de hacer un cambio desde la esfera global nos encontraremos con una serie de dificultades casi infranqueables: el gran sistema global se encuentra bloqueado, las compañías y los gobiernos dicen no poder hacer nada porque la gente no quiere cambiar y viceversa, los diseñadores nos encontramos bloqueados también dentro de un círculo vicioso que nos lleva a generar productos banales que satisfacen falsas y efímeras necesidades.<sup>6</sup>

Por otro lado, cada localidad tiene sus propias circunstancias y realidades. Un buen ejemplo es la Enciclomedia que el gobierno de Fox introdujo en todas las escuelas del país. Hace poco me

encontraba en un viaje de trabajo, en Cuatro Ciénegas, Coahuila, dando cursos de educación ambiental a través del arte. Llegamos a una escuela rural, en el ejido de Antiguos Mineros, nosotros llevábamos preparada una presentación hecha en flash, para lo cual cargábamos a todos lados una laptop y un proyector; al llegar a ésta pequeña escuela unitaria se nos informó que no era necesario utilizar nuestro equipo, pues ahí tenían un aula con computadora y proyector para dar clases a los niños con la Enciclomedia; sólo había un pequeño problema: la escuela no tenía luz!

Este es un claro ejemplo de cómo un problema global (la educación en México) intentó ser solucionado de manera unitaria.

Es cierto que lo global está compuesto por varios conjuntos de localidades, pero cada localidad tiene sus propias necesidades y realidades ¿Cómo puede ser que una escuela que tiene un piso de tierra y carece de luz sea dotada de una computadora como solución a sus problemas? La solución resultó ser totalmente obsoleta y el gasto que generó fue a dar a la nada, es decir no fue una inversión sino un desperdicio.

Creo que cualquier tipo de cambio debe comenzar con el individuo dentro de su comunidad, preguntándose cómo puede contribuir desde de su lugar en la sociedad, porque si miramos el problema a escala global y tratamos de resolverlo de ese modo, simplemente nos sentiremos abrumados y agotados por su inmensa vastedad.

Al reutilizar antes de reciclar estamos aprovechando las cualidades estructurales, estéticas y funcionales de las cuales se les ha dotado a los productos en su primer ciclo de vida.

Cualquier tipo de cambio debe comenzar con el individuo dentro de su comunidad, preguntándose cómo puede contribuir desde de su lugar en la sociedad,

<sup>6</sup> BROER, MALORY, OHLMAN, *Experimental eco-design*, RotoVision, 2007, p. 53



# CAPÍTULO I PREÁMBULO SOBRE LA SUSTENTABILIDAD

## CONTENIDO

Introducción

Diseño sustentable

Productos sustentables

Análisis del ciclo de vida

Antes de abordar el tema a fondo es necesario mencionar algunas corrientes del Diseño que se enfocan en el tema de la sustentabilidad de productos, materiales y servicios.

El desarrollo sustentable es un proceso que puede mantenerse por sí mismo. El reto de la sustentabilidad en el diseño es el de lograr cubrir las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

## DISEÑO SUSTENTABLE

**Diseño sustentable de productos:** es una filosofía y práctica del Diseño, donde los productos contribuyen a un bienestar social y económico, tienen un impacto insignificante en el medio ambiente y pueden ser producidos desde una base de recursos sostenibles. Envuelve la práctica del eco-diseño, con atención tanto a los factores ambientales, sociales y éticos, pero además incluye consideraciones económicas y estimaciones de recursos disponibles en relación a una producción sustentable.

**Productos sustentables:** Son aquellos productos que logran atender las necesidades del ser humano, sin mermar recursos naturales y recursos hechos por el hombre; sin exceder la capacidad de carga que puede soportar un ecosistema y sin restringir las opciones disponibles de futuras generaciones.

**Eco-diseño:** consiste en la incorporación sistemática de consideraciones sobre el ciclo de vida en el diseño de productos y servicios; esto conduce hacia una producción sostenible y un consumo más racional de recursos. En la actualidad escasean los incentivos financieros para el diseño de productos de larga

duración o para su fabricación responsable teniendo en cuenta la gestión de los futuros residuos; a pesar de la falta de estímulos muchos diseñadores se encuentran hoy preocupados y ocupados en los temas de sustentabilidad .

**Apartados del Eco-Diseño:** Un diseño ecológico debe buscar cubrir con uno o mas aspectos de los mencionados a continuación:

Diseñar para satisfacer necesidades reales que vayan más allá de modas transitorias y necesidades guiadas por el mercado y los medios.

Diseñar minimizando la huella ecológica de los productos, materiales y servicios, reduciendo así el consumo de materiales, recursos y energía.

Diseñar pensando en la utilización de energías como la solar, eólica, e hidráulica, en vez de utilizar capital no renovable como el petróleo.

Diseñar permitiendo la separación de componentes al final de la vida del producto, material o servicio, facilitando así el reciclaje/re-uso de materiales y componentes.

Diseñar excluyendo sustancias tóxicas o peligrosas para el hombre y otras formas de vida, en todas las fases de la vida del producto, material o servicio.

Diseñar para engendrar máximos beneficios para la audiencia deseada y para educar al cliente y al usuario, de ese modo sentar las bases para un futuro sustentable. Diseñar, en la medida de lo posible, utilizando materiales y fuentes locales (pensar globalmente pero actuar localmente).

Diseñar para excluir el letargo de innovación reexaminando suposiciones establecidas detrás de productos, materiales y servicios.

Es necesario diseñar productos permitiendo la separación de componentes al final de la vida del producto, material o servicio, facilitando así el reciclaje o reuso de materiales y componentes

Diseñar, en la medida de lo posible, utilizando materiales y fuentes locales (pensar globalmente pero actuar localmente).

Diseñar fomentando la modularidad en el diseño, permitiendo así compras secuenciales, según sean las necesidades y posibilidades del comprador, facilitando también la reparación, el re-uso y mejorando la funcionalidad.

Publicar diseños ecológicos y plurales para el dominio público, beneficiando a todos, especialmente aquellos diseños que el comercio no manufacturaría.

Diseñar para crear productos, materiales y servicios más sustentables, para un futuro más sustentable.

**Reciclaje definición:** Someter un material usado a un proceso industrial, alterando sus propiedades físicas y químicas para que se pueda volver a utilizar.

**Reuso definición:** Utilizar nuevamente un objeto ó material sometiéndolo a procesos simples, donde las características físicas y químicas no son alteradas. Es más fácil llevarlo a cabo si los objetos son diseñados pensando que serán reutilizados en un futuro.

**Análisis del ciclo de vida:** Un análisis de ciclo de vida es un método para estimar el impacto ambiental de un producto durante toda su vida, desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final o su re-utilización.

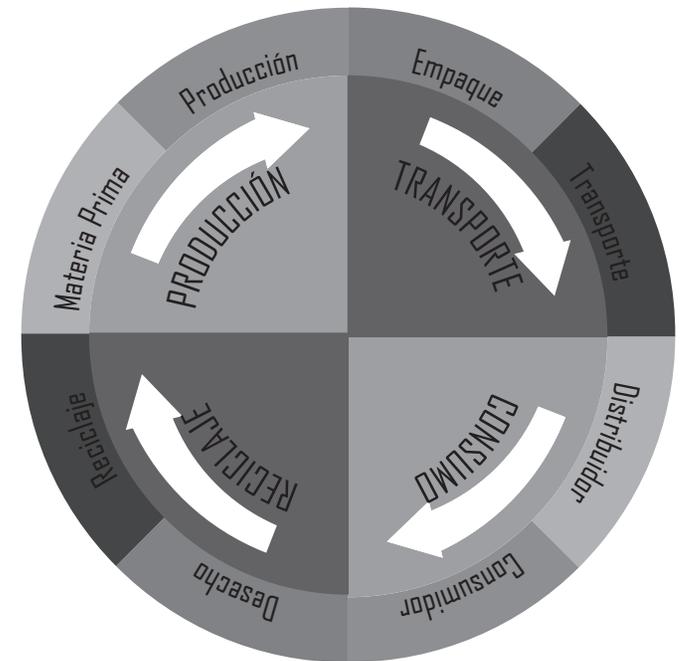
Dentro de la metodología del Eco-diseño se aplica el Análisis de Ciclo de Vida, que incluye el análisis de:

La obtención de las materias primas y los procesos que se requieren para hacer de éstas un material aprovechable - incluyendo la utilización de materiales re-utilizados o reciclados.

La fabricación del producto y las tecnologías asociadas.

Su empaque y transporte (incluyendo los materiales, equipo y recursos energéticos involucrados).

El uso del producto por el consumidor - incluyendo el impacto ambiental asociado y los materiales y energía requerida, y La disposición del producto una vez concluida su vida útil, o la reincorporación de algunas de sus partes o materiales como materia prima al inicio del ciclo de vida del mismo u otro producto.



# CONTENIDO

## Sistema

Las organizaciones como sistemas  
Sub-sistemas que forman una empresa

## Residuos

Definición  
Residuos de pre-consumo  
Residuos de post-consumo

## Aspectos generales de la recolección de residuos en la Ciudad de México

Fuentes de origen  
Composición física  
Actores que participan en la recolección de basura

Flujo de los residuos sólidos

Glosario de términos en relación a la recolección de residuos

Fichas técnicas de los actores

## Conclusiones



## CAPÍTULO II LA ESTRUCTURA DE RECOLECCION DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Un sistema es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo.

Entendemos por residuo aquel producto, material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado no tiene valor para quien lo posee y por ello se desecha y se tira.

## ESTRUCTURA DE LA RECOLECCION DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

En éste capítulo es explicado el funcionamiento del sistema de recolección de basura en la Ciudad de México, el tipo y cantidades de residuos que en ésta se generan y los actores involucrados en la generación y recolección de los mismos.

Previo a ello se explica a grandes rasgos lo que es un sistema y como funcionan las organizaciones dentro del mismo.

**SISTEMA:** Es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo.

Cabe aclarar que las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino mas bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: entradas, procesos y salidas.

**Las organizaciones como sistemas:** Una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa, influyéndose mutuamente.

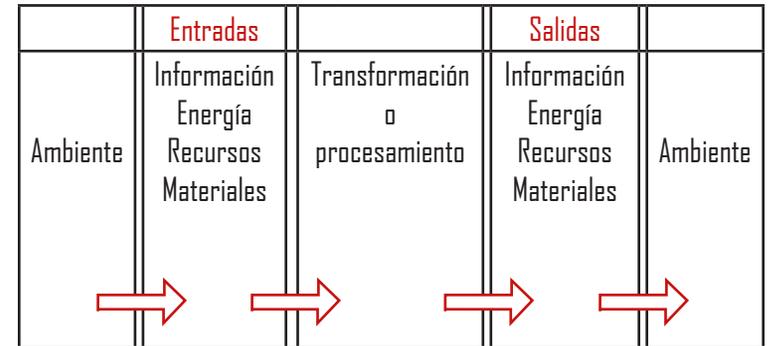
También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura, dentro de un contexto al que controla parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.

**Subsistemas que forman la empresa:**

**Subsistema psicosocial:** está compuesto por individuos y grupos en interacción. Dicho subsistema está formado por la conducta individual y la motivación, las relaciones del status y del papel, dinámica de grupos y los sistemas de influencia.

**Subsistema técnico:** se refiere a los conocimientos necesarios para el desarrollo de tareas, incluyendo las técnicas usadas para la transformación de insumos en productos.

**Subsistema administrativo:** relaciona a la organización con su medio y establece los objetivos, desarrolla planes de integración, estrategia y operación, mediante el diseño de la estructura y el establecimiento de los procesos de control.



## RESIDUOS

**Definición:** Entendemos por residuo aquel producto, material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado no tiene valor para quien lo posee y por ello se desecha y se tira.

Podemos clasificar los residuos sólidos en dos tipos generales:

**Residuos de pre-consumo:** Son los residuos generados en la planta manufacturera.

**Residuos de post-consumo:** Son los residuos recolectados y clasificados después de haber sido utilizados por el consumidor. Dentro de este tipo de residuos es que se generan los **Residuos Sólidos Urbanos**, los cuales se pueden definir como aquéllos que se producen en las ciudades y representan una mezcla de los restos de las actividades domésticas, con otros que provienen de comercios, oficinas, colegios y

los derivados de la gestión municipal de limpieza de jardines y calles. **Los residuos electrónicos recaen en esta categoría de residuos**

## ASPECTOS GENERALES DE LA RECOLECCION DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En el Distrito Federal generamos 12,000 toneladas de residuos al día. Si consideramos la zona conurbada del Estado de México, actualmente la ciudad genera 21,000 toneladas de residuos al día.

Cada habitante genera promedio 1.4 Kg. de residuos al día. Si aprovecháramos todos los residuos aprovechables, produciríamos solo el 17 % de lo que generamos actualmente.

El Gobierno del Distrito Federal y las Delegaciones se gastan 1,500 millones de pesos al año en atención a los servicios de recolección de residuos sólidos.

De las 12,000 toneladas diarias de residuos sólidos únicamente se recicla un 2.5%. Sin embargo, si se aprovechara la totalidad de los residuos orgánicos para la fabricación de composta y todos los inorgánicos que son reciclables sólo produciríamos el 17% de la basura que actualmente generamos.

## Fuentes de origen de los residuos sólidos.

CONCEPTO	TON/DIA	%
Domicilios	5,672	47
Comercios	1,869	16
Mercados	1,249	10
Servicios	1,829	15
Controlados	374	3
Diversos	557	5
Central de abasto	450	4
TOTAL	12,000	100

En el Distrito Federal generamos 12,000 toneladas de residuos al día

Cada habitante genera promedio 1.4 Kg. de residuos al día.

Si aprovecháramos todos los residuos aprovechables, produciríamos solo el 17 % de lo que generamos actualmente.

## Composición física

MATERIAL	%
<b>Residuos Orgánicos</b>	43
<b>Residuos Inorgánicos</b>	
Papel y cartón	18
Vidrio	8
Plásticos	9
Pañales desechables y sanitarios	7
Aluminio	5
Ropa vieja	2
Fierro	2
Latas	2
Objetos diversos	5

En el proceso de Recolección y Separación de Residuos dentro de la Ciudad de México intervienen diversos actores del sector formal e informal

## Actores que participan en la recolección de basura

En el proceso de recolección y separación de residuos dentro de la Ciudad de México intervienen diversos actores del sector formal e informal

### Sector Formal

GDF Servicio de recolección, realizado con camiones y barrenderos

Plantas de Transferencia

Centros de Selección

Centro de Disposición Final Bordo Poniente

Centros privados de acopio

Industria del reciclaje

### Sector Informal

Pre-Pepenadores

Pepeadores

Burreros

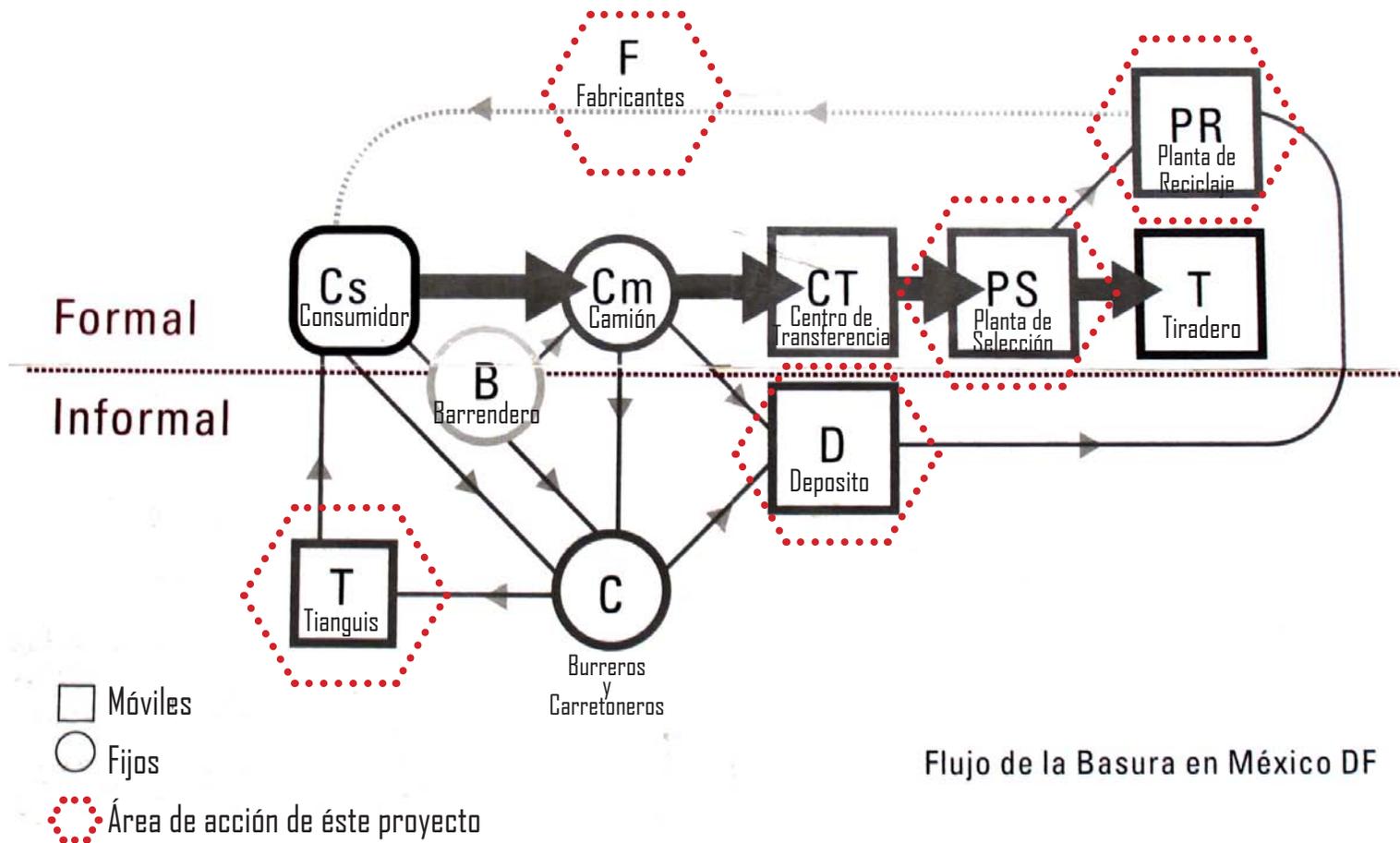
Carreteros

Barrenderos

Algunos Intermediarios

A continuación se expone un diagrama que muestra el **flujo de la basura**, adjuntando además un **glosario de términos** necesarios para comprender el fenómeno de la recolección, así como una serie de **fichas técnicas** relativas a los diversos actores que intervienen en la recolección de residuos sólidos.

### FLUJO DE LOS RESIDUOS EN MEXICO DF<sup>1</sup>



El área de acción de éste proyecto abarca las etapas de recolección, transporte primario, selección de sub-productos, tratamiento de materiales provenientes de los residuos sólidos, así como el diseño de nuevos productos con los mismos.

Flujo de la Basura en México DF

<sup>1</sup> Diagrama realizado por Basurama en el proyecto RUS México, 2008

## GLOSARIO DE TÉRMINOS EN RELACIÓN A LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Todas las etapas mencionadas en el diagrama de flujo de los residuos se encuentran estrechamente vinculadas, lo cual hace imprescindible realizar una planeación involucrando cada una de estas etapas. La descripción genérica que los identifica y caracteriza se describe a continuación:

**a) Generación:** Se refiere a la acción de producir una cierta cantidad de materiales orgánicos e inorgánicos, en un cierto intervalo de tiempo.

**b) Almacenamiento:** Es la acción de retener temporalmente los residuos sólidos, en tanto se recolectan para su posterior transporte a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

**c) Segregación inicial:** Es el proceso de separación que sufren los residuos sólidos en la misma fuente generadora, antes de ser almacenados.

**d) Recolección:** Es la acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

**e) Recolección con separación simultánea:** Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la recolección segregada en el mismo vehículo de los residuos sólidos.

También se identifica con la actividad de recolectar los residuos sólidos de manera integrada, pero separándolos en ruta.

**f) Transporte primario:** Se refiere a la acción de trasladar los residuos sólidos recolectados en las fuentes de generación hacia los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

**g) Transferencia:** Es la acción de transferir los residuos sólidos de las unidades de recolección, a los vehículos de transferencia, con el propósito de transportar una mayor cantidad de los mismos a un menor costo, con lo cual se logra una eficiencia global del sistema.

**h) Tratamiento centralizado:** Es el proceso que sufren los residuos sólidos para hacerlos re-utilizables, se busca darles algún aprovechamiento y/o eliminar su peligrosidad, antes de llegar a su destino final. La transformación puede implicar una simple separación de sub-productos reciclables, o bien, un cambio en las propiedades físicas y/o químicas de los residuos.

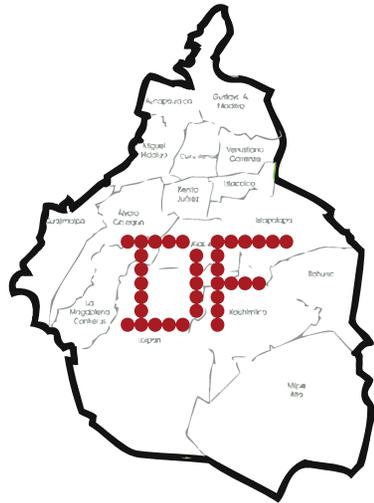
**i) Transporte secundario:** Se refiere a la acción de trasladar los residuos sólidos hasta los sitios de disposición final, una vez que han pasado por las etapas de transferencia y/o tratamiento.

**j) Disposición final:** Es el confinamiento permanente de los residuos sólidos en sitios y condiciones adecuadas, para evitar daños a los ecosistemas y propiciar su adecuada estabilización.

**k) Acondicionamiento de reciclables:** Es el proceso que sufren exclusivamente los materiales reciclables, para darles un valor agregado que incremente el precio de su venta, o bien que los acondicione para un aprovechamiento posterior.

**l) Otros tratamientos intermedios y avanzados:** Son procesos que permiten darle un aprovechamiento a los residuos sólidos, principalmente para producir diferentes tipos de energéticos e insumos comerciales.

## ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA

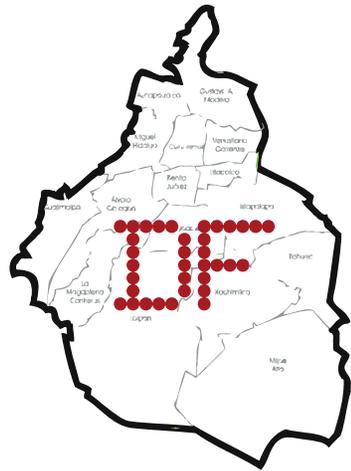


Las Estaciones de Transferencia funcionan como intermediario entre los GRS (generadores de residuos sólidos) y las plantas de selección o los sitios de disposición final

Cantidad	13
Dependencia a cargo	Delegación
Objetivo	Incrementar la eficiencia del servicio de recolección, permitiendo que los camiones realicen dos rondas de recolección al día
Papel	Intermediario entre los GRS (generadores de residuos sólidos) y las plantas de selección ó sitios de disposición final. Los camiones recolectores van a éstas y vacían su contenido en tractocamiones que tienen 5 veces mayor capacidad de carga; estos tractocamiones transportan los residuos a plantas de tratamiento o al sitio de Disposición final
Tecnología	Estaciones de transferencia cerradas Descarga por gravedad en tolvas Instalaciones cerradas Sistema de control de polvos en las tolvas de descarga Sistema de depuración de aire Paredes acústicas
Actores	Personal pagado por la DGSU Agrupaciones de Pepenadores
Capacidad	12,000 Ton diarias



# PLANTA DE COMPOSTA

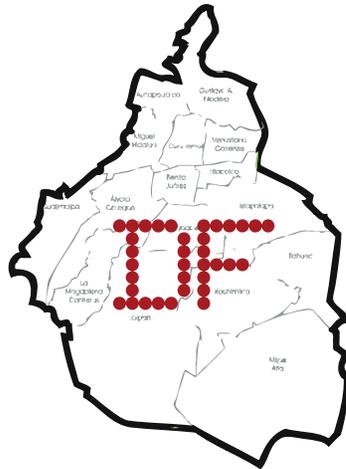


En la Planta de composta se lleva acabo el aprovechamiento de los materiales orgánicos, generados por la poda y el área de flores y hortalizas de la central de abastos, con estos residuos se produce composta que es utilizada en camellones de avenidas principales de la Ciudad de México

Cantidad	1
Dependencia a cargo	Dirección General de Servicios Urbanos
Objetivo	Disminuir la cantidad de residuos en el lugar de disposición final y generación de composta
Papel	Aprovechamiento de los materiales orgánicos, generados por la poda y el área de flores y hortalizas de la central de abastos; con estos residuos se produce composta que es utilizada en camellones de avenidas principales de la Ciudad de México
Tecnología	Línea de picado de residuos de poda , flores y hortaliza Procesamiento mediante pilas de digestión aerobia
Actores	Personal pagado por la DGSU
Capacidad	200 ton por día
Ubicación	Bordo Poniente

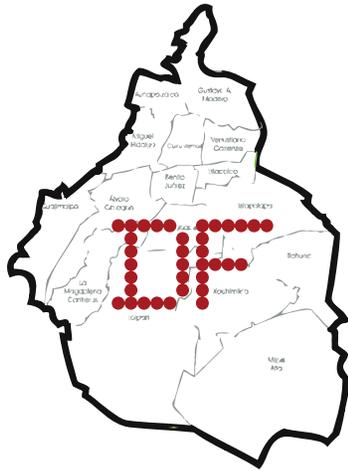
## RELLENO SANITARIO BORDO PONIENTE

En el Relleno Sanitario Bordo Poniente se disponen de manera segura y controlada los residuos sólidos generados en la Ciudad de México municipios aledaños del Estado de México, esto incluye desechos de la industria de la construcción, residuos sólidos provenientes de los hogares y comercios, y los rechazados por las plantas de selección.



Cantidad	1
Dependencia a cargo	Dirección General de Servicios Urbanos
Objetivo	Disponer de manera segura y controlada los residuos sólidos generados en la Ciudad de México
Papel	En el Relleno Sanitario Bordo Poniente se disponen de manera segura y controlada los residuos sólidos generados en la Ciudad de México, y en municipios aledaños del Estado de México, esto incluye desechos de la industria de la construcción, residuos sólidos generados en hogares y comercios y los residuos rechazados las plantas de selección, mediante acciones de empuje, extendido, nivelación, compactación y cobertura de los mismos con tepetate; extracción y acarreo de lixiviados.
Tecnología	2 equipos BOMAC para la compactación de residuos
Actores	Personal pagado por la DGSU Agrupaciones de Pепенadores
Capacidad	472 hectáreas utilizables Equipo BOMAC compacta 1000kg por m <sup>3</sup> a una velocidad de 230 Ton por hora
Ubicación	Al Suroeste del antiguo Lago de Texcoco

# BARRENDEROS

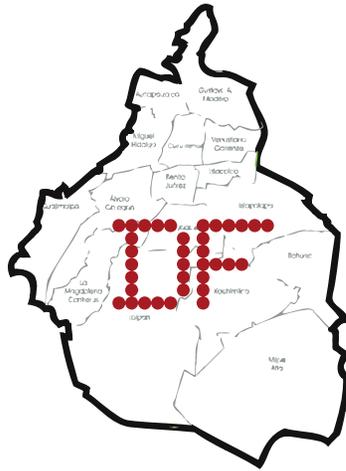


Los barrenderos recogen los desechos de las casas, separando los sub-productos más cotizados en el mercado para su posterior venta.

Cantidad	Basificados	8,500
	Eventuales	
	Voluntarios	3,000
Dependencia a cargo	Delegación Sector Informal	
Objetivo	Limpieza de calles y recolección de residuos	
Papel	Recogen los desechos de las casas, separando los sub-productos más cotizados en el mercado para su posterior venta. Llenan sus tambores, se dirigen a puntos acordados con los camiones de recolección oficial, pagando alrededor de 40 pesos para que les permitan la descarga al camión.	
Tecnología	Su bote de Basura, el cual construyen con desperdicios	
Ingreso por mes	Basificados	3,800
	Eventuales	2,550
	Voluntarios	1200

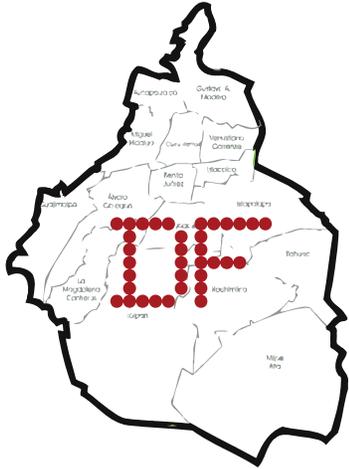
## BURREROS Y CARRETEROS

Los burreros y carreteros participan en la recolección de residuos en las zonas de bajo estrato económico. Después de la recolecta llevan la basura a una rampa de transferencia o a tiraderos ilegales, así como a centros particulares de selección.



Cantidad		
Dependencia a cargo	Sector Informal	
Objetivo	Recolección y selección de residuos	
Papel	Participan en la recolección de residuos en las zonas de bajo estrato económico. Después de la recolecta llevan la basura a una rampa de transferencia o a tiraderos ilegales	
Tecnología	Burrero	Carreta con capacidad de un metro cúbico, jalada por un burro o caballo. La carreta es construida con desperdicios
	Carretero	Carreta con capacidad de metro cúbico, jalada por él mismo. La carreta es construida con desperdicios
Ingresos por Mes		
Modo de Organización	En grupos de hasta cien miembros que se ligan con los grupos de los pepenadores que trabajan en los tiraderos	

# CAMIÓN RECOLECTOR



Los camiones recolectores recolectan los residuos en hogares y comercios, llevan a cabo una separación anticipada de los materiales reciclables



## CAMIÓN RECOLECTOR

Cantidad	2097	
Dependencia a cargo	Delegación	
Objetivo	Recolección y selección de residuos , para su posterior disposición en Centros de acopio o Estaciones de Transferencia	
Papel	Participan en la recolección de residuos y realizan directamente una separación anticipada de los materiales reciclables. Los materiales reciclables (papel, cartón, latas y vidrio) son vendidos en Centros de Acopio y el resto de los residuos son transportados a las Estaciones de Transferencia. Realizan 2 viajes al Día	
Tecnología	Vehículo de Carga trasera	588
	Vehículo de Doble Compartimento	11
	Vehículo de Volteo	366
	Vehículo Minirrecolector	40
	Vehículo Rectangular	598
	Vehículo Tubular	433
	Vehículo Carga Frontal	61
Modo de Organización	Un camión de basura es operado por el siguiente personal: Chofer contratado por la Delegación, Ayudante contratado por la Delegación y 2 a 4 Ayudantes Informales. Los ingresos provienen de las propinas de los generadores de residuos sólidos, las cuotas de los barrenderos, la venta de material reciclable y en el caso del chofer y el ayudante basificados se le suman los sueldos fijos de la delegación	
Ingresos por Mes en pesos mexicanos	Chofer Basificado	9,750
	Ayudante Basificado	5,828
	Ayudante Informal	3,625
Cantidad de Actores	Chofer Basificado	2,500
	Ayudante Basificado	3,400
	Ayudante Informal	4,000
Capacidad	5 a 18 metros cúbicos	

## CONCLUSIONES

La recolección de residuos sólidos es un sistema abierto que involucra a diversos sectores de la sociedad.

En el Distrito Federal el sector informal (barrenderos, burreros, carretoneros y pepenadores) juega un papel crucial en el sistema de recolección de residuos sólidos urbanos. Por un lado ahorran al gobierno grandes cantidades de dinero, pues ellos desempeñan su labor sin percibir un salario por el mismo, solo reciben las ganancias obtenidas por la venta de los materiales recolectados y las propinas que la gente otorga por la recolección de los mismos. Por otro lado el modo en que llevan a cabo la recolección es sumamente ecológico: utilizan carritos a tracción humana, es decir, carros que no necesitan gasolina ni ningún otro tipo de combustible y los carritos son construidos y reparados por ellos mismos, utilizando los residuos obtenidos durante su labor.

Para poder llevar a cabo una mejora en el tratamiento de residuos es importante que cada sector de la población coopere dentro de lo que le permita su rol en la sociedad.

Los generadores de basura deberán separar los residuos, pero dicha separación debería responder al tipo de residuos que se reciclan actualmente en la Ciudad de México. En vez de simplemente separar orgánica de inorgánica, deberían separarse papel y cartón, latas, botellas de Pet-G y Vidrio, pues son esos los materiales que realmente se reciclan en la Ciudad de México. La basura orgánica así como la ropa y objetos en desuso deberían tirarse por otro lado. De ésta manera los generadores de residuos ayudarían a los recolectores en su labor.

Por otro lado los generadores de residuos deberían tratar, en la medida de lo posible, de tener un consumo más responsable, generando así menos residuos.

Es importante que la sociedad sea consciente de que la basura existe y ella va a dar a algún lado, no simplemente desaparece cuando el camión de basura se la lleva.

La industria debe ser involucrada también en el proceso de reuso y reciclado. Actualmente el gobierno de la ciudad, dentro de su "Plan Verde", está tratando de incorporar a la industria en los planes de reducción de residuos sólidos; esto significa que es posible generar una acción conjunta entre gobierno local y la industria en las actividades de re-uso y reciclaje de residuos sólidos.

## BIBLIOGRAFÍA

FAUD-LUKE ,Alastair. *The eco-design handbook*, Thames and hudson, 2005, p. 339

CARABIAS, Iillo Julia.QUADRO de la Torre Gabriel, Estaciones de transferencia de residuos en áreas sólidas urbanas, Instituto nacional de ecología, México 1996. p 9-11, 22-25

## BIBLIOGRAFÍA DE DOCUMENTOS DIGITALES

Sitio web: Gaceta Oficial del Distrito Federal. Artículo "Ley de Residuos sólidos del distrito Federal" Publicada en la gaceta oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003 artículos 3 y 4  
URL: [http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/Ley\\_de\\_residuos\\_DF\\_gaceta\\_220403.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/Ley_de_residuos_DF_gaceta_220403.pdf)

Sitio web: Gobierno del Distrito Federal. Artículo "Campaña de separación de residuo sólidos". Consultado 25/09/2007

URL: <http://www.df.gob.mx/ciudad/residuos02.html>  
<http://www.df.gob.mx/ciudad/residuos01.html>  
<http://www.df.gob.mx/ciudad/residuos03.html>  
<http://www.df.gob.mx/ciudad/residuos04.html>  
<http://www.visitasguiadas.df.gob.mx/visitas/basura.html>

Sitio web: Secretaria de obras y servicios. Artículo "Manejo de residuos sólidos en el Distrito Federal". Consultado 26/09/2007

URL: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos/11/01clave.pdf>  
[http://www.obras.df.gob.mx/servicios\\_urbanos/residuos\\_solidos.html](http://www.obras.df.gob.mx/servicios_urbanos/residuos_solidos.html)  
[http://www.obras.df.gob.mx/servicios\\_urbanos/residuos/rec\\_trans\\_sel\\_final.html](http://www.obras.df.gob.mx/servicios_urbanos/residuos/rec_trans_sel_final.html)

Sitio web: OCDE. Artículo "Evaluación del desempeño ambiental: México". Consultado 01/10/2007  
URL: <http://transpacmexico.com/uploadedimages/Coments OCDE 01.htm>

Sitio web: Instituto nacional de ecología. Artículo: "De pepenadores y triadores. El sector informal y los residuos sólidos municipales en México y Brasil". Consultado 26/09/2007  
URL: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/341/pepena.html>

Sitio web: Monografias.com. Artículo: "Teoría de sistemas". Consultado 23/09/2007  
URL: <http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>

# CAPÍTULO III

## RESIDUOS ELECTRÓNICOS



# CONTENIDO

Introducción

Definición

Cifras

Qué contienen los residuos electrónicos

Qué pasa con los residuos electrónicos

Abordando el problema

Gestión de los residuos electrónicos

Tratados europeos sobre los residuos electrónicos

Responsabilidad empresarial

Responsabilidad empresarial en México

Sistemas de reciclado de residuos electrónicos

La recolección, el reuso y el reciclado de aparatos electrónicos.

Métodos de desmantelamiento

Principales materiales contenidos en los residuos electrónicos

Clasificaciones de los residuos electrónicos

Conclusiones

Los aparatos eléctricos y electrónicos se han infiltrado en todos los aspectos de nuestra vida diaria, proporcionando a la sociedad mayor comodidad, salud y seguridad, facilitando la adquisición y el intercambio de información. No obstante, las constantes innovaciones tecnológicas, unidas al aumento del consumismo, aceleran la sustitución frecuente de dichos productos por productos nuevos, generándose de esta forma una gran cantidad de residuos. El estudio de éste tipo de residuos es relativamente nuevo, razón por la cuál me he dado a la tarea de indagar posibles soluciones que permitan darles un nuevo uso.

### RESIDUOS ELECTRÓNICOS. DEFINICIÓN

Dentro de ésta categoría de residuos se considera a los productos electrónicos en que se encuentran es desuso por ser considerados obsoletos, irreparables o rotos.

Los aparatos eléctricos "obsoletos" se han convertido en el flujo de residuos con mayor crecimiento en el mundo industrializado.

### CIFRAS

Cada año se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de residuos de este tipo alrededor del mundo. En otras palabras, más del 5 por ciento de toda la basura sólida en el mundo es electrónica.

Para el año 2010, en México, 46 por ciento de la gente tendrá computadora personal (44,842,369 personas según cifra demográfica para México, Censo 2000 del INEGI)

En los próximos cinco años, se estima que los países históricamente menos industrializados, triplicaran su producción de este tipo de desechos, esto implica que en un futuro cercano habrá 1 Kg de residuos electrónicos por persona aproximadamente.



Los aparatos eléctricos y electrónicos se han infiltrado en todos los aspectos de nuestra vida diaria, pero éstos son rápidamente substituidos por nuevos aparatos, generándose así una gran cantidad de residuos que contienen altos índices de sustancias contaminantes.

Para el año 2010, en México, 46 por ciento de la gente tendrá computadora personal.

La pregunta clave es: ¿Cómo hacer de los residuos electrónicos un negocio sustentable?

Las preguntas clave son :¿Cómo hacer del los residuos electrónicos un negocio sustentable? y ¿Como generar con el reciclaje electrónico un negocio social colectivo?

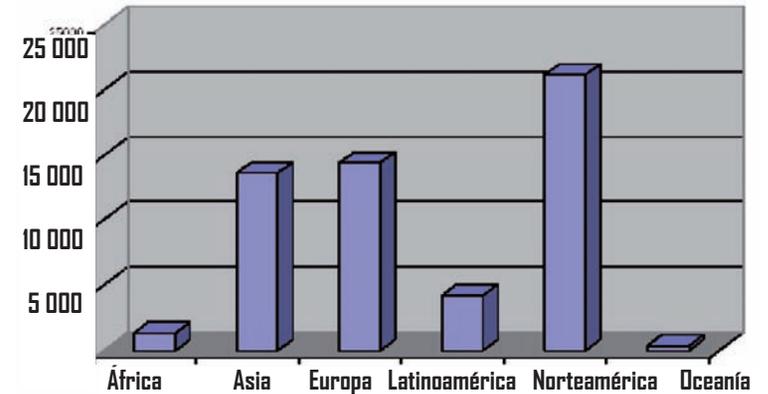
### QUÉ CONTIENEN LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Para su fabricación se necesita gran cantidad de materias primas, algunas de ellas muy perjudiciales para el medio ambiente tanto como para el ser humano. Los desechos electrónicos son



valuable como fuente de materia prima, si son tratados correctamente; de lo contrario son una fuente de agentes tóxicos y cancerígenos.

Residuos electrónicos estimados por Continente (1000 t/a)



500 Millones de PC's contienen...

Material	Toneldas
Plástico	2,872,000
Plomo	718,000
Cadmio	1,363
Cromo	863
Mercurio	287

## QUÉ PASA CON LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

La Agencia para la Protección Ambiental en Estados Unidos (EPA) calcula que 75 por ciento de las computadoras que se vendieron en ese país terminan almacenadas en cocheras y armarios cuando dejan de ser útiles. Cuando finalmente se tiran, se van a confinamientos, incineradores y, más recientemente a Asia.

### Posibles destinos finales para los residuos electrónicos:

**Basureros:** Después de cierto tiempo, los químicos tóxicos contenidos en ciertas partes de los productos electrónicos comienzan a lixiviar a la tierra y posteriormente a la atmósfera, afectando a comunidades cercanas y el ambiente.

**Incineración:** la incineración de productos electrónicos libera metales pesados como plomo, cadmio y mercurio al aire y la tierra, a través de sus cenizas.

**Reuso:** Es una vía para incrementar la vida útil del producto; desafortunadamente muchos productos viejos son exportados a los países en desarrollo con el argumento de que se destinarán al reuso y pronto se vuelven obsoletos, aumentando la carga de basura electrónica de estos países.

**Reciclaje:** El reciclaje es una buena manera de reutilizar las materias primas de un producto, pero puede significar un inconveniente si no se lleva a cabo correctamente, pues los tóxicos en la basura electrónica pueden dañar potencialmente a los trabajadores de los campos de reciclaje.

**Exportación:** La basura electrónica es comúnmente exportada por los países históricamente industrializados, hacia otros países, infringiendo así la convención de Basilea.

75 por ciento de las computadoras que se vendieron en Estados Unidos terminan almacenadas en cocheras y armarios cuando dejan de ser útiles.



La responsabilidad empresarial es un punto clave en la gestión de residuos electrónicos, pues son ellos los generadores de productos que en un futuro se convertirán en desechos y en consecuencia deben ser ellos parte de los actores involucrados en la solución.

## ABORDANDO EL PROBLEMA

**Los residuos se generan en el ámbito local, aunque son consecuencia de una cuestión global: del estilo de vida actual y de las pautas de consumo.** Esto significa que afrontar el problema de los residuos no debe restringirse a su fase final, sino que deberá incluir estrategias que aborden la producción y el consumo. A su vez para mejorar el entorno global es necesaria una acción a escala local.

## Gestión de los residuos electrónicos

La gestión de los residuos electrónicos es una cuestión compleja que abarca muchísimos aspectos. Desde la organización a la ejecución, la recolección selectiva, los sistemas de clasificación y tratamiento. Es una cuestión que involucra aspectos técnicos, legales, económicos y educativos.

## Tratados Europeos Sobre Los Residuos Electrónicos

La Convención de Basilea sobre el Control de Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos y su disposición que entró en vigor en 1992 y la Enmienda de la Prohibición de Basilea, adoptada en 1995, prohíben todas las exportaciones de residuos peligrosos, considerando la basura electrónica como peligrosa, obligando a hacerse responsable de ellos a empresas y gobiernos.

## Responsabilidad empresarial

Los fabricantes de productos electrónicos, que se han beneficiado enormemente por la venta de sus productos, deben tener la responsabilidad sobre ellos, desde su fabricación y manufactura hasta el final de su vida útil

## Responsabilidad empresarial en México

En México se encuentran empresas líderes de la electrónica como Hewlett Packard, IBM, Hittachi, Siemens, Nokia, Sony, Phillips, Panasonic, Samsung, Toshiba, Motorola y plantas de empresas manufactureras como Jabil Circuits, Foxconn, Selectron, Flextronics, Sanmina-SCI y Celestina.

Después de Brasil, México es el segundo mercado latinoamericano en tecnología de información. En el año 2002, el líder en venta de computadoras fue Hewlett Packard, con el 21 por ciento del mercado, seguido por Mexmal con un 12 por ciento e IBM con un 8 por ciento. Otras firmas multinacionales de computadoras que figuran en el mercado mexicano son Samsung, Acer, Lanix y Dell<sup>1</sup>



A diferencia de Europa, en México la Ley no le exige a las compañías que se hagan responsables de los residuos que generan sus productos. Pero esto no significa que no haya ningún proyecto relacionado con la Responsabilidad Empresarial. Como ejemplo tenemos a la empresa de informática Dell, la cual anunció que

<sup>1</sup> [www.greenpeace.org/mexico/](http://www.greenpeace.org/mexico/)

ofrecerá por primera vez en América Latina servicios gratuitos de reciclaje a los clientes de México y Brasil.

De acuerdo a un comunicado de la multinacional, este servicio ha sido diseñado para los usuarios domésticos y los negocios pequeños, e incluye el reciclaje responsable de productos Dell, entre ellos, computadoras y equipos periféricos.

Los clientes pueden reciclar sus computadoras personales viejas, independientemente de si están comprando o no una computadora nueva a Dell.

La expansión de este servicio a América Latina forma parte de la meta global adoptada por la empresa de expandir a nivel global su campaña de reciclaje.

Los consumidores mexicanos y brasileños que estén interesados en reciclar sus computadoras Dell pueden visitar ahora el sitio web de la compañía.

## SISTEMAS DE RECICLADO DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Estos sistemas pretenden generar un valor económico, medio ambiental y social.

El primer Sistema de Reciclado de aparatos electrónicos fue implementado en Suiza en 1991 y desde Enero del 2005, en el mismo país es posible regresar todos los residuos electrónicos en los puntos de venta y puntos de colecta sin costo alguno, todo esto con el objetivo de permitir que empresas especializadas traten dichos residuos.

La Unión Europea está implementando un sistema similar a través de la directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) y hace al productor responsable, a partir de agosto del 2005, de recibir la basura electrónica cuando sea desechada. En respuesta a esto, compañías en los mercados de la Unión

Europea y Japón, están sustituyendo las sustancias prohibidas y re-diseñando sus productos a fin de que su desmantelamiento o reciclado sea más fácil y seguro cuando hayan sido desechados y regresados a ellos.

## LA RECOLECCIÓN, EL REUSO Y EL RECICLADO DE APARATOS ELECTRÓNICOS.

**Sistema de recolección:** Es necesario establecer sistemas de recolección eficaces, donde sea posible optimizar la re-utilización y el reciclaje de aquellos componentes o aparatos aptos para tal fin; impulsando además la participación ciudadana.

**Sectores que deben ser involucrados en el reuso y reciclaje de aparatos electrónicos:** Para poder resolver el problema que generan los residuos electrónicos, es necesario incluir a varios sectores de la población, como son el sector empresarial, las autoridades locales y la población, a través de campañas de concientización social y acciones destinadas a promover pautas de consumo sostenibles.

**América latina y México:** En algunos países de América Latina se comienzan a desarrollar propuestas para el tratamiento de los residuos electrónicos. En el caso específico de México son pocas las cifras que se tienen al respecto y contadas las iniciativas que pretendan buscar una salida al problema que el dichos residuos representan.

Para poder resolver el problema que generan los residuos electrónicos es necesario incluir a varios sectores de la población, como son el sector empresarial, las autoridades locales y la población.

Para recuperar materiales y componentes, hay que desmantelar el aparato. Se puede hacer a mano, a máquina o combinando ambas técnicas. Desmontar a mano suele ser más caro que hacerlo a máquina, aunque suele recuperarse mas material útil. Si se pretende recuperar componentes para reutilizarlos, es esencial que parte del desmontaje se realice a mano, puesto que así:

Es más fácil identificar los componentes que funcionan para volverlos a comercializar

La separación es mayor y se consume menor energía

Se extraen con más eficacia las sustancias peligrosas (aunque el problema es la exposición del trabajador a esas sustancias)

Desmontar consiste, principalmente, en un ejercicio manual, y los costes de mano de obra son un elemento variable, que depende del tipo de producto tratado.

Los gastos que supone desmontar un aparato se pueden calcular aproximadamente según el tiempo que se emplee. Por ejemplo, los gastos de desmontaje de un ordenador se han calculado así: 20-25 minutos de mano de obra por el salario promedio

## MÉTODOS DE DESMANTELAMIENTO

Para recuperar materiales y componentes, hay que desmantelar el aparato. Se puede hacer a mano, a máquina o combinando ambas técnicas. Desmontar a mano suele ser más caro que hacerlo a máquina, aunque suele recuperarse mas material útil. Si se pretende recuperar componentes para reutilizarlos, es esencial que parte del desmontaje se realice a mano, puesto que así:

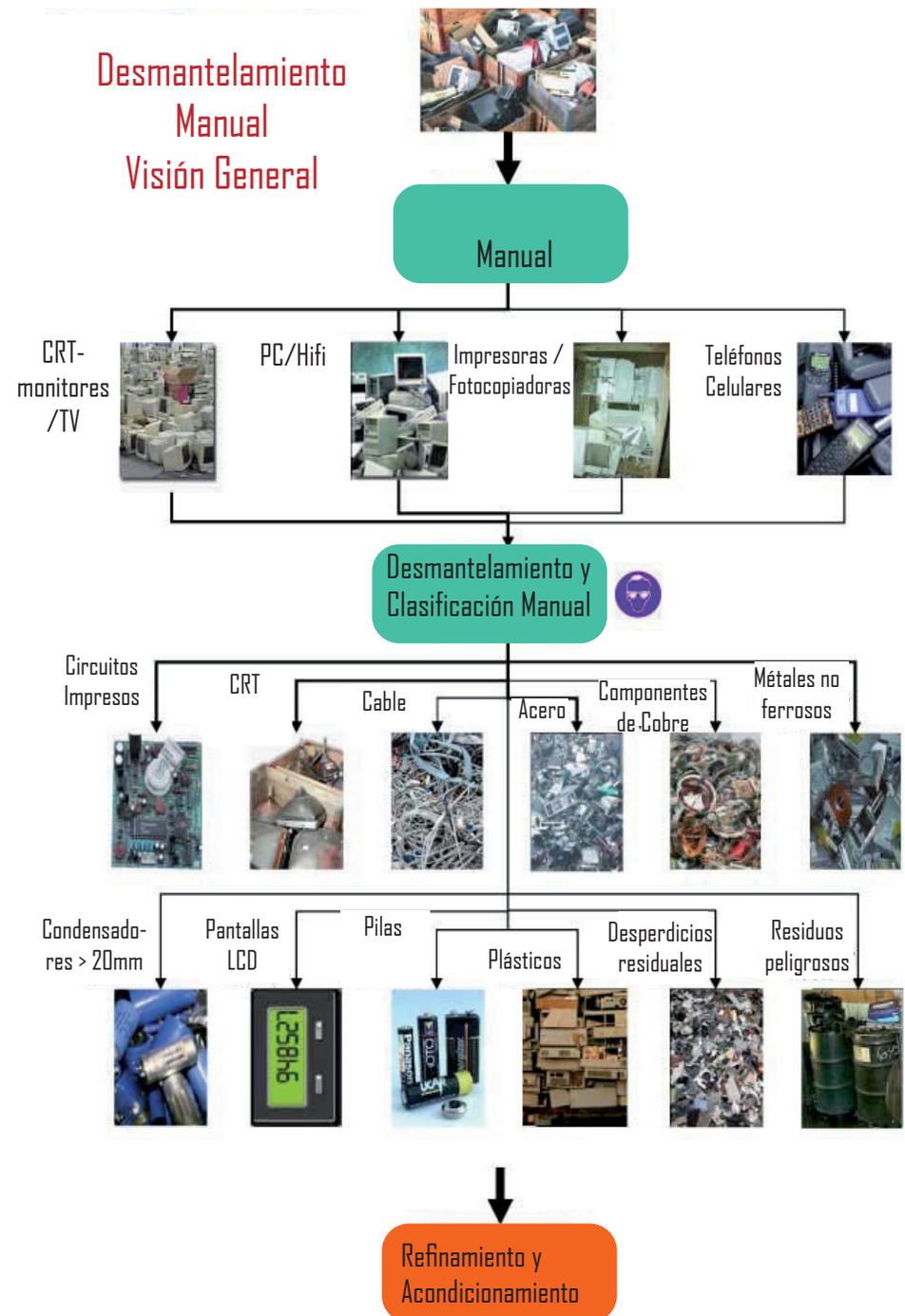
Es más fácil identificar los componentes que funcionan para volverlos a comercializar

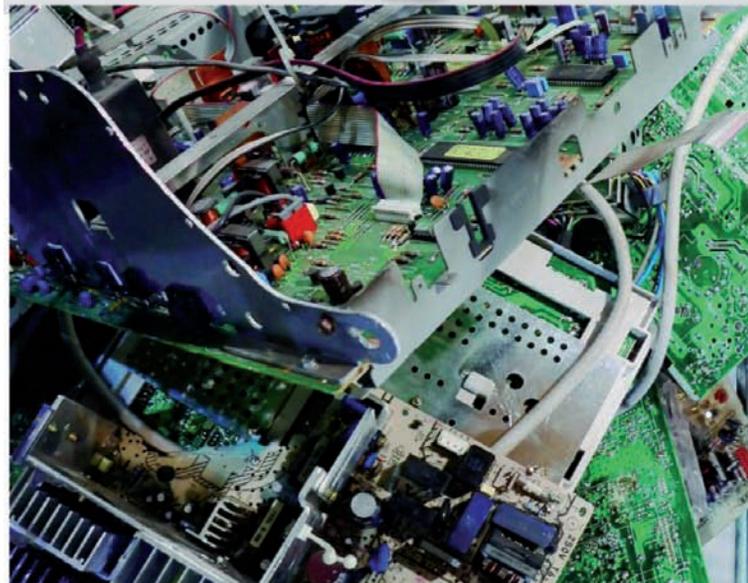
La separación es mayor y se consume menor energía

Se extraen con más eficacia las sustancias peligrosas (aunque el problema es la exposición del trabajador a esas sustancias)

Desmontar consiste, principalmente, en un ejercicio manual, y los costes de mano de obra son un elemento variable, que depende del tipo de producto tratado.

Los gastos que supone desmontar un aparato se pueden calcular aproximadamente según el tiempo que se emplee. Por ejemplo, los gastos de desmontaje de un ordenador se han calculado así: 20-25 minutos de mano de obra por el salario promedio





## PRINCIPALES MATERIALES CONTENIDOS EN LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

**Plásticos.** En los residuos electrónicos el plástico se utiliza, principalmente, para las carcasas y compartimentos de los aparatos. La mayoría de los recicladores siguen utilizando técnicas de clasificación manual, a pesar de que existen nuevos sistemas de clasificación mecanizada.

**Metales.** Los productos predominantes metálicos pueden ser férricos (hierro, acero) o no férricos (aluminio, cobre, metales preciosos). Se trata, principalmente, de electrodomésticos de la línea blanca y pequeños componentes de ordenadores personales o teléfonos móviles. Los metales pueden reciclarse casi de manera ilimitada, usando técnicas como la trituración, incineración o enfriamiento. De los paneles de circuitos impresos se pueden extraer metales preciosos, como el oro y la plata, u otros componentes a través de procesos químicos.

**Vidrio.** Identificar y separar los productos predominantemente de vidrio (como televisores y monitores) suele ser problemático. El tubo de rayos catódicos, que supone el 50-55 % de un televisor, debe dividirse en vidrio de la pantalla (o panel) y vidrio cónico (del embudo). El primero está compuesto de bario y estroncio, mientras el segundo está fabricado básicamente de plomo. En la actualidad existen más de 100 composiciones diferentes de tubos de rayos catódicos (con y sin plomo) y diversas tecnologías de transmisión para cada composición; en consecuencia, ante la falta de unidad de esta tecnología, resulta difícil desarrollar una técnica general de desmantelamiento y recuperación de materiales.

En el caso de los plásticos la mayoría de los recicladores siguen utilizando técnicas de clasificación manual.

Los metales pueden reciclarse casi de manera ilimitada.

Identificar y separar los productos predominantemente de vidrio suele ser problemático.

Actualmente existen diversas clasificaciones para los residuos electrónicos, “recycla” empresa chilena propone una muy sencilla, dónde se distinguen tres categorías:

**Blanca:** en esta categoría entran todos los electrodomésticos.

**Café:** Se refiere a televisores y equipos de audio y video

**Gris:** Implica todas las tecnologías de información y comunicaciones (TIC´s).

## CLASIFICACIONES DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Es necesario clasificar los distintos tipos de residuos que existen dentro de la gama de residuos electrónicos. Actualmente existen diversas clasificaciones: aquí se citan dos tipos, la primera realizada por una empresa de reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos situada en Chile, la segunda es la clasificación utilizada por la Directiva de RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) en la Unión Europea.

### DISTINTOS TIPOS Y COLORES DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS, SEGÚN “RECYCLA” (EMPRESA CHILENA):

**Blanca:** en esta categoría entran todos los electrodomésticos.

**Café:** Se refiere a televisores y equipos de audio y video.

**Gris:** Implica todas las tecnologías de información y comunicaciones (TIC´s).

CATEGORIA Y EJEMPLO	CLASIFICACIÓN COMÚN
1. Grandes electrodomésticos Ej.: frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas, cocinas, estufas	Electrodomésticos grandes de línea blanca, - con CFC, - sin CFC
2. Pequeños electrodomésticos Ej. aspiradoras, tostadoras, planchas	Electrodomésticos pequeños
3. Equipos de informática y telecomunicaciones Ej. ordenadores, impresoras, faxes, teléfonos, equipos de reprografía	línea blanca
4. Aparatos electrónicos de consumo. Ej. televisores, radios, videos.	Electrodomésticos de línea gris
5. Aparatos de alumbrado Ej. Lámparas fluorescentes, lámparas de descarga	Línea marrón, con tubos de rayos catódicos y sin tubos de rayos catódicos
6. Herramientas eléctricas y electrónicas (a excepción de herramientas industriales fijas de gran envergadura) Ej. Taladros, sierras, máquinas de coser.	Otro
7. Juguetes, equipos deportivos y de tiempo libre. Ej. Videojuegos, tragaperras, maquinitas.	Otro
8. Aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados e infectados) Ej. Ventiladores pulmonares, equipamiento de radioterapia y cardiología.	Otro
9. Instrumentos de vigilancia y control. Ej. detectores de humo, termostatos.	Otro
10. Máquinas expendedoras Ej. Expendedores automáticos de dinero, bebidas calientes	Otro

## CONCLUSIONES

Los residuos electrónicos podrían ser considerados como los residuos característicos de la era de las comunicaciones y la tecnología. Su auge es relativamente nuevo; éstos significan un problema ambiental cuya solución no podrá encontrarse a menos que los distintos actores de la sociedad sean involucrados. Es decir para hallar una solución al problema que representan, es necesario indagar e investigar al respecto; haciendo uso de las herramientas tecnológicas de las que se disponga, así como campañas de información donde el sector consumidor tome conciencia sobre los problemas que éstos pueden generar si son descartados alevosamente y no son tratados de modo adecuado.

Por otro lado, en vez de ver éstos residuos como un problema, debemos cambiar nuestro enfoque y mirarlos como una gran fuente de material que está esperando a ser reutilizado.

## BIBLIOGRAFÍA DE DOCUMENTOS DIGITALES

Sitio web: Greenpeace. Artículo "El lado oscuro de la industria electrónica". Consultado 18/5/2005

URL: <http://www.greenpeace.org/mexico/prensa/reports/el-lado-oscuro-de-la-industria>

Sitio web: Secretaria Estatal de Economía Suiza. Artículo "e waste handbook... A contribution to a sustainable information society" consultado 18/5/2005

URL: <http://ewasteguide.info/>

Sitio web: ACRR Asociación de ciudades y regiones para el reciclaje. Artículo "La gestión de residuos de aparatos electrico y electrónicos, Guía dirigida a autoridades locales y regionales."

URL: <http://www.acrplus.org/index.asp>

"La basura que no se bota"

Artículo Revista Prochile 2007-06-27

Nº 2 / Issue 2

Medio Ambiente y Tecnología (Página 38)

[http://www.idrc.ca/cea/ev-119011-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/cea/ev-119011-201-1-DO_TOPIC.html)

Sitio web: Greenpeace. Artículo "Tóxicos en la producción y basura electrónica (e-waste)". Consultado 03/10/2007

URL: <http://www.greenpeace.org/mexico/campaigns/t-xicos/copy-of-acerca-de-la-campa-a>

Sitio web: TRIO. Artículo "Boletín de la comisión para la cooperación ambiental del norte.

"No tires productos electrónicos y no pasaras apuros". Consultado 29/09/2007

URL: [www.cec.org/trio/stories/index.cfm?varlan=espano&ed=14&ID=157](http://www.cec.org/trio/stories/index.cfm?varlan=espano&ed=14&ID=157)



# CAPÍTULO IV LOS RESIDUOS COMO MATERIAL PARA LA CREACIÓN

## CONTENIDO

Introducción

Diseño de una única pieza que une varios objetos de reuso

Utilizando técnicas artesanales los diseñadores generan nuevos productos con material de reuso

Los diseñadores escogen un único material descartado y exploran al máximo las posibilidades de éste

Empresas que produjeron los objetos que se encuentran actualmente en desuso, experimentan con ellos.

Obras de arte

5.5 Designers

Diseño de piezas únicas

Aparatos electrónicos reutilizados para generar nuevos aparatos electrónicos

Ido Diseño

Bagabunda

Redes y organizaciones dedicadas a promover el reuso de materiales y objetos

Basurama

Conclusiones

El trabajo con residuos es un tema que preocupa y ocupa a diseñadores, artistas y organizaciones, entre otros. A continuación se mencionan algunos ejemplos de trabajos realizados en distintas partes del globo terráqueo; ésto con el objetivo de mostrar cómo los residuos se convierten en material de trabajo y cómo el resultado de éstos trabajos se expresa en una gran gama de propuestas y soluciones para llevar a cabo trabajo creativo con materiales reutilizables.

Estas propuestas se enfocan en el **diseño de una única pieza que una varios objetos de reuso**, como por ejemplo botellas de agua. El diseñador y el fabricante únicamente se encargan de producir y comercializar dicha pieza y el usuario es el responsable de proporcionar el material de re uso.

DESIGN BDDM! La revista electrónica de diseño europeo, DesignBoom convocó a diseñadores de todo el mundo, para participar en el concurso de diseño con botellas de Pet-G. Estos son algunos de los proyectos participantes

Superior: Proyecto ganador del primer premio, consiste en una regadera para plantas que se adapta a cualquier envase de agua o refresco.

Medio: Gancho para ropa

Inferior: Velero, cuyos flotadores están fabricados con botellas de Pet-G.



El trabajo con residuos es un tema que preocupa y ocupa a distintos diseñadores, artistas y organizaciones alrededor del globo.

El concurso que realizó la revista electrónica de diseño europeo, DesignBoom, demuestra la gran variedad de objetos que se pueden realizar con un mismo material de reuso.

Utilizando técnicas artesanales se diseñan nuevos productos con material de reuso. Esto renueva las técnicas artesanales y da un valor positivo de sustentabilidad a los nuevos objetos

**Utilizando técnicas artesanales los diseñadores generan nuevos productos con material de reuso.** Esto renueva las técnicas artesanales y da un valor positivo de sustentabilidad a los nuevos objetos.

CONTENIDO NETO<sup>2</sup> Es una agrupación argentina; ellos se han dado a la tarea de explorar el campo de los materiales que se descartan, actualmente trabajan con un proyecto donde se trata de recuperar envases de Pet-G descartados -material con el que se fabrican envases de gaseosas y aguas- se los corta con un simple utensilio de madera obteniendo cintas de diferentes medidas que luego son utilizadas para hacer sillas, bolsas, escobas, y otros objetos.



2 Sitio web "Contenido Neto" entrada 2002, consultado URL: <http://www.friedenbach.com/contenidoneto/>

3-11- 2007.

RYAN FRANK.<sup>3</sup> Esta silla combina una técnica artesanal africana y un grito de modernidad, pues los materiales con las que está fabricada son del uso cotidiano: la base es de aluminio reciclado y el asiento está hecho con bolsas de plástico desechable



3 Sitio web "inhabitat", entrada 17-10-2007, consultado 25-10-2007. URL: <http://www.inhabitat.com/category/london-design-week-2007>

#### ESTUDIO CAMPANA.<sup>4</sup>

El estudio de los hermanos Campana, se luce con este diseño que además de generar una fuente económica para artesanos, logra resolver el ¿Qué hacer con los neumáticos? Mezclando así el diseño, con la mano artesanal y el respeto a la naturaleza. Un aspecto interesante en este objeto es la contraposición de los materiales con que está fabricado, por un lado tenemos la base hecha con un neumático (material de reuso) cuya composición es altamente tóxica y por el otro lado, el asiento está fabricado con fibras totalmente naturales, cuya huella ecológica es casi inexistente.



En los siguientes 4 ejemplos **los diseñadores escogen un único material descartado y exploran al máximo las posibilidades de éste.**

SCRAPILE<sup>5</sup> En este proyecto trabajan los diseñadores Bart Bettencourt y Carlos Salgado. Ellos han desarrollado un método para recolectar madera desechada en Nueva York y reutilizarla en mobiliario.



2ND CHANCE DESIGNS<sup>6</sup> :Grupo de diseño que tras una reflexión sobre el diseño de hoy y de mañana, y las consecuencias del mismo, decidió trabajar con videocasetes y la parte interior de los discos floppy; estos materiales son fáciles de conseguir dado que son una tecnología no muy antigua, que tuvo un gran auge y actualmente se encuentra en desuso. Ellos crearon un sistema para unir cada uno de los interiores de los discos floppy, formando con éstos patrones y mallas que tienen diversas aplicaciones, como son lámparas, biombos, ropa y escultura, entre otras.



En algunas ocasiones los diseñadores escogen un único material descartado y exploran al máximo las posibilidades de éste.



1 Sitio web "dezeen, design magazine" entrada 24-4-2007, consultado 3-11-2007. URL: <http://www.dezeen.com/2007/04/24/campana-brothers-for-artecnica/>

5 Sitio web "Inhabitat", entrada 28-09-2005, consultado 02-11-2007. URL: <http://www.inhabitat.com/2005/09/28/interview-scrapile/>

6 sitio web "Second chance designs", consultado 4-11-2007. URL: <http://2nd-chance-designs.com>

Algunas organizaciones y colectivos no se conforman con generar ellos mismos los objetos, sino que viajan por el mundo enseñándole a la gente a generar sus propios objetos acorde a las necesidades de cada localidad. De ésta manera se generan redes de conocimiento en la materia

MILLEGOMME<sup>7</sup>: Es un colectivo que viaja por distintas partes del mundo; su objetivo es construir y enseñar a la gente a construir objetos con llantas de automóvil.



7 Sitio web "millegomme" consultado 4-11-2007. URL: <http://www.millegomme.com>

BIKE FURNITURE DESIGN<sup>8</sup>: Es un estudio de diseño y manufactura, especializado en mobiliario moderno y contemporáneo, hecho principalmente con acero y aluminio reciclado de bicicletas



8 Sitio web "Bike furniture", consultado 2-11-2007. URL: <http://www.bikefurniture.com/>

ANN SMITH<sup>9</sup> : Construye esculturas de robots con piezas de aparatos electrónicos rotos; éstos son vendidos en diversas galerías y tiendas de los Estados Unidos. Sus piezas, además de ser articuladas, conquistan un grado de belleza tal, que demuestra cómo con material de reuso pueden lograrse objetos bellos y funcionales.



9 Sitio web "pagina de Anna P. Smith" consultada 11-11-2007. URL: <http://burrowburrow.com>

Algunas empresas que produjeron los objetos que se encuentran actualmente en desuso, se encargan de generar campañas para recolectarlos y experimentan con ellos, encontrando distintas formas de reutilizarlos o reciclarlos.



El material proveniente de los residuos electrónicos es rico en mecanismos y brinda cualidades estéticas interesantes.

JAPÓN. Tu vieja "tele" terminará convertida en... vereda. Panasonic está estudiando cómo convertir los cristales de los televisores y monitores en veredas. En todo el mundo, habrá unos 2.000 tubos de rayos catódicos para reciclar, éstos generalmente van a dar a basureros. En lugar de eso podrán quedar en la vereda inertes y vitrificados,

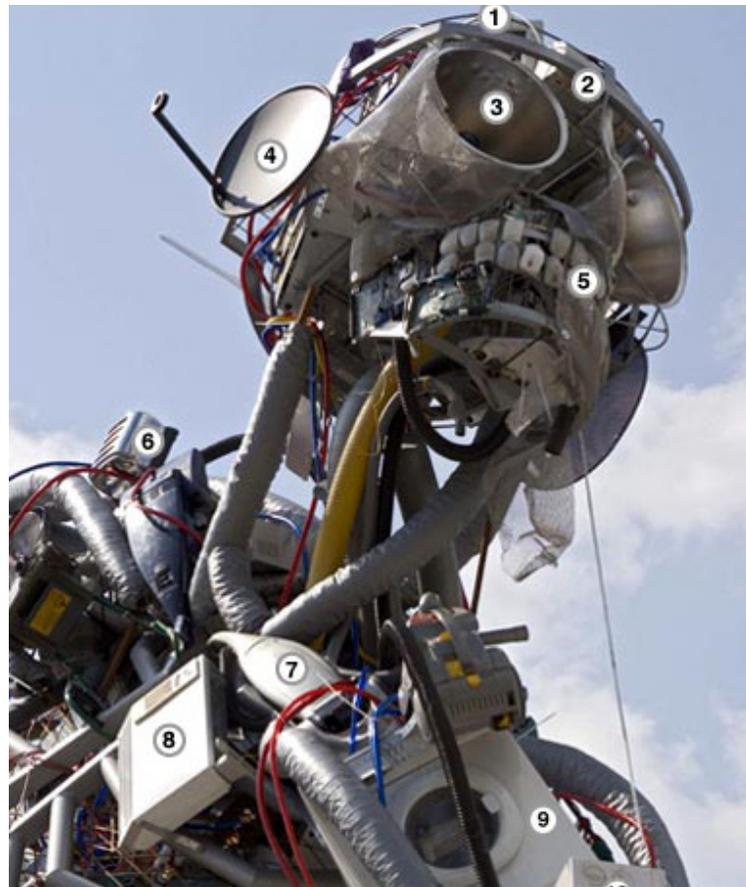
Algunas empresas que produjeron los objetos que se encuentran actualmente en desuso, se encargan de generar campañas para recolectarlos y experimentan con ellos, encontrando distintas formas de reutilizarlos o reciclarlos

ARGENTINA: Arte con rezagos<sup>10</sup>, El grupo de artistas argentinos de Barracas presenta arte a partir de la valorización de residuos electrónicos. Los autores solicitaron a Equidad y Silkers SA material electrónico en desuso como motherboards, placas de video, de red y de sonido para poder realizar la obra.



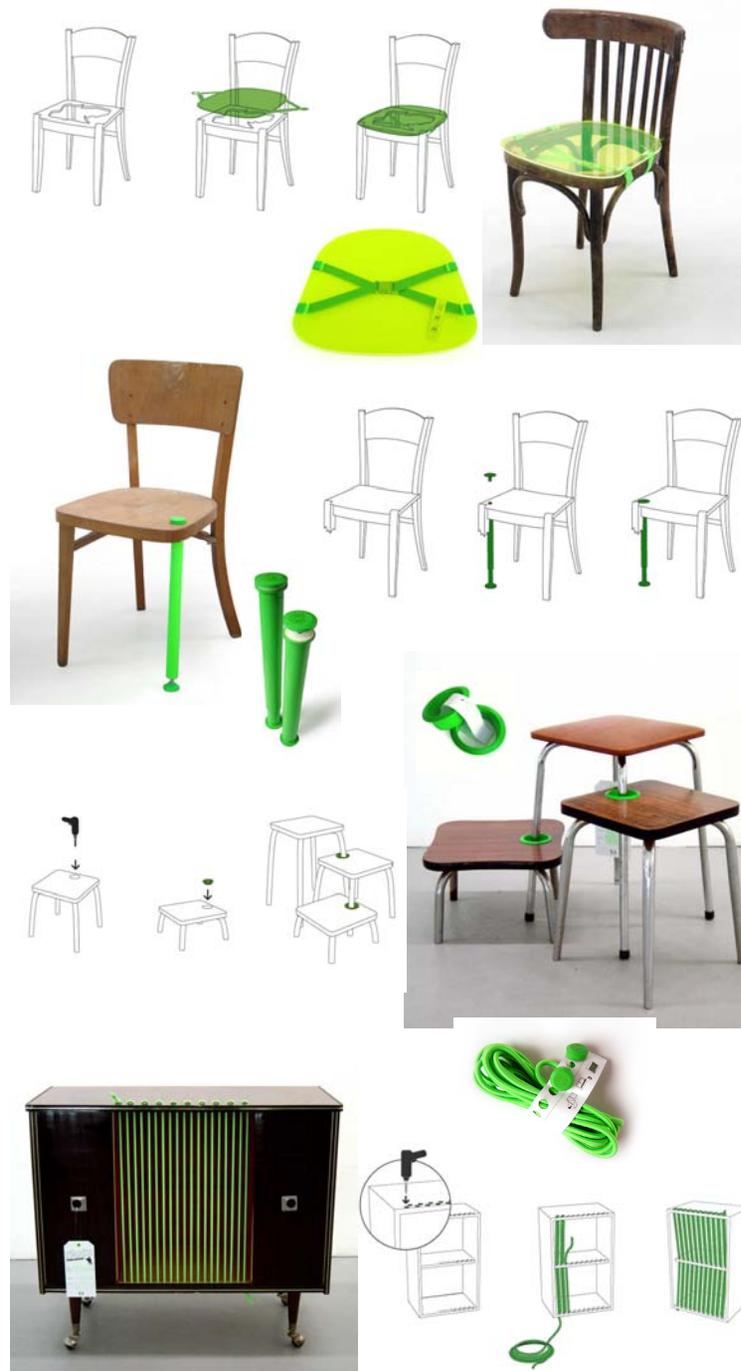
<sup>10</sup> Sitio web "escrap", consultado 23-10-2017. URL: <http://www.escrap.com.ar/escrap-articulos-00077.html>

LONDRES: Para ilustrar el tamaño del problema de los residuos electrónicos la Real Academia de Arte ha construido



la escultura de una figura humana cuyo peso excede las tres toneladas y tiene 7 metros de alto. Está hecha de una gran cantidad de residuos electrónicos : 5 refrigeradores, 12 estufas y 35 celulares, entre muchos otros residuos.

5.5 DESIGNERS<sup>11</sup>: Este grupo de diseño francés lleva a cabo performances en diversos países, mediante los cuales responden a la pregunta de ¿Cómo prolongar la vida útil del mobiliario roto o en desuso? Ésta disciplina trabaja con objetos comunes, muchos de los cuales son encontrados en la basura. La idea es tanto restaurar como transformar su uso intrínseco dándoles una nueva vida, estandarizando la intervención, de forma tal que la intervención se convierte en simples acciones que pueden ser realizadas por cualquier persona.



El grupo de diseño francés 5.5 Designers lleva a cabo performances, en diversos países, mediante los cuales responden a la pregunta de ¿Cómo prolongar la vida útil de mobiliario roto o en desuso?

<sup>11</sup> Sitio web "5.5 Designers" consultada 20-09-2007. URL: <http://www.cinq-cinqdesigners.com/>

Algunos diseñadores se dedican a fabricar piezas únicas con objetos en desuso, descoxtualizándolos y brindándoles un nuevo significado, de ésta manera lo que antes era viejo es nuevo una vez más.

## Diseño de piezas únicas

CUTTING UP KNIVES<sup>12</sup> : Es una producción de cuchillos que se encuentran en desuso, ellos los modifican mediante un proceso industrial y los convierten en destapadores. En este caso los objetos no salen de su contexto original, pero sí vuelven a tener una utilidad.



NOOTZUIGER<sup>13</sup> : The Nootzuiger es un órgano de aire, fabricado con una aspiradora y un viejo teclado



<sup>12</sup> Sitio web "superuse" consultado 13-10-2007. URL:<http://www.superuse.org/story.php?title=New-life-old-knives>

<sup>13</sup> Sitio web "superuse" consultado 12-11-2007. URL: <http://www.superuse.org/story.php?title=Nootzuiger>

CHRIS DIMINO<sup>14</sup> : Realizó una waflera con una máquina de escribir vieja.



CHRISTINE MISIAK<sup>15</sup>, Londres:

Reutiliza diferentes teteras en desuso, dándoles nuevos acabados, texturas y colores que las hacen ver frescos y contemporáneas; en otros casos ella sólo ocupa partes de las mismas y las combina con nuevos cuerpos generados por ella misma.



<sup>14</sup> Sitio web "portafolio de Chris Diminio" consultada 23-11-2007. URL <http://designhead.net/cdimino/typewriters4.html>

<sup>15</sup> Sitio web "Inhabitat", entrada 28-09-2005, consultado 02-11-2007. URL: <http://www.inhabitat.com/category/london-design-week-2007/>



GUY ARZI<sup>16</sup>: Toma objetos desechados, cambiándolos de contexto y brindándoles una nueva vida. El resultado es una serie de objetos estilo vintage cargados de una notoria estética contemporánea.



<sup>16</sup> Sitio web "Inhabitat", entrada 28-09-2005, consultado 02-11-2007. URL: <http://www.inhabitat.com/category/london-design-week-2007/>

Las siguientes propuestas utilizan **componentes de aparatos electrónicos reutilizados para generar nuevos aparatos electrónicos.**

THE RES<sup>17</sup>: Recycling Entertainment System: Utiliza seis controles de Nintendo. Esos controles (que contienen un chip MC 14021 BCP) se encuentran conectados a un chip principal (Atmel Mega 16 programado en Basic) que lee y convierte a midi la señal de los controles. El Output del midi de Res es conectado a una computadora que corre un software. Cada jugador está jugando con un banco de sonidos diferente, entonces los jugadores pueden mezclar como Dj's y jugar en grupo como una banda.



<sup>17</sup> Sitio web "Reciclism" consultado 11-11-2007. URL: <http://www.recyclism.com/theres.php>

La vida promedio de una PC es de 3 a 5 años, pero los materiales con que está hecha tienen una vida mucho más larga, entonces ¿por qué no utilizar componentes de aparatos electrónicos para generar nuevos aparatos electrónicos?

Un modo muy efectivo para llevar a cabo una producción considerable de objetos de diseño con materiales de reuso es el ponerse en contacto directo con empresas que estén a punto de desechar o hallan desechado, grandes cantidades de materiales u objetos.

THE HU-BI<sup>18</sup>: El concepto de esta PC consiste en reutilizar componentes de PC's en desuso y reensamblarlos en una PC modular, esto forzaría a los componentes a entrar nuevamente en el ciclo industrial, de otra manera dichos componentes irían a parar a rellenos sanitarios.



Un modo muy efectivo para llevar a cabo una producción considerable de objetos de diseño con materiales de reuso es el ponerse en contacto directo con empresas que estén a punto de desechar o hayan desechado grandes cantidades de materiales y objetos. Teniendo ya estos materiales, es posible jugar un rato con ellos hasta hallar la mejor solución para devolverlos a la vida útil.

18 Sitio web "Sustainable day, design, culture and ambient, colocado 14-6-2007, consultado 8-11-2007. URL: <http://www.sustainableday.com/?p=84>

IDO DISEÑO<sup>19</sup> Colombia: Es un **proyecto de investigación en diseño y sustentabilidad** fundado en 2002 por Juan Davide Uribe Saavedra. La aplicación continua del proyecto propone el trabajo comunitario, el conocimiento compartido en plataformas socio-sostenibles de Colombia y el diseño de productos basados en el reciclaje, la recuperación y la reutilización de residuos sólidos industriales del país.

A continuación se muestran algunos ejemplos de los proyectos realizados por Ido Diseño.

**Serie de candelabros** realizados con piezas de porcelana que formaban parte del mobiliario urbano de Medellín.



**Antioquía** se caracteriza por ser la capital textil de Colombia. Toneladas de desechos de estas industrias todos los días inundan a Medellín. Ido



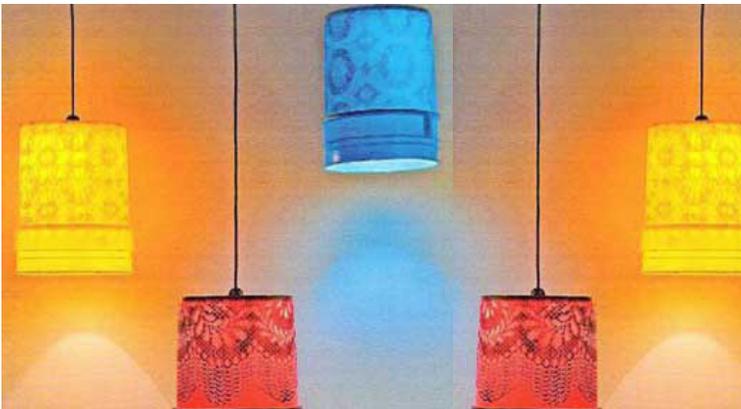
Ido diseña mesas auxiliares reutilizando estos impresionantes residuos .

19. Sitio web "ido diseño" consultado 22-11-2007, URL: <http://www.ideodiseno.com/>

**La Cervecería Pilsen** sustituye el viejo mobiliario y con esto se genera un masivo desecho de materiales en la ciudad. Ido reutiliza estos materiales para diseñar estas mesas de comedor. Utiliza también las viejas cajas de cerveza para diseñar una línea de mesas de centro.



**Contenedores plásticos** desechados entre 1998 y 2007 por la industria de la construcción en Medellín.



**BAGABUNDA**, Ciudad de México

Bagabunda es una empresa conformada por tres diseñadores gráficos que decidieron incursionar en el diseño industrial; **ellos fabrican bolsas, carteras, portafolios y monederos con envolturas de comestibles.**



¿Cómo se les ocurrió comenzar a trabajar con desperdicios?

-Nos inspiramos en el grupo de diseñadores alemanes que hacen maletas con lonas de camiones, pero no queríamos hacer un refrito total y es por ello que nos decidimos a trabajar con envolturas y comenzamos a experimentar con el empaque de las Sabritas que nos comíamos.

¿Por qué trabajan con residuos?

-Nosotros comenzamos a trabajar con desperdicios pues tenemos la inquietud de generar conciencia.

¿Cómo consiguen el material?

-Actualmente trabajamos con material de pre-consumo. Todas las imprentas hacen pruebas de color y todo ese material, que es aproximadamente el 20% de la producción total, va a dar a la basura. Nosotros compramos ese material a la gente encargada de tirarlo a la basura, es por ello que el precio del material varía, pues si al encargado de tirar el material le gusta el mismo lo da

Bagabunda es una empresa conformada por tres diseñadores gráficos que decidieron incursionar en el diseño industrial; ellos fabrican bolsas, carteras, portafolios y monederos con envolturas de comestibles.

Existen diversas redes que permiten adquirir, ofrecer e intercambiar materiales para su reutilización y reciclado, así como también organizaciones que se dedican a generar proyectos de investigación y talleres abiertos al público, enfocándose a promover el uso de los residuos como material para la creación.

más caro. En pocas palabras el precio de nuestra materia prima se encuentra sujeto al ánimo de aquél que nos lo vende. Todo esto en relación a las envolturas, pues el interior de las carteras y bolsas lo hacemos con pedacería de peyón y retazos de tela; todos estos los obtenemos de los saldos de maquiladoras.

¿Dónde fabrican sus productos?

Nosotros diseñamos nuestros productos aquí en el estudio y mandamos a maquilar con costureras, en su mayoría amas de casa. El verdadero reto es encontrar quien te maquile bien las cosas, casi todas éstas señoras están acostumbradas a que les paguen por cantidad, no por calidad; hacerles entender que lo que nosotros buscamos es la calidad ha sido una labor difícil. Algo que nos hace sentir bien es que perciben un buen salario de nuestra parte.

¿Cómo distribuyen sus productos?

-Nosotros llevamos un año con este proyecto y actualmente vendemos en 40 tiendas, sobre todo tiendas de diseño y tiendas para turistas; pues nuestros productos los compran principalmente personas extranjeras, el mercado mexicano todavía no está sensibilizado a este tipo de productos.

¿Cuál es el siguiente paso?

-Queremos comenzar a introducir mensajes ecológicos escritos en nuestros productos, así el mensaje llegará no sólo a quien compra el producto sino también a quien simplemente lo mire.

Existen diversas **redes que permiten adquirir, ofrecer e intercambiar materiales para su reutilización** y reciclado, así como también **organizaciones que se dedican a generar proyectos** de investigación y talleres abiertos al público, **enfocándose a promover el uso de los residuos como material para la creación.**

FREECYCLE<sup>20</sup>: Es una red global que permite ofrecer y adquirir objetos en desuso, sin costo alguno, con el único propósito de evitar que estos vayan a dar a los rellenos sanitarios.

MATERIALLOVE<sup>21</sup>: Es una red que permite a sus miembros, sean estos particulares o industrias, comprar, vender o intercambiar materiales reciclables y objetos en des uso. Desde recolectores de basura, hasta industrias dedicadas al proceso de residuos, pueden hacer una lista de materiales y objetos disponibles para su venta, adquisición o intercambio.

---

20 Sitio web "freecycle" consultado 3-12-2007. URL: <http://www.freecycle.org/>

21 Sitio web "Material Love" consultado 3-12-2007. URL: [www.materiallove.com](http://www.materiallove.com)

BASURAMA<sup>22</sup>: Es un colectivo dedicado a la investigación y a la gestión cultural desde 2001 que ha centrado su área de estudio y actuación en los procesos productivos, la generación de desechos que éstos implican y las posibilidades creativas que suscita esta coyuntura contemporánea. Nacido en la Escuela de Arquitectura de Madrid ha ido evolucionando y adoptando nuevas formas desde sus orígenes. Pretende estudiar fenómenos inherentes a la producción masiva de basura real y virtual en la sociedad de consumo, aportando nuevas visiones que actúen como generadores de pensamiento y actitud. Detecta resquicios dentro de estos procesos de generación y consumo que no sólo plantean interrogantes sobre nuestra forma de explotar los recursos, sino también sobre nuestra forma de pensar, de trabajar y de percibir la realidad.

22 Sitio web "Basurama" consultado 14-10-2007. URL: <http://www.basurama.org/intro.htm>



Basurama es un colectivo que pretende estudiar fenómenos inherentes a la producción masiva de basura real y virtual en la sociedad de consumo, aportando nuevas visiones que actúen como generadores de pensamiento y actitud.

Para diseñar y comercializar objetos o componentes con materiales de reuso los diseñadores utilizan distintas tácticas de recolección y transformación de los mismos. Ellas responden al contexto en el que se encuentran situados y al modo en que trabajan con los residuos

## CONCLUSIONES

**A**l generar nuevos objetos con materiales reutilizados, se le otorga un nuevo significado y un nuevo uso a los objetos. Para llevar a cabo dicha resignificación el diseñador o artista deconstruye, ya sea física o intelectualmente el objeto, para posteriormente reconstruirlo e insertarlo en un nuevo contexto.

**P**or otro lado, para diseñar y comercializar objetos o componentes con materiales de reuso los diseñadores utilizan distintas tácticas de recolección de los residuos con los que trabajará. De igual manera la metodología aplicada a la transformación de los mismos es muy variada. A partir de los ejemplos anteriores de diseño con residuos he enumerado y clasificado las distintas metodologías aplicadas a la recolección y transformación de los residuos y las cito a continuación.

### RECOLECCIÓN:

1. Trato directo con las industrias o empresas que han desechado los materiales, objetos o componentes.
2. Compra directa en los centros de acopio o en tiraderos.
3. La misma empresa que produjo los objetos actualmente en desuso, genera campañas para recolectarlos y busca cómo reciclarlos o reutilizarlos.
4. Trato directo con los recolectores de basura.
5. Existen páginas de Internet, donde las empresas y los particulares pueden ofrecer, adquirir e intercambiar materiales, objetos y componentes en desuso
6. Recolección de objetos directamente encontrados en la basura o en la calle.

### DISEÑO Y FABRICACIÓN:

1. Fabricación de piezas únicas, donde primero se tiene el objeto en desuso y luego se decide qué hacer con él. Este tipo de fabricación permite realizar líneas de objetos, donde el uso o significado sea el mismo, pero cada pieza es única.
2. Se pueden tomar en cuenta, para los diseños, técnicas artesanales, sustituyendo o mezclando los materiales tradicionales, con materiales de reuso. Así también se puede utilizar la mano de obra de los mismos artesanos que ya tienen experiencia en la técnica seleccionada.
3. Cuando el material de reuso con el que se está trabajando es un material con medidas estándar y el objeto a fabricar es realizado en su totalidad con materiales de reuso, entonces el proceso de fabricación puede ser semi-industrial, pues los pasos para fabricar los objetos son los mismos, pero el resultado presenta ligeras variaciones marcadas por los materiales.
4. Una forma de llevar a cabo una producción totalmente industrial, es fabricar únicamente las piezas que unirán a los objetos de reuso, por ejemplo botellas de agua, y el usuario o comprador es el encargado de conseguir el material reutilizado y unirlo al objeto en cuestión.
5. Otro modo de realizar una producción industrial es utilizar sólo los componentes de un objeto en desuso, para fabricar nuevos objetos o componentes de nuevos objetos. Un buen ejemplo son algunos de los casos anteriormente citados, donde la vieja tecnología es utilizada para generar nueva tecnología.

# CONTENIDO

Introducción

Cuba. Fragmentos de la investigación hecha por el laboratorio de creación "mal de ojo."

Colombia. Fragmentos de la investigación realizada por "ideo diseño"

México. Recopilación fotográfica, caminatas por la cultura popular del reuso .

Golosinas a la mano

Limpia parabrisas

Puestos portátiles

Ese lugar es mío

Cuélguelo ahí

Para que no se le venga abajo el techo

Alumbrado en el mercado de la merced

En las taquerías

Capa contra el viento y la lluvia

Despachador de semillas

Conclusiones.

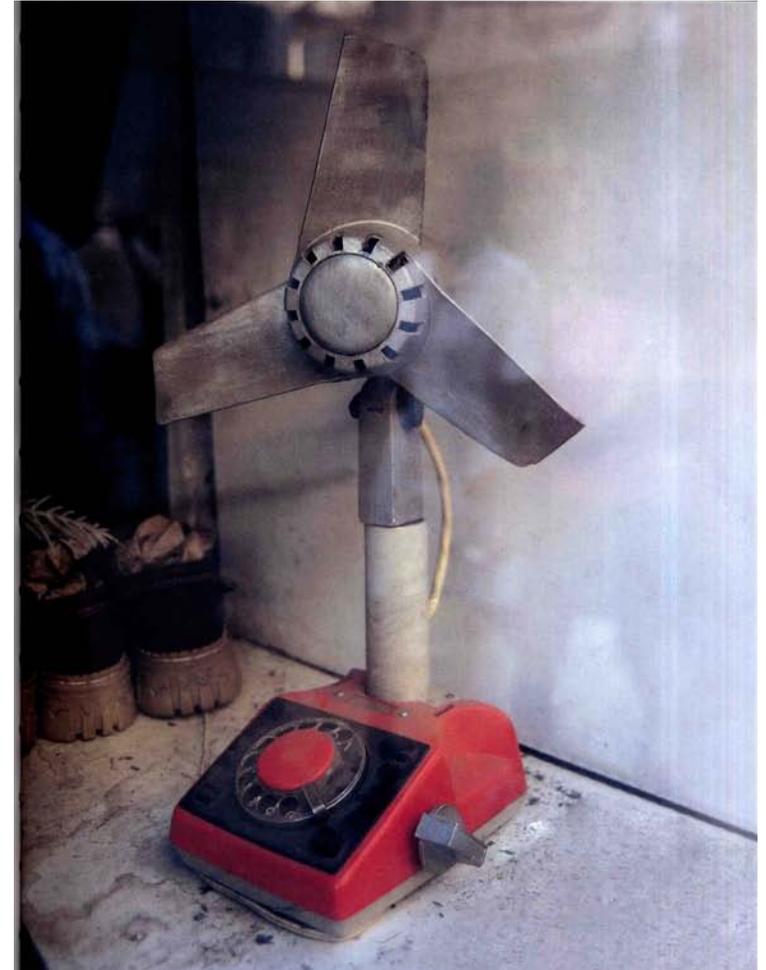
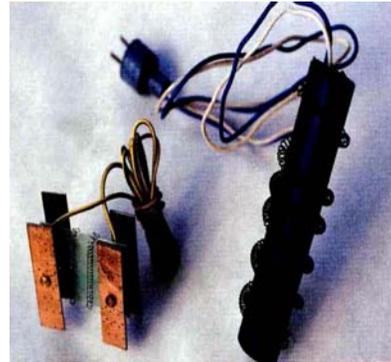


## CAPÍTULO V EL REUSO DE MATERIALES Y OBJETOS EN PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

En los países históricamente menos industrializados algunos sectores de la población no se dan el lujo de tratar a todos los objetos rotos o en desuso como inservibles, arreglándolos o construyendo con ellos sus propias herramientas de trabajo, así como objetos para el uso cotidiano en los hogares.

En las siguientes páginas haremos un breve recorrido por Cuba, Colombia y México, a través de objetos contruidos con materiales de reuso. Estos objetos, se encuentran en las calles, casas y callejones, siendo parte de la vida cotidiana de la gente que habita en dichos países.

**El Objetivo de éste apartado es sentar un precedente que ilustre la existencia de una cultura del reuso en la sociedad mexicana y otras sociedades de Latinoamérica.**



1 SIEGLE, Lucy, *Recycle: The Essential Guide*, Black Dog Publishing, 2006, p 110-115

COLOMBIA<sup>2</sup>: Fragmentos de la Investigación realizada por "Ido diseño" en el entorno material Colombiano.



2 Sitio web "ido diseño" consultado 22-11-2007. URL: |<http://www.ideodiseno.com/>

**MÉXICO:** Las siguientes imágenes son ejemplos de diseños creados por el pueblo mexicano. Las fotografías fueron tomadas durante una caminata por Eje Central, La Merced y La Villa, en la Ciudad de México.



**GOLOSINAS A LA MAND:** Ésta es una herramienta de trabajo que el joven de la foto utiliza para desplazarse ágilmente con sus artículos a través del flujo de automóviles. Fabricada con una caja de madera y una barra de aluminio.



**LIMPIA PARABRISAS:** Botella de Pet-G con la tapa perforada, trapito y goma de un antiguo jalador de agua.

**BANCO-CARRETE:** Éste antiguo carrete para cable sirve ahora a un vendedor ambulante, para reposar mientras trabaja.



PUESTOS PORTÁTILES: A continuación se ejemplifica la gran variedad de carritos y puestos portátiles que recorren las calles y banquetas de la Ciudad de México. Cada uno tiene características propias, según los artículos o servicios que en ellos se ofrezcan.



La base de éste carrito es un marco de hierro, al cual están unidas 4 ruedas parecidas a las ruedas de "los diablitos". El cuerpo se conforma por un carrito de súper que contiene una tinaja donde son transportados las bebidas y los hielos.



Una caja de Madera, sobre una carreta, atravesada por un travesaño de madera de jacal, sirven a este joven para transportar y ofrecer sus productos.



Chetooooos, papitaaaas: Los productos que ofrecen estas dos señoras son tan ligeros que la base de su carro es una carreola para bebé.



Las rejas del carrito permiten colgar cuantos plátanos se desee y permiten también que el anafre se ventile.



Dado que los objetos que transporta este señor son sumamente pesados, ha cambiado las endeble ruedas del carrito por cuatro ruedas de baleros que soportan mucho mayor carga.



Todo el cuerpo del carrito sirve para transportar las naranjas, el área de trabajo está hecha con una trozo de madera que atraviesa al carrito, en ésta el joven coloca su exprimidor y se dedica a darle un poco de Vitamina C a la población.



Con una hoja de triplay sobre la carreta, se genera una perfecta mesa portátil.



Elotes hervidos, asados y esquites. Ollas, anafres y botellas, todo eso se puede preparar en éste carrito cuyo dueño se dedicó a arreglar conforme a sus necesidades.



Diablito con jacal de plástico, rejillas y estantes

ESE LUGAR ES MIO: Distintos aditamentos para apartar el lugar de estacionamiento



Cubeta con piedras.



Carretes de madera y plástico, así como la base de un tripie, son utilizados para apartar media calle.

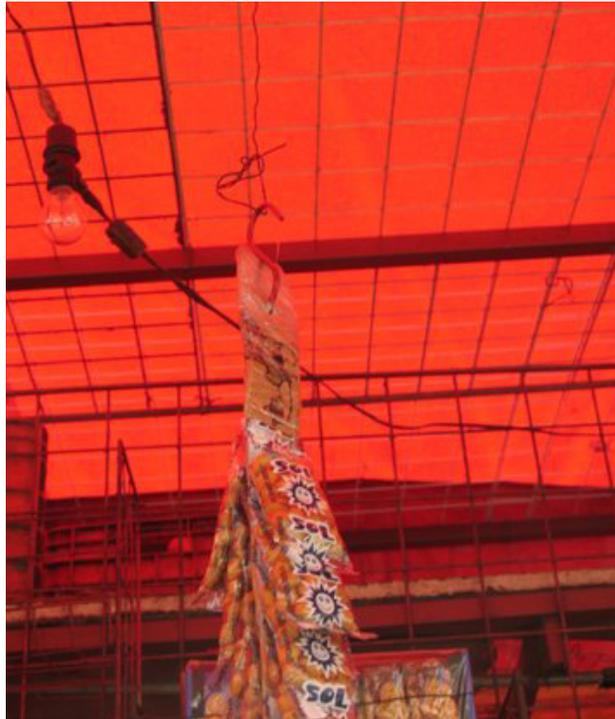
## CUÉLGUELO AHÍ: Aditamentos para colgar cosas



A la izquierda: El esqueleto de un paraguas es utilizado para colgar en él plaquitas y pulseras con "tu nombre".

Al centro, arriba: Cartón con cinta adhesiva, imita el método utilizado por empresas como "Sabritas", para exponer su mercancía y despegarla fácilmente.

Al centro, abajo: Un gancho metálico es utilizado como perchero



## EL QUE NO ANUNCIA NO VENDE:



ÁREAS VERDES: Cubeta de manteca convertida en maceta



PARA QUE NO SE LE VENGA ABAJO EL TECHO: Estas son una serie de soluciones implementadas por vendedores ambulantes, para protegerse del sol y la lluvia, sin que su techo se venga abajo.



Arriba galón de plástico, abajo llanta con rin, ambas sirven para estirar el toldo.



Bases para sombrilla. Arriba fabricada con un rin de automóvil y abajo con un banco de plástico.

ALUMBRADO EN EL MERCADO DE LA MERCED: Lámparas hechas con una cubeta de plástico y una pieza de un antiguo poste de luz.



EN LAS TAQUERIAS:



La base de la barra de ésta taquería son las cajas de refrescos apiladas.



En ésta taquería las charolas para transportar la sal, la salsa y los limones son cajas de refrescos.

**ASIENTOS DURABLES.** Los asientos de estos bancos fueron reconstruidos con cartón y cinta canela.



**CAPA CONTRA EL VIENTO Y LA LLUVIA:** Ésta señora utiliza unos trozos de plástico para cubrirse del frío



**DESPACHADOR DE SEMILLAS:** Fabricado con una antigua botella de Cloralex.



**CONCLUSIONES:** Las imágenes anteriores ilustran la existencia de una cultura del reuso de residuos en México y otros países de Latinoamérica. En los países históricamente menos desarrollados es el mismo pueblo quien aprovecha su inventiva para solucionar sus necesidades particulares. De esto deducimos que el entorno mexicano es una rica y fructífera fuente de inspiración para encontrar segundos usos y funciones a objetos descartados. Nuestra cultura popular nos muestra que la basura es solo aquello que consideramos inútil, si nosotros encontramos una utilidad a los desechos estos dejan de ser basura.

Éstas imágenes nos enseñan también como la autoconstrucción es una solución recurrente ante la carencia de recursos. Hoy en día que afrontamos una crisis alimenticia a nivel mundial, por ello es importante que analicemos los beneficios que pueden generar el autoconsumo y la autoconstrucción si estos son realizados con las herramientas y metodología correctas.

# CONTENIDO

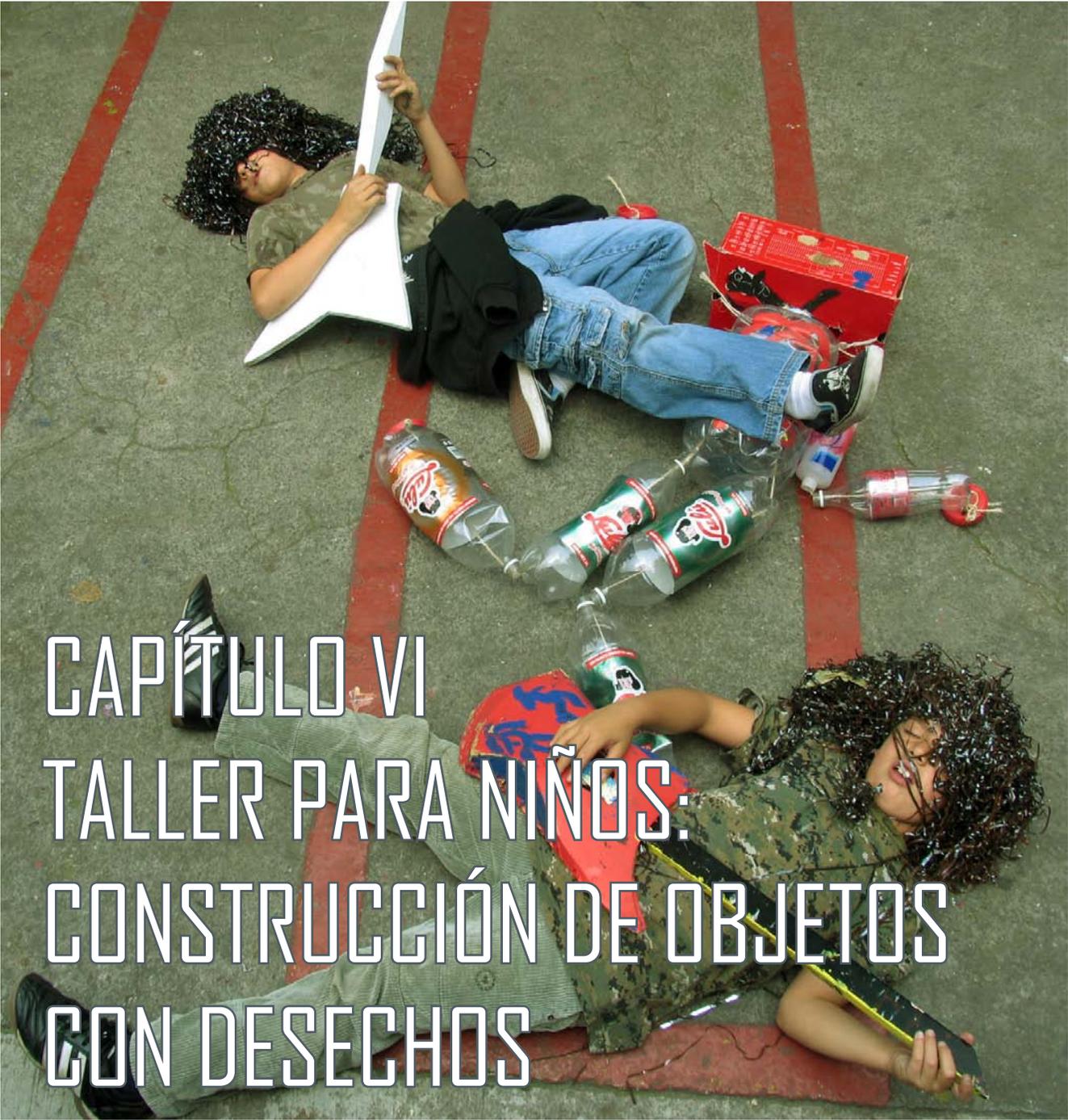
Introducción

Cómo trabajan los niños

Las cosas que construyen

Algunos ejemplos hechos con  
residuos electrónicos

Conclusiones: Qué obtienen los niños  
al trabajar en este taller



CAPÍTULO VI  
TALLER PARA NIÑOS:  
CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS  
CON DESECHOS

## QUÉ ES EL TALLER DE RECICLADOS

Como su nombre lo dice este es un taller cuyo objetivo principal es el construir objetos con residuos. El espacio de trabajo son 3 mesas de trabajo y cinco botes con materiales de desechos, divididos en metal, madera, plástico, telas, botellas y latas.

Se trabaja con distintas herramientas para transformar los materiales: desarmadores, serruchos, martillos, pinzas y pistolas de silicón.

### De dónde surge la idea de impartir este taller

La idea nace por mi pasión hacia la basura apreciándola como una fuente de material inagotable, la cual siempre me ha premiado con objetos insospechables, de cualidades particulares y lo mejor de todo, como la basura no es de nadie, entonces la he obtenido sin tener que pagar nada por ella.

De niña crecí en una unidad habitacional, perteneciente a la clase media, hago dicha a connotación, pues es sabido que el contenido de la basura cambia según el estrato económico de donde provenga. En ésta unidad habitacional, "Mi amada Villa Olímpica" la basura de los 29 edificios es agrupada en cuatro contenedores, el contenido de la misma incluye los desechos de la poda de parques y jardines, los desechos del mantenimiento de la unidad, (cachos de rejas y postes, entre otros) desechos alimenticios e higiénicos, envases, objetos caducos y mobiliario, es decir mochilas, ropa, bicicletas, muebles, etc. Desde niña disfrute pasear por los contenedores de basura, pepenando materiales que me sirvieron para construir un sinfín de casas de árbol, casas club, robots, juguetes y más. Fue así que me hice poco a poco consciente de la cantidad de desperdicios que hay y los múltiples usos que se les puede dar.

Crear un taller cuyo objetivo primordial fuera el de aprovechar toda esa basura para crear, significó una gran oportunidad de experimentación, donde además ya no era sólo mi cabeza y mis manos trabajando, sino las mías y las de 40 niños y niñas más.

### Como obtenemos los residuos

Hace cuatro años, cuando comencé a impartir el taller, era yo la encargada de llevar los desperdicios. Éstos desperdicios los obtenía de tres fuentes principales: los contenedores de Villa Olímpica, la calle y los residuos generados en los talleres del CIDI; al poco tiempo la gente cercana a mi se enteró que estaba dando un taller con residuos y comenzaron a separar su basura en casa y entregarme todos aquellos residuos que ellos consideraban útiles para mi taller. **Actualmente son los niños y los padres de los niños, así como mis conocidos, los que se encargan de dotar con materiales de desecho al taller, ellos mismos separan basura en casa y oficinas para llevarla y que los niños trabajen con ella. El proceso a través del cual originalmente yo aportaba todos los materiales de residuos y ahora son los padres de familia, alumnos y personas cercanas a ellos y a mi los que aportan los residuos nos muestra un claro ejemplo de un cambio a nivel social en el modo de concebir la basura.** Ésta pequeña comunidad escolar es ahora mucho más consciente sobre el uso que se le pueden dar a los desperdicios y la importancia de separarlos en casa para poder así darles un mejor uso.

### CÓMO TRABAJAN LOS NIÑOS CON LOS RESIDUOS

En todos los trabajos realizados podemos observar que los objetos reutilizados al ser integrados en un contexto simbólico distinto adquieren un nuevo significado. Para realizar esta nueva significación los alumnos generalmente recorren dos caminos:

El hecho de crear un taller cuyo objetivo primordial fuera el de aprovechar toda esa basura para crear, significó una gran oportunidad de experimentación, donde además ya no era sólo mi cabeza y mis manos trabajando, sino las mías y las de 40 niños y niñas más.

**El diseño nace en base a un material atractivo.** Escogen un material que les gusta ó les llama la atención, buscándole forma similar a algún objeto que ya conocen, procediendo así a adjuntarle los elementos que le hacen falta, para que de ese modo el material se convierta en el objeto que ellos imaginan.

El proceso a través del cual originalmente yo aportaba todos los materiales de residuos y ahora son los padres de familia, alumnos y personas cercanas a ellos y a mí, los que aportan los residuos, nos muestra un claro ejemplo de un cambio a nivel social en el modo de concebir la basura.

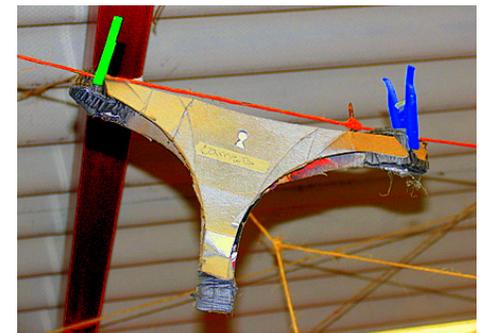


Imágenes del "Ronca-Ronca", aparato que sirve para tomar la siesta en árboles y postes

En el ejemplo que se ilustra a la izquierda de éste texto, un niño encontró un adorno navideño en desuso, éste consistía en una tira que imitaba el follaje de un pino, él se sintió muy atraído al material y trato de buscarle un uso. El uso que le encontró es el de ayudarlo a recargarse de un poste para dormirse, de ésta idea nació su objeto al cual el bautizó con el nombre de "Ronca-Ronca". A esta tira de follaje artificial le adjunto unas manijas que le permitieran agarrar el material sin lastimarse y sin que el mismo se le deslizara de las manos, en la parte posterior le adjunto material bajo alfombra, el cual es suave y acolchonado, de éste modo el puede permanecer descansando sin lastimarse las asentaderas.

**El diseño nace de una idea o concepto específico.** Otra forma de trabajar es cuando ellos llegan al taller con una idea clara de lo que quieren hacer. En la clase se analizan cuáles son los elementos básicos del objeto que quieren desarrollar, (por ejemplo un barco tiene cuerpo, vela, y timón; un pez tiene cuerpo, cola y aletas) una vez que han decidido los componentes básicos de su objeto, se dedican a buscar los materiales con los cuales pueden construirlo.

1. En el siguiente caso una alumna se propuso realizar un tendedero de tanga, la imagen muestra una tanga de castidad, los materiales son cartón y resorte extraído de una prenda en desuso.



2. En éste ejemplo la alumna pretendía construir un caballo, pero el tamaño del material del cuál disponía la obligó a construir un pequeño pony.



3. Dos niños estaban trabajando sobre un proyecto en el cual reconstruían objetos, cambiándolos de escala. En la imagen se muestran un martillo y un clavo escala 10: 1, para realizarlo utilizaron bambú, un plato de plástico, papel craft y un garrafón de agua de 5 litros.



## LAS COSAS QUE CONSTRUYEN

Varían según las etapas de desarrollo de los niños y los intereses de los mismos, así como sus habilidades plásticas y espaciales. Al clasificar los objetos en grupos encontramos los siguientes.

**Personaje o muñeco**, generalmente va acompañado de un espacio o set para jugar con el mismo, así como aditamentos (pistolas, biberones, carros, naves, etc)



Familia de madera/ Muñeco Ninja/ Coraje el perro cobarde/ Muñeco de Star Wars

En ocasiones los niños escogen un material que les gusta o les llama la atención, buscándole forma similar a algún objeto que ya conocen, Otras veces los niños llegan al taller con una idea clara de lo que quieren hacer y buscan los materiales para construir su propuesta.

## Mobiliario.



Sillón fabricado con huacal/ Silla post moderna/ Mecedora

## Juguetes que realizan alguna acción y tienen un mecanismo:



Carrito/ Motocicleta/ Rampa para carritos y canicas

## Disfraces. Incluyen la vestimenta y las herramientas características del personaje al cuál desean escenificar.



Caballeros/ Ada electrónica

## Reproducciones de objetos reales de la vida cotidiana



Computadora/ Cámara de vigilancia/ Estufa

## Objetos ornamentales



Marco para fotos/ Marco para fotos/ Cita con el psicólogo/ Discoteca

## Instrumentos musicales



Pedal de batería/ Guitarra

A pesar de la gran gama de materiales que recibimos en el taller, los grupos de cosas que construyen son generalmente los mismos.

## TRABAJOS REALIZADOS CON RESIDUOS ELECTRÓNICOS

El taller recibe un flujo constante de residuos electrónicos, ingresan aproximadamente 5 aparatos electrónicos por mes. Éste tipo de residuos es el que despierta mayor interés entre los niños, pues representa la posibilidad de desarmar los aparatos que forman parte de la vida cotidiana de los adultos, y comprender cómo están compuestos en su interior, además de ofrecer una gran gama de mecanismos complejos y materiales con cualidades estéticas correspondientes a esta época. En los trabajos realizados con éstos materiales podemos observar distintos usos y re interpretaciones, mientras algunos alumnos se enfocan en sacarle jugo a las cualidades estéticas de los mismos, otros alumnos se esfuerzan por preservar los mecanismos y funciones de los componentes.



Alumnos desmantelando un estéreo

A continuación son expuestos algunos ejemplos de trabajos realizados con residuos electrónicos en el taller.

**Mundo Lego:** Aprovechando mecanismos, palancas, engranes, motores y cualidades estéticas de los residuos electrónicos, este alumno se dedicó a reproducir todo un mundo miniatura al estilo lego, donde naves y personajes presentan articulaciones, mecanismos, uniones, botones, motores y palancas que pueden ser movidas al antojo del que juega con ellas. Éste proyecto fue del interés del alumno y muchos otros compañeros que lo auxiliaron desmantelando aparatos y extrayendo piezas y componentes para su colección.



El taller recibe un flujo constante de residuos electrónicos, ingresan aproximadamente 5 aparatos electrónicos por mes.

Mientras algunos alumnos se enfocan en sacarle jugo a las cualidades estéticas de los materiales, otros se esfuerzan por preservar los mecanismos y funciones de los componentes.

**Carritos chocones:** El carrito de carreras se encuentra unido a la base de los cartuchos, que hace que estos se deslicen transversalmente al apretar el botón de cambio de tinta, dado que la impresora tenía una falla, la velocidad con que se mueve el carrito varía azarosamente. En esta propuesta no solamente es aprovechado el mecanismo electrónico sino que la falla de origen de la impresora es convertida en el elemento sorpresa que entretiene y sorprende.



**CONCLUSIONES:** Qué obtienen los niños al trabajar en éste taller.

Además de todas las herramientas que adquieren para materializar sus ideas, procesar y transformar materiales, creo que lo más valioso que se llevan los niños es el comprender que la basura no es un desecho sucio que no sirve para nada, sino un residuo de nuestra vida cotidiana, que nosotros mismos generamos; el cual puede ser transformado para convertirse en un nuevo objeto útil. Los niños han aprendido a darle una revalorización de uso y cargar de nuevos significados a los desperdicios, cuando esto sucede la basura deja de ser algo viejo para convertirse en un objeto nuevo. Al salir de este taller, la mayoría de los niños, al ver basura verán en ella un material interesante para la creación; pues habrán tenido la experiencia de transformarla en objetos merecedores de su afecto.

Los niños han aprendido a darle una revalorización de uso y cargar de nuevos significados a los desperdicios, cuando esto sucede la basura deja de ser algo viejo para convertirse en un objeto nuevo.

**Villa Olímpica:** esta pieza retrata una unidad habitacional. Fabricada con un componente de impresora



# CONTENIDO

Primera Parte. Desmantelando los electrónicos

Segunda Parte. Análisis de los materiales



## CAPÍTULO VII EXPERIMENTACIÓN CON LOS MATERIALES

## CONTENIDO

Introducción

Primera Parte. Desmantelando los electrónicos

Despieces

CPU

Teclado

Monitor

Disco Duro

Lector de CD

Lector de disco floppy

Tomacorriente

Segunda Parte. Análisis de los materiales

Teclado

Teclas

Mica conductora

Tapete de silicona

Discos de disco duro

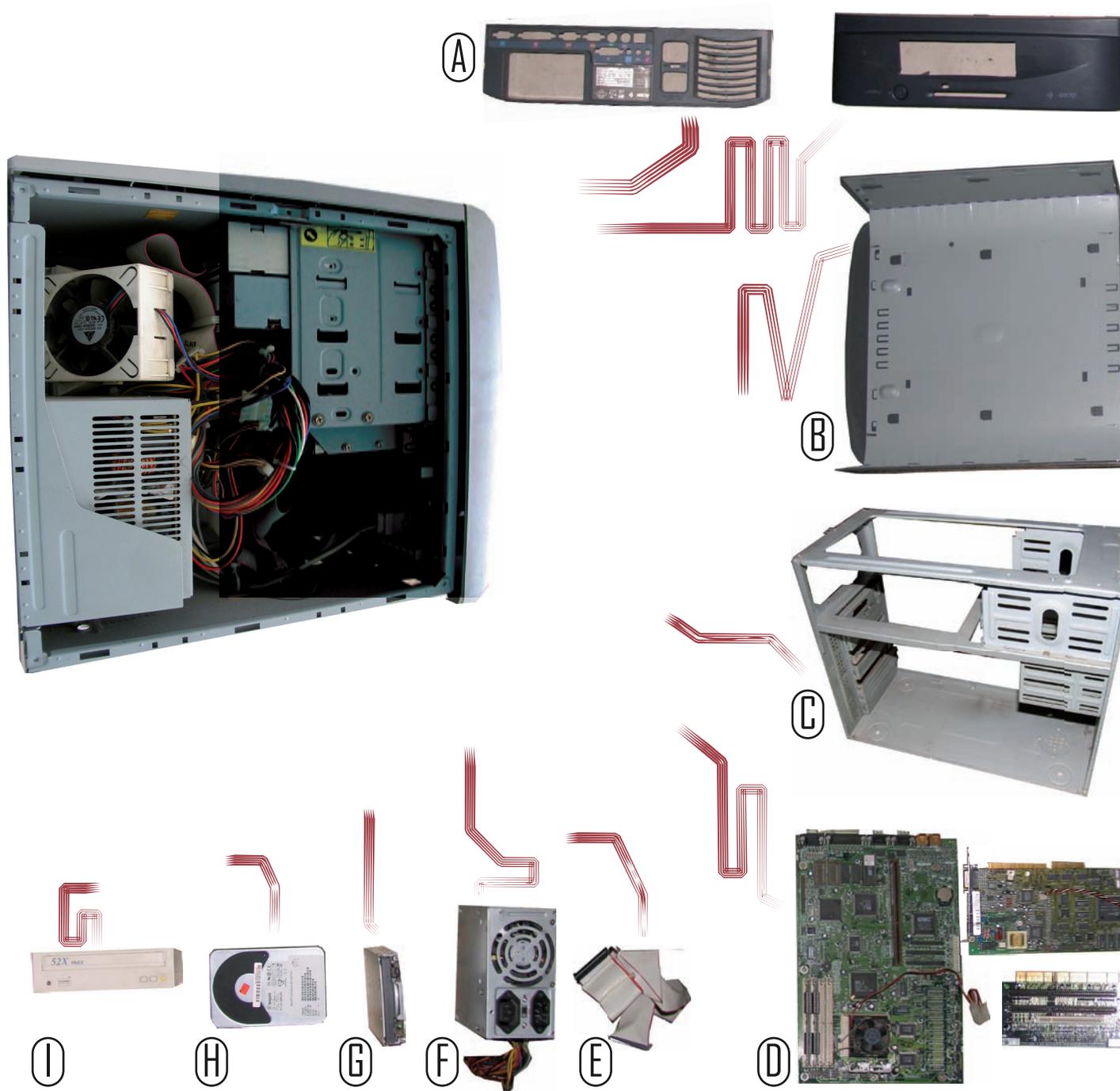
Ventiladores

Monitor

Cd´s y DVD´s

---

En éste capítulo se muestran los resultados de la experimentación directa con los materiales y componentes obtenidos en los residuos electrónicos. La primera parte consiste en despieces de monitores, teclados y CPU´s. En la segunda parte se analizan a mayor profundidad los materiales y componentes que me parecieron más interesantes y a partir de los cuales generé propuestas de nuevos productos.



- (A) Carcasa frontal y trasera
- (B) Carcasas Laterales
- (C) Gabinete
- (D) Tarjetas de circuitos
- (E) Cables
- (F) Fuente de poder
- (G) Lector de discos 3 1/2"
- (H) Disco duro
- (I) lector de CD y DVD

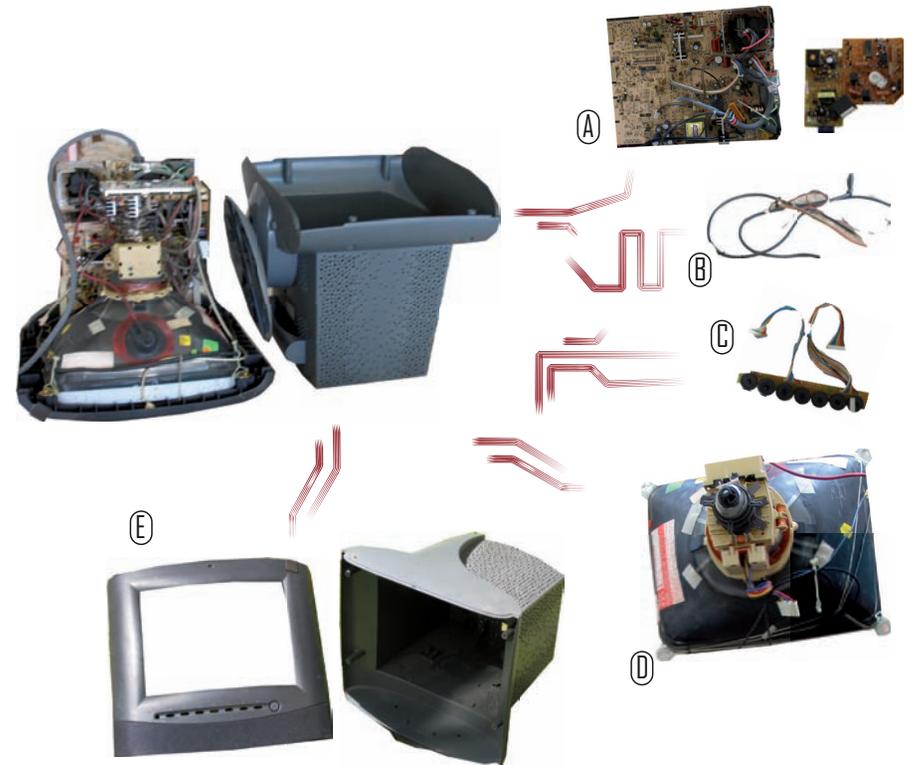
TECLADO-DESPIECE

- (A) Teclas
- (B) Cable
- (C) Carcasa superior
- (D) Tapete
- (E) Circuitos
- (F) Carcasa inferior



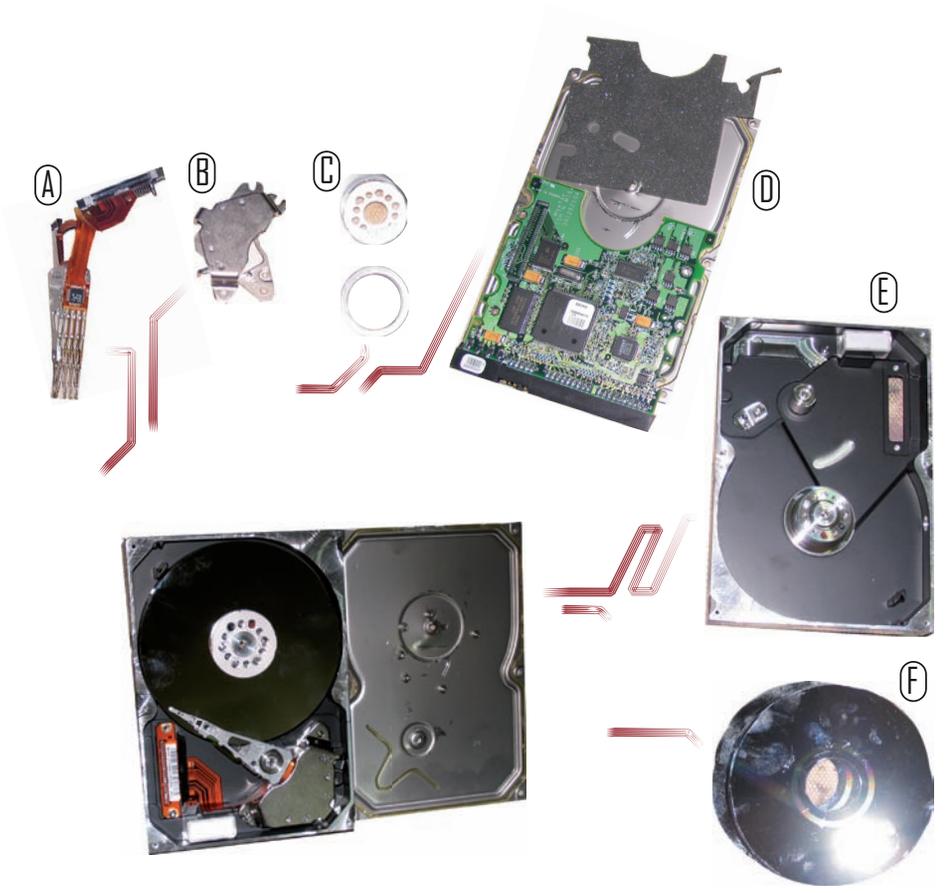
MONITOR-DESPIECE

- (A) Tarjetas de memoria
- (B) Cables
- (C) Botones
- (D) Cinésopio
- (E) Carcasa frontal y trasera



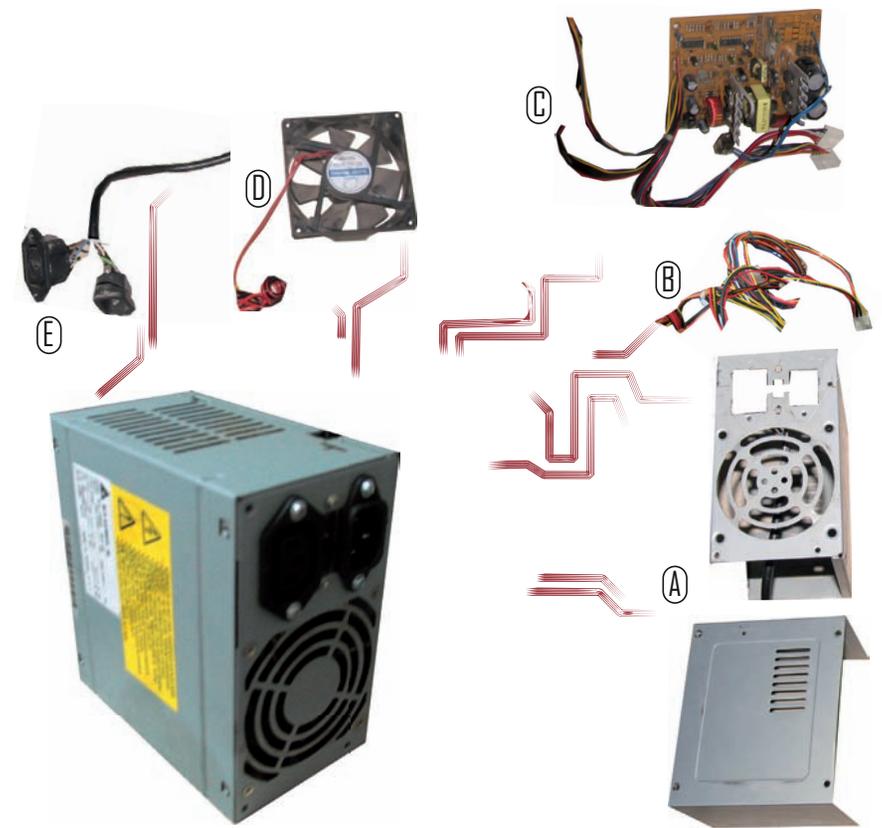
DISCO DURO-DESPIECE

- Ⓐ Lectores de disco
- Ⓑ Imanes
- Ⓒ Anillos
- Ⓓ Tarjeta
- Ⓔ Carcasa frontal y trasera
- Ⓕ Discos



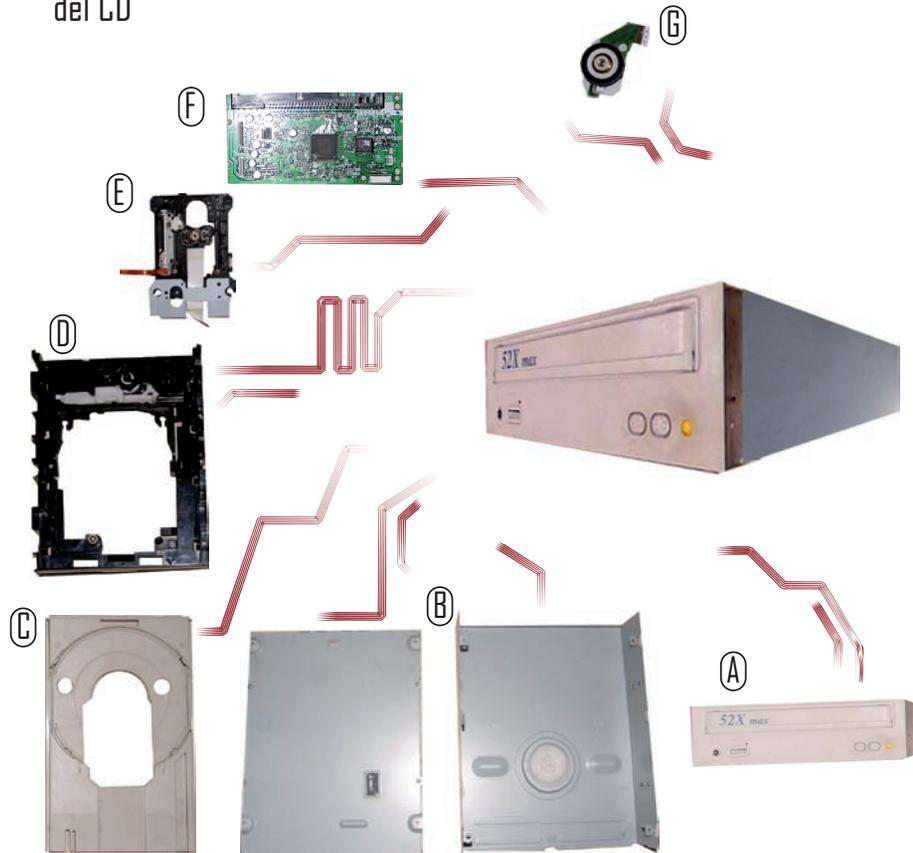
FUENTE DE PODER-DESPIECE

- Ⓐ Carcasa metálica
- Ⓑ Cables
- Ⓒ Circuitos
- Ⓓ Ventilador
- Ⓔ Entradas y salidas de cables



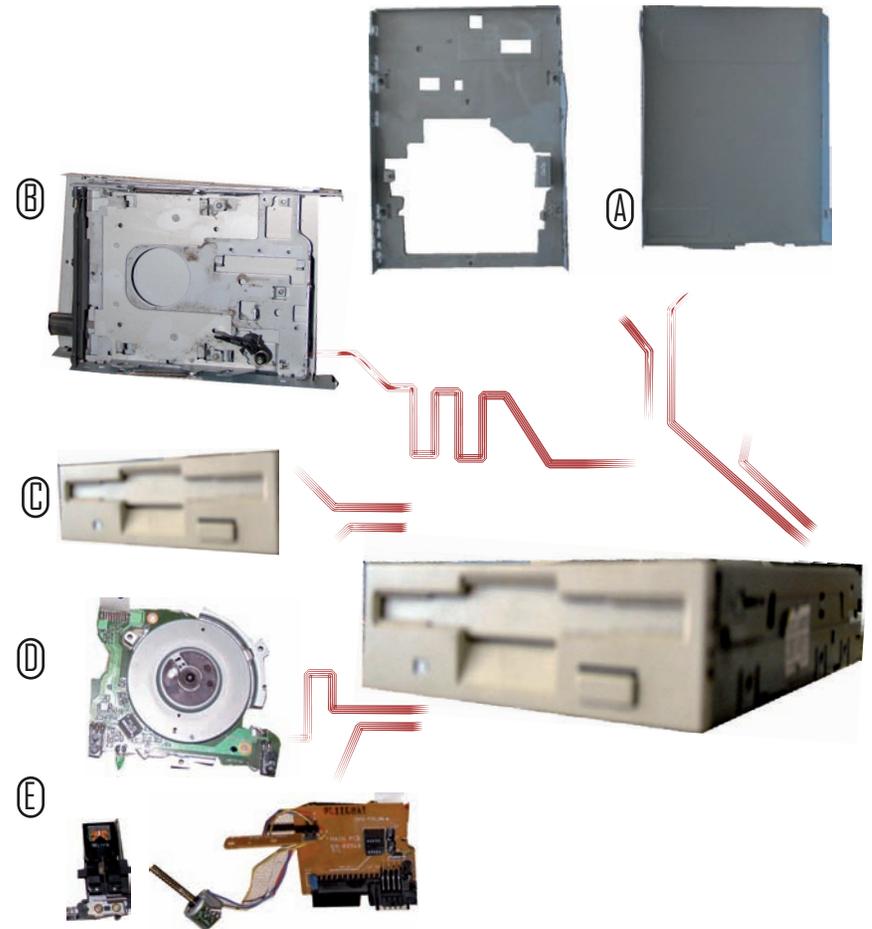
**LECTOR CD-DESPIECE**

- (A) Carcasa frontal
- (B) Chasis metálico
- (C) Charola para CD
- (D) Mecanismo de inserción y extracción del CD
- (E) Mecanismo lector del CD
- (F) Tarjeta de circuitos
- (G) Rotor



**DISCO 3.5-DESPIECE**

- (A) Chasis metálico
- (B) Mecanismo de inserción y extracción del disco
- (C) Carcasa frontal
- (D) Rotor
- (E) Mecanismo lector del disco



## TECLADO-DESCRIPCIÓN

La forma que delinea a los teclados (A) es muy variada. Algunos teclados tienen un grupo extra de botones en la parte superior (B),

Algunas teclas vienen sujetas directamente a la carcasa superior del teclado, en otras ocasiones éstas vienen sujetas a una placa plástica que se encuentra en el interior del teclado.

El ancho, alto y la profundidad (todas éstas señaladas en D) varían de teclado en teclado.

Todos los teclados se encuentran divididos por los mismos grupos de teclas (E).

Las distancias en (F) tienen una variación máxima de 3mm.

Los colores de los teclados (G) oscilan, generalmente, en una gama de negros, grises, blancos y colores crema.





## TECLAS-DESCRIPCIÓN

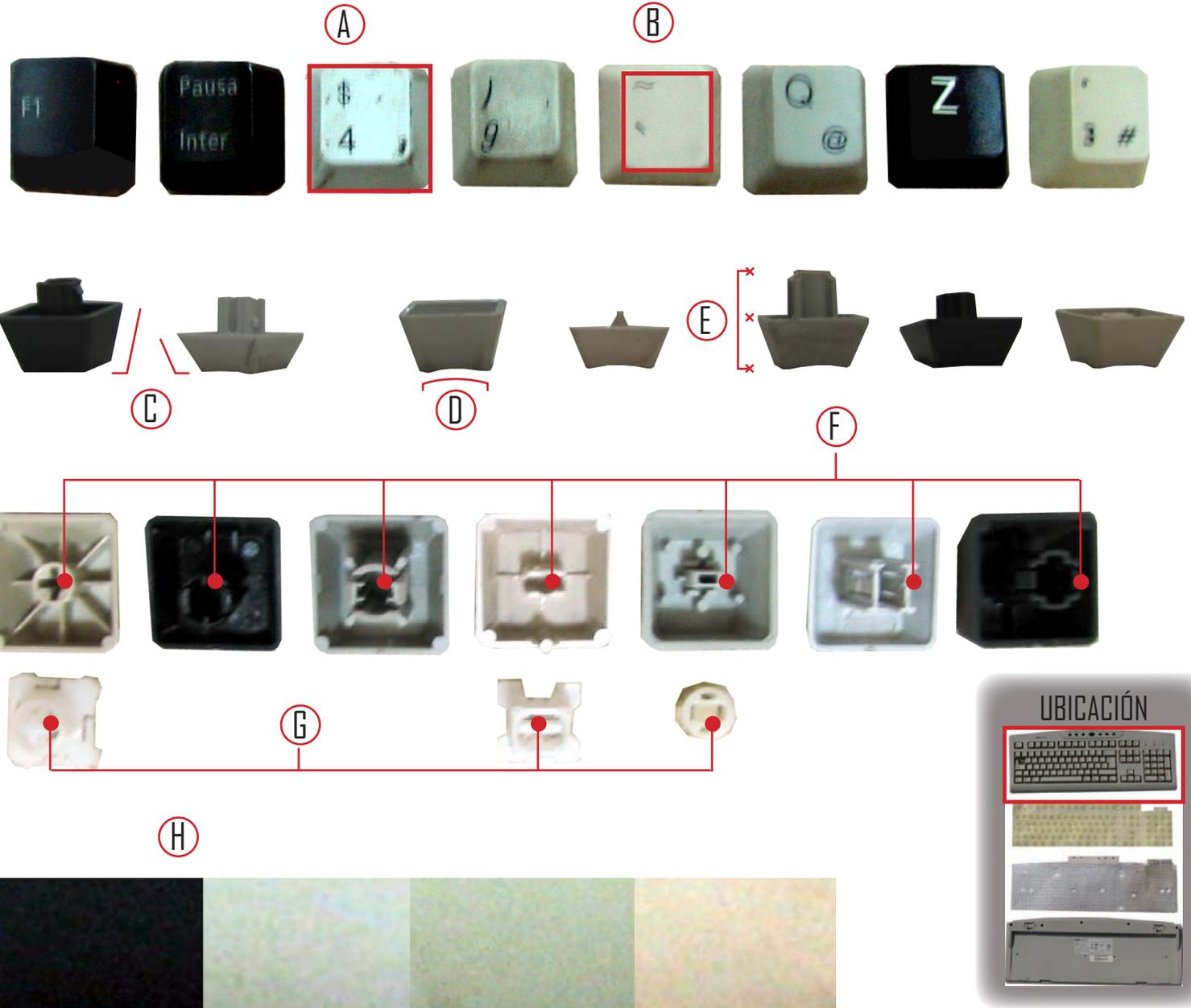
Las dimensiones de la superficie frontal (B) y la base (A) de las teclas son las mismas en todos los teclados de computadoras estacionarias. La curvatura (D) es también siempre la misma.

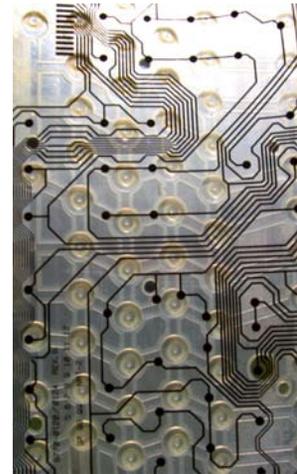
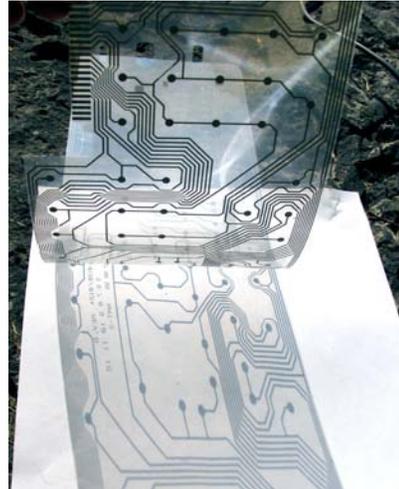
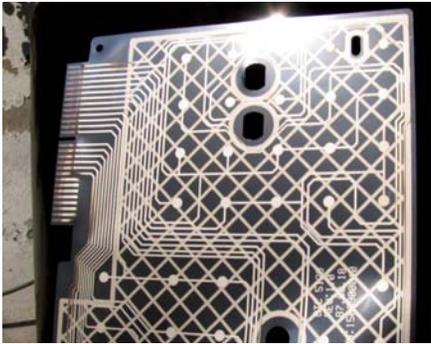
La profundidad de las teclas (E) varía en casi todos los casos.

La inclinación (C) es diversa y depende de la profundidad de la tecla.

El tipo de unión (F) es muy diversa, algunas teclas simplemente se insertan en el teclado mediante un "click" y en otras ocasiones necesitan de una segunda pieza (G), cuyas formas son diversas.

Los colores de las teclas (H) oscilan, generalmente, en una gama de negros, grises, blancos y colores crema.





## MICA-DESCRIPCIÓN

**Material:** Mica, hecha a base de PVC con serigrafía a base de metal.

### Propiedades sensoriales

Brillantez

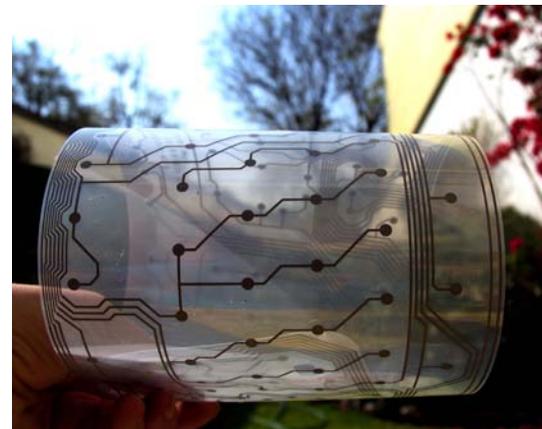
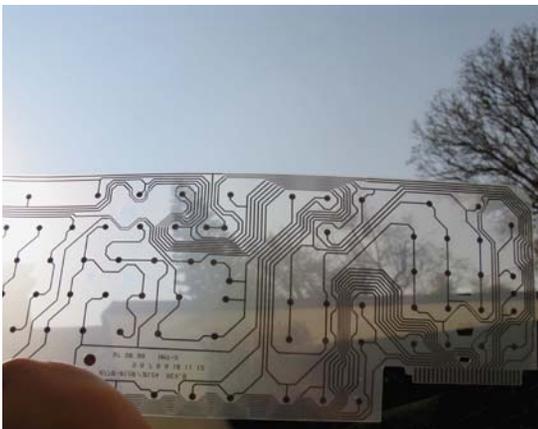
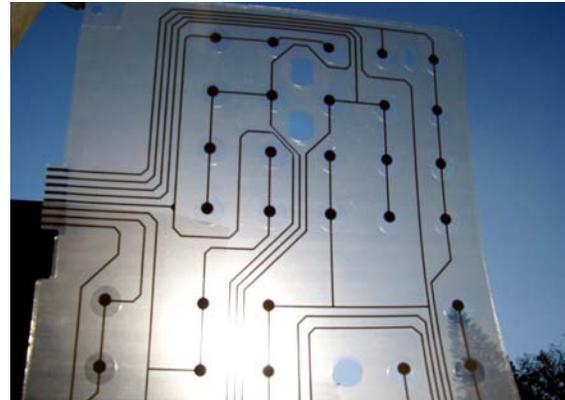
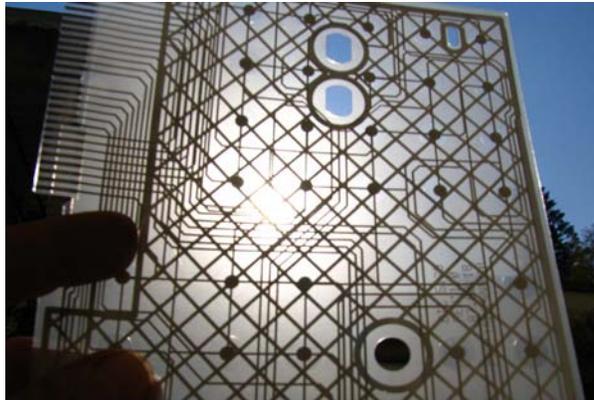
Translucidez 100%

Textura : lisa

Dureza: material flexible

Impermeable : 100%

**Procesos:** Puede ser cortada industrialmente con suajes y unida mediante calor.



Éste material viene originalmente como tres capas unidas con dos puntos de calor (B).

**Semejanzas:**

El material es siempre el mismo.

Las aplicaciones gráficas son hechas con serigrafía con carga metálica

Se encuentran inscritos en un rectángulo no menor de 12 x 42 cm.

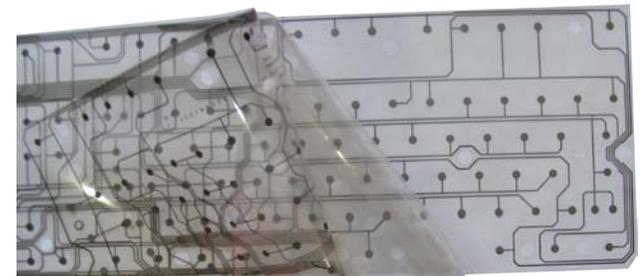
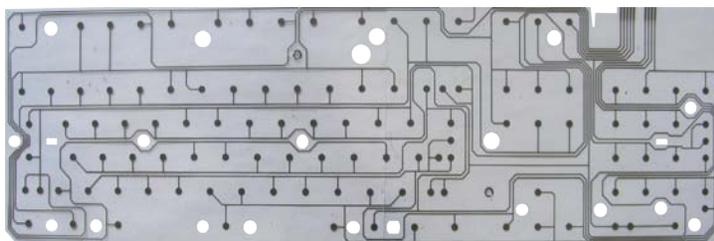
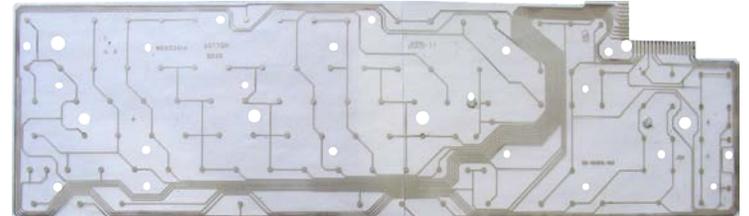
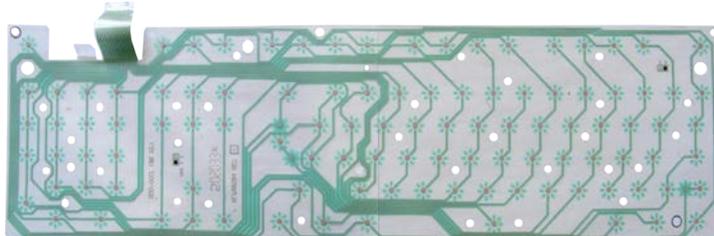
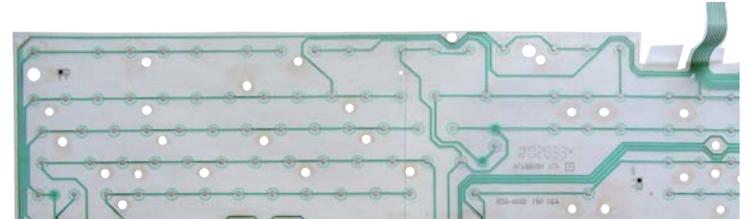
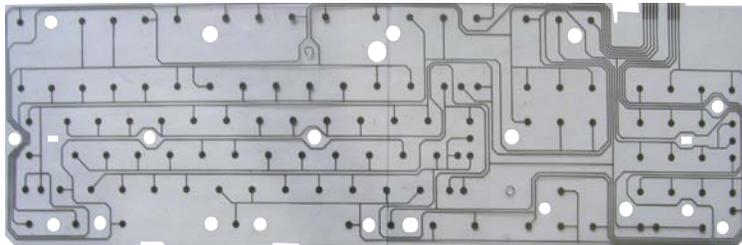
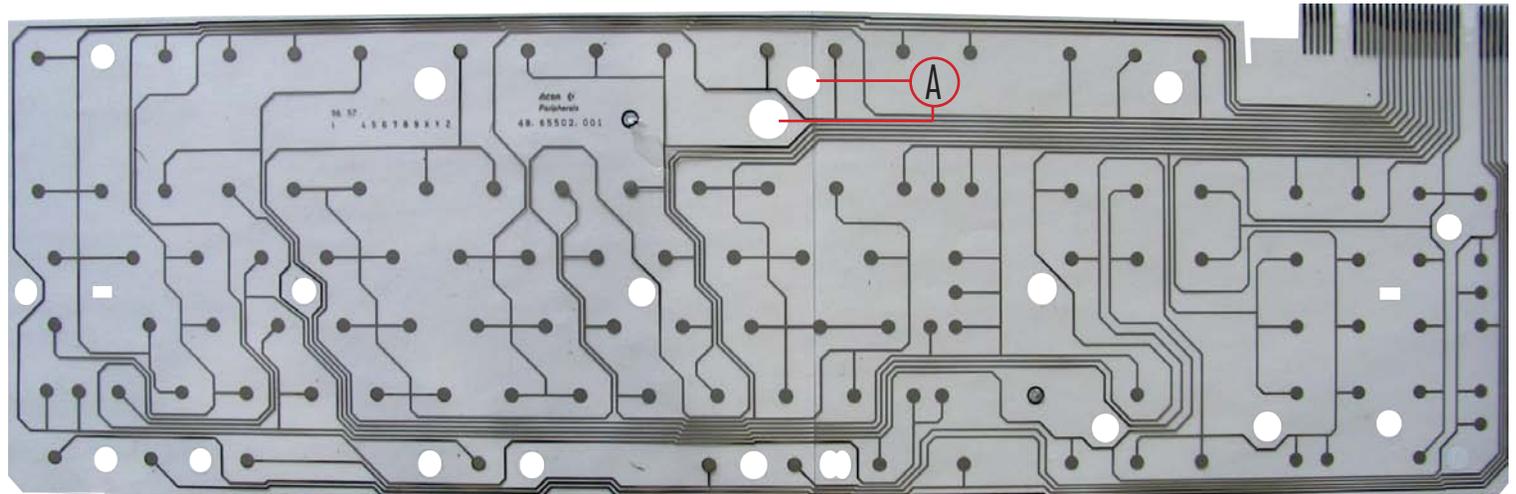
**Diferencias:**

El número y la posición de los agujeros (A)

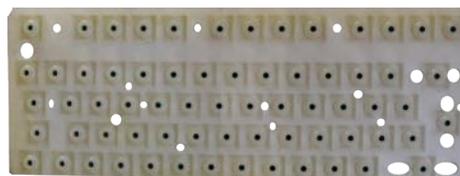
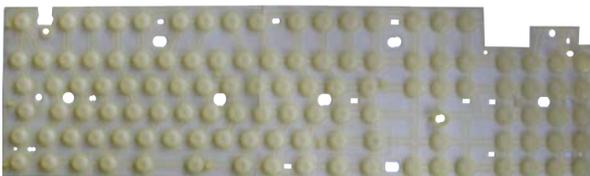
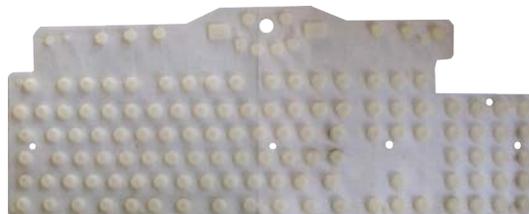
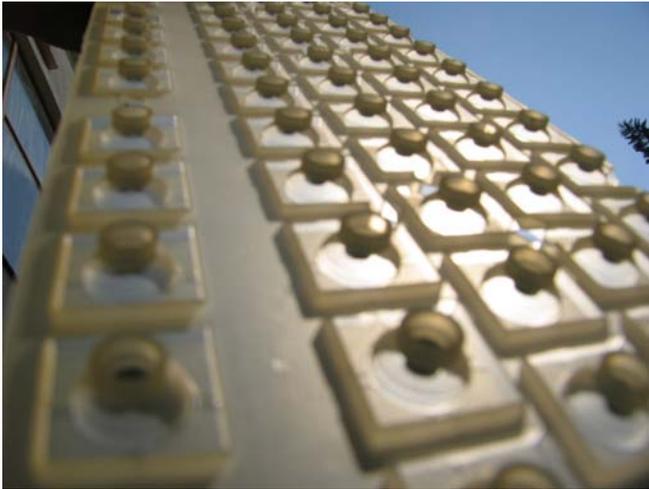
El tono del material

El diseño de las aplicaciones gráficas siempre varía; esto genera una variación similar al que presentan las vetas de la madera, que siguen un mismo patrón pero nunca son iguales

El color de la aplicación gráfica varía también.



(B)



## TAPETE-DESCRIPCIÓN

**Material:** Látex vulcanizado

**Procesos:** Se puede cortar con suajes o cualquier tipo de navaja.

Se puede unir usando más látex o mediante uniones mecánicas como costuras.

**Propiedades sensoriales:**

Translucidez 70%

Al tacto: Es un material suave, sumamente agradable al tacto, presenta relieves, los cuales por su estructura pueden ser presionados, el material es flexible, puede aplastarse y deformarse, regresando siempre a su forma original.

**Reciclabilidad:** No se puede reciclar.

**Semejanzas:** Todos son agradables al tacto y presentan el mismo tipo de relieves.

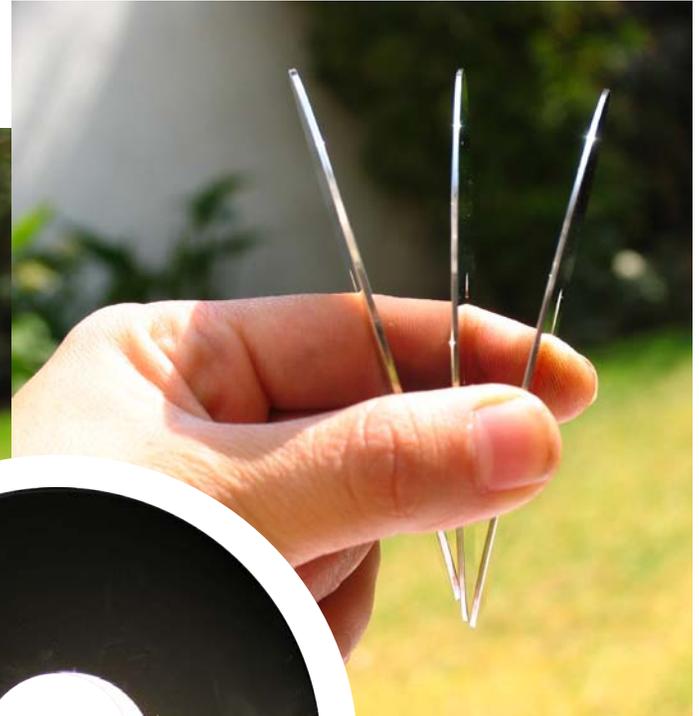
**Diferencias:** Las dimensiones varían, el color y la tonalidad, así como el grosor del mismo.

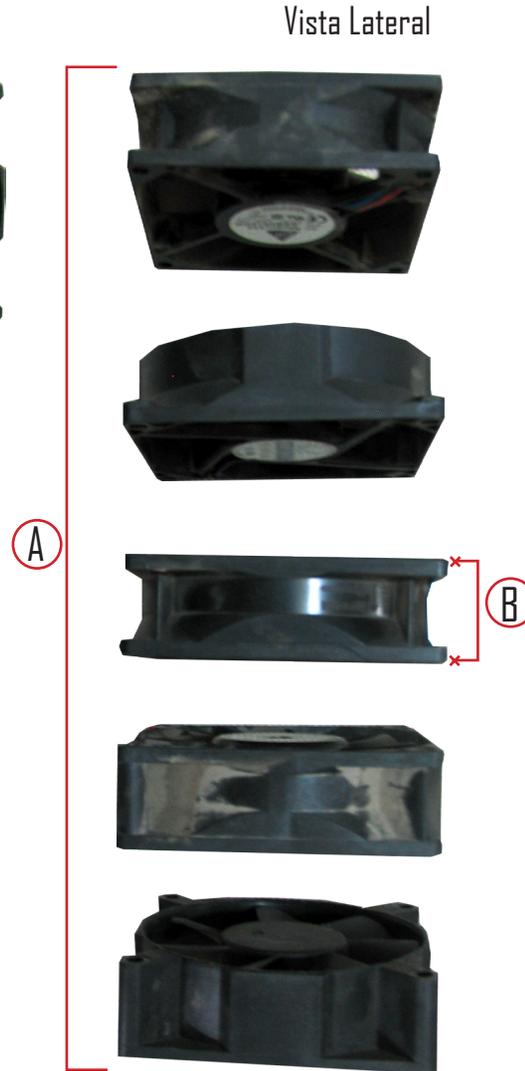
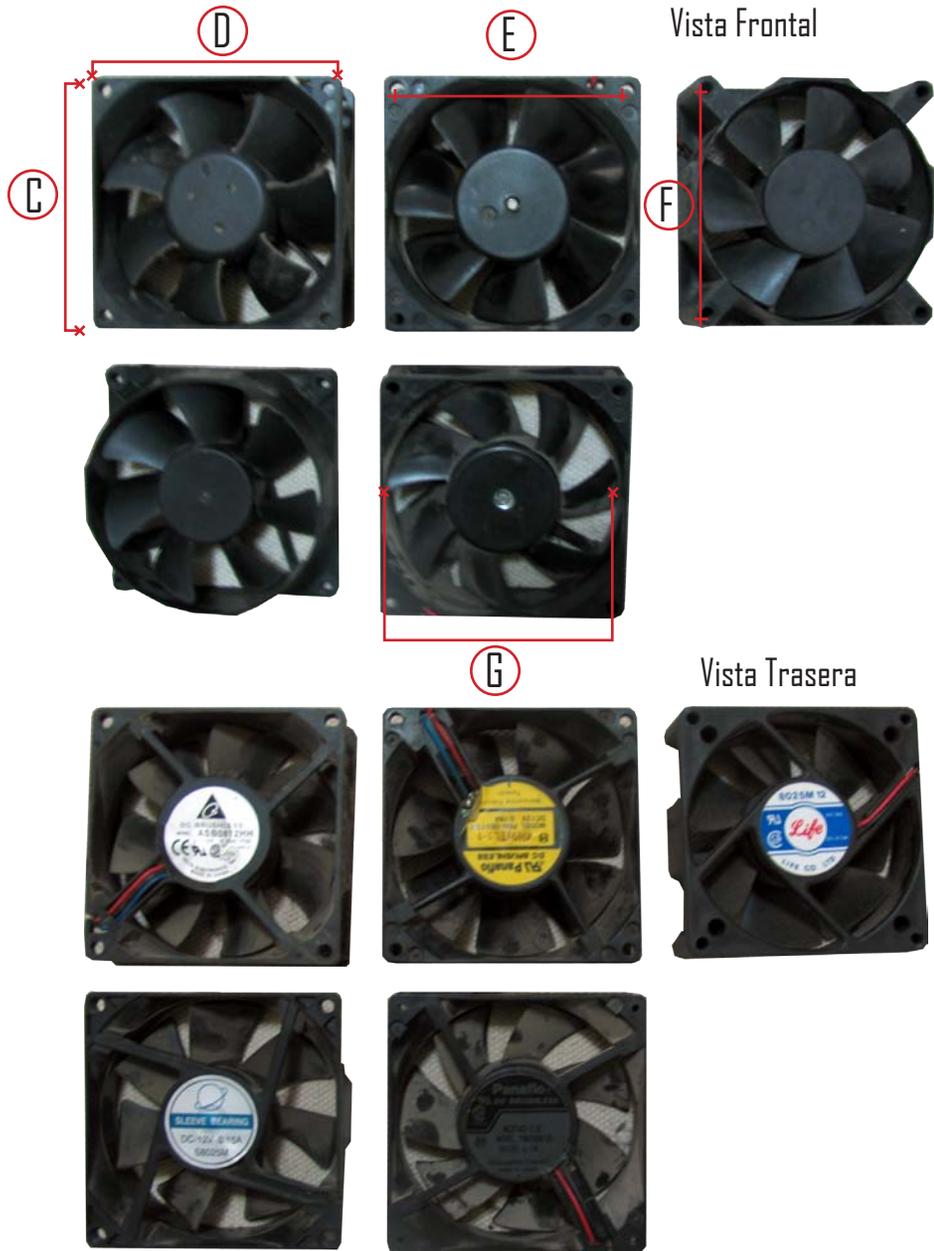
DISCOS de DISCO DURO  
-DESCRIPCIÓN

**Material:** Los discos están hechos con un material no magnético, generalmente aluminio o vidrio y están recubiertos con una pequeña capa de un material magnético, para ésta capa los discos antiguos usaban acero pero actualmente utilizan un material con base de cobalto.

**Características estéticas:** El acabado del disco presenta una superficie lisa tipo espejo.

**Dimensiones:** son siempre las mismas, cada disco duro contiene por lo menos 2 de éstos discos.





## VENTILADOR-DESCRIPCIÓN

Todos los CPU's contienen por lo menos un ventilador; éste generalmente se encuentra en el "toma corriente". Pueden obtener energía directamente de la computadora conectándose a través de un cable USB, dos ó mas ventiladores pueden ser conectados a un mismo cable USB a través de una conexión en serie.

El ancho (D), alto (C) y la profundidad (B) no varían de ventilador en ventilador, de igual manera la distancia entre barrenos (E) es siempre la misma. El tamaño de las hélices (G) es también estandarizado.

La forma y protuberancias de los ventiladores (A) varía, pero todos están circunscritos dentro de un prisma rectangular del mismo tamaño.



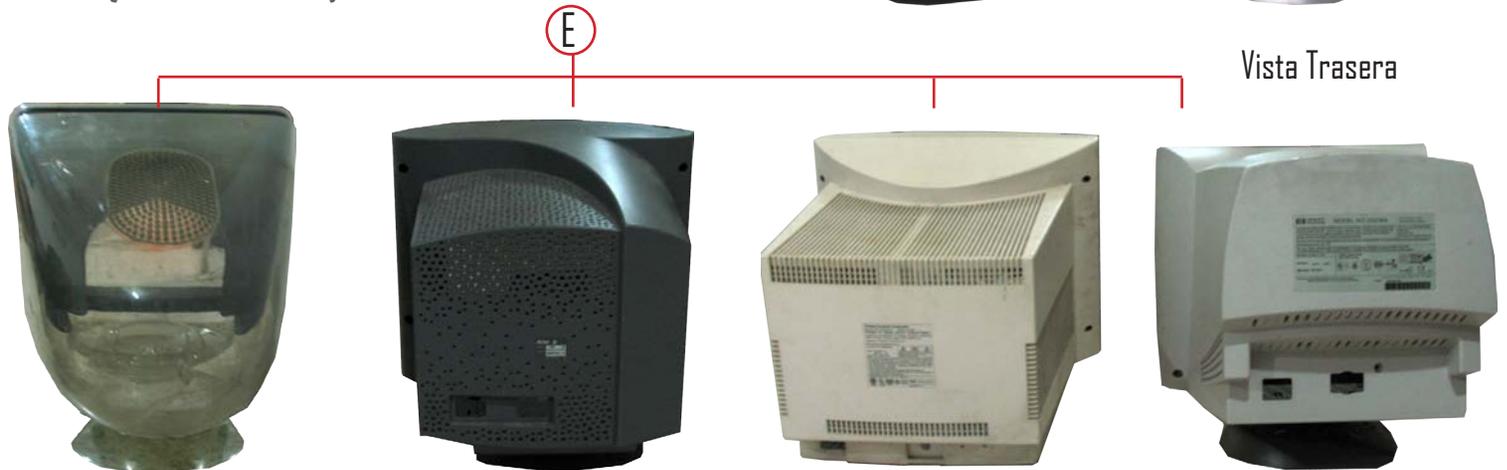
CARCAZA: MONITOR  
-DESCRIPCIÓN

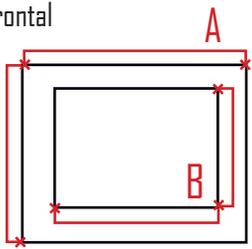
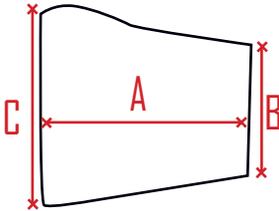
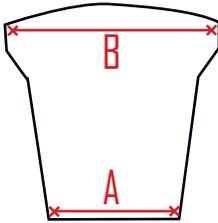
Las carcasas de los monitores se dividen en tres piezas: La base (C), el marco de la pantalla (A) y el cuerpo (B)

Las medidas de el cuadro interior del marco (D) son estándar y tienen que ver con las distintas pulgadas de los monitores

La forma del cuerpo y la base pueden variar.

El cuerpo invariablemente contiene ventilas en sus cinco paredes (E).



	Vista Frontal 	Vista Lateral 	Vista superior 
	A = 43 x 35 cm B = 33 x 25 cm	A = 45 cm B = 24 cm C = 34 cm	A = 20 cm B = 42 cm
	A = 39.5 x 36 cm B = 33 x 25 cm	A = 40 cm B = 24 cm C = 35 cm	A = 32 cm B = 40 cm
	A = 40 x 34.5 cm B = 27 x 20 cm	A = 35.5 cm B = 24 cm C = 35 cm	A = 29 cm B = 40 cm
	A = 37 x 33.5 cm B = 27 x 20 cm	A = 37 cm B = 24 cm C = 34 cm	A = 25 cm B = 36 cm

Las dimensiones de las carcasas varían, pero se encuentran dentro de un mismo rango.

Para ser más específica en el cuadro que se encuentra a la izquierda se mencionan las medidas generales de este grupo de carcasas.

**Material:** los elementos son fabricados con termoplásticos como son ABS, y policarbonato, todos ellos con cargas de fibra.

**Procesos posibles:**

Puede ser barrenado  
Cortado con distintos tipos de sierra

**Acabados:**

Se le pueden dar distintos acabados, como son aplicación de laca o esmalte, y acabados tipo flogg, éstos acabados no impiden que el material sea reciclado posteriormente, pero sí disminuyen la calidad del mismo.



Vista Inferior



Vista Superior



Vista Lateral

## CD!DVD-DESCRIPCIÓN

Los CD's y DVD's sirven para guardar grandes cantidades de información, sin embargo, ésta información es almacenada solo por un tiempo, esto genera que más de 5.5 millones de cajas de programas de computadora vayan a dar a los vertederos e incineradores. Además, las personas tiran millones de CD's y DVD's cada año.

**Material:** Oro, Tintes, Aluminio, Policarbonato, Laca

**Reciclabilidad:** Dependiendo de su condición, los discos pueden ser reutilizados o reciclados en vez de ser desechados.

Los CD's y DVD's presentan por un lado una superficie lisa que refracta la luz, por el otro lado generalmente presentan una impresión por pantalla con uno a cinco colores diferentes, o son marcados con plumones indelebles. Por su forma son aerodinámicos.

**Procesos:** Pueden ser cortados con suaves, cortador de acrílico, doblados con calor y unidos con adhesivos.





## CAPÍTULO VIII

### Re. PROPUESTA EMPRESARIAL.

### CINCO PROPUESTAS DE PRODUCTOS

# CONTENIDO

## PRIMERA PARTE

1. Introducción
2. Propuestas:
  - 2.1. Florero
  - 2.2. Freezbe
  - 2.3. Quijada electrónica
  - 2.4. Letras para refrigerador
  - 2.5. Tarjeta Verde

## SEGUNDA PARTE

1. Introducción
2. Sistema de recolección y obtención de materiales
3. Bancos de trabajo
4. Costos
5. Anexo

Éste último capítulo consiste en la aplicación práctica derivada de todos los capítulos anteriores: se presentan cinco propuestas de productos, realizadas con desechos electrónicos. Cada producto contiene un pequeño desarrollo de los cuatro factores considerados en el diseño industrial: función, producción, ergonomía y estética, adjuntándosele a éstos el factor de sustentabilidad, en éstos casos dicho factor se manifiesta con el reuso de materiales y con el desarrollo de productos que posteriormente, al finalizar su vida útil, podrán ser reusados o reciclados.

El objetivo principal de las propuestas desarrolladas es demostrar que la cantidad de productos que se pueden obtener con base en materiales reutilizados es infinita.

Cada una de las propuestas busca explorar un tema distinto: el juego, la comunicación, la relación del ser humano con la naturaleza y la reinterpretación de nuestras tradiciones.

En una segunda parte del capítulo se presenta el desarrollo de una propuesta empresarial, planteando una hipotética empresa llamada *Re*, dicha empresa sería la que fabricaría los cinco productos. Dentro de los procesos de producción se incluyen a diseñadores, PYMES, el sector informal (recolectores de basura), la pequeña industria casera, almacenes, industrias del reciclado y al mismo consumidor. Con el uso de esquemas de bancos de trabajo se explica a fondo la producción de los objetos, tomando en cuenta los actores que serán involucrados en la misma. Posteriormente se muestra un análisis de costos de fabricación de los productos. El objetivo de éste análisis de costos es el de brindarle un carácter de viabilidad económica al negocio del diseño industrial con residuos.

Dentro de los tipos de reciclaje o reuso podemos encontrar ciclos cerrados y ciclos abiertos.

Ciclo cerrado: involucra el reuso o reciclado de materiales para hacer los mismos productos una vez más. Un ejemplo es usar el aluminio de las latas para fabricar latas nuevamente

Ciclo abierto: reutiliza materiales para generar productos diferentes.<sup>1</sup>

En el caso de las propuestas que se verán a continuación, lo que está sucediendo es un ciclo abierto, pues los componentes y materiales que servían para generar tecnología están siendo reutilizados para crear nuevos productos fuera de dicho ámbito.

Al utilizar materiales de reuso se está logrando que ingresen nuevamente al ciclo de la industria, generando una trayectoria cíclica en vez de lineal.

Por otro lado cuatro de los productos son obtenidos con material de los teclados de computadora, es decir, su producción se encuentra ligada de modo tal que se aprovechan casi en totalidad los componentes de los teclados, generándose así menos desperdicio de material.

---

<sup>1</sup> T.E. GRANEL, B.R. ALLENBY, *Design for environment*, 1997, Edit Prentice Hall. pag 92

En éste capítulo se presentan cinco propuestas de productos, realizadas con desechos electrónicos. Todo ello acompañado con el desarrollo de una propuesta empresarial, planteando una hipotética empresa llamada *Re*, dicha empresa sería la que fabricaría los cinco productos.

# FLORERO PIRINOLA

Fabricado con un 50% de material reutilizado: los discos provienen de los discos duros de computadora y la pelotita que le brinda peso y estabilidad al florero es de un mouse.

Esta propuesta trata de acercar los materiales de la tecnología a la naturaleza.

La forma en que asienta el florero es una invitación abierta a cambiar los esquemas, un florero no tiene que estar parado y fijo en un solo lugar, puede girar en la dirección que se desee, o simplemente asentarse y acomodarse según la superficie se lo permita.

La cavidad para el agua es pequeña (esto reduce el consumo de agua durante su vida útil) y el resto del cuerpo se dibuja con las siluetas de los discos.



## ASPECTOS GENERALES

Artículo decorativo para el hogar que sirve para contener agua y flores.

## ASPECTOS DE MERCADO

### Quién lo va a comprar

Personas que tienen una atención por el detalle, buscan interactuar con los objetos de su casa con cierta complicidad intelectual, conociéndolos.

### Qué es lo que se espera de este producto

A nivel estético que permita lucir la flor que contiene, es decir, debe haber un diálogo entre el florero y su flor.

A nivel función, debe mantener viva a la flor por determinado tiempo, no debe derramarse el agua contenida y la flor debe mantenerse en el florero (no caerse).

### Dónde se va a colocar y/o usar

Distintos tipos de mesa o repisa (del comedor, la sala el escritorio etc.)

### Dónde se pretende ofrecerlo

Tiendas de regalos, tiendas enfocadas a turistas, almacenes con artículos decorativos para el hogar.

### Qué ofrece frente a la competencia

Este florero se diferencia de la competencia por dos cosas: el material con que está fabricado es de re uso y por otro lado la forma en que el florero se apoya difiere de la mayoría, pues en general los floreros se colocan en posición vertical, asentándose únicamente en la base, éste florero se recarga sobre la base y sobre uno de los anillos, eso permite que el florero gire libremente sin caerse, y que la posición del mismo sea inclinada, generando así una pequeña invitación a cambiar esquemas preestablecidos.

El gasto de agua durante su uso es mínimo, pues el contenedor es pequeño.

### Cuál sería un precio adecuado

27 pesos, en base a análisis de costos expuesto en el anexo, al final de éste capítulo.

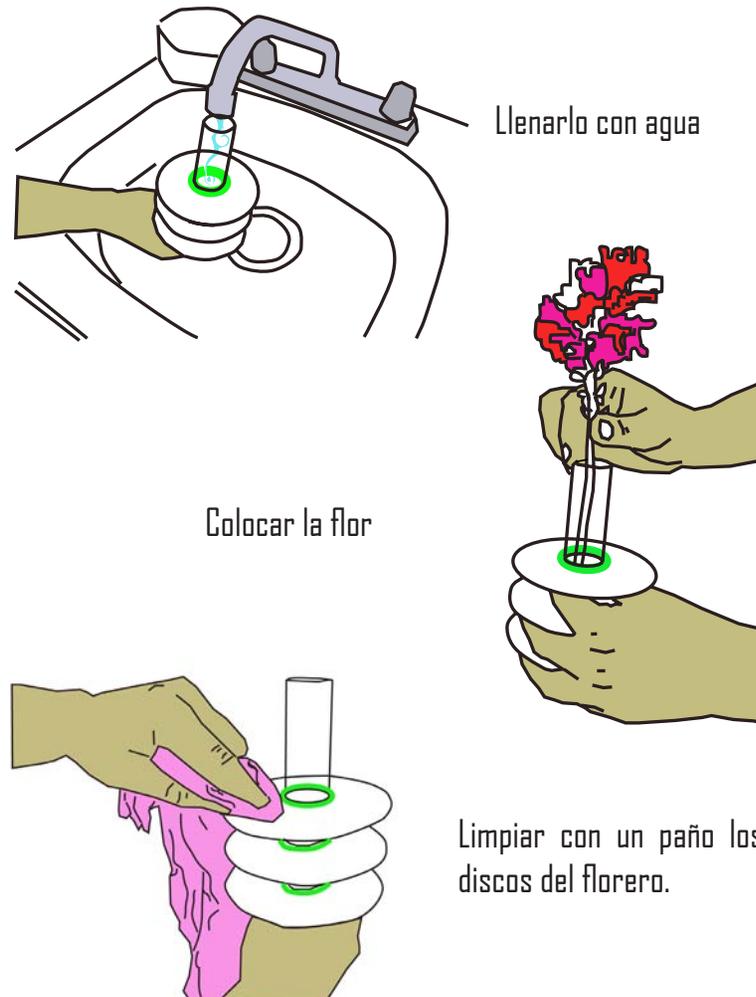
## ASPECTOS FUNCIONALES

### Qué deberá hacer

Objeto decorativo para el hogar, cuya función es la de contener una flor con agua.

### Cómo lo deberá hacer

En las siguientes imágenes se ilustran las distintas acciones relacionadas con el uso del florero, como son:



Este florero se diferencia de la competencia por dos cosas: el material con que está fabricado es de reuso y por otro lado la forma en que el florero se apoya difiere de la mayoría, pues en general los floreros se colocan verticalmente y éste se recarga diagonalmente, siendo así una pequeña invitación a cambiar esquemas preestablecidos. El gasto de agua durante su uso es mínimo, pues el contenedor es pequeño.

## ASPECTOS PRODUCTIVOS

Único proceso: Ensamble.  
Todas las piezas se ensamblan usando el apoyo de un escantillón.

Materiales

Pelota de ratón de Computadora



Ligas a medida



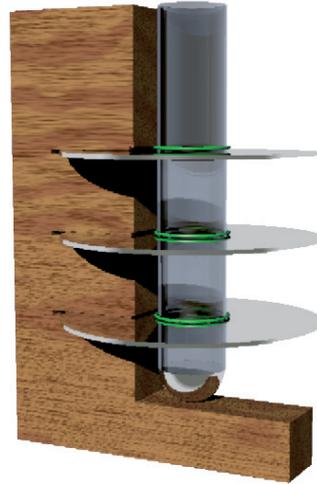
Tubo de ensayo



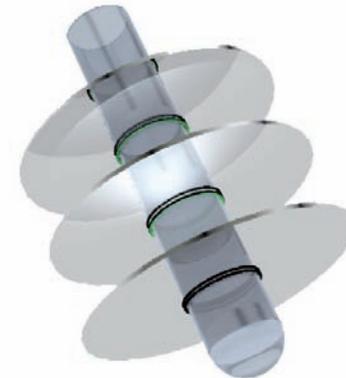
Discos metálico de disco duro



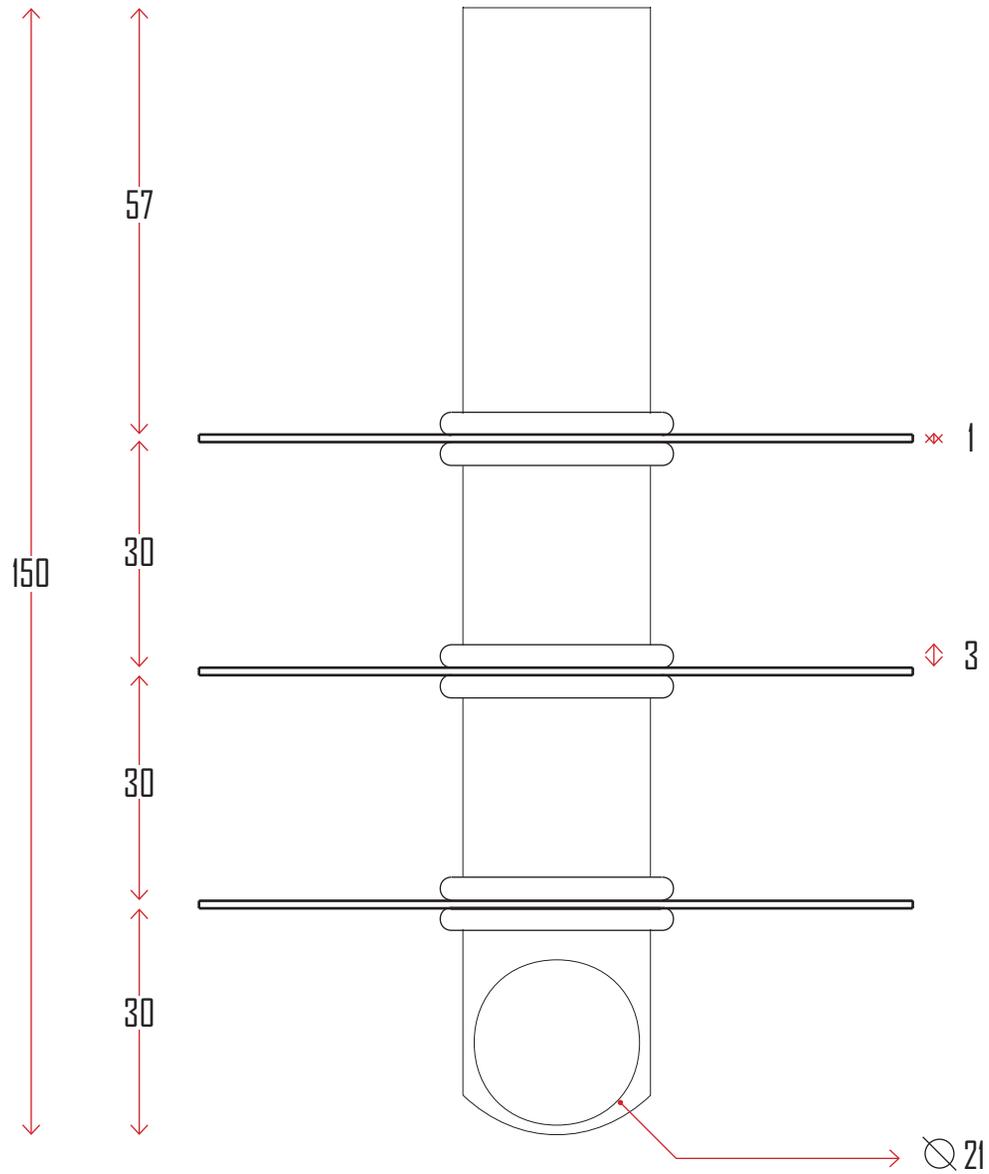
Proceso Único  
Ensamble



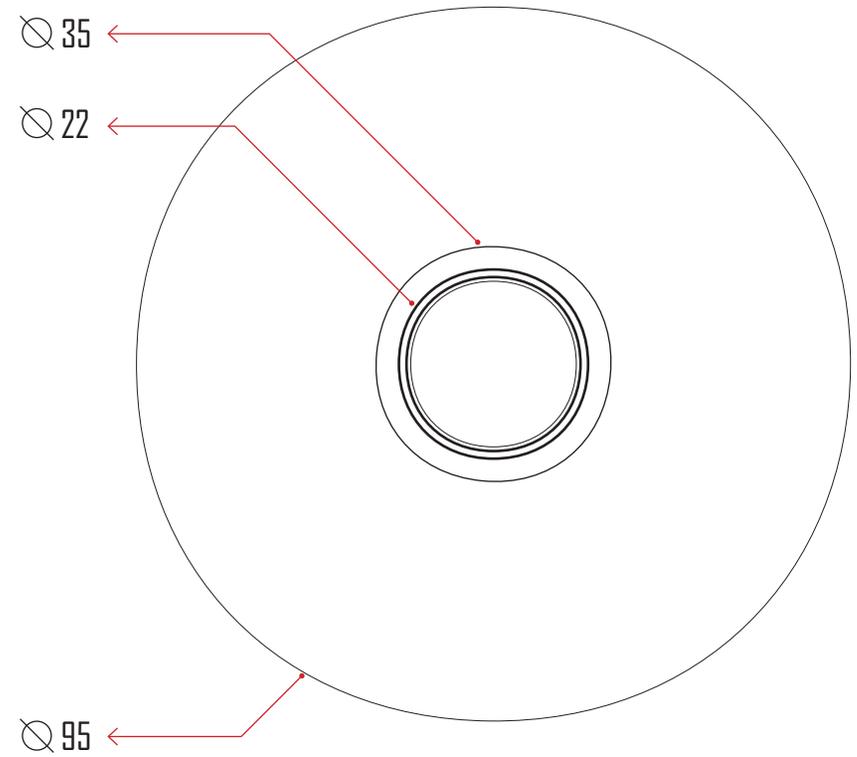
Producto final



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



**FLOTERO**

**Vista: Generales**

**Escala: 1 : 1**

**Cotas: mm**

**FLOTERO, Planos por pieza**

**Pieza: Disco**

**Vista: Generales**

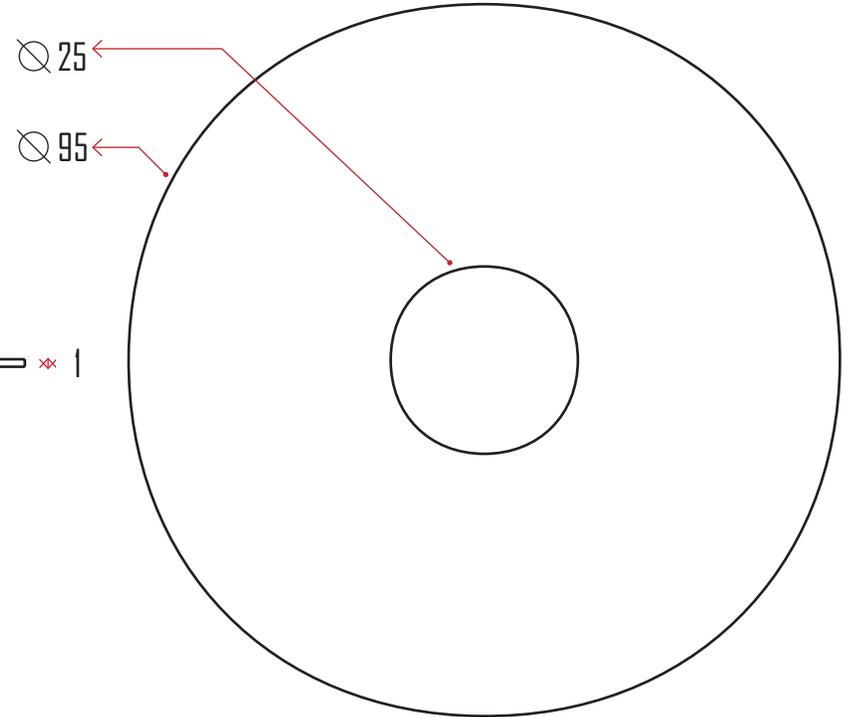
**Escala: 1 : 1**

**Cotas: mm**

VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



---

**FLOTERO, Planos por pieza**

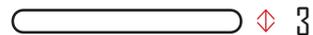
**Pieza: o´ring**

**Vista: Generales**

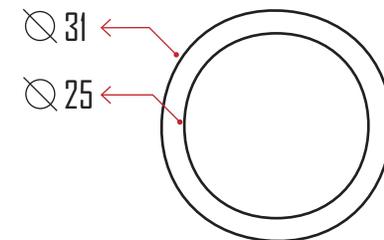
**Escala: 1 : 1**

**Cotas: mm**

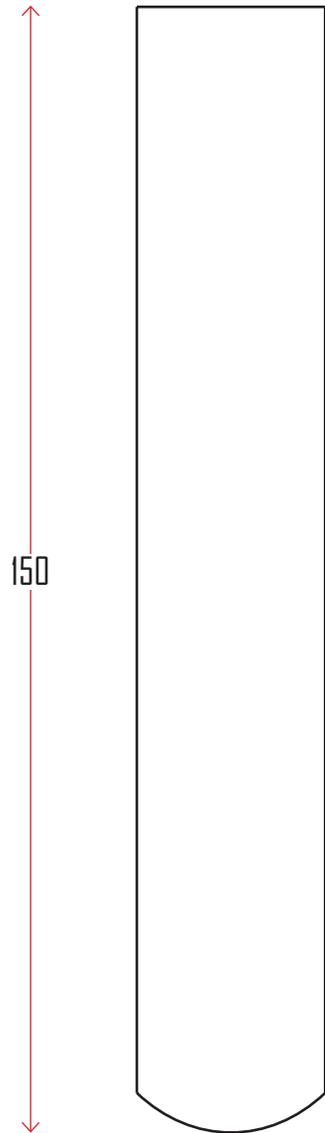
VISTA FRONTAL



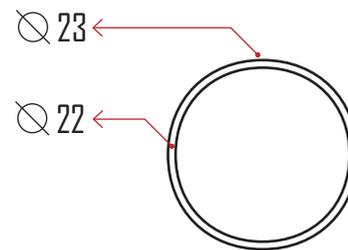
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



**FLOREIRO, Planos por pieza**

**Pieza: Tubo de ensayo**

**Vista: Generales**

**Escala: 1 : 1**

**Cotas: mm**

# FREZBEE

Todos los animales, incluyendo el ser humano, jugamos. El juego nos enseña y nos ayuda a desarrollar distintas habilidades, además de propiciar la socialización entre los seres vivos.

Esta propuesta brinda la posibilidad de reutilizar discos compactos. Una familia con computador desecha por lo menos 15 discos compactos al año, Las oficinas y empresas desechan cantidades mucho mayores.

Ésta sencilla solución mostrará al público lo fácil que puede ser reutilizar materiales si así lo deseamos.



## ASPECTOS GENERALES

Juguete recreativo para exteriores, se juega con dos o mas personas y el juego consiste en lanzar y cachar el freezbe.

### Para que sirve

El objetivo principal de éste producto es el entretenimiento, pero además al ser un producto con un costo tan bajo de producción, es posible hacerlo llegar a muchas personas y así podrán conocer la posibilidad de adquirir productos con material de re uso.

## ASPECTOS DE MERCADO

### Quién lo va a comprar

Padres de familia. El producto es económico y fácil de usar; dicho factor amplía su gama de mercado. En general lo comprarán personas que gusten de los espacios abiertos y jugar al aire libre aunque su tamaño permite también utilizarlo en espacios cerrados.

### Quién o quienes lo van a usar

Niños de 5 a 12 años.

### Qué es lo que se espera de éste

Las principales cualidades que debe tener éste producto son: ser aerodinámico y ergonómico, es decir que sea posible lanzarlo y cacharlo sin lastimarse.

### Dónde se va a colocar y/o usar

Juguete pensado especialmente para lugares abiertos como parques, patios de recreo, jardines etc.

### Dónde se pretende ofrecerlo

Tiendas de regalos, tiendas enfocadas a turistas.

### Qué le ofrece la competencia

La diferencia entre éste y sus análogos es simplemente que este proviene de material re-utilizado y tiene la posibilidad de personalizarlo.

### Cuál sería un precio adecuado

17 pesos, en base a análisis de costos expuesto en el anexo, al final de éste capítulo.

## ASPECTOS ESTÉTICOS

El Cd es un objeto que tiene cualidades estéticas inherentes a pesar de que su forma, color y material están determinados por cuestiones prácticas y de función. En el momento de descontextualizar el objeto de su uso original, se están revalorando sus cualidades estéticas al modo de Du-Champ, que al descontextualizar un objeto de su uso, le confirió a éste un nuevo significado.

## ASPECTOS FUNCIONALES

### Qué deberá hacer

Deberá volar por los aires en la dirección que le imprima el usuario, recorriendo distancias mínimas de 4 metros y máximas de 10 metros.

deberá poder ser lanzado y tomado con una sola mano.

### Cómo lo deberá hacer

El freezbe es lanzado y cachado como lo muestran las ilustraciones.



Al generar un producto con un costo tan bajo de producción, es posible hacerlo llegar a muchas personas y así podrán conocer la posibilidad de adquirir productos con material de reuso.

En el momento de descontextualizar el objeto de su uso original, se están revalorando sus cualidades estéticas al modo de Du-Champ, que al descontextualizar un objeto de su uso, le confirió a éste un nuevo significado.

## ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

### Descripción de proceso por material

#### Vinilo autoadherible

Proceso 1: Serigrafía

En la cara posterior del vinil autadherible se realiza un proceso de serigrafía para colocar las instrucciones

Proceso 2: Corte

La estampa se corta con un suajador

#### Extruido

Proceso 1: Corte

El extruido se corta en tramos de 37.5 cm que equivalen a el perímetro del CD

#### Producto final:

El producto final son únicamente la estampa y el extruido, el usuario proporciona el CD de re uso

Vinilo autoadherible

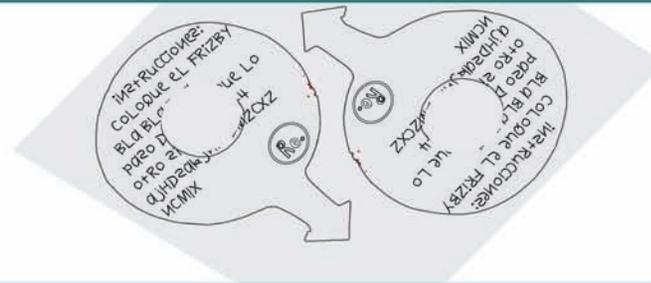
Extruido

Materiales

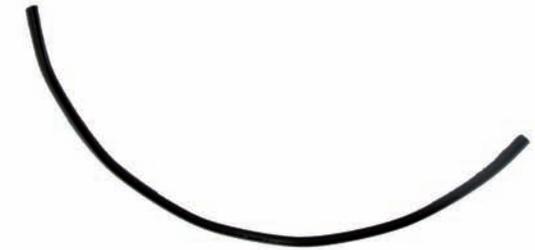


Proceso 1

Suajadora



Corte



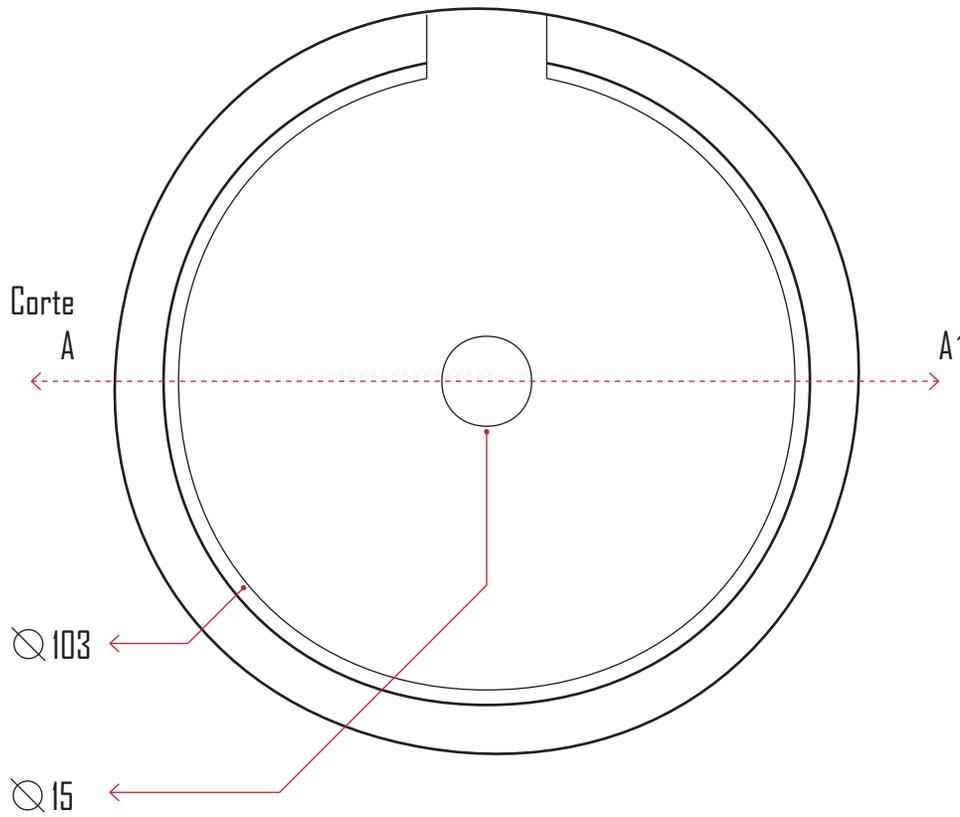
Proceso 2 Corte



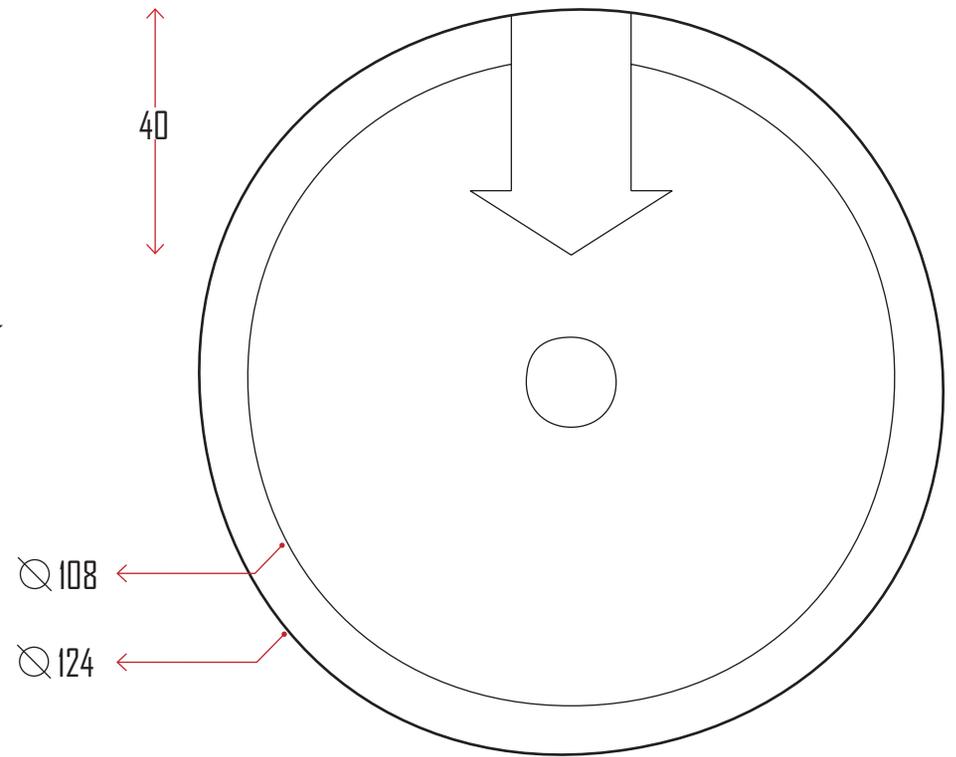
Producto final



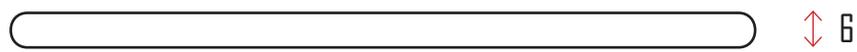
VISTA SUPERIOR



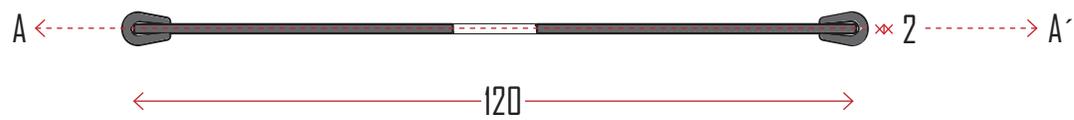
VISTA TRASERA



VISTA FRONTAL



CORTE



**FREZBEE**

**Vistas Generales y Corte**

**Escala: Gráfica**

**Cotas: mm**

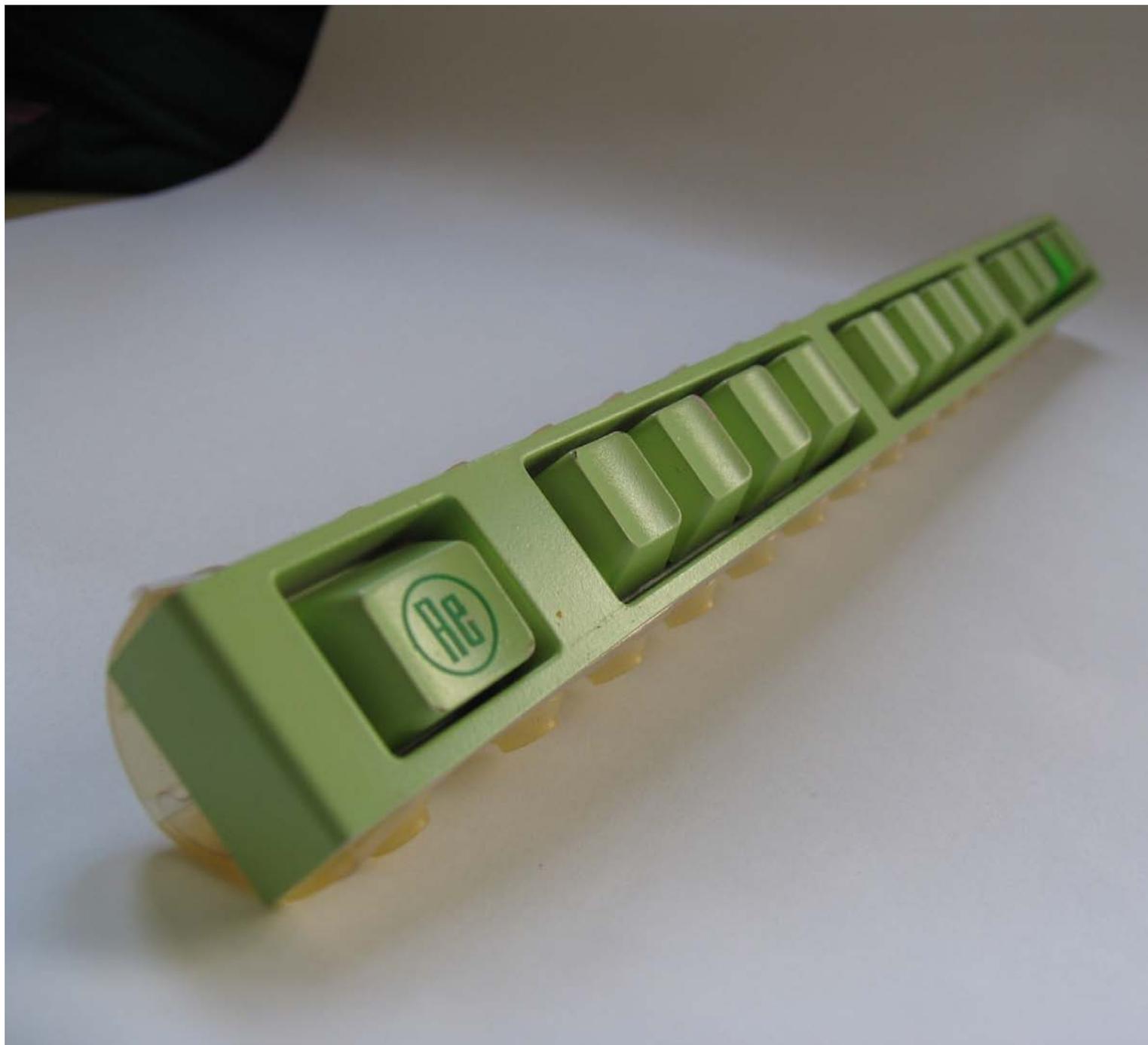
# QUIJADA ELECTRÓNICA

La quijada de burro es un instrumento utilizado en el tradicional son jarocho, formado por una mandíbula inferior de caballo o burro, donde el percusionista frota los dientes con una baqueta. Su forma de ejecución es similar al Güiro tropical; o sea, rozando los dientes con un palito para producir el sonido.

El objetivo de esta propuesta es rescatar y reinventar, con un toque de modernidad, nuestras tradiciones.



Una quijada de burro representa un desecho común en la vida rural, un teclado de computadora es un desperdicio usual en la vida urbana. Ambos ejemplifican la muerte de un objeto útil para la labor.



## REINVENTANDO LAS TRADICIONES

“ Con los diseños se elaboran y preservan creencias e instituciones... Los objetos nos unen y nos separan de la realidad: son parte fundamental de la argamasa con la que se edifica la cultura, la referencia directa para situar nuestra identidad; son, en muchas ocasiones, la forma más entrañable de recordar quiénes somos... si perdemos la representación objetual de nuestras creencias corremos el riesgo de perder las creencias mismas..”<sup>2</sup>

En ésta frase encontrada en un texto escrito por Martín Juez, encontré una explicación al por qué de esta propuesta. En un mundo global la tecnología es global y eso implica una gama más amplia de opciones en lo que se refiere a procesos, selección de materiales y tecnología que pueden estar en manos, si no de todos, al menos de muchos. Pero las comunidades tiene sus propias necesidades, costumbres y creencias, posiblemente un porcentaje importante de la población utiliza un i-pod para musicalizar su vida, pero la comunidad de son jarocho usa otra herramienta: la música en vivo, jaranas, requintos, leonas y quijadas de burro. Todos ellos son pequeños instrumentos que los miembros de la comunidad de son jarocho portan consigo a todos lados, instrumentos que pueden ser sonados por separado o en conjunto. Ésta comunidad tiene una necesidad en específico y es la de hacer música y compartirla. Pienso yo entonces, ¿Porqué no atender una necesidad específica de dicha comunidad?, porque mis respuestas tienen que ser pensadas para aplicarse a grande escala, si ésta comunidad tiene una necesidad que es muy propia y específica.

## ASPECTOS GENERALES

Reinterpretación de un instrumento de percusión utilizado en el son jarocho

### Para qué sirve

Para emitir sonidos y generar ritmos.

## ASPECTOS DE MERCADO

### Quién lo va a comprar y usar

Músicos afines al son jarocho y curiosos de la música y los sonidos.

### Qué es lo que se espera de éste

Se espera que el producto pueda tocarse sin cesar durante horas, las teclas deben mantenerse en su sitio, debe tener dos cualidades sonoras, es decir las teclas se tocan por fricción y por vibración generada por el impacto de la quijada con una parte del cuerpo.

### Dónde se va a colocar y/o usar

Se puede utilizar en cualquier lugar y momento, aunque el momento ideal son los fandangos (fiestas donde la comunidad jarocho se reúne para tocar, cantar y bailar sones).



Fotos de un fandango donde la *quijada electrónica* salió a relucir por primera vez.

“ Con los diseños se elaboran y preservan creencias e instituciones... Los objetos nos unen y nos separan de la realidad: son parte fundamental de la argamasa con la que se edifica la cultura, la referencia directa para situar nuestra identidad; son, en muchas ocasiones, la forma más entrañable de recordar quiénes somos.”

En un mundo global la tecnología es global y eso implica una gama más amplia de opciones en lo que se refiere a procesos, selección de materiales y tecnología que pueden estar en manos, si no de todos, al menos de muchos. Pero las comunidades tiene sus propias necesidades, costumbres y creencias, entonces ¿Porqué no atender una necesidad específica de dicha comunidad?

### ASPECTOS FUNCIONALES

#### Qué deberá hacer

Emitir sonidos por fricción y por vibración.

#### Qué deberá resistir

Resistir a la fricción y al impacto constante y prolongado.



Fotos de un fandango donde la *quijada electrónica* salió a relucir por primera vez.



#### Cómo se le dará mantenimiento

Si las teclas se zafan deberá ser posible colocarlas nuevamente, posiblemente puede venir con 3 teclas de repuesto.

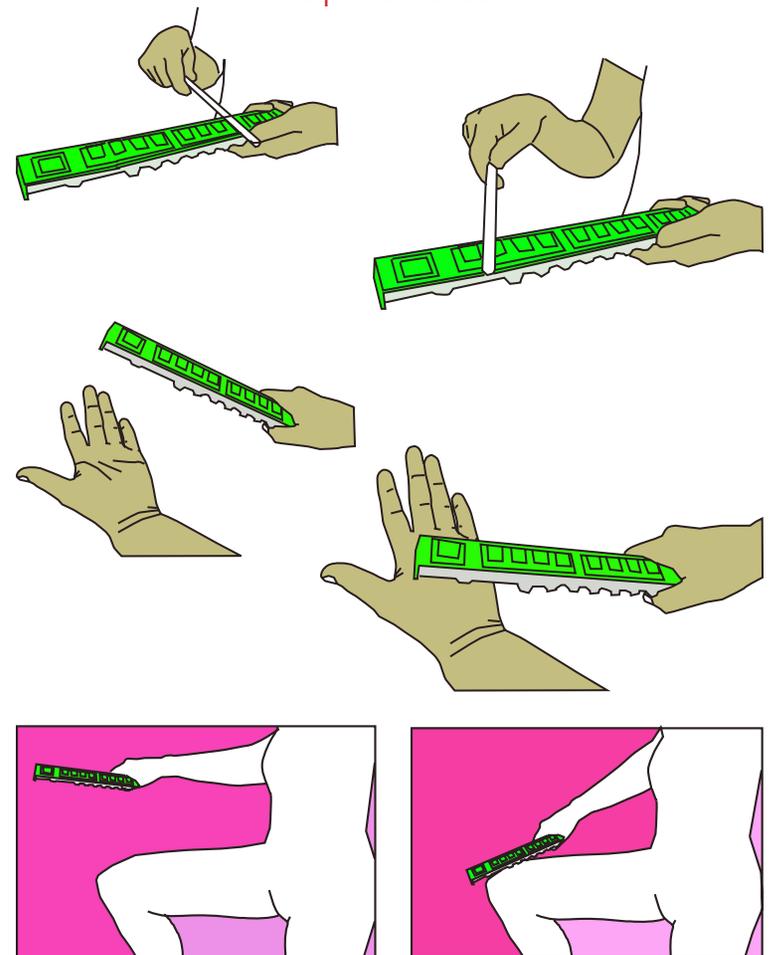
#### Cuál sería un precio adecuado

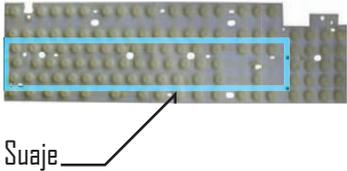
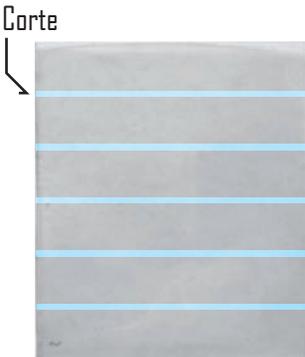
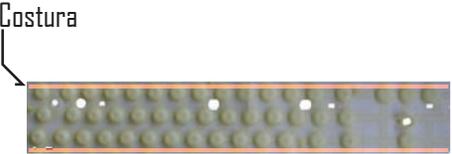
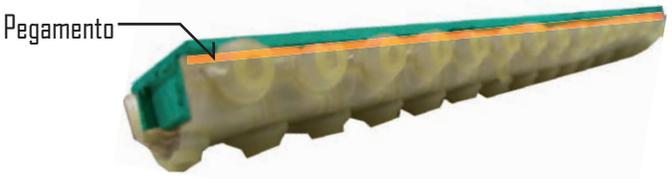
23 pesos, en base a análisis de costos expuesto en el anexo, al final de éste capítulo.

#### Cómo lo deberá hacer

La quijada electrónica puede ser sonada mediante fricción con un palo, percutiéndola contra una parte del cuerpo como la mano o la pierna, para mayor claridad ver los esquemas que se muestran en ésta página.

#### Esquemas de uso



Materiales	<p><b>Teclados</b></p> 	<p><b>Tapete de Silicona</b></p> 	<p><b>Vinilo</b></p> 
Proceso 1 Corte			
Proceso 2 Pintura		<p><b>Unión</b></p> 	
Proceso 3 Ensamble			
Producto final			

## ASPECTOS PRODUCTIVOS

### Descripción de procesos por material o componente

#### Teclado

Proceso 1: Corte

La carcasa superior del teclado junto con las teclas son cortadas a medida con una sierra fija

Proceso 2: Pintura

La pieza es pintada con pintura acrílica

#### Tapete de silicona

Proceso 1: Corte

El tapete es cortado con un suaje

#### Vinilo

Proceso 1: Corte

Es cortado con tijeras

#### Tapete de silicona y Vinilo

Proceso 2: Unión

El vinilo y la silicona son unidos con máquina de coser industrial

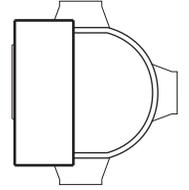
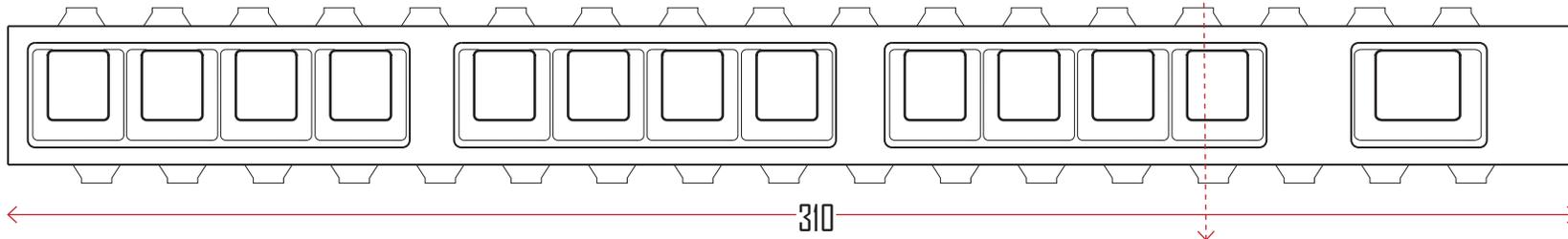
Proceso 3: Ensamble

La pieza de silicona y vinilo es unida al teclado mediante un pegamento que pega pero no derrite el material; esto permite que posteriormente los materiales puedan ser separados y reciclados.

VISTA SUPERIOR

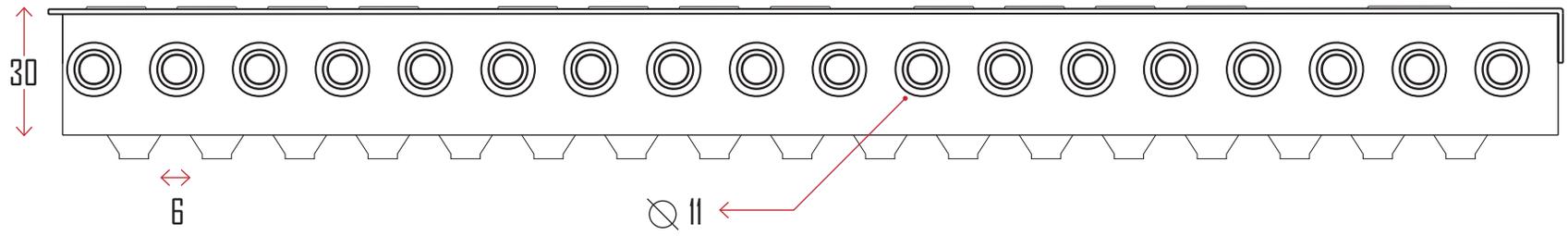
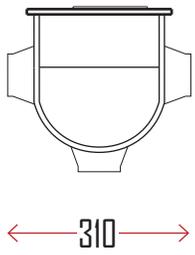
Corte A

VISTA LATERAL  
DERACHA

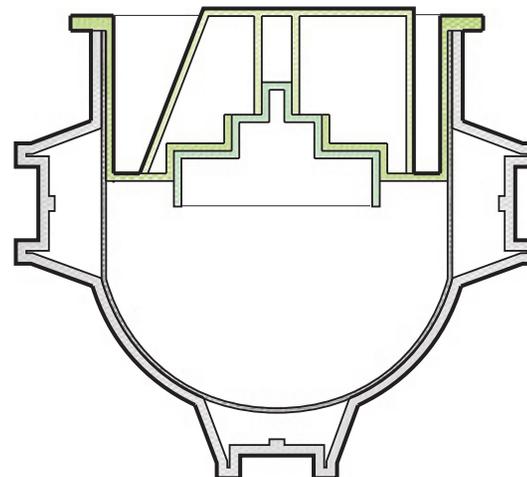


VISTA LATERAL  
IZQUIERDA

VISTA FRONTAL



CORTE  
A A'



A'

### QUIJADA ELECTRÓNICA

### Vistas Generales y Corte

Escala: Gráfica

Cotas: mm



# LETRAS IMANTADAS

Letras hechas con teclas de computadora unidas a un imán. Fabricado con un 60% de material reutilizado. En éste caso, a pesar de que el componente de reuso cambia de contexto, sigue cumpliendo con la misma función que es la de unir letras para formar palabras y oraciones.

Esta propuesta contiene una estética afín a las tendencias de los años ochentas, en esa época es el boom de las computadoras que comienzan a existir en hogares y oficina, generándose un mimetismo entre tecnología y aplicaciones estéticas de los productos, aunque algunos de ellos no utilicen la tecnología en si, ésta sirve como un referente.

## ASPECTOS GENERALES

### De qué se trata

Letras con imán para refrigerador.

### Para qué sirve

Sirve para crear palabras y frases sobre superficies metálicas, específicamente el refrigerador. Las palabras generan un elemento decorativo y comunicativo en el lugar donde son dispuestas.

## ASPECTOS DE MERCADO

### Quién lo va a comprar

Personas que gustan de comunicar sus ideas y jugar con ellas.

### Dónde se va a colocar y/o usar

En el refrigerador.

### Dónde se pretende adquirirlo

Tiendas de regalo, almacenes para el hogar, tiendas para turistas.

### Qué ofrece frente a la competencia

Es de material reciclado y contemporáneo, contiene el valor agregado de diseño

### Cuál sería un precio adecuado

160 pesos, en base a análisis de costos expuesto en el anexo, al final de éste capítulo

## ASPECTOS ESTÉTICOS

Estética afín a las tendencias de los años ochentas, época en que el diseño comenzó a preocuparse por los eventos que suceden dentro de los nuevos hogares tecnologizados; esa época es el boom de las computadoras que comienzan a existir en hogares y oficina, generándose un mimetismo entre tecnología y aplicaciones estéticas de los productos, aunque algunos de ellos no utilicen la tecnología en si, ésta sirve como un referente.

## ASPECTOS FUNCIONALES

### Qué deberá hacer

Los imanes deben tener la fuerza suficiente como para mantenerse en el lugar donde se colocan. Por otro lado, las letras deben ser legibles a una distancia máxima de 2.5 metros, por lo general estas serán leídas de cerca. Otro aspecto importante es que las letras no deben desprenderse al abrir y cerrar la puerta del refrigerador.

### Cómo lo deberá hacer

El usuario saca por primera vez las teclas del empaque y las acomoda en el refrigerador, después de ésta primera vez las teclas ya se encuentran dispuestas en el refrigerador y el usuario simplemente las acomoda a su antojo.

### Dónde lo deberá hacer

En la cocina, o dónde se encuentre el refrigerador u otra superficie metálica.



### Frecuencia de uso

Diario.

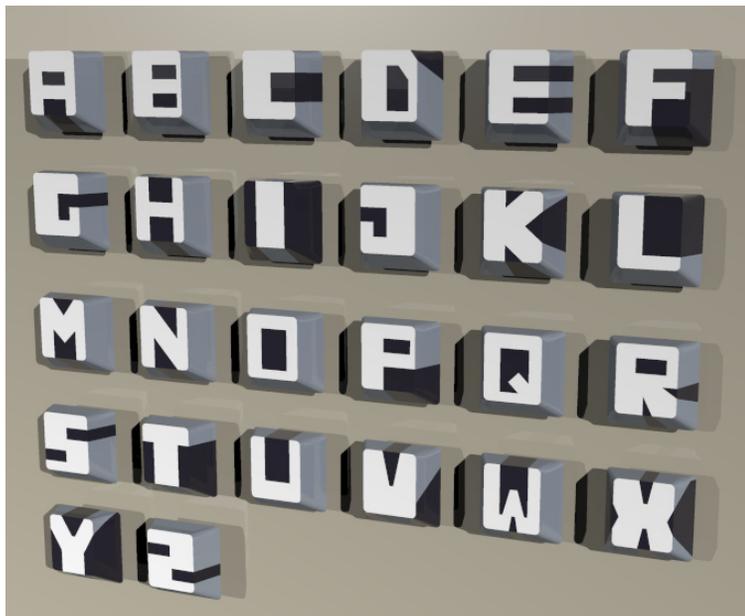
### Qué deberá resistir

Debe ser resistente a caídas, pues es muy usual que los imanes se caigan al suelo mientras se les está manipulando.

### ASPECTOS ERGONÓMICOS

Las teclas por su función inicial tienen una medida justa para manejarse con los dedos.

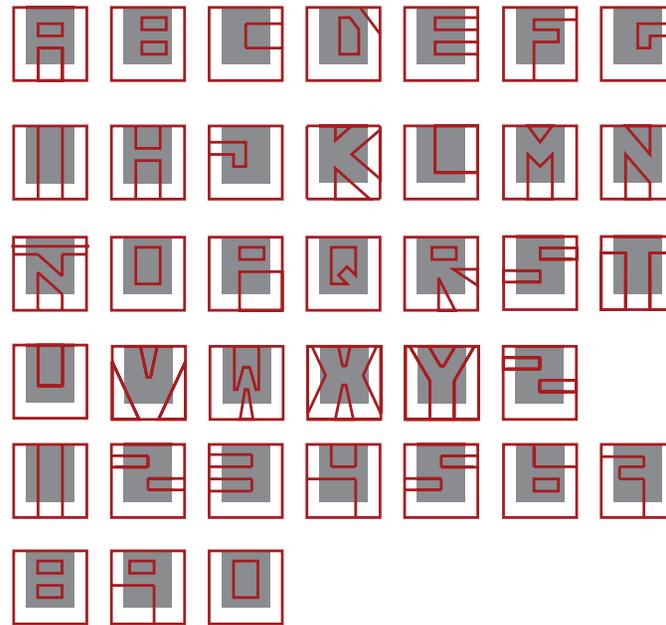
Para que las letras sean legibles a una distancia razonable, decidí utilizar toda la superficie de la tecla para la aplicación gráfica, como lo muestra la siguiente imagen.



### TIPOGRAFÍA

La tipografía fue diseñada en relación a las proporciones de la tecla, tratando de aprovechar al máximo el espacio visible. En

el dibujo que se encuentra debajo de éste texto, la zona en gris representa la cara frontal de la tecla y la parte en blanco son las paredes laterales de la misma.



### CONTENIDO NETO

El juego contiene **170 letras en total**, las cuales se dividen como lo muestra la siguiente tabla, las proporciones de las mismas son en relación a la frecuencia de uso de las letras en la lengua española.

LETRAS	CANTIDAD C/U	TOTAL
ACDEINORSU	8	80
JLMPTV	5	30
BFGHKQWXYZ	4	40
1234567890	2	20

Para que las letras sean legibles a una distancia razonable, decidí utilizar toda la superficie de la tecla para la aplicación gráfica

## ASPECTOS PRODUCTIVOS

### Descripción de procesos por material o componente

#### Proceso 1: Pintura

Las teclas son colocadas en una base que las mantiene en su sitio y la pintura se aplica a través de una plantilla.

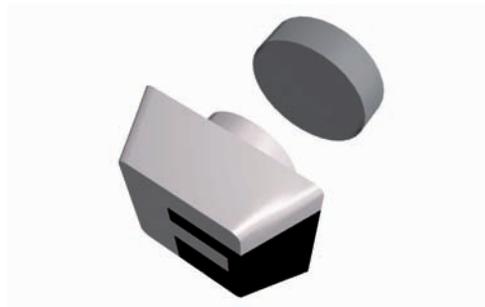
#### Proceso 2: Unión

Las piezas ya pintadas son unidas con silicón a los imanes.

Proceso 1  
Pintura



Unión



Producto final





# TARJETA VERDE

Fabricado con mica reutilizada de teclado de computadora y retacería de fieltro industrial, éste producto contiene un 80% de material reutilizado. El objetivo de esta propuesta es acercar una pequeña área verde a cualquier espacio habitable, reforzando el lazo, actualmente escaso, entre el ser humano y uno de los primeros pobladores de la tierra ... las plantas.

La Tarjeta Verde nos comunica una posibilidad de vida, cada tarjeta en si misma es un portal que nos invita a ser espectadores partícipes del proceso de la vida, recordándonos que ésta se encuentra en un estado latente, lleno de posibilidades.

## ¿QUÉ ES LA TARJETA VERDE?

Una tarjeta que contiene semillas, estas semillas germinarán y crecerán con las condiciones mínimas para la vida: agua y luz

Una tarjeta es un pase o acceso a algo: un mensaje, una persona, una cuenta bancaria, un lugar o un servicio. La tarjeta verde es el acceso a la vida, a una vida que observaremos desde sus orígenes.

La semilla es el origen, es el inicio de una sucesión, pues la vida se reproduce y genera más vida. Es también una posibilidad, pues una semilla contiene vida, pero esa vida no ha germinado aún, es entonces, una posibilidad de vida.

La palabra verde nos evoca tranquilidad, una tranquilidad que nos remite a nuestros orígenes primigenios, pues no debemos olvidar que somos homínidos y venimos de un mundo plagado de naturaleza, nuestros antecesores vivieron en las ramas de los árboles y nosotros tenemos esa información en nuestros genes. Al comprar vida queremos en cierto modo regresar al paraíso, a nuestro origen natural, a aquel mundo donde alguna vez pertenecimos. Tener una Tarjeta Verde es como tener una semilla que nos dará un cachito de ese paraíso, un pequeño espejismo del mismo.

La Tarjeta Verde nos comunica una posibilidad de vida, cada tarjeta en si misma es un portal que nos invita a ser espectadores partícipes del proceso de la vida, recordándonos que ésta se encuentra en un estado latente, lleno de posibilidades. Ese sin fin de posibilidades se manifiesta en cada uno de los seres vivos que habita el planeta y en la relación que pueden tener unos con otros, pues la relación con un ser vivo genera un vínculo recíproco, donde nosotros damos y recibimos vida. En éste caso podemos percibir como una planta germina y crece, así como nosotros

crecemos y nos desarrollamos. Al ver a otro ser vivo crecer y desarrollarse, nos podemos sentir reflejados, pues también nosotros experimentamos el paso del tiempo y nos transformamos a través de éste, lo cual nos permite revalorizar nuestro crecimiento y el de otros seres vivos, valorando así la vida misma. La Tarjeta verde es un objeto generador de conocimiento, observándola día tras día, aprendemos sobre el crecimiento de las plantas, nos brinda entonces entendimiento y cariño, pues para amar una cosa es necesario conocerla y entenderla desde su inicio.

En la Tarjeta Verde podemos ver el crecimiento del tallo y de las raíces. El proceso de crecimiento de la plantita, puede ser una metáfora de la psique humana. Nuestras raíces son lo que nos nutre y une a la tierra, es el de dónde somos. Entre más comprendemos el que somos y de dónde venimos, es decir, entre más se expanden las raíces mas crece el tronco en dirección al cielo, esto significa encontrar más luz, esa luz que es sinónimo de conocimiento y aprendizaje.

En la Tarjeta Verde se transluce la sencillez del milagro de la vida; se vislumbra la fragilidad que incita al cuidado y al cariño.

### La tarjeta Verde como regalo:

Comunica la posibilidad de vida, una semilla de afecto, esa semilla puede germinar y crecer con el cuidado y el cariño, así como la relación con la persona que te la regaló.

### La tarjeta Verde para uno mismo:

Al comprarla, te estás regalando la posibilidad de ser dador de vida y espectador partícipe en el crecimiento de la misma.

## ASPECTOS GENERALES

### Qué es

Es un macetero hidropónico. Éste objeto contiene una cierta narrativa lúdica de la experimentación, pues su diseño invita a observar día con día la germinación y el crecimiento de una planta, el cual puede observarse en su totalidad, desde el tallo hasta la raíz.

### Para qué sirve

En él germinan y crecen semillas de pasto.

## ASPECTOS DE MERCADO

### Quién lo va a comprar

Hombres y mujeres de 20 a 55 años.

Persona que tiene una atención por el detalle y buscan interactuar con los objetos de su casa, conociéndolos y apreciándolos.

### Qué es lo que se espera de éste

Que la semilla pueda germinar y el pasto crezca óptimamente en ella.

### Dónde se va a colocar y/o usar

Distintos tipos de mesa y repisas (del comedor, la sala el escritorio etc.)

### Dónde se pretende adquirirlo

Tiendas de regalos, tiendas enfocadas a turistas, almacenes con artículos decorativos para el hogar.

### Cuál sería un precio adecuado.

11 pesos, en base a análisis de costos expuesto en el anexo, al final de éste capítulo.

### Qué le ofrece la competencia

Generalmente los maceteros hidropónicos carecen de cualidades estéticas agradables; éste producto es una especie de combinación entre macetero y florero, donde la forma y la función se complementan generando un objeto armónico.

## ASPECTOS FUNCIONALES

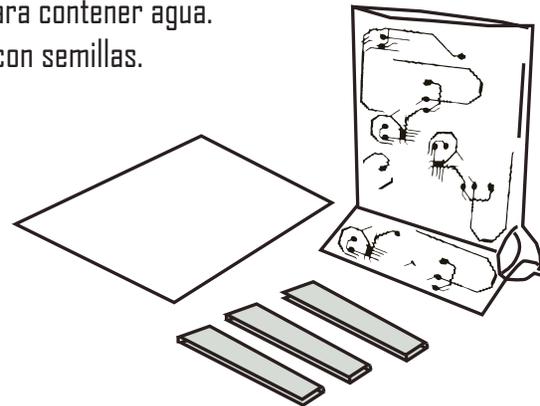
### Cómo se utiliza

### El usuario compra el producto que contiene:

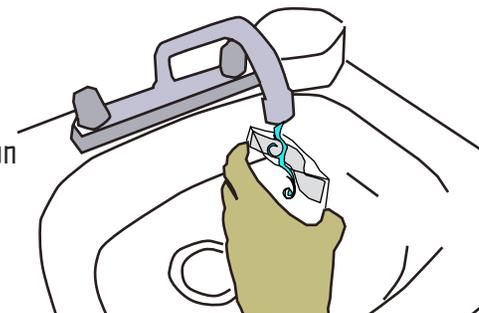
Una base.

Una bolsita para contener agua.

Tres filtros con semillas.



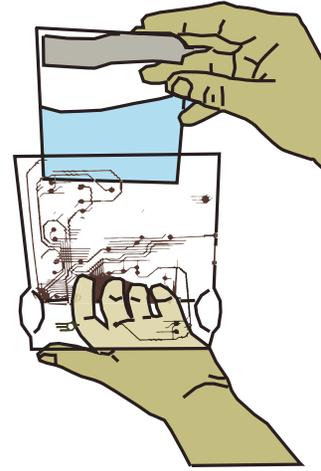
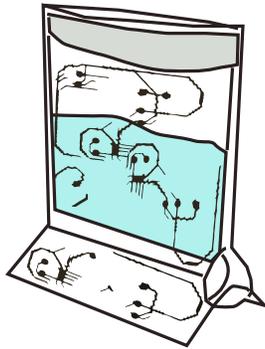
1. El usuario toma uno de los filtros con semillas y lo introduce en la bolsita para contener el agua.



2. Llena la bolsita con agua hasta la mitad.

En la Tarjeta Verde se transluce la sencillez del milagro de la vida; se vislumbra la fragilidad que incita al cuidado y al cariño.

3. Introduce la bolsa en la base.



4. Como el pasto es una planta de sol, es importante que en las primeras dos semanas, tiempo que tarda en germinar la semilla, la Tarjeta Verde sea colocada en un lugar donde le pegue el sol.

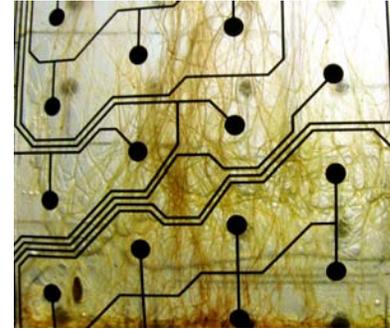


5. Cuando el nivel de agua baje, el usuario deberá extraer la bolsa y llenarla nuevamente con agua. Si la planta llegase a morir, el usuario puede colocar otro de los filtros con semillas e iniciar un nuevo proceso de germinación.

En ésta propuesta, un material que antes servía para generar tecnología es ahora contenedor de vida.

## ASPECTOS ESTÉTICOS

En ésta propuesta, un material que antes servía para generar tecnología es ahora contenedor de vida.



2 semanas



3 semanas



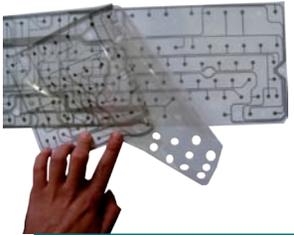
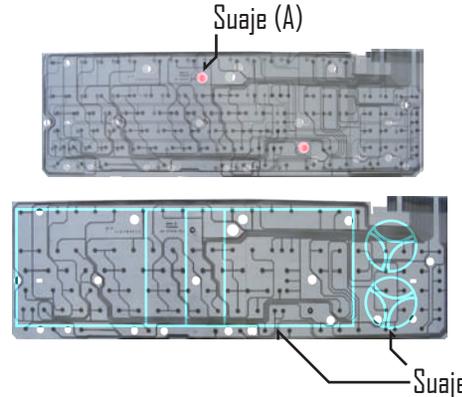
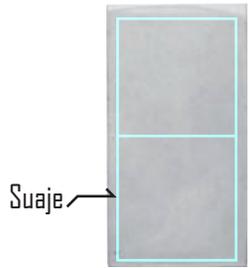
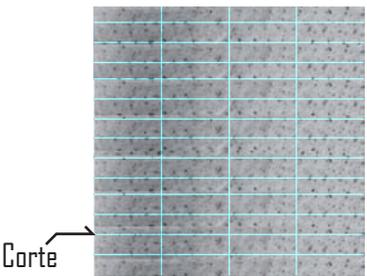
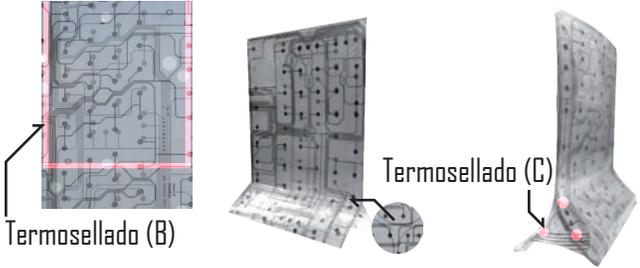
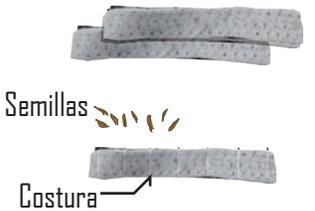
4 semanas



En sus transparencias dos formas antagónicas se contraponen: por un lado las líneas rectas, creadas por el hombre y por el otro, las raíces de la planta que dibujan arcaicas figuras. Lo curioso es que ambas están hechas para lo mismo: transmitir energía.

## GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DEL PASTO

Las semillas de pasto tardan 2 semanas en germinar. A partir de ese momento crece velozmente, el cambio puede notarse incluso en periodos de 12 horas.

Materiales	<p>Mica de teclados de computadora</p> 	<p>Mica virgen</p> 	<p>Fieltro industrial</p> 
Proceso 1 Corte			
Proceso 2 Unión			
Producto final	<p>Cuerpo</p> 	<p>Trajeta con semillas</p> 	

**ASPECTOS PRODUCTIVOS**  
**Descripción de procesos por material o componente**

**Mica de los teclados de computadora**

Proceso 1: Corte  
 Originalmente se encuentran tres capas de éste material sellada con calor (A). Dicha unión es separada mediante un suaje circular aplicado en la periferia de las uniones  
 El material es suajado  
 Proceso 2: Termosellado  
 El cuerpo principal es unido mediante calor (B)  
 Posteriormente se le termo-sella un ultimo elemento que le brindara rigidez a la unión en forma de "y" (C)

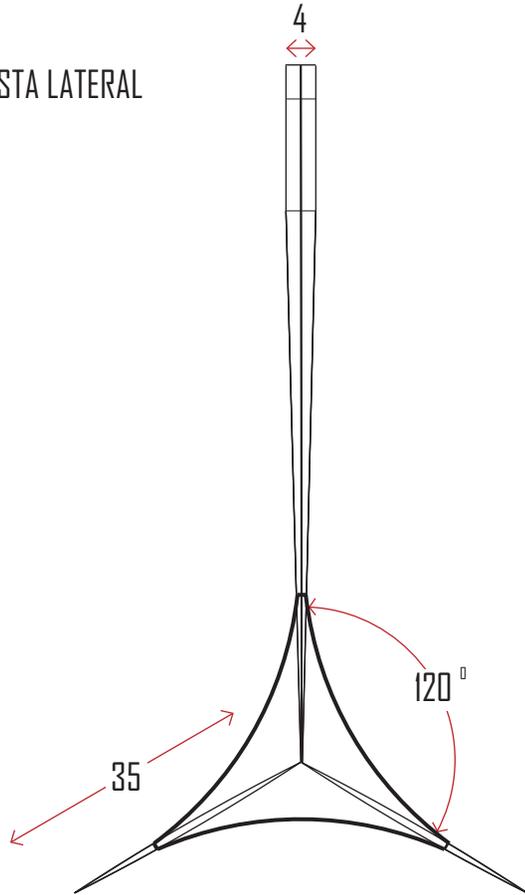
**Mica Virgen**

Proceso 1: Corte  
 Suajada a medida  
 Proceso 2: Unión  
 Unida con termosellado

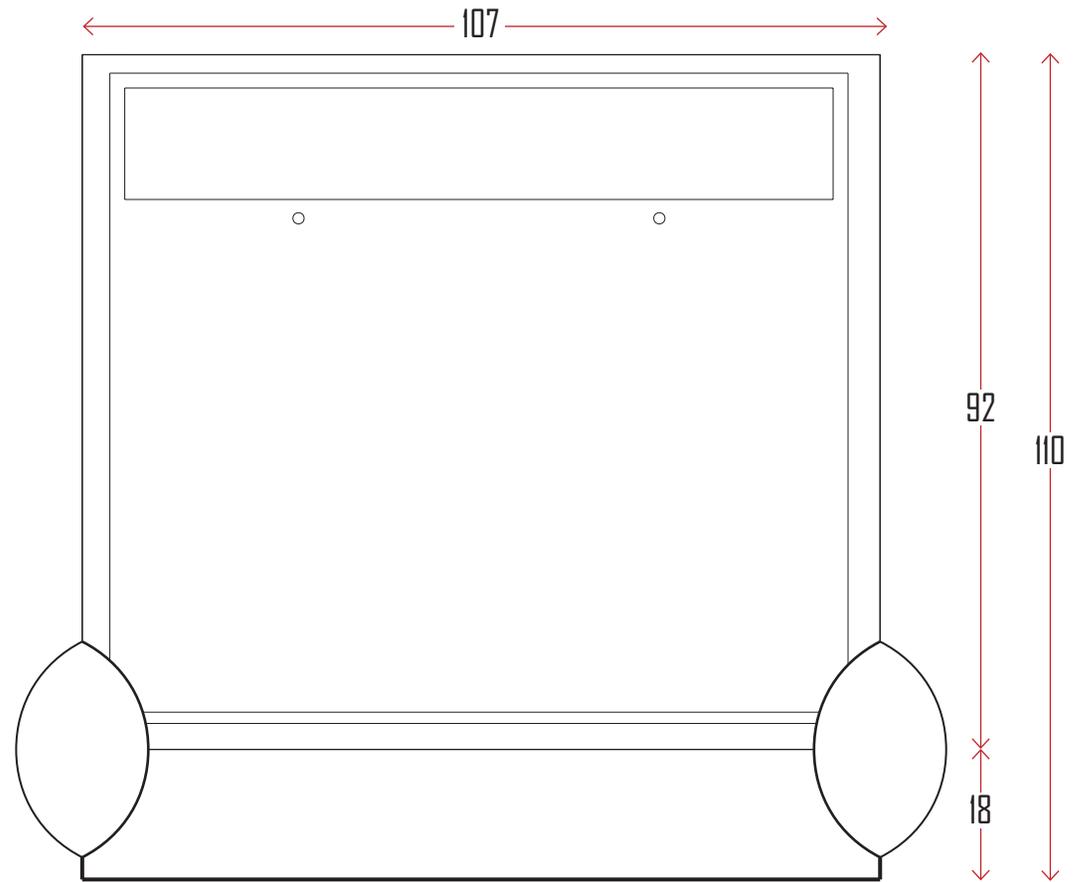
**Fieltro industrial**

Proceso 1: Corte  
 Proceso 2: Unión: Dos piezas se unen mediante costuras transversales con una distancia de 1.5 cm entre cada una. Se insertan las semillas.  
 El fieltro se introduce en la bolsa de mica virgen.

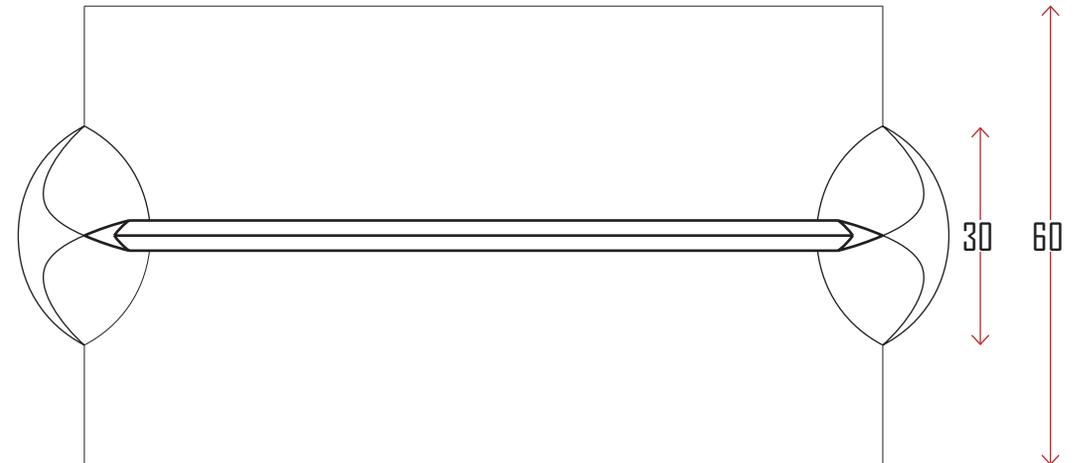
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



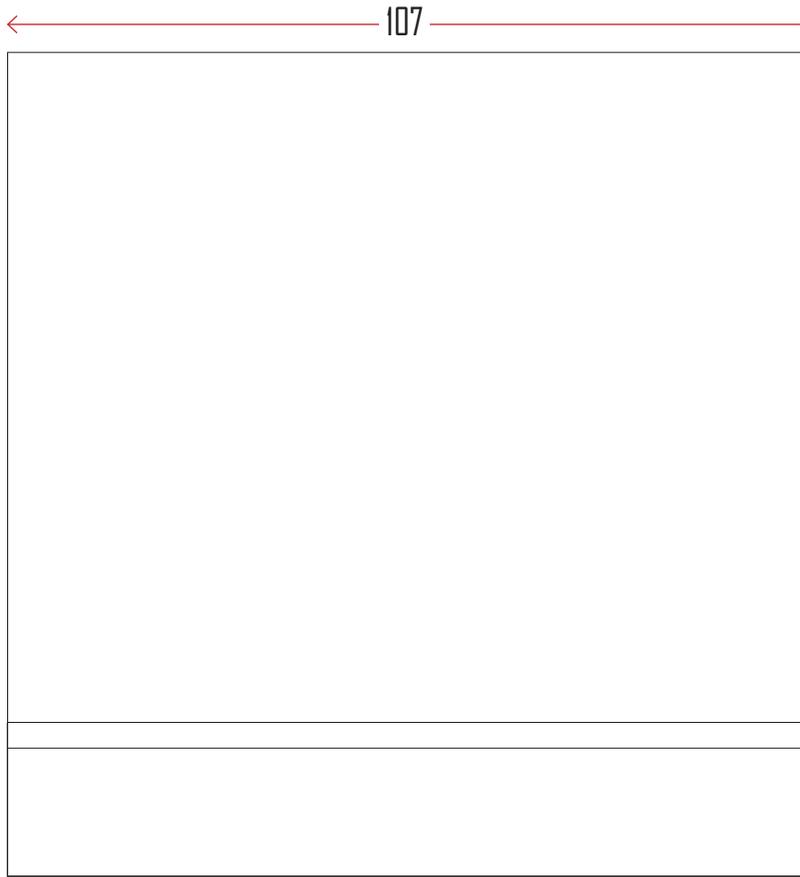
TARJETA VERDE

Vistas Generales

Escala: 1:1

Cotas: mm

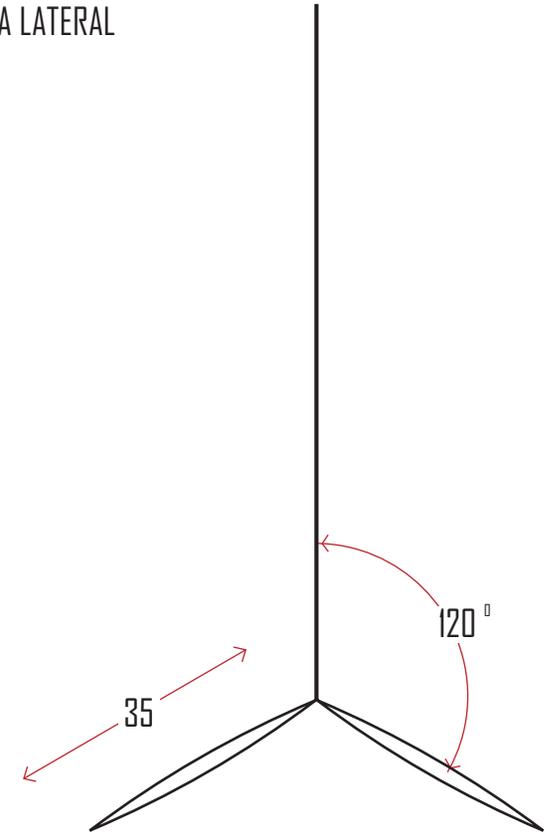
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



**TARJETA VERDE, Planos por pieza**

**Pieza: Base**

**Vista: Generales**

**Escala: 1 : 1**

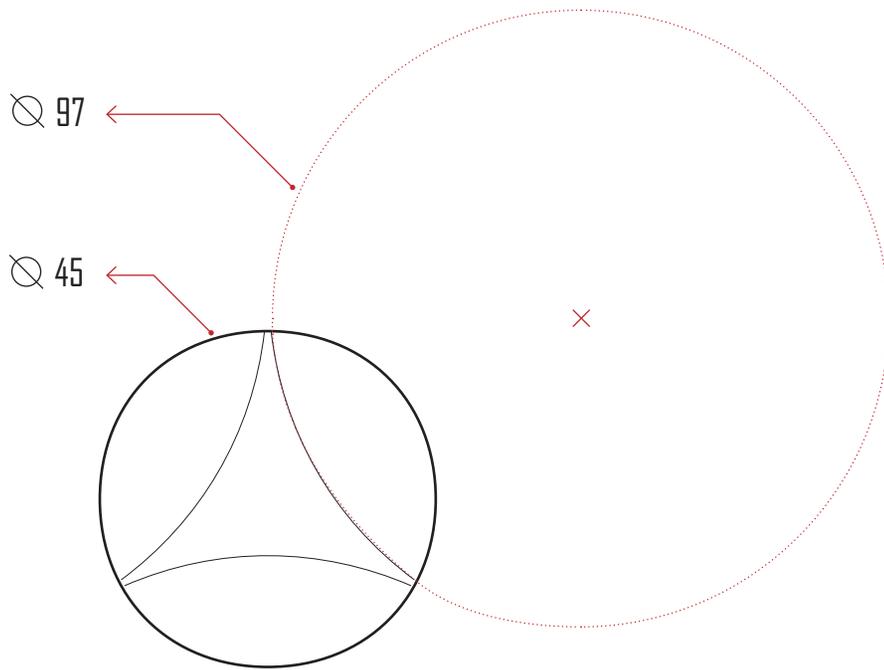
**Cotas: mm**

**TARJETA VERDE, Planos por pieza**

**Pieza: Refuerzo Escala: 1 : 1**

**Vista: Generales Cotas: mm**

VISTA SUPERIOR



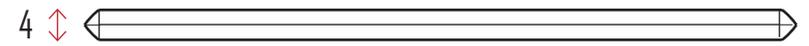
VISTA FRONTAL

**TARJETA VERDE, Planos por pieza**

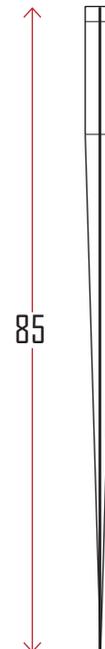
**Pieza: Bolsa con fieltro Escala: 1 : 1**

**Vista: Generales Cotas: mm**

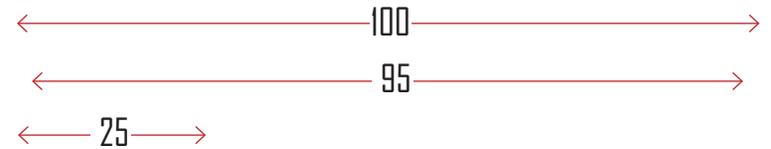
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



## SEGUNDA PARTE PROPUESTA EMPRESARIAL

En ésta segunda parte se describe el proceso de obtención de los materiales reutilizables, así como los procesos de fabricación de los productos, éstos son descritos a través de bancos de trabajo. Un banco de trabajo equivale a cada uno de los pasos que debe recorrer un producto al ser fabricado, describiendo los procesos y la infraestructura requerida para llevarlos a cabo. Por último se muestra en un anexo el análisis financiero con perspectivas a 5 años, obteniendo de éste las cifras necesarias para poder poner en pie la industria "Re".



## PROCESO DE RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE MATERIALES REUTILIZABLES

Todos los materiales reutilizados que se proponen en las propuestas de diseño llevan un proceso previo a la utilización de los mismos.

Los materiales son recogidos de la basura por el sistema de recolección urbana.

Los residuos de nuestro interés son separados y llevados a los centros de acopio.

La empresa "Re." compra éstos residuos en los centros de acopio.

Una vez obtenidos los residuos, éstos son desmantelados y lavados, para obtener así los materiales y componentes.

## BANCOS DE TRABAJO Y ANÁLISIS DE COSTOS

En las siguientes páginas se muestran diagramas de flujo, separados en bancos de trabajo; a través de los cuales explico el proceso de producción de cada uno de las propuestas de productos. En la fabricación de los mismos se involucra a la micro empresa familiar, PYMES y a la Industria Re.

Cada industria se define con un color de recuadro particular

Re

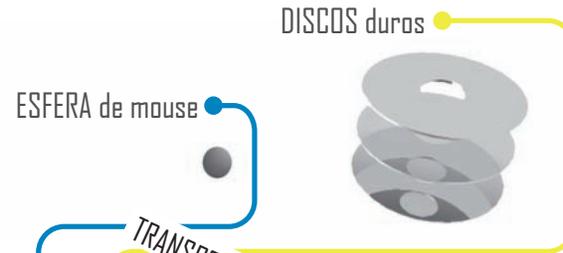
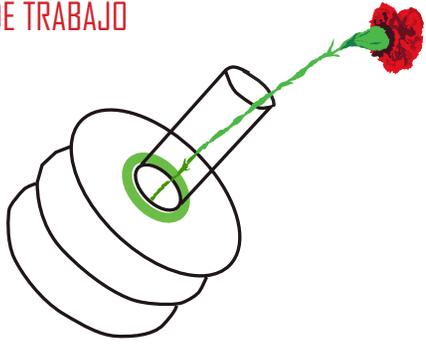
PYMES

Microindustria familiar

Cada banco de trabajo va acompañado de un cuadro con los costos de producción de las propuestas de producto.

En ésta segunda parte se describe el proceso de obtención de los materiales reutilizables, así como los procesos de fabricación de los productos. Por último se muestra en un anexo el análisis financiero, obteniendo de éste las cifras necesarias para poder poner en pie la industria "Re".

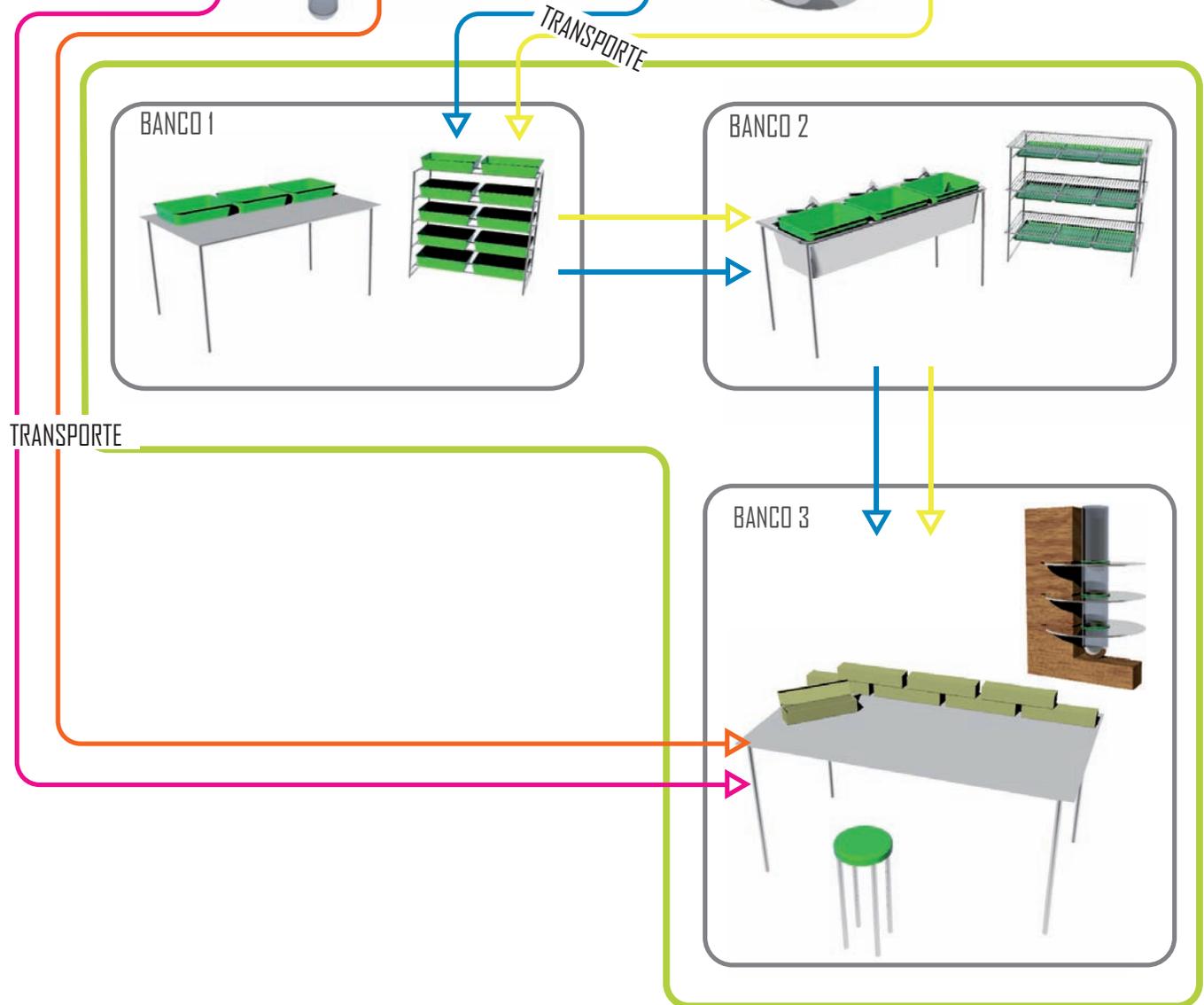
FLORERO PIRINDLA, BANCOS DE TRABAJO



BANCO 1: Desmantelado

BANCO 2: Lavado

BANCO 3: Ensamble y embalaje

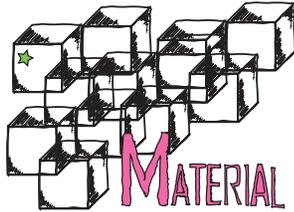


## FLORERO PIRINOLA. ANÁLISIS DE COSTOS:

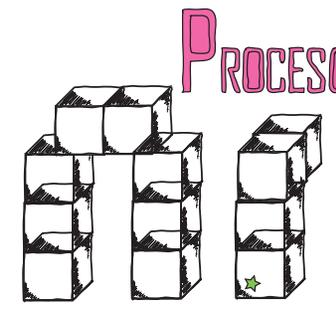
### Análisis de costos para producir 100 piezas.

Los numeros en rojo son precios estimados y pueden variar, pues no existe un precio fijo para los residuos electrónicos.

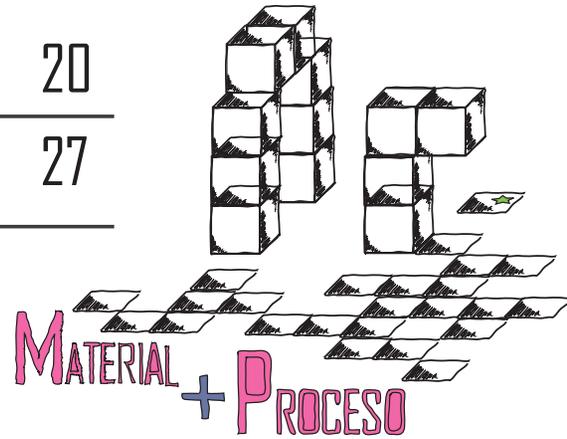
MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO M.N.
discos duros	70	210
mouse	100	75
tubo de ensayo	100	600
o´ring	600	300
<b>TOTAL COSTO MATERIAL</b>		<b>1185</b>



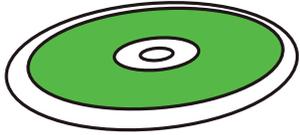
PIEZA	PROCESO	TIEMPO	COSTO .	COSTO M.N.
discos duros	desmantelamiento	26 hrs	t x Salario de obrero RE 5	20
discos duros	limpieza	3 hrs 30 min	t x Salario de obrero RE	70
discos duros	rayado	30 min	t x Salario de obrero RE 1	0
todos	ensamble	8 hrs	t x Salario de obrero RE 1	60
<b>HORAS TOTALES OBRERO</b>		<b>38</b>		
<b>TOTAL COSTO PROCESO</b>				<b>760</b>



<b>COSTO UNITARIO TOTAL DE LO VENDIDO</b>	<b>20</b>
<b>PRECIO UNITARIO AL PUBLICO</b>	<b>27</b>



FREEZBEE, BANCOS DE TRABAJO



BANCO 1: Corte

BANCO 2: Lavado

BANCO 3: Ensamble y embalaje

BANCO 4: Suaje

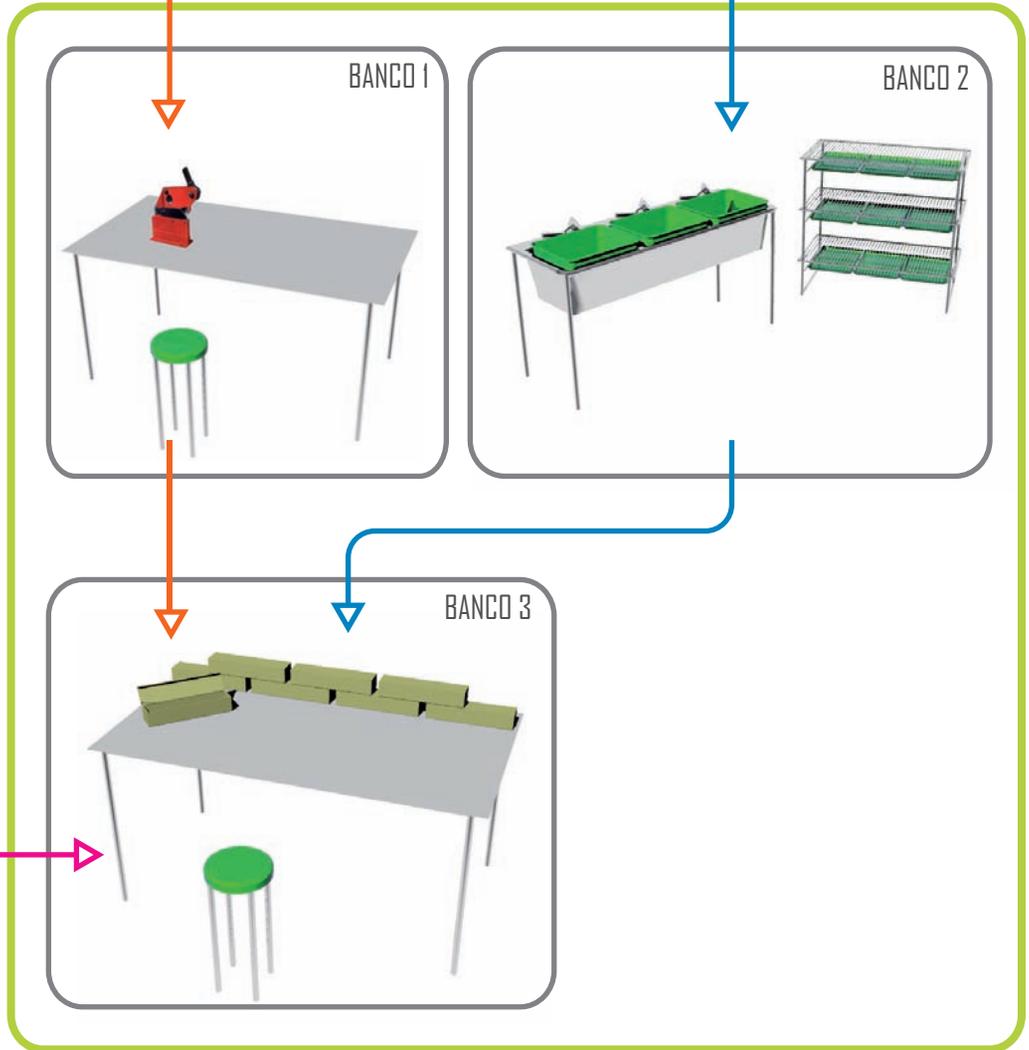
VINIL auto adherible



EXTRUIDO plástico



CD

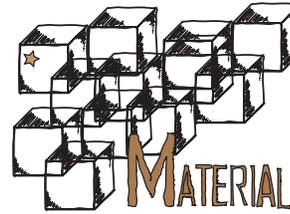


TRANSPORTE

Re

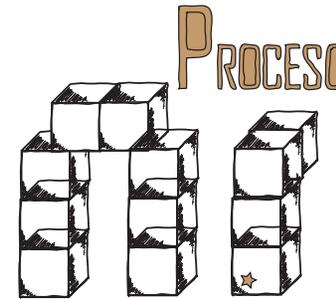
PYMES

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO M.N.
Extruido plástico	37.7 m	754
Vinil	1.7 m <sup>2</sup>	101
CD's	1.5 kg	12



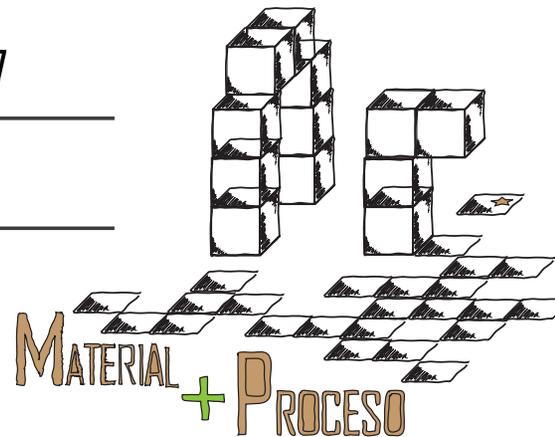
**TOTAL COSTO MATERIAL** 867

PIEZA	PROCESO	TIEMPO	COSTO .	Costo M.N.
Extruido plástico	corte	t x Salario de obrero RE		10
Vinil	suaje			18
CD's	limpieza	t x Salario de obrero RE		10
CD's	rayado t	x Salario de obrero RE		5
todos	unión	t x Salario de obrero RE		160



**HORAS TOTALES OBRERO** 9 hrs  
**TOTAL COSTO PROCESO** 203

<b>COSTO UNITARIO TOTAL DE LO VENDIDO</b>	10.7
<b>PRECIO UNITARIO AL PUBLICO</b>	17

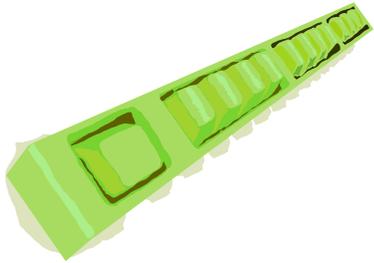


## FREZBEE. ANÁLISIS DE COSTOS:

**Análisis de costos para producir 100 piezas.**

Los numeros en rojo son precios estimados y pueden variar, pues no existe un precio fijo para los residuos electrónicos.

QUIJADA ELECTRÓNICA,  
BANCOS DE TRABAJO



BANCO 1: Desmantelado

BANCO 2: Lavado

BANCO 3: Ensamble y  
embalaje

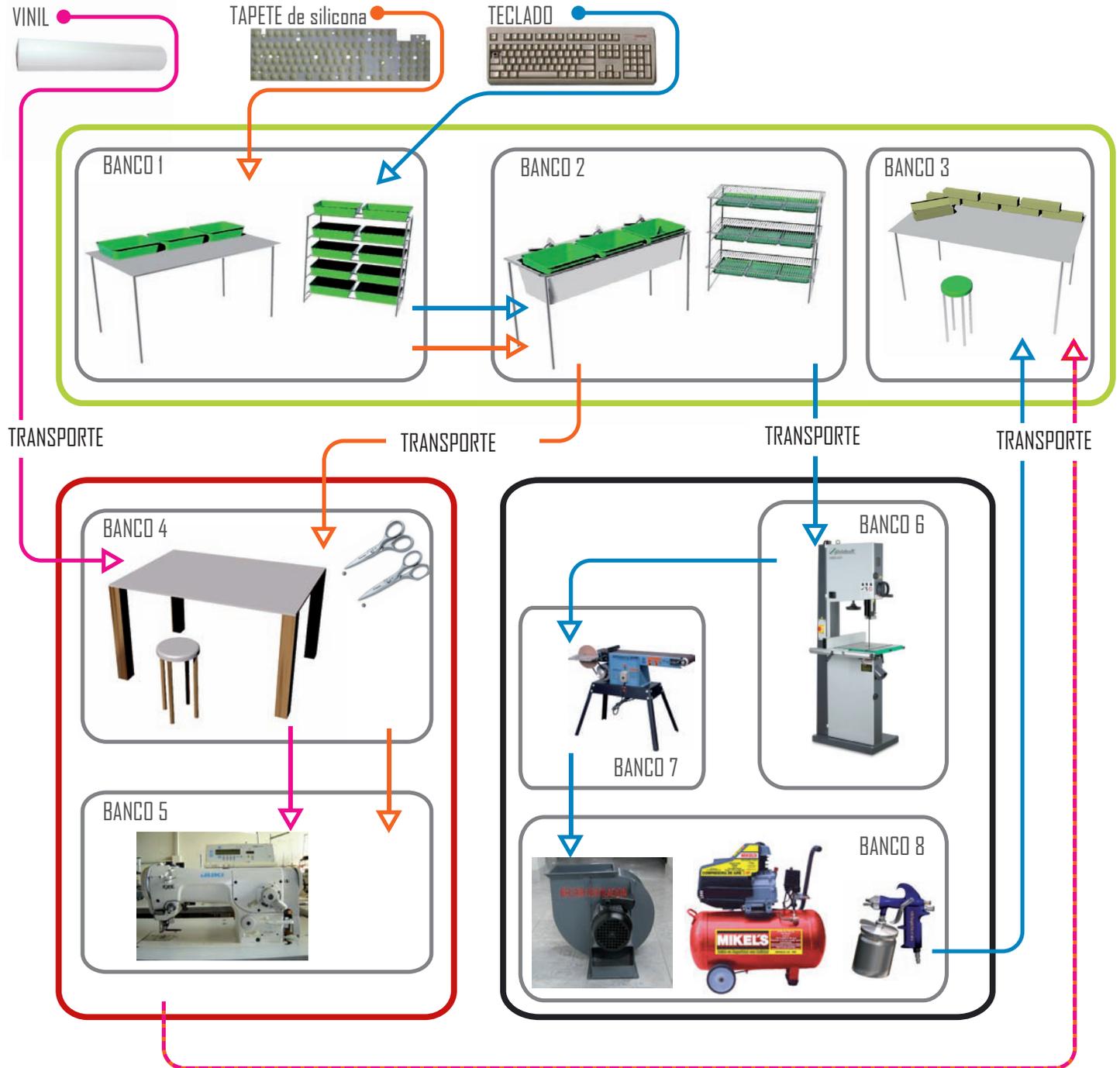
BANCO 4: Corte

BANCO 5: Costura

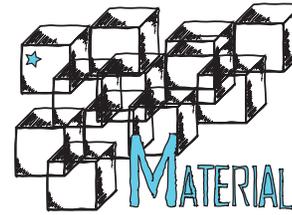
BANCO 6: Corte

BANCO 7: Desbaste

BANCO 8: Pintura



MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO M.N.
teclado	100 u	102
vinil transparente	1.7 m <sup>2</sup>	25
pintura	1 lbs	70
<b>TOTAL COSTO MATERIAL</b>		<b>95</b>

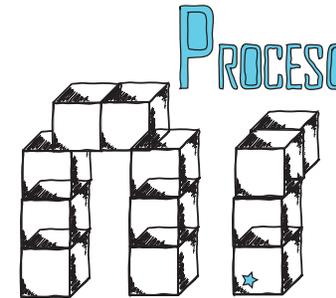


## QUIJADA ELECTRÓNICA. ANÁLISIS DE COSTOS:

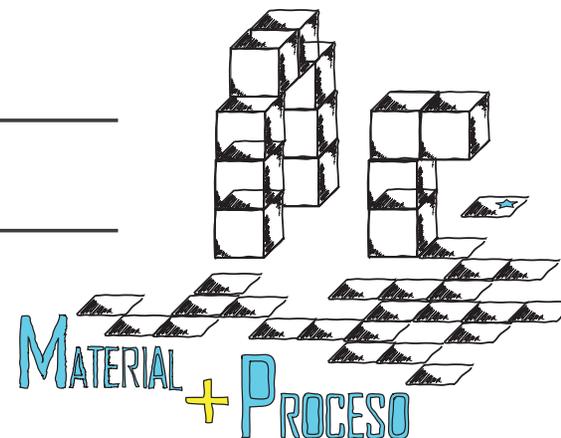
**Análisis de costos para producir 100 piezas.**

Los numeros en rojo son absorbidos por los costos de material utilizados en las letras imantadas y por eso no se contabilizan.

PIEZA	PROCESO	TIEMPO	COSTO .	Costo M.N.
teclado	corte	1 hrs	t x salario x 2	40
teclado	pintura	5 hrs	t x salario x 2	200
tapete	union	xxxxxxx	1000	1000
todos	ensamble	3 hrs 30 min	t x Salario de obrero RE 7	0
<b>HORAS TOTALES OBRERO</b>		<b>10 hrs</b>		
<b>TOTAL COSTO PROCESO</b>				<b>1310</b>



<b>COSTO UNITARIO TOTAL DE LO VENDIDO</b>	<b>14</b>
<b>PRECIO UNITARIO AL PUBLICO</b>	<b>23</b>



LETRAS IMANTADAS  
BANCOS DE TRABAJO



BANCO 1: Desmantelado

BANCO 2: Lavado

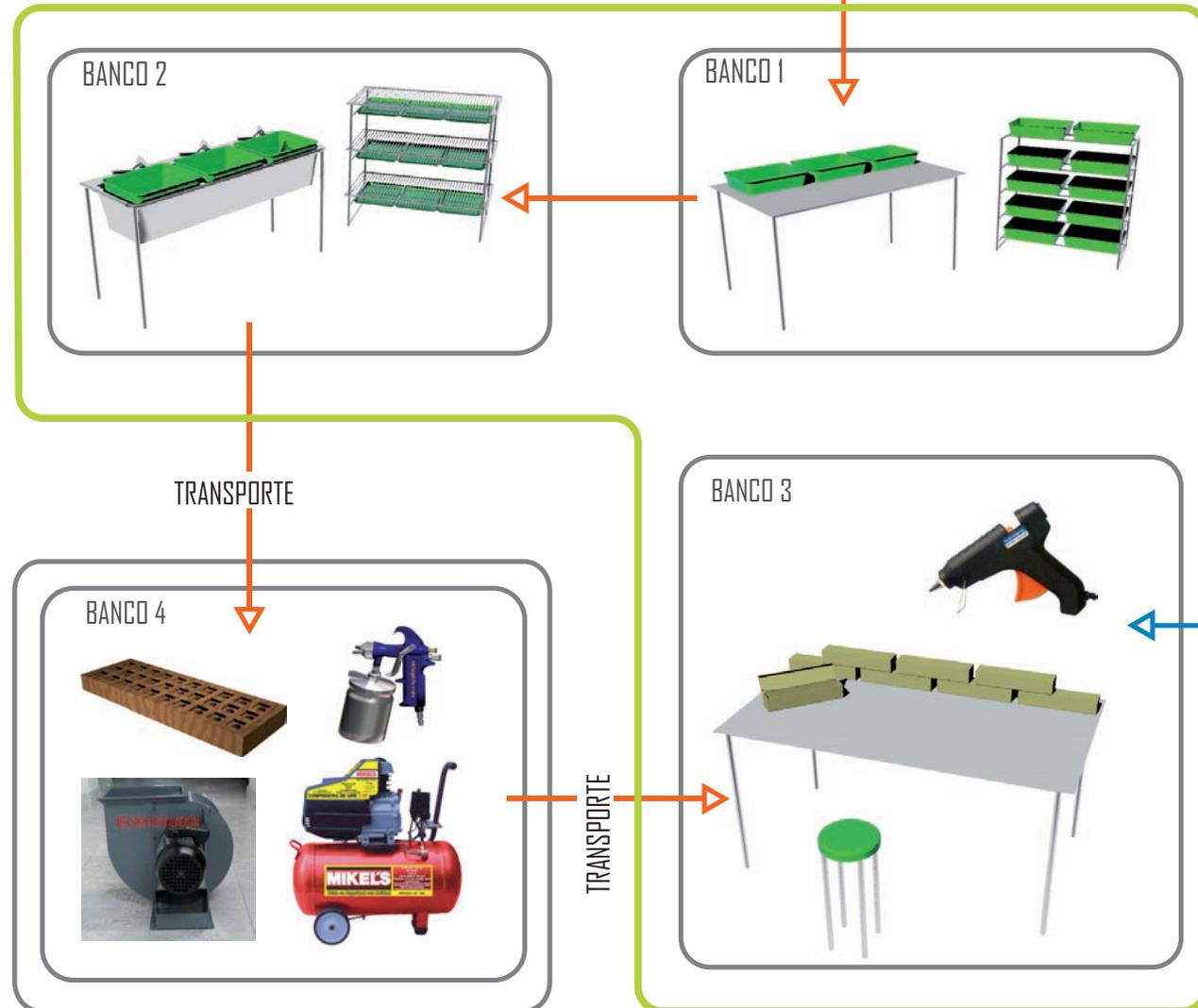
BANCO 3: Ensamble y  
embalaje

BANCO 4: Pintura

TECLAS



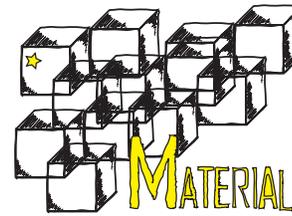
IMAN



Re

PYMES

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO M.N.
teclados	230 u	190
pintura	3 lts	210
imán ferrita	17,000 u	7,650
Silicón	2 kg	212
<b>TOTAL COSTO MATERIAL</b>		<b>8262</b>

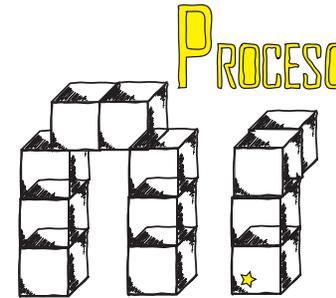


## LETRAS IMANTADAS. ANÁLISIS DE COSTOS:

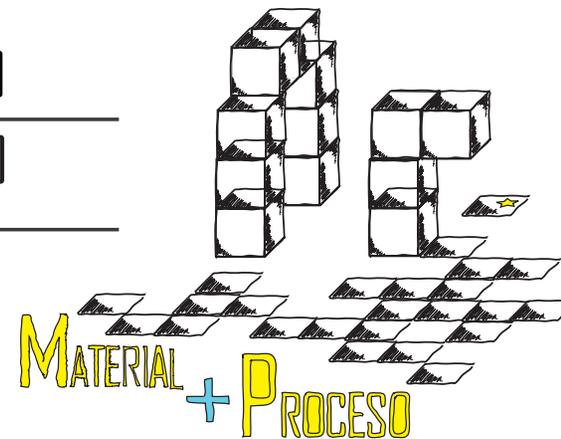
### Análisis de costos para producir 100 piezas.

Los numeros en rojo son precios estimados y pueden variar, pues no existe un precio fijo para los residuos electrónicos

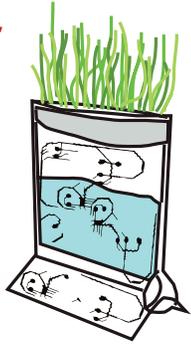
PIEZA	PROCESO	TIEMPO	COSTO .	Costo M.N.
teclados	desmantelar	60 hrs	t x Salario de obrero ₱	1200
teclados	limpieza	4 hrs	t x Salario de obrero ₱	80
teclas	pintura	10 hrs	t x salrio x 2	200
teclas e imán	unión con silicón	17 hrs	t x Salario de obrero ₱	340
<b>HORAS TOTALES OBRERO</b>		<b>91 hrs</b>		
<b>TOTAL COSTO PROCESO</b>				<b>1820</b>



<b>COSTO UNITARIO TOTAL DE LO VENDIDO</b>	<b>100</b>
<b>PRECIO UNITARIO AL PUBLICO</b>	<b>160</b>



TARJETA VERDE,  
BANCOS DE  
TRABAJO



BANCO 1:  
desmantelado

BANCO 2:  
Lavado

BANCO 3: Ensamble y  
embalaje

BANCO 4: Suaje

BANCO 5: Suaje

BANCO 6: Termosellado

BANCO 7: Corte

BANCO 8: Costura

BANCO 9: Inserción de  
semillas

Re

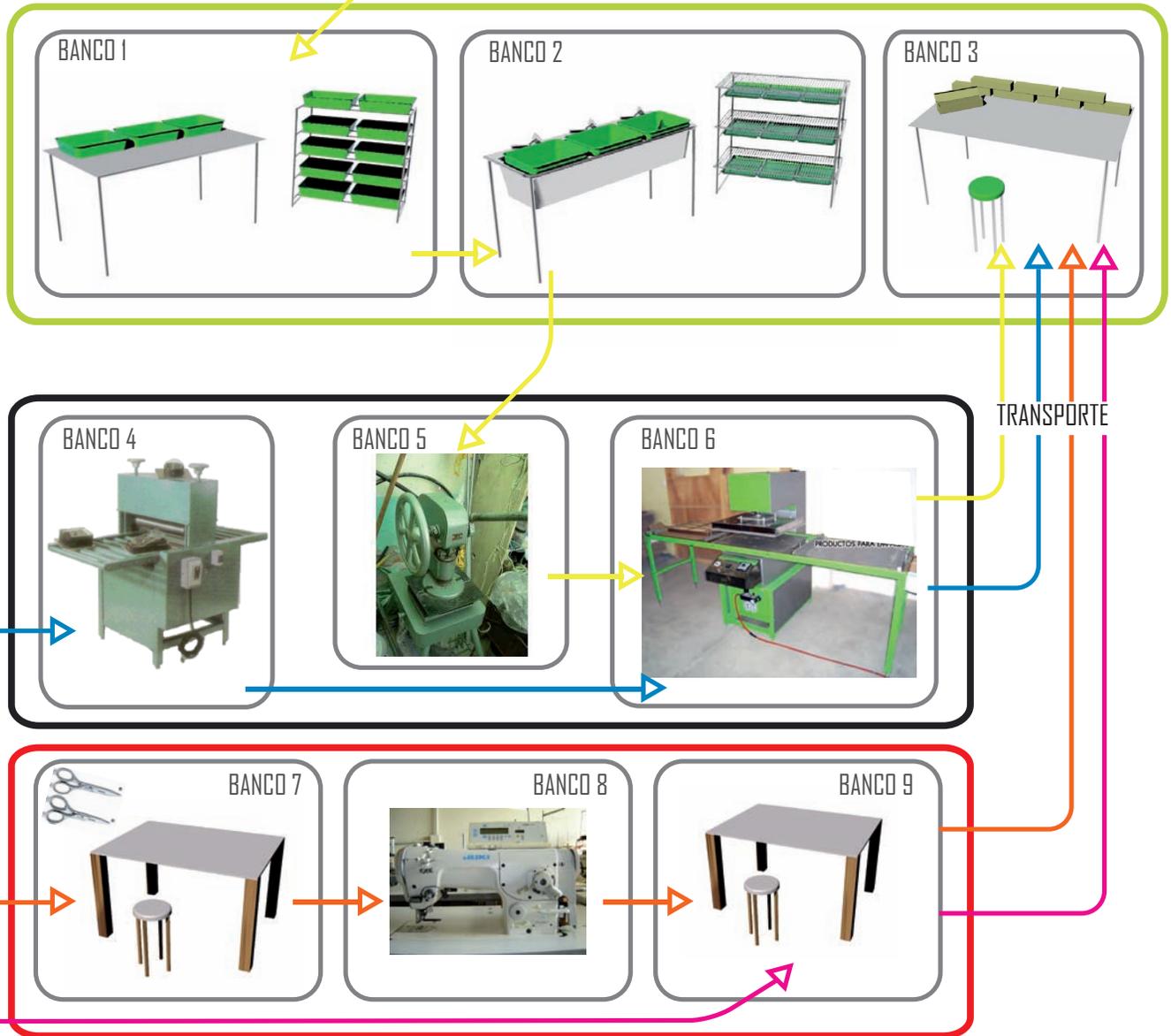
PYMES

Microindustria familiar

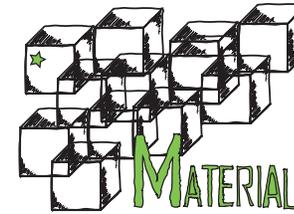


TRANSPORTE

TRANSPORTE



MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO M.N.
teclados	50 u	50
mica PVC 7 ptos	5 m2	180
fieltro industrial, retazo	xxxx	20
semillas	250 gr	30
<b>TOTAL COSTO MATERIAL</b>		<b>280</b>

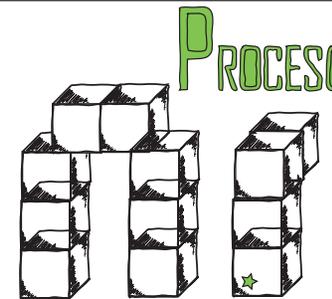


TARJETA VERDE. ANÁLISIS DE COSTOS:

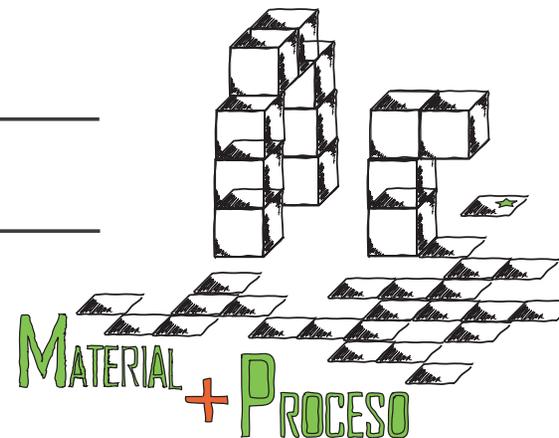
**Análisis de costos para producir 100 piezas.**

Los numeros en rojo son precios estimados y pueden variar, pues no existe un precio fijo para los residuos electrónicos

PIEZA	PROCESO	TIEMPO	COSTO M.N.
mica reutilizada	suaje	xxxxx	90
mica reutilizada	termosellado	xxxxx	150
mica PVC 7 ptos	termosellado	xxxxx	10
fieltro ind. y semillas	costura	xxxxx	150
<b>HORAS TOTALES OBRERO</b>		<b>XXXXX</b>	
<b>TOTAL COSTO PROCESO</b>			<b>400</b>



<b>COSTO UNITARIO TOTAL DE LO VENDIDO</b>	<b>7</b>
<b>PRECIO UNITARIO AL PUBLICO</b>	<b>11</b>



## ANEXO I. PLAN DE NEGOCIOS

### Re S.A. DE C.V.

#### OBJETIVO DE NEGOCIO

Una vez analizados los materiales de residuos electrónicos, con el objetivo de esclarecer a que procesos industriales pueden ser sometidos, para ser transformados en nuevos productos o sub-productos de Diseño, Se procedió, de acuerdo con el objetivo de la Tesis, a plantear un sistema de recolección, transformación y comercialización de los residuos electrónicos en la Ciudad de México, para finalmente proponer un modelo de negocios que contempla la fabricación a nivel industrial de pequeña empresa de 5 productos, fabricados a partir de residuos electrónicos que resultaron ser de gran viabilidad técnica, comercial y financiera.

#### OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

##### ¿Por qué?

- Por que las empresas y hogares en la Ciudad de México generan una gran cantidad de residuos electrónicos reutilizables.
- Por que existen nuevas tecnologías y técnicas de diseño que pueden ser aprovechadas para el reuso de estos residuos electrónicos.
- Por que consideramos que la tecnología, su manejo y tropicalización en el mercado Mexicano es muy factible.
- Por la idónea capacidad de adaptación, maniobra y respuesta oportuna a las necesidades reales del mercado que pueda tener una pequeña organización como Re, S.A. DE C.V.

#### MERCADO

Se pretende, en esta face inicial, atender un mercado muy local y regional constituido por la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

#### LOS PRODUCTOS

Los productos que contempla este plan de negocios son:

1. LETRAS IMANTADAS
2. FREEZBE
3. QUIJADA ELECTRÓNICA
4. TARJETA VERDE
5. FLORERO PIRINDLA

## MERCADO OBJETIVO

Con base en el balance óptimo de los centros de trabajo, se han determinado mezclas idóneas que aseguren la mayor posibilidad de re-uso de los componentes electrónicos que se han elegido como materia prima de los productos. Esto determina el número de unidades anuales a incluir en la mezcla de productos durante el horizonte de 5 años, con la posibilidad de un arranque de operaciones desde finales del 2008:

MERCADO OBJETIVO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	\$0	\$142,800	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000
LETRAS PARA REFRIG	\$0	\$96,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000
FREEZBE	\$0	\$10,200	\$142,800	\$142,800	\$142,800	\$142,800	\$142,800
QUIJADA ELECTRONICA	\$0	\$13,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800
TARJETA VERDE	\$0	\$6,600	\$52,800	\$52,800	\$52,800	\$52,800	\$52,800
FLORERO	\$0	\$16,200	\$291,600	\$291,600	\$291,600	\$291,600	\$291,600

## MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio se instrumentará con un equipo de producción integrado por 6 Operadores (se inicia con uno solo en el periodo de prueba durante 2008) y un Gerente de Planta.

El quehacer de administración lo realiza Un Gerente General apoyado por un Auxiliar Administrativo. La labor de Ventas la realiza un vendedor.

Las cifras económicas, a lo largo del modelo, están consideradas en pesos constantes.

Los Sueldos estimados para el personal son los siguientes (sueldo mensual nominal):

Gerente General	\$ 30,000
Auxiliar	\$ 6,000
Gerente de Planta	\$ 7,000
Operador	\$ 3,000
Vendedor	\$ 6,000

El Costo de lo vendido asciende a un importe del orden de \$ 763,000 anuales; Los Gastos de Administración se estiman del orden de \$ 676,000 anuales; y los Gastos De Venta representan un importe del orden de \$ 154,000 anuales, como se muestra en la tabla a continuación:

## Re, S.A. de C.V

### COSTO DE LO VENDIDO

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>SUELDOS PERSONAL DE OPERACIONES</b>						
Gerente de Planta	\$54,600	\$109,200	\$109,200	\$109,200	\$109,200	\$109,200
<b>Produccion</b>						
Jefe de Ingenieria	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Asistente de produccion	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operadores	\$46,800	\$280,800	\$280,800	\$280,800	\$280,800	\$280,800
TOTAL SUELDO PERSONAL DE OPERACIONES	\$101,400	\$390,000	\$390,000	\$390,000	\$390,000	\$390,000
<b>GASTOS DE LA PLANTA</b>						
RENTA DE LA PLANTA	\$60,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000
LUZ	\$12,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000
TELEFONO	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
GASOLINA VEHICULOS	\$24,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000
MANTENIMIENTO VEHICULOS	\$24,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000
SEGURO VEHICULOS	\$4,200	\$8,400	\$8,400	\$8,400	\$8,400	\$8,400
TOTAL GASTOS DE LA PLANTA	\$130,200	\$260,400	\$260,400	\$260,400	\$260,400	\$260,400
<b>COSTO DE MATERIAS PRIMAS Y PROCESOS</b>	\$30,429	\$112,551	\$112,551	\$112,551	\$112,551	\$112,551
<b>TOTAL COSTO DE LO VENDIDO</b>	\$262,029	\$762,951	\$762,951	\$762,951	\$762,951	\$762,951

**GASTOS DE ADMINISTRACION****SUELDOS DIRECCIÓN GENERAL**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gerente general	\$234,000	\$468,000	\$468,000	\$468,000	\$468,000	\$468,000
Auxiliares	\$46,800	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600
<b>TOTAL SUELDOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>\$280,800</b>	<b>\$561,600</b>	<b>\$561,600</b>	<b>\$561,600</b>	<b>\$561,600</b>	<b>\$561,600</b>

**GASTOS DE OFICINA**

RENTA DE OFICINA	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
LUZ	\$3,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000
TELÉFONO	\$18,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000
GASOLINA	\$12,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000
VIÁTICOS	\$18,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000
<b>TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>\$337,800</b>	<b>\$675,600</b>	<b>\$675,600</b>	<b>\$675,600</b>	<b>\$675,600</b>	<b>\$675,600</b>

**GASTOS DE VENTA**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>SUELDO DE LOS VENEDORES</b>						
Vendedores	\$46,800	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600
Renta de oficina	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Papeleria	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Telefono	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Transporte	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Servicios	\$6,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
<b>TOTAL GASTO DE VENTAS</b>	<b>\$76,800</b>	<b>\$153,600</b>	<b>\$153,600</b>	<b>\$153,600</b>	<b>\$153,600</b>	<b>\$153,600</b>

NOMINA TOTAL	\$429,000	\$1,045,200	\$1,045,200	\$1,045,200	\$1,045,200	\$1,045,200
NOMINA DE VENTAS	\$46,800	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600	\$93,600
NOMINA DE ADMON. Y OPERACION	\$382,200	\$951,600	\$951,600	\$951,600	\$951,600	\$951,600

Los precios de venta para cada uno de los productos, es el siguiente:

PRECIO DE VENTA	
LETRAS PARA REFRI	\$160.00
FREEZBE	\$17.00
QUIJADA ELECTRONICA	\$23.00
TARJETA VERDE	\$11.00
FLORERO	\$27.00

Ingresos del proyecto: con lo anterior, se espera tener el siguiente volumen de ingresos anuales:

INGRESOS ANUALES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	\$0	\$142,800	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000	\$2,106,000
LETRAS PARA REFRI	\$0	\$96,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000	\$1,536,000
FREEZBE	\$0	\$10,200	\$142,800	\$142,800	\$142,800	\$142,800	\$142,800
QUIJADA ELECTRONICA	\$0	\$13,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800	\$82,800
TARJETA VERDE	\$0	\$6,600	\$52,800	\$52,800	\$52,800	\$52,800	\$52,800
FLORERO	\$0	\$16,200	\$291,600	\$291,600	\$291,600	\$291,600	\$291,600

Para la integración final de los estados financieros pro forma, se presenta a continuación, la ultima serie de supuestos del plan de negocios que permitan su elaboración definitiva:

#### SUPUESTOS PARA RENGLONES DEL BALANCE GENERAL

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BANCOS	5% de las Ventas					
CLIENTES	17% de las Ventas	61 DIAS				
INVENTARIOS	8% costo d' vendido	29 DIAS				
OTROS ACTIVOS CIRCULANTES	REGLON DE AJUSTE					
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$20,300	\$60,900	\$60,900	\$60,900	\$60,900	\$60,900
GASTOS GENERALES	1%					
ACTIVO DIFERIDO	5% del Activo Fijo					
PROVEEDORES	10% costo d' vendido	36 DIAS				
IMPUESTOS POR PAGAR	5% de las Ventas					
ACREDORES DIVERSOS	REGLON DE AJUSTE					

A continuación se presenta el Balance y el Estado de resultados pro forma del proyecto:

**PLAN DE NEGOCIOS 2008-2013**

<b>BALANCE GENERAL</b>	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
( CIFRAS EN PESOS )		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
<b>** ACTIVO CIRCULANTE **</b>												
CAJA Y BANCOS	7,140	7	105,300	14	105,300	10	105,300	8	105,300	6	105,300	5
CLIENTES	24,276	25	358,020	48	358,020	34	358,020	26	358,020	21	358,020	18
ALMACEN E INVENTARIOS	20,962	21	61,036	8	61,036	6	61,036	4	61,036	4	61,036	3
OTROS ACTIVOS CIRCULANTES	25,746		155,225		476,553		797,881		1,119,208		1,440,536	
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>78,124</b>	<b>80</b>	<b>679,581</b>	<b>92</b>	<b>1,000,909</b>	<b>94</b>	<b>1,322,237</b>	<b>96</b>	<b>1,643,564</b>	<b>97</b>	<b>1,964,892</b>	<b>97</b>
<b>** ACTIVO FIJO **</b>												
MAQUINARIA Y EQUIPO	20,300	21	60,900	8	60,900	6	60,900	4	60,900	4	60,900	3
(DEPRECIACION ACUMULADA)	-338	0	-1,353	0	-2,368	0	-3,383	0	-4,398	0	-5,413	0
ARRENDAMIENTO FINANCIERO	0		0		0		0		0		0	
MOLDES Y HERRAMENTAL	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>19,962</b>	<b>20</b>	<b>59,547</b>	<b>8</b>	<b>58,532</b>	<b>6</b>	<b>57,517</b>	<b>4</b>	<b>56,502</b>	<b>3</b>	<b>55,487</b>	<b>3</b>
ACTIVO DIFERIDO	0		0		0		0		0		0	
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>98,086</b>	<b>100</b>	<b>739,128</b>	<b>100</b>	<b>1,059,441</b>	<b>100</b>	<b>1,379,754</b>	<b>100</b>	<b>1,700,066</b>	<b>100</b>	<b>2,020,379</b>	<b>100</b>

	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
<b>** PASIVO A CORTO PLAZO **</b>												
BANCOS	0		0		0		0		0		0	
SUELDOS Y SALRIOS POR PAGAR	0		0		0		0		0		0	
PROVEEDORES	26,203	27	76,295	10	76,295	7	76,295	6	76,295	4	76,295	4
IMPUESTOS POR PAGAR	7,140	7	105,300	14	105,300	10	105,300	8	105,300	6	105,300	5
DOCUMENTOS POR PAGAR	0		0		0		0		0		0	
ACREEDORES DIVERSOS	0		0		0		0		0		0	
	-		-		-		-		-		-	
<b>PASIVO CORTO PLAZO</b>	<b>33,343</b>	<b>34</b>	<b>181,595</b>	<b>25</b>	<b>181,595</b>	<b>17</b>	<b>181,595</b>	<b>13</b>	<b>181,595</b>	<b>11</b>	<b>181,595</b>	<b>9</b>
<b>** PASIVO A LARGO PLAZO **</b>												
BANCOS	0		0		0		0		0		0	
	-		-		-		-		-		-	
<b>PASIVO A LARGO PLAZO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	=		=		=		=		=		=	
<b>PASIVO TOTAL</b>	<b>33,343</b>	<b>34</b>	<b>181,595</b>	<b>25</b>	<b>181,595</b>	<b>17</b>	<b>181,595</b>	<b>13</b>	<b>181,595</b>	<b>11</b>	<b>181,595</b>	<b>9</b>
<b>*** CAPITAL ***</b>												
CAPITAL SOCIAL	600,000	612	600,000	81	600,000	57	600,000	43	600,000	35	600,000	30
RESULTADOS ACUMULADOS	-535,257	-546	-42,468	-6	277,845	26	598,158	43	918,471	54	1,238,784	61
UTILIDAD DEL EJERCICIO	-535,257	-546	492,789	67	320,313	30	320,313	23	320,313	19	320,313	16
	=		=		=		=		=		=	
<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>64,743</b>	<b>66</b>	<b>557,532</b>	<b>75</b>	<b>877,845</b>	<b>83</b>	<b>1,198,158</b>	<b>87</b>	<b>1,518,471</b>	<b>89</b>	<b>1,838,784</b>	<b>91</b>
<b>PASIVO TOTAL+CAP. CONTABLE</b>	<b>98,086</b>		<b>739,127</b>		<b>1,059,440</b>		<b>1,379,753</b>		<b>1,700,066</b>		<b>2,020,379</b>	

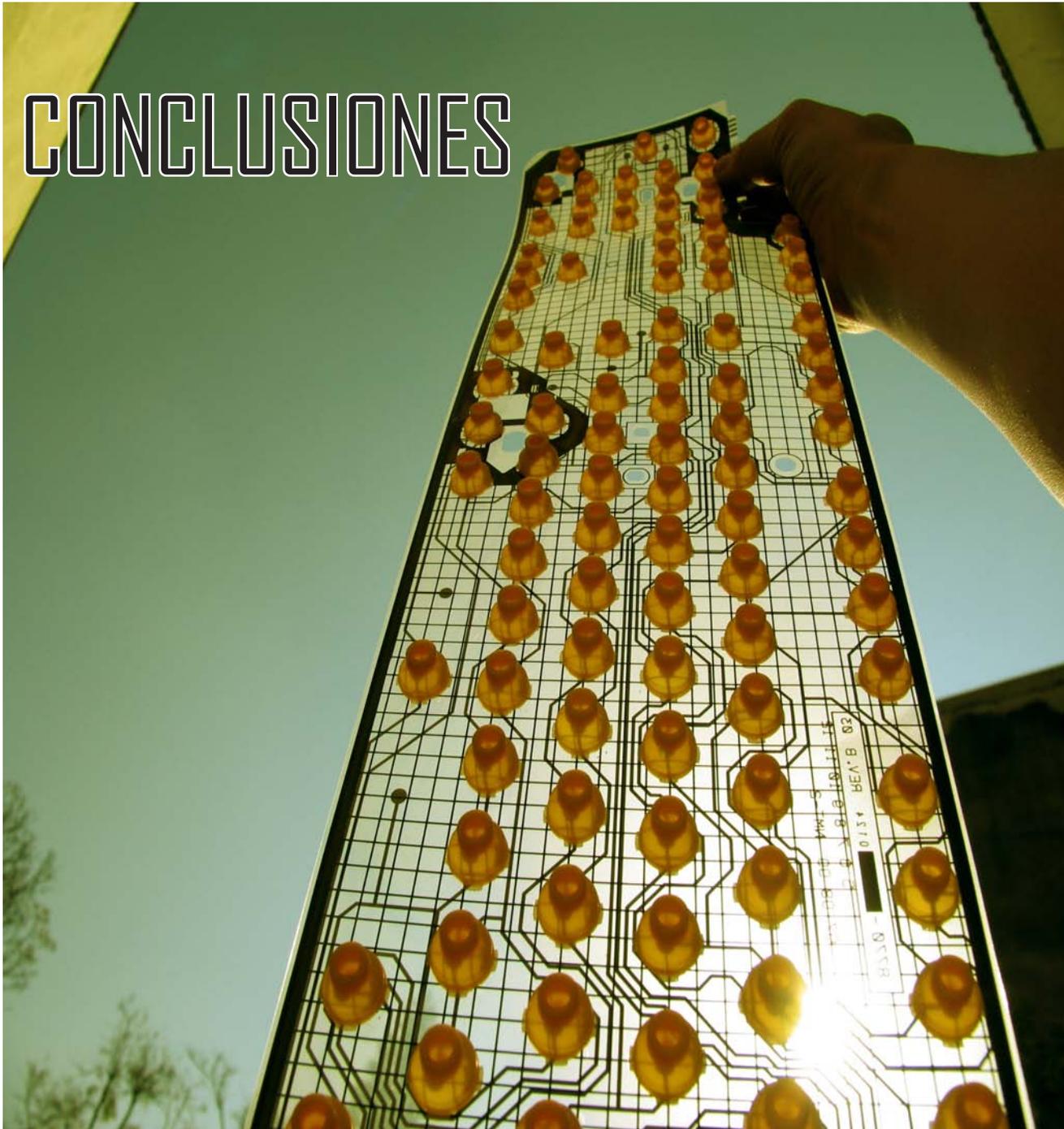
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
MESES		3	(%)	12	(%)	12	(%)	12	(%)	12	(%)	12	(%)
VTAS. PROMED. MENSUALES		47,600		175,500		175,500		175,500		175,500		175,500	
INGRESOS POR VENTAS		142,800	100	2,106,000	100	2,106,000	100	2,106,000	100	2,106,000	100	2,106,000	100
DESPERDICIOS, DEVOLUCIONES Y DESCUENTOS													
<b>COSTO DE LO VENDIDO</b>		262,029	183	762,951	36	762,951	36	762,951	36	762,951	36	762,951	36
<b>=UTILIDAD BRUTA=</b>		<b>-119,229</b>	<b>-83</b>	<b>1,343,049</b>	<b>64</b>								
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>		337,800	237	675,600	32	675,600	32	675,600	32	675,600	32	675,600	32
<b>GASTOS DE VENTA</b>		76,800	54	153,600	7	153,600	7	153,600	7	153,600	7	153,600	7
<b>GASTOS GENERALES</b>		1,428	1	21,060	1	21,060	1	21,060	1	21,060	1	21,060	1
<b>=UTILIDAD OPERACION=</b>		<b>-535,257</b>	<b>-375</b>	<b>492,789</b>	<b>23</b>								
<b>=UTILIDAD ANTES IMPS=</b>		<b>-535,257</b>	<b>-375</b>	<b>492,789</b>	<b>23</b>								
PROVISION DE ISR + PTU		0	0	0	0	172,476	8	172,476	8	172,476	8	172,476	8
<b>=UTILIDAD NETA=</b>		<b>-535,257</b>	<b>-375</b>	<b>492,789</b>	<b>23</b>	<b>320,313</b>	<b>15</b>	<b>320,313</b>	<b>15</b>	<b>320,313</b>	<b>15</b>	<b>320,313</b>	<b>15</b>

Con base en el Balance y el Estado de resultados anteriores, se obtienen los siguientes indicadores financieros para el proyecto:

**\*PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS\***

VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$154,818					
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	18.53%					
TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	39	MESES				
CAPITAL DE TRABAJO	44,781		497,986	819,314	1,140,642	1,461,969
COBERTURA GTOS. FINANC.						1,783,297
CUENTAS POR COBRAR (DIAS)	15		61	61	61	61
INVENTARIOS (DIAS)	7		29	29	29	29
CUENTAS POR PAGAR (DIAS)	9		36	36	36	36
CICLO FINANCIERO (DIAS)	14		54	54	54	54
LIQUIDEZ	2.34	X 1	3.74	X 1	5.51	X 1
APALANCAMIENTO	0.52	X 1	0.33	X 1	0.21	X 1
UTIL. EJER/CAP CONT PROM	-8.27	X 1	0.88	X 1	0.36	X 1
						7.28
						9.05
						10.82
						0.15
						0.12
						0.21
						0.17

# CONCLUSIONES



# CONTENIDO

El significado de los objetos

Piensa global actúa local

México y su cultura del re-uso

Problemas a los que se afronta el diseño con residuos en México:

Posibles acciones para agilizar la fabricación de nuevos productos con material reutilizado

Notas sobre lo que me impulsó a realizar esta investigación y lo que aprendí al hacerla

El objetivo de este trabajo de investigación consistió en analizar la viabilidad de realizar nuevos objetos de diseño, utilizando como materia prima componentes o materiales provenientes de objetos caducos o en desuso, ésta duda me surgió como una de las posibles respuestas al creciente deterioro ambiental, causado en gran medida por la fabricación y el consumo irresponsable de productos.

Durante el proceso de investigación pude constatar que no sólo es posible generar productos fabricados con materiales y componentes reutilizados, sino que actualmente ya existe un mercado para ellos, un mercado que puede expandirse si el diseño se vale de todas sus herramientas para lograrlo.

### El significado de los objetos

Por otra parte, los diseñadores al generar nuevos objetos con residuos están dotando de un significado a dicho objeto, éste significado de los objetos es un proceso delineado culturalmente, mediante el cual el mundo exterior es representado en la mente de los sujetos. Un objeto es un referente que se encuentra en el mundo exterior y entra al interior del sujeto a través de los sentidos, posteriormente el sujeto construye un nuevo referente con él, éste referente está marcado por un contexto cultural, lingüístico, histórico y de vida personal, situándose así el referente en un punto de dicho contexto. Es decir, nosotros, los diseñadores, dotamos a los objetos de un primer significado y posteriormente, mediante el proceso antes citado las personas se apropian de los objetos otorgándoles uno o varios significados nuevos, éstos significados pueden transmutarse dentro de la misma persona, pues el significado que otorgamos a los objetos no es estático, sino puede cambiar a lo largo del tiempo. Ahora, al trabajar con objetos reutilizados llevamos a cabo una deconstrucción del ob-

jeto, pues éste es desarmado, ya sea físicamente o en la mente del diseñador. Reconstruimos así el objeto pero reconstruimos también el uso para el cuál estaba hecho y el significado que se le había otorgado. Posteriormente, al reconstruir con los mismos elementos un nuevo objeto estamos generando una transmutación del objeto tanto física como simbólica. Dicha transmutación puede ser enmarcada dentro del campo del diseño, en otras palabras, puede ser llevada a cabo con el uso de las herramientas teóricas y metodológicas de la disciplina del Diseño. Esta reconstrucción del objeto implica una resignificación del mismo dado que se le otorga un nuevo significado al referente, en éste caso el objeto que se ha reutilizado o reciclado. Ahondando entonces en los distintos significados que se le otorgan a los objetos durante su ciclo de vida encontramos que:

En el momento de la compra el significado primario que se le otorga es el uso que se le puede dar, esto sumado al gusto particular del comprador, pues el consumo salta más allá de las necesidades y entra en un sistema simbólico. Es así como en el momento de adquirir un objeto se lleva a cabo el primer proceso de apropiación del mismo, dónde éste sirve además como elemento de distinción social, dado que a partir de los objetos se construyen redes sociales, en otras palabras, en el momento de comprar un objeto entra en juego una dimensión cultural del objeto, existiendo así un querer ser a través del producto, ya que a través de éste se construye la distinción.

Mientras el objeto es utilizado se le confieren las categorías de útil y son impregnados con una carga simbólica dada por su dueño, dicha carga le conferirá distintos significados al objeto. Una vez que los objetos pierden su utilidad o carga simbólica que los definía como tales serán desplazados por nuevos artículos que cumplen dichas necesidades o funciones

Al trabajar con objetos reutilizados llevamos a cabo una deconstrucción del objeto, pues éste es desarmado, ya sea físicamente o en la mente del diseñador.

Reconstruimos así el objeto pero reconstruimos también el uso para el cuál estaba hecho y el significado que se le había otorgado; al reconstruir con los mismos elementos un nuevo objeto estamos generando una transmutación del objeto tanto física como simbólica.

El problema de la basura no concierne a una sola región del hemisferio, éste es un problema a nivel global, pero para que las soluciones que se apliquen al respecto resulten eficaces es imprescindible tomar en cuenta las condiciones de la localidad donde éstas se ejerzan.

simbólicas, tirando, regalando o vendiendo los viejos objetos considerados ya como inservibles para la persona.

Tarde que temprano, el objeto en cuestión seguirá su camino y se encontrará con dos posibles escenarios: los rellenos sanitarios o la recolección. En el segundo caso, la nueva carga simbólica del objeto se referirá principalmente al nuevo uso que se le puede dar a éste. Para las personas que lo pepean y venden significa una fuente de ingreso y para aquellas que la procesarán para crear nuevos objetos, el objeto pepeado ya no es un objeto en sí, sino materia prima.

Si el deshecho tiene suerte, caerá en manos de un diseñador, el cuál, como ya se dijo antes, realizará una deconstrucción física y simbólica del objeto, dónde el diseñador, con las herramientas del diseño, llevará a cabo una reconstrucción del mismo, transformando así los desperdicios y deshechos en nuevos objetos y productos de diseño para satisfacer nuevas necesidades utilitarias y simbólicas. Para llevar a cabo dicha reconstrucción podemos decir que el diseñador parte de dos variables: el uso y el significado del objeto. Es decir estos pueden mutarse o permanecer, para así ser insertados en un contexto similar o diverso al de su origen. De ello podemos extraer una tabla con las distintas posibilidades que nos pueden otorgar estas variantes

Uso	Significado
Similar	Similar
Similar	Diferente
Diferente	Similar
Diferente	Diferente

Al construir nuevos objetos a partir de la transmutación de estas variantes puede ser que el objeto regrese al mismo mercado tradicional de donde vino, o se inserte en un nuevo mercado. Si

la persona que compra el nuevo objeto o producto es consciente que el producto que está adquiriendo está fabricado con materiales reusados o reciclados, entonces dicho producto habrá entrado en un nuevo mercado, donde los consumidores desean tomar responsabilidad sobre las condiciones de deterioro que sufre actualmente nuestro planeta.

Proceso industrial: A partir de éste, la planeación previa del diseñador se convierte en algo tangible. Pero antes que todo esto pase, no debemos olvidar que para que un producto de diseño industrial exista debemos antes transformarlo mediante procesos industriales. Dichos procesos delimitarán en gran medida los costos de producción, así como las cualidades formales del objeto.

### Piensa global actúa local

Hablamos ya de los distintos significados que puede adquirir un objeto, pero como se dijo previamente, el significado de los objetos es un proceso delineado culturalmente, es decir el significado que se le otorgue a éstos y los medios para otorgárseles varían entre las distintas culturas. Dicho lo anterior es importante citar una frase antes mencionada en ésta tesis: "Piensa Global, actúa Local", pues el problema de la basura no concierne a una sola región del hemisferio, éste es un problema a nivel global, pero para que las soluciones que se apliquen al respecto resulten eficaces es imprescindible tomar en cuenta las condiciones de la localidad donde éstas se ejerzan. En el caso que concierne a ésta Tesis, el reuso de objetos caducos y en desuso para generar nuevos productos, es conveniente que los residuos que se procesen sean obtenidos en las inmediaciones del lugar donde éstos se obtengan, apoyando de esta manera a la localidad que los genera. De lo contrario podríamos encontrarnos con ciertas contradicciones, como pueden ser:

Que el impacto energético generado por el transporte de los residuos sea mayor al beneficio obtenido al reutilizarlos y procesarlos. Puede sucederse también que el proyecto sirva como pretexto para llevar a cabo la importación y exportación de residuos sólidos, de forma tal que los países o localidades generadoras de los residuos endilguen el problema a otros. Un claro ejemplo de ello es la exportación de residuos electrónicos a China.

Al actuar de manera local, la sociedad que genera residuos puede estar más involucrada, pues ellos serán parte de la solución de un problema que les aqueja, pudiendo ver además los resultados en su propia comunidad.

Sabemos que un sistema global se forma de varios subsistemas o localidades, cuando se genera un cambio en varias localidades, entonces este puede ser observado de forma global, y a su vez este cambio en ciertas localidades sirve como ejemplo para otras.

De igual manera los productos pueden ser puestos al mercado fuera de las localidades donde se produzcan, esto lleva a un nivel global el radio de alcance del mensaje y conciencia que se desea generar con ellos.

Hablando entonces de una solución local y dado que el caso de estudio de esta tesis se sitúa en la Ciudad de México, es importante citar hablar primero sobre la cultura del reuso en México, para luego citar cuáles son los problemas a los que se afronta el diseño industrial, si éste pretende fabricar nuevos objetos hechos con residuos, así como posibles acciones que lo facilitarán.

### México y su cultura del reuso

Para el mexicano reutilizar las cosas que ya no sirven para su función original no es algo nuevo.

Esta cultura del reuso se puede observar en el mercado de las artesanías: rehiletes hechos con latas de refresco o carritos cuyas

ruedas son corcholatas, son un buen ejemplo. Pero sobre todo se observa en los estratos económicos con menor poder adquisitivo; “La necesidad tiene cara de pecado”, dice un refrán popular. A nivel rural y popular es muy común observar el reuso para autoconsumo. En muchos poblados y barrios observamos objetos en desuso, arrinconados debajo de una escalera, en azoteas y patios, esperando para ser re-utilizados o transformados. Esto puede ser un vestigio de la cultura post-revolucionaria, donde, después de una larga época de escasez general de recursos, la gente no se podía dar el lujo de tirar cosas que aún servían o podían ser reutilizadas de algún modo.

Esta cultura del reuso no ha logrado mezclarse en el ámbito industrial, si este sincretismo se lograra, podrían generarse productos sujetos a normas de calidad más estrictas, con un nivel de producción mayor, lo cual por un lado amplía el mercado del reuso y por otro lado incrementa la cantidad de material reutilizado. Por último, gracias a las aportaciones de un buen diseño, podrían brindársele a los productos un valor positivo en la apreciación del comprador, es decir, generalmente vemos a los residuos como algo feo, sucio, algo que hay que alejar, algo que hay que tirar en la basura, para que se lo lleve el camión y desaparezca en tiraderos y rellenos sanitarios que no vemos nunca, con las aportaciones de un buen diseño podremos generar nuevas formas de ver a la basura y considerarla como lo que es: un material como muchos otros, que puede servir para construir nuevas cosas, con la ventaja de disminuir el impacto ambiental que genera la extracción de nuevos recursos.

### Problemas a los que se afronta el diseño con residuos en México:

Un gran problema al tratar de establecer un método para usar los residuos sólidos como material para el diseño en México es

Con las aportaciones de un buen diseño podremos generar nuevas formas de ver a la basura y considerarla como lo que es: un material como muchos otros, que puede servir para construir nuevas cosas, con la ventaja de disminuir el impacto ambiental que genera la extracción de nuevos recursos.

Para hacer posible una cultura del reuso y el reciclaje, es indispensable que distintas esferas de la sociedad se involucren. Los diseñadores deben implementar en sus productos la facilidad para desmantelarlos y extraer de ellos, una vez acabada su vida útil, materiales y componentes. Los usuarios, que son los generadores de los residuos sólidos deberán aprender a ejercer un consumo responsable.

que estos residuos son comercializados por el sector informal, esto implica una falta de infraestructura y de reglas claras para la obtención y comercialización de los mismos. Es decir, para conseguir una cantidad y flujo constante de los materiales reutilizables es necesario tratar con muchos microempresarios que están a cargo de los distintos centros de acopio. Éstos se distribuyen por colonias y en cada colonia hay por lo menos 5 centros de acopio distintos. La cantidad de materiales reutilizables es variable así como el precio que cambia de distribuidor en distribuidor e incluso el mismo distribuidor puede darte un precio distinto cada semana, según sus propias necesidades o hasta el estado de ánimo en el que se encuentran. Como consecuencia de ello los precios para los materiales reutilizables, sobre todo los residuos electrónicos, no se encuentra claramente estipulado en el mercado mexicano.

Por otro lado, para hacer posible una cultura del reuso y el reciclaje, es indispensable que distintas esferas de la sociedad se involucren. Los diseñadores deben implementar en sus productos la facilidad para desmantelarlos y extraer de ellos, una vez acabada su vida útil, materiales y componentes. Los usuarios, que son los generadores de los residuos sólidos deberán aprender a ejercer un consumo responsable, esto solo puede suceder si los mismos están informados sobre que materiales son mas amables con el ambiente, reciclables y reutilizables. Si el público no tiene las nociones básicas en la materia, no podrá llevar a cabo su elección de consumo con un criterio sólido y bien fundamentado. De igual manera, los generadores de residuos deben ser educados para obtener un criterio al desechar los objetos y productos que ya no consideren útiles, separando la basura y agilizando de ese modo el proceso de selección de materiales, pero todo esto no sirve de nada si a la hora de la recolección los residuos son mezclados nuevamente, de ser así, el efecto negativo será doble pues habrá

que separar la basura nuevamente y aquellas personas que separan en los hogares y oficinas se sentirán desalentados. Es en éste punto donde la tarea concierne al gobierno, haciendo más eficientes los sistemas de recolección.

Para poder realizar campañas serias de reciclado y reutilización es necesario involucrar al sector industrial, al gobierno y a la población. Los satisfactores que moverán a cada unos serán distintos, pero es importante que estas gratificaciones sean claras y palpables para alentar así a cada una de las esferas a seguir adelante con el esfuerzo.

### Posibles acciones para agilizar la fabricación de nuevos productos con material reutilizado

La producción es delimitada por la cantidad de material del que se disponga y el tipo de procesos al que éstos puedan ser sometidos. Esta premisa aplica a todo tipo de diseño, pero en el caso del diseño con residuos sólidos la limitante es mayor; por lo cual es indispensable generar un sistema e infraestructura que permita tener un flujo constante de material, asegurando así un nivel estandarizado de producción. Este flujo constante de residuos puede establecerse si el sector que pepena y recolecta los materiales descartados sabe que hay un mercado para ellos. Un buen ejemplo de esto son las botellas de Pet-G, cuyo mercado existe apenas hace pocos años, una vez que los pepenadores se genero un mercado de compra-venta del material ellos comenzaron a recolectarlo.

Una acción que considero, sería de gran utilidad, es generar una "Base de datos", dónde, además de crear un espacio para la oferta y demanda de residuos, se estimule a una constante investigación sobre la variedad y disponibilidad de los mismos. Así como los productos en el mercado cambian día con día, tam-

bién lo hacen los residuos, que finalmente son esos productos al final de su vida útil. Esta “Base de datos” puede contener los tipos de residuos más comunes y sus características, así como los procesos a los que pueden ser sometidas. Dicha “Base de datos” requeriría ser actualizada constantemente. Con ello podrá agilizarse la generación de nuevos productos y también la sustitución de componentes para productos ya existentes en el mercado, ampliando así la gama de usos que se le pueden otorgar a los residuos sólidos.

Por último quisiera remarcar que diseñar con residuos no debe ser una limitante: Las características físicas, químicas y organolépticas de los materiales reutilizables, así como los procesos a los que estos pueden ser sometidos, son agentes que pueden llegar a delimitar el proceso de diseño con residuos, pero esto pasa también con materiales estandarizados ya existentes en el mercado, como por ejemplo la forma y dimensiones de los tubulares. Esto no quiere decir que al diseñar con residuos nos encontremos en un campo de acción restrictivo, sino que simplemente debemos jugar y experimentar lo mas posible dentro de lo que se puede hacer con cada residuo, además esos materiales ya poseen una historia y un significado dentro de la mente de las personas, de forma tal que no partimos de cero y podemos escuchar la insinuación que nos hace cada uno de los distintos materiales, pudiendo llegar así a soluciones que no habíamos imaginado; todo ello contribuyendo en la construcción de un camino más sustentable para el soporte de la vida en nuestro planeta.

Diseñar con residuos no debe ser una limitante: Las características físicas, químicas y organolépticas de los materiales reutilizables, así como los procesos a los que estos pueden ser sometidos, son agentes que pueden llegar a delimitar el proceso de diseño con residuos, pero esto pasa también con materiales estandarizados ya existentes en el mercado,

## NOTAS SOBRE LO QUE ME IMPULSO A REALIZAR ESTA INVESTIGACIÓN Y LO QUE APRENDÍ AL HACERLA

### Conciliación de mis pasiones

De entre mis múltiples pasiones puedo distinguir dos cuyos troncos crecen fuertes y hacen surgir frondosos follajes en mí ser: el diseño y la basura.

El diseño para mi es una disciplina que me da herramientas para transformar las cosas y materializar mis ideas, es una forma de comprender el mundo exterior, mutarlo y otorgarle nuevos significados que después puedo transmitir a las personas. En otras palabras, el diseño es mi herramienta para tomar el mundo en mis manos y experimentar con él, para así entenderlo. Los objetos que diseño generan emociones en mí, emociones que puedo después compartir con otras personas, pues una vez que he diseñado y realizado un objeto, el deja de ser solamente mío, ya no me pertenece, pertenece a la persona que está interactuando con él, no importa que dicha interacción sea solo un instante, en ese instante el objeto es suyo.

El diseño no sólo me ha mostrado un camino para desbordar mis necesidades impacientes de transformar las cosas y hacerlas mías, sino también me ha enseñado a comprender las necesidades y deseos de otros grupos de personas, así como la metodología y disciplina para llevarlo a cabo.

Por otro lado la basura, desde la infancia, ha sido mi material predilecto, cada basurita que me encuentro es como una semilla llena de posibilidades, nunca sé cual es la flor que nacerá de esa semilla, pero en cuanto la veo le comienzan a salir patas y pies, así comienza a mutarse transformarse en un nuevo objeto. La basura me salta a la mente, como una invitación abierta a crear nuevos objetos. Al construir con ella no parto de cero, pues cada residuo

tiene ya una historia y características propias, es como si alguien me escribiera la primera palabra en una hoja en blanco y yo me suelto a relatar miles de cuentos.

Hasta hace poco tiempo estas dos pasiones corrían por caminos separados, una se alimentaba de la otra pero no me había dado cuenta que podía integrarlas plenamente. Al comenzar a hacer mi tesis e indagar sobre el diseño hecho con residuos, pude darme cuenta que en distintos puntos del globo había diseñadores que compartían mis inquietudes, un gran escenario se abrió frente a mí, mostrándome muchas formas de trabajar con residuos, donde además los resultados pueden ser reales y tangibles.

Pero hay más, al indagar sobre el tema, me hice consciente de las implicaciones sociales y ambientales del mismo, de las repercusiones y positivas y negativas que tiene el diseño y de la responsabilidad que puede adquirir el diseñador para crear objetos que además de satisfacer una función y una necesidad, sean también generadores de conciencia.

Nota Chiquita: Éste trabajo se lo dedico a mi abuelita porque es la más bonita.