

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

### **RECTOR**

Ingeniero Mario Roberto Nieto Lovo

### **VICE-RECTORA ACADEMICA**

Maestra Ana María Glower de Alvarado

### **VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

En proceso de elección

### **SECRETARIA GENERAL**

Doctora Ana Leticia Zavaleta de Amaya

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

### **DECANO**

Licenciado José Raymundo Calderón Morán

### **VICE-DECANA**

Licenciada Norma Cecilia Blandón de Castro

### **SECRETARIO**

Maestro Julio Cesar Grande Rivera

## **AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE ARTES**

### **JEFE ESCUELA DE ARTES**

Licenciada Xenia María Pérez Oliva

### **COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADO**

Licenciado Álvaro Cuestas Cruz

### **DOCENTE DIRECTORA**

Licenciada Xenia María Pérez Oliva

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA DE ARTES**



**“ECODISEÑO, CREACIÓN DE PROPUESTAS DE BOLSAS  
REUTILIZABLES Y BIODEGRADABLES PARA EL  
DESARROLLO SOSTENIBLE”**

**PRESENTADO POR:**

MARLON ADEMIR JOVEL ALVAREZ      CARNET: JA05004

LUIS ERNESTO PÉREZ OLMEDO      CARNET: PO06001

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
ARTES PLÁSTICAS OPCION DISEÑO GRÁFICO**

**DOCENTE-DIRECTORA:**

LICENCIADA XENIA PÉREZ OLIVA

**MARZO DE 2012**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros sinceros agradecimientos a Dios quien nos ha brindado de vida durante todo nuestro proceso académico hasta el día de hoy que lo culminamos.

Gracias a nuestras familias que han sido la base de todo nuestro desarrollo tanto académico como personal, brindándonos su incondicional e importante apoyo en todo momento.

Gracias a la Universidad de El Salvador por habernos dado la oportunidad de adquirir su enseñanza y conocimiento y forjar así futuros profesionales que servirán a la sociedad intentando día con día mejorarla.

A la Lic. Xenia Pérez que con todo esmero y dedicación nos guió y dedico su tiempo y trabajo para que esta investigación fuese posible.

A todos nuestros maestros que fueron participes de alguna u otra forma en nuestro desarrollo dentro y fuera de la Universidad, que con su conocimiento y ejemplo nos mostraron el camino a seguir para poder ser profesionales de bien.

A todos nuestros compañeros y especialmente a nuestros amigos dentro y fuera de la Universidad que estuvieron a nuestro lado en todo este camino y pusieron su grano de arena en algún determinado momento, para que lográsemos este objetivo, a todas muchas gracias.

Marlon Ademir Jovel Álvarez

Luis Ernesto Pérez Olmedo



## DEDICATORIA

### **Marlon Ademir Jovel Alvarez**

Al Dios que me iluminó y apoyo en cada momento durante mi desarrollo académico y que día a día hizo de mi una persona consciente.

A mis padres que con todo su amor, confianza y apoyo he logrado llegar a culminar la carrera y este trabajo que representa el final de un esfuerzo de varios días y años en los cuales mis padres siempre estuvieron con migo y siempre estarán.

A mis hermanos y hermanas que de igual forma me han comprendido y apoyado de una u otra forma y sin su gran apoyo esto no fuera posible.

### **Luis Ernesto Pérez Olmedo**

A Dios principalmente quien ha sido mi guía en todo este camino y me brindo de vida y salud para poder concluirlo satisfactoriamente.

A mi novia que con su cariño y compañía me ayudó y motivó incondicionalmente a seguir adelante y levantar la frente ante cualquier adversidad y poder así concluir hoy en día mi carrera con satisfacción.

A mis padres quienes día con día han estado a mi lado, a su comprensión y amor, a pesar de todas las dificultades siempre han sido la base de apoyo para que la culminación de este esfuerzo fuese posible.

A mis hermanos que siempre me dieron la fortaleza para hacer cada día las cosas mejor y con perseverancia para alcanzar las metas propuestas.

A todos mis amigos y personas cercanas que siempre estuvieron y estarán en mi corazón.



**INDICE**

INTRODUCCION.....	1
RESUMEN.....	4
<b>CAPITULO I : ECODISEÑO. HISTORIA Y ANTECEDENTES</b>	
1.1 <i>Historia del Ecodiseño</i> .....	8
1.2 <i>Antecedentes del Ecodiseño</i> .....	15
1.2.1 Concepto de Ecología.....	15
1.2.2 Concepto de Diseño.....	16
1.2.3 Concepto de Desarrollo Sostenible.....	17
1.2.4 Diseño Orgánico.....	19
1.2.5 Esencialismo.....	21
1.2.6 El Ecodiseño.....	22
1.2.7 Richard Buckminster "Bucky" Fuller.....	25
1.2.8 Víctor Papanek.....	27
1.3 <i>El Ecodiseño en Centro América</i> .....	29
1.4 <i>Máximos exponentes Locales y Regionales</i> .....	31
1.5 <i>Desarrollo y aportes del Ecodiseño en El Salvador</i> .....	44
<b>CAPITULO II : EL PROBLEMA DEL ECODISEÑO</b>	
2.1 <i>Indicadores del problema de Ecodiseño</i> .....	53
2.1.1 Reciclaje.....	54
2.1.2 Reutilización.....	55
2.1.3 Reducción.....	56
2.1.4 Rediseño e innovación.....	57

<i>2.2 Contexto actual del Ecodiseño en El Salvador.....</i>	59
<i>2.3 Desarrollo del Ecodiseño a productos promocionales.....</i>	62
<i>2.4 Estudio y experimentación de materias primas.....</i>	65
2.4.1 Materiales Ecológicos.....	66
2.4.2 Materiales Biodegradables.....	66
2.4.3 Materiales de la Biosfera y de la Litosfera.....	70
2.4.4 Materiales de la tecnosfera.....	70
2.4.5 Origen del Polipropileno.....	73
2.4.6 El Polipropileno.....	76

### **CAPITULO III : PROPUESTAS DE ECODISEÑO**

<i>3.1 Creación de propuestas de diseño.....</i>	80
3.1.1 Transbox.....	81
3.1.2 Coffebag.....	86
3.1.3 Doble-Doble.....	91
3.1.4 Casse-T.....	96
3.1.5 Bann-Ana.....	101
3.1.6 Papiro V.....	106
3.1.7 Plegable Z.....	111
3.1.8 Asimac.....	116
3.1.9 Agnam.....	121

3.1.10 FS-Express.....	126
CONCLUSIONES.....	131
RECOMENDACIONES.....	133
BIBLIOGRAFIA.....	134
ANEXOS.....	138

## INTRODUCCIÓN

El Ecodiseño (una palabra que está actualmente en auge, un tema de interés y de la actualidad) se refiere a la metodología aplicada al diseño de un producto y de su proceso de fabricación orientada hacia la prevención o reducción del impacto medioambiental de esos productos y procesos a lo largo de su ciclo de vida: producción, distribución, utilización, reciclaje y tratamiento final.

Las empresas como parte de su desarrollo comercial realizan un sin fin de productos y campañas promocionales en los cuales plasman sus marcas, que tienen por finalidad llegar al consumidor de manera efectiva.

La variedad de estos productos promocionales es muy amplia empezando desde sus embalajes, sobres, viñetas, bolsas, portátiles, el producto en sí mismo, etc. Todos ellos cumpliendo su función desde proteger, transportar y promocionar la marca y el producto ofertado.

Actualmente todo producto trae consigo mismo un empaque, luego son colocados en bolsas o demás recipientes para estos ser transportados y almacenados, pero la pregunta es ¿Qué sucede una vez estos artículos hayan cumplido su función? Normalmente son desechados por el usuario, ocasionando así grandes cantidades de materias primas como cartón, papel, plástico, metales, vidrio, entre otros, que van directo a la basura, generando un mayor deterioro al medio ambiente.

En una sociedad consumista, el reto para el diseñador hoy en día, no consiste solo en crear diseños que vendan, sino también en crear propuestas de diseños para estos mismos fines y que durante el lapso de su vida útil no dañen el medio ambiente. Es aquí donde nace el Ecodiseño que además de mantener un desarrollo estético, comercial, publicitario y de calidad, también impulsa el desarrollo sostenible, creando productos de una manera más responsable con el medio ambiente y con la humanidad.



Este es uno de los principales objetivos de la investigación, disminuir el deterioro ambiental, disminuir el uso excesivo del plástico, potencializar una conciencia colectiva de reutilizar y reciclar, también crear las propuestas de diseños innovadores tanto en concepto como en forma para suplir como medida de solución la necesidad del uso de bolsas para transportar los productos.

Se podrá apreciar diferentes etapas del desarrollo de estas propuestas que en un primer momento son llamadas prototipos, los cuales han tenido que someterse a procesos de pruebas prácticas para comprobar su funcionalidad, claro está, esto solo es parte del proceso de creación que como cualquier otro es fundamental el error y la consecutiva corrección para lograr el objetivo deseado.

Para la construcción de las bolsas se experimentó con diferentes materiales, dividiéndolos en tres categorías principales que son: papeles, telas y fibras naturales. Estos fueron elegidos por representar las características deseadas como reutilización, desintegración natural y fácil reciclaje.

La creación de propuestas de bolsas con diferentes formas y funciones específicas, que sean atractivas visualmente, prácticas en su uso convencional, innovadoras y más que todo amigables con el medio ambiente es uno de los mayores aportes que se desea dar con esta investigación.

Entre las bolsas realizadas se podrá observar que cada una es diferente en su forma y por supuesto en su función, como bolsas impermeables, para documentos, para envases, bolsos y para un uso general, esto con el fin de adaptarlas a las diferentes necesidades comerciales que existe en la sociedad por productos como estos y lo cual es una realidad que no podemos cambiar, pero si transformar y agregar un grano de arena mas a la causa.



Proponer y divulgar el uso racional de nuestros recursos naturales finitos, motivar el desarrollo de medidas alternas ante la problemática ambiental y llamar a la conciencia, sensibilización y acción de todas las personas para modificar nuestro actual estilo de vida y generar los cambios necesarios para el bien común.

Es necesario citar a grandes personajes relevantes en el diseño industrial, diseño grafico y el ecodiseño , pues son personas e instituciones que han puesto las bases de las investigaciones serias sobre estos fenómenos que acontecen en todo el mundo y que no va a parar, más bien cada vez más se van sumando personas particulares, instituciones, ONGs, gobiernos, profesionales de diferentes áreas, y más importante aun los niños y jóvenes que a temprana edad deben estar conscientes de una problemática que afecta a todos y por la cual se suscitan otros problemas no solo ambientales sino políticos, culturales, económicos, entre otros.

Este documento se divide en tres capítulos muy importantes a que ordenan y facilitan la comprensión del proceso de investigación; el Capitulo 1 presenta los antecedentes históricos que fundamentan el desarrollo de la investigación; el Capitulo 2 presenta los problemas que enfrenta el ecodiseño en un contexto regional y de país, además cuales son las iniciativas de ecodiseño que se implementan en la región hasta la fecha; el Capitulo 3 presenta las propuestas de bolsas de ecodiseño que fueron elaboradas por los autores de la investigación, creadas a partir de tres materiales fundamentales que son el papel, fibras naturales, plásticos PET ó polipropileno.

Esta investigación finaliza con la comprobación de los objetivos mediante las conclusiones, punto muy importante para verificar si todo lo planteado se alcanza y si no, porque no se alcanzan y cuales son las limitantes para implementar esta investigación.



## RESUMEN

### Título

Ecodiseño, Creación de propuestas de bolsas reutilizables y biodegradables para el desarrollo sostenible.

### Problema

La contaminación cuenta con miles de productos desechados que están contruidos con materiales y diseños que dañan el medio ambiente, es evidentemente real que cada vez se intensifica según avanza la cultura consumista.

La investigación se enfocará específicamente en un producto que las empresas utilizan para promocionar sus marcas de manera móvil y que a su vez contribuyen al medio ambiente y éste es el caso de “Bolsas reutilizables y biodegradables”. Creados tanto para embellecer, transportar, almacenar y promocionar el producto y su marca.

El problema en concreto es, que las bolsas han sido creadas por su aspecto funcional teniendo así una vida útil efímera, cuando en su vida material no es efímera ya que tardan muchísimos años en descomponerse, causando trastornos en la naturaleza por una mala elección de materiales para sus diseños, sin dejar de lado las malas políticas empresariales consientes y responsables con el medio ambiente ya que muchas veces éstos productos no son reutilizados y mucho menos reciclados.

La diferencia de las propuestas presentadas en ésta investigación de diseño ecológico radican en dar un giro a esta situación; que las “Bolsas reutilizables y biodegradables” funcionalmente tengan una vida útil mas larga a diferencia de cómo se manejan hoy en día y proporcionándole una vida material corta sin generar desechos tóxicos en su proceso de descomposición.



### **Objetivo General:**

Crear una línea de bolsas basadas en el ecodiseño, enfocada en la reutilización, reciclaje y biodegradación como alternativa para el desarrollo sostenible en el área metropolitana de San Salvador.

### **Objetivos Específicos:**

- Recolectar la mayor cantidad de información veraz disponible, para la estructuración del tema y conocimiento del trabajo realizado con anterioridad en el país.
- Crear bolsas Ecológicas, reutilizables, originales, funcionales y comerciables, a partir de materiales biodegradables.
- Estudiar la aplicación e impacto de productos y políticas de Ecodiseño en empresas del área metropolitana de San Salvador, como propuesta para el desarrollo sostenible.
- Aportar al rescate y conservación del medio ambiente por medio de la creación de productos basados en la reutilización y el reciclaje.

### **Preguntas de investigación**

- 1- ¿Qué es el Ecodiseño?
- 2- ¿Cuál es la finalidad del Ecodiseño?
- 3- ¿Qué tanto se sabe del Ecodiseño en El Salvador?



- 4- ¿Existen personas o empresas que apliquen diseños ecológicos en sus productos en nuestro país?
- 5- ¿Sería el Ecodiseño una respuesta o solución a los problemas ambientales que afectan a El Salvador y la región Centroamericana?
- 6- ¿En qué consiste el desarrollo sostenible?
- 7- ¿Es el Ecodiseño una medida para el desarrollo sostenible en El Salvador?
- 8- ¿Apoya el Gobierno de El Salvador y empresas privadas iniciativas de Ecodiseño como propuestas de desarrollo sostenible?
- 9- ¿La producción artística de propuestas de Ecodiseño representan una medida de desarrollo sostenible?
- 10- ¿Qué tan factible es crear propuestas de Ecodiseño y estas ser aplicadas en el área comercial de nuestro país?

### **Metodología Propuesta:**

La metodología empleada para desarrollar la investigación de Ecodiseño, creación de propuestas de bolsas reutilizables y biodegradables para el desarrollo sostenible es la Operativa, siguiendo cada una de sus etapas funcionales: Plan de trabajo, diagnóstico del problema, investigación y experimentación de materiales, elaboración de propuestas graficas y físicas, evaluación de propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en cada bolsa e informe final.



# 1

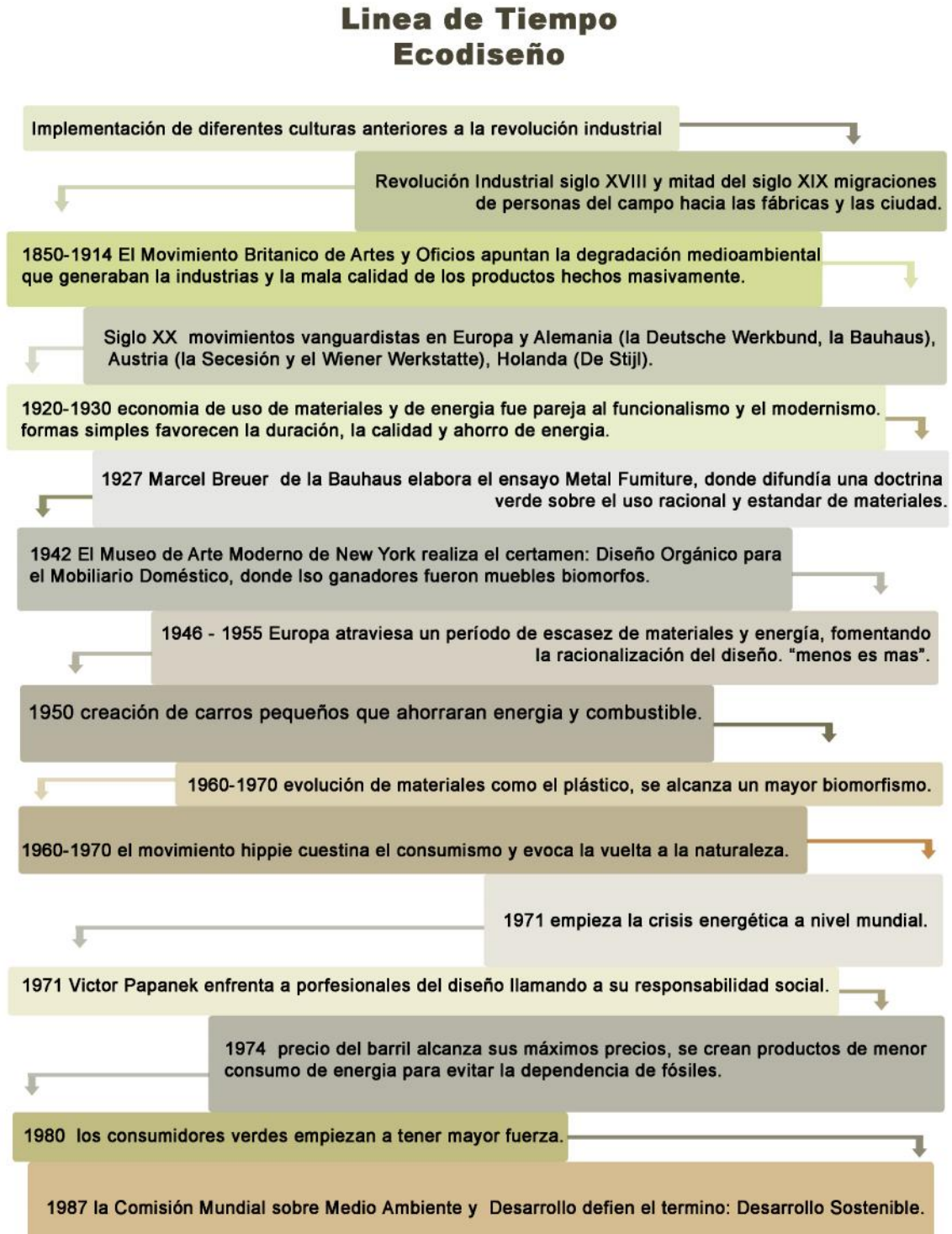
CAPITULO



## Ecodiseño.Historia y Antecedentes

En este capítulo se abordan los antecedentes históricos del Ecodiseño, desde sus primeras manifestaciones, su desarrollo y evolución, tomando como punto de partida la Era Industrial donde comienzan a aparecer muchas manifestaciones de origen ecológico, así como grandes exponentes que contribuyeron con sus investigaciones a la consolidación del ecodiseño.

Fig. 1. Esquema de Línea de tiempo del Ecodiseño.



Autores de la Investigación.



## 1.1 HISTORIA DEL ECODISEÑO

El diseño ecológico o diseño verde tiene una larga historia; se sabe que muchas culturas lo habían aplicado como norma antes de la Revolución Industrial. Mercancías como el mobiliario y los objetos útiles solían fabricarse en los gremios de artesanos a partir de materias primas locales. En Europa sobre todo Gran Bretaña, el proceso de innovación de la maquinaria ganadera desestabilizó la pauta natural de empleo en las zonas rurales, y durante la primera mitad del siglo XIX, prácticamente la mitad de la población rural de Gran Bretaña emigró a ciudades para trabajar en fábricas. A lo largo del siglo XX, a medida que los demás países industrializaban y creaban nuevos centros urbanos, esta pauta se repitió por todo el mundo.

Los fundadores del Movimiento Británico de Artes y Oficios (1850-1914) notaron pronto que al auge de las nuevas industrias se le asociaba una degradación medioambiental. Su preocupación sobre la pésima calidad de gran parte de las mercancías fabricadas en masa, y sobre todo el nocivo impacto ambiental que ello acarrearía les llevó a considerar métodos nuevos que permitieran reducir el impacto ambiental y mantener un incremento en la producción.

Por una serie de razones sociales y técnicas, los beneficiosos asociados al Movimiento de Artes y Oficios sólo calaron en un pequeño sector de la sociedad. Pero se habían iniciado los primeros movimientos de vanguardia en Europa, especialmente en Alemania (la Deutsche Werkbund, posteriormente, la Bauhaus), Austria (la Secesión y el Wiener Werkstätte) y Holanda (De Stijl).

Las vanguardistas estaban convencidas de que la forma de un objeto debía adecuarse a su función, y que las formas simples favorecían la duración, la calidad y el ahorro en los objetos, algo que contribuía a una reforma social.



La economía en el uso de materiales y de energía fue pareja al funcionalismo y el Modernismo.

Marcel Breuer, un eminente estudiante en la Bauhaus entre 1920 y 1924, aplicó al diseño de mobiliario un sistema de tubos ligeros de acero, en sus celebres Poltrona Wassily y Silla Cesca. El ensayo “Metal Furniture”, escrito por Breuer en 1927, transmite su entusiasmo por los materiales y difunde su doctrina Verde. Vio una oportunidad de racionalizar y estandarizar componentes para la producción de sillas distribuidas en paquetes planos que podían montarse varias veces (con el consiguiente ahorro en el transporte) y que además eran duraderas y de bajo costo, lo que contribuía a mejorar la vida de las masas.

Los primeros promotores del diseño orgánico tenían un enfoque holístico, imitaban un modelo natural de componentes dentro de un sistema. En Estados Unidos el arquitecto Frank Lloyd Wright fue el primero en unir la funcionalidad de edificios, interiores y mobiliario en un solo concepto.

En 1942 se celebró la explosión y certamen Diseño Orgánico para el Mobiliario Doméstico, organizada por el Museo de Arte Moderno de New York, los ganadores Charles Eames y Eero Saarinen, consolidaron su mobiliario biomórfico contrachapado.

En 1960 con la rápida evolución de nuevos materiales como plásticos se alcanzó un mayor biomorfismo. Richard Buckminster Fuller fue uno de los primeros defensores de una filosofía del diseño más sostenible. Fundó la empresa de diseño 4-D, cuyo nombre se refiere a la consecución (para la humanidad) de objetos 3-D a lo largo del tiempo.

Este diseñador acuñó el término de Dymaxion que alude a todos los productos que conseguían el máximo de beneficio humano a partir de un uso mínimo de gastos y energía. Firmó dos diseños radicales: en 1929 la Casa Dymaxion, que



posteriormente sería una marca comercial de metal prefabricado, la Casa Wichita de 1945 y en 1933, el coche Dymaxion con forma de gota.

Entre 1946 y 1955, la mayor parte de Europa atravesó un periodo de escasez de materiales y energía. Esta austeridad fomentó una "Racionalización del diseño", que se puede resumir en el axioma "menos es más". En 1951, el Festival de Gran Bretaña aportó optimismo a una sociedad deprimida. En ella se dieron a conocer algunos diseños que después se harían célebres. Es el caso de la silla Antílope, de Ernest Race, que empleaba una mínima cantidad de vara de acero para crear un ligerísimo marco curvilíneo.

Durante los cincuenta, Fiat, Citroën, British Leyland y otros fabricantes europeos alabaron las virtudes de los coches pequeños: su construcción era económica, según los cánones del momento aprovechaban bien combustible y además resultaban asequibles para los mercados de masas.

Por el contrario los americanos Buicks, Cadillac y Chevrolet, coches pesados, de poca duración y alto consumo que celebraban el optimismo americano, eran antítesis del diseño Verde.

Fig.2. Chevrolet 1950



<http://www.velocidadmaxima.com/coches-tuning/page/15>

Fig.3. Carro europeo años 50



<http://www.cocheses.com/noticias/category/forum/showthread.php?t=264928>

El movimiento “hippie” en la década de los 60 cuestionó el consumismo y evocó la vuelta a la naturaleza. Había libros de diseño de todo tipo “Hágalo usted mismo” coexistiendo con publicaciones como “The Whole Earth Catalogue”, un manual que ofrecía instrucciones y herramientas de toda índole para ser autosuficientes y que aun se publica anualmente.

En este periodo también surgieron los “Tecnólogos Alternativos” que proponían una adecuación de la tecnología a la provisión de necesidades básicas como agua dulce, instalaciones higiénicas, energía y comida para los países en vías de desarrollo. En Europa, muchos diseñadores jóvenes dieron con nuevas formas y materiales reciclados y buscaron sistemas alternativos de diseño, producción y venta.

En 1971 empezó a manifestarse la primera crisis energética y hacia 1974, cuando el precio del barril de petróleo alcanzó máximos históricos, los tecnólogos empezaron a diseñar productos de menor consumo de energía, para reducir la dependencia de combustible fósil. A raíz de esa crisis “se intentó examinar por primera vez la vida de un producto y las consiguientes necesidades energéticas del mismo”. Desde ese momento se ha progresado en el análisis del ciclo de vida de los productos, conocido por las siglas LCA. Para ver no solamente la energía y los materiales precisos para su fabricación, sino también el impacto ambiental asociado a cada objeto.

En Design for The Real World (1971), Victor Papanek se enfrentó abiertamente con los profesionales del diseño para llamar a su responsabilidad social. Aunque la mayoría de los establecimientos relacionados con el diseño lo censuraron con dureza, su libro “diseñar para el mundo real” (1971) fue traducido a veintiún idiomas y sigue siendo uno de los libros más leídos sobre diseño. Papanek creía que los diseñadores podían ofrecer desde soluciones sencillas de “tecnología adecuada” hasta objetos y sistemas destinados al uso de la comunidad y la sociedad.



Hacia 1980 los consumidores verdes se convirtieron en una fuerza visible por tres factores: una mejora en la legislación sobre el medio ambiente, una mayor concientización de la opinión pública y un aumento de la competitividad en el sector privado. En Gran Bretaña John Elkington y Julia Hailes escribieron en 1988 *The Green Consumer Guide*, quien llegó a millones de personas que podían hacer uso de su “poder de consumidor”. Diseñadores y fabricantes trataron de conseguir productos respetuosos con el medio ambiente aunque esta actividad tuvo una baja, pues el público decía que el contenido de las etiquetas de los productos a veces era infundado y el diseño verde acabó sepultado bajo una avalancha de productos creados por intereses de mercado y poco respetuosos con el medio ambiente.

En la década de los ochenta prevalecía la alta tecnología y los negro mate, pero unos cuantos diseñadores notables crearon un estilo propio, que aunaba una concepción postmodernista con el uso de materiales de escaso impacto ambiental y componentes reciclados recuperados. En Londres Ron Arad creó una serie de obras eclécticas, desde sillones hechos con viejos asientos de coche hasta estructuras para estéreo a base de moldes de hormigón reforzados, mientras que Tom Dixon diseñó unas formas de silla orgánica usando varas de acero soldado cubiertas con asientos de junco natural, un diseño que la empresa italiana Cappellini Spa aún los fabrica.

El debate sobre diseño verde se impulsó a partir de la publicación de informe Brundtland, *Our Common Future* escrito en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, donde se definió por primera vez el término “desarrollo sostenible” es aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.

Contribuyó a actualizar el debate la colaboración entre gobiernos, industria e instituciones educativas de diferentes países en su libro *Green Design* (1991) Dorothy McKenzie se hace eco de una serie de iniciativas tomadas a título



individual por unos cuantos diseñadores y por el mundo corporativo que tubo como objetivo controlar el impacto real de los productos sobre el medio ambiente.

En Holanda a principio de los años 90, Philips Electronics, el gobierno holandés y la Universidad de Tecnología de Delft, pudieron usar todos los diseñadores en especial los que trabajan en el sector industrial. Su programa de software IDEMAT LCA ofrecía indicadores ecológicos sencillos para medir el impacto global de un producto. Poco después de la aparición de IDEMAT surgieron tres opciones comerciales: Eco-Scan, Eco-It y un paquete de nivel superior, Sima Pro. Hoy existen decenas de paquetes diferentes para analizar el ciclo vital y el inventario de ciclo vital, que pueden ayudar a los diseñadores a minimizar el impacto de sus diseños de la cuna a la tumba.

Fig.4. EcoScan pH 5/6 pH/ORP



<http://www.envcoglobal.com/catalog/product/>

[eutech-eco-series/ecoscan-ph-56-phorp-meters.html](http://www.eutech-eco-series/ecoscan-ph-56-phorp-meters.html)

A lo largo de los diez últimos años, las comunidades académicas del todo el mundo han desarrollado nueva terminología para describir los tipos particulares de diseño verde, como por ejemplo: diseño para el medio ambiente (DFE) o diseño para “x” en donde “x” puede hacer referencia al montaje, desmontaje, reutilización y otros muchos aspectos, como eco-eficiencia, eco-diseño y eco-rediseño.

Junto al debate sobre el desarrollo sostenible la mayoría de definiciones de este término inciden en la necesidad de que los diseñadores asuman no solo el impacto ambiental de sus diseños a lo largo del tiempo, sino también el impacto social y ético de los mismos. Tanto Buckminster Fuller como Papanek comprenderían estas nociones, aunque es posible que se pregunten ¿por qué la comunidad de diseñadores ha tardado tanto tiempo en incorporarlas a su práctica? (1)

## 1.2 ANTECEDENTES DEL ECODISEÑO

En definitiva es necesario esclarecer algunos conceptos que son básicos para entender el origen del ecodiseño o diseño ecológico. Entre estos conceptos se presentan unos breves términos sobre ecología, diseño en general y desarrollo sostenible. Para tener una idea más concreta del por qué del término “Eco-Diseño”.

**1.2.1 Concepto de Ecología:** (del griego “*oikos*=casa, y “*lógos*” = conocimiento”) es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente: “la biología de los ecosistemas”. En el ambiente se incluyen las propiedades físicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales, como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat factores bióticos.

(1) Alastair Fuad-Luke, (2002), Manual de Diseño Ecológico, Reino Unido, Londres: Thames &Hudson, Págs. 8-111



La visión integradora de la ecología plantea que es el estudio científico de los procesos que influyen la distribución y abundancia de los organismos, así como las interacciones entre los organismos y la transformación de los flujos de energía y materia. (2)

El término *Ökologie* fue introducido en 1869 por el alemán prusiano Ernst Haeckel en su trabajo "Morfología General del Organismo"; está compuesto por las palabras griegas *oikos* (casa, vivienda, hogar) y *logos* (estudio o tratado), por ello Ecología significa "el estudio de los hogares" y del mejor modo de gestión de esos. En un principio, Haeckel entendía por ecología a la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con su ambiente, pero más tarde amplió esta definición al estudio de las características del medio, que también incluye el transporte de materia, energía y su transformación por las comunidades biológicas.

**1.2.2 Concepto de Diseño:** La materialización de aquella idea dirigida a dar respuesta útil a una necesidad concreta, la búsqueda de la forma más estética y ajustable a la necesidad, la previsión de los materiales más idóneos para su construcción y la garantía de la utilidad del objeto.

Otra definición: esquema de forma de algún objeto que va a crearse con un fin concreto, es decir, la descripción gráfica de algo que va a realizarse materialmente, se trate de objetos bidimensionales o tridimensionales. Diseñar es pensar, decidir, crear, proyectar.

Utilizado habitualmente en el contexto de las artes, ingeniería, arquitectura y otras disciplinas creativas, "Diseño" se define como el proceso previo de configuración mental, "pre-figuración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo.

(2) Wikipedia, abril 2011, pagina única, fecha de consulta: 20 de abril de 2011.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Ecolog%c3%ada>



Etimológicamente derivado del término italiano *disegno* dibujo, diseño, signare, signado, "lo por venir", el porvenir, visión representada gráficamente del futuro, lo hecho es la obra, lo por hacer es el proyecto, el acto de diseñar como prefiguración es el proceso previo en la búsqueda de una solución o conjunto de las mismas.(4) Plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posteriores a un proceso de observación de alternativas o investigación. El acto intuitivo de diseñar podría llamarse creatividad como acto de creación o innovación si el objeto no existe, o es una modificación de lo existente inspiración abstracción, síntesis, ordenación y transformación. (3)

**1.2.3 Concepto de Desarrollo Sostenible:** El termino Desarrollo Sostenible (*Sustainable Development*) , aparece por primera vez en el debate político internacional en 1980, introducido por el grupo de trabajo : Estrategia para la Conservación del Planeta, depende del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP).

Pero no llega a establecerse como un modelo de desarrollo universalmente aceptado hasta 1987 cuando la comisión *Brundtland* publicó el informe: Nuestro Futuro Común (*Our Common Future*). En este documento se define el Desarrollo Sostenible como: "aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".El desafío que la humanidad tiene planteado es construir un nuevo modelo de desarrollo, que permita simultáneamente, satisfacer las necesidades de calidad de vida de la población del planeta y conservar el medio ambiente tal y como se encuentra hoy (o, incluso, mejorarlo). (4)

(3) Jairo Torres, Págs. 6, 8, fecha de consulta: 21 de abril de 2011.  
<http://www.slideshare.net/aleko062008/que-es-diseo>

(4) Salvador Capuz Rizo, 2002, Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles, España, Valencia, Editorial de la UPV.



De esta forma las generaciones futuras dispondrán de las mismas oportunidades que las presentes para conseguir lo que se considere en el futuro como calidad de vida.

Los principales objetivos que se establecieron en esta dirección:

- Ecológicas, es decir, la conservación del planeta Tierra.
- Morales, renunciar a los niveles de consumo a los que no todos los individuos puedan aspirar.
- Crecimiento económico en los lugares donde no se satisfacen las necesidades anteriores, es decir, en los países pobres.
- Control demográfico, referido principalmente a las tasas de natalidad.
- No poner en peligro los sistemas naturales que sostienen la vida en la Tierra.
- La conservación de los ecosistemas debe estar subordinada al bienestar humano, pues no todos los ecosistemas pueden ser conservados en su estado virgen.
- El uso de los recursos no renovables debe ser lo más eficiente posible.

Todo esto se llevó a cabo en dos movimientos: el diseño orgánico y el esencialismo. Con los términos anteriormente expuestos se puede comprender e identificar por que en la historia del diseño han surgido diferentes movimientos, entre ellos el ecodiseño y otros que comparten cierta similitud, anteriores y posteriores al ecodiseño pero que resulta necesario mencionarlos debido a que han tenido una incidencia entre si y en gran medida comparten los mismos principios y objetivos.

#### 1.2.4 Diseño Orgánico.

Es una filosofía del diseño que promueve la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural. Mediante el diseño busca comprender e integrarse al sitio, los edificios, los mobiliarios, los artículos y los alrededores para que se conviertan en parte de una composición unificada y correlacionada.

El diseño orgánico es un enfoque holístico y humanizador del diseño. Este movimiento comenzó a Fines del siglo XIX y tuvo un largo desarrollo hasta los años sesenta. Dentro de este movimiento han existido unos de los más recordados y premiados muebles del siglo XX, en los que destacamos los diseños de Eero Saarinen y Charles Eames, destacados diseñadores de dicho siglo.

Sus sillones fueron revolucionarios, no solo por la tecnología de punta utilizada, sino también por el concepto de contacto y soporte continuos, promovido por formas orgánicas ergonómicas y refinadas en su estructura.

Estos diseños, enormemente influyentes, trazaron una nueva dirección en la creación de mobiliario, ya que impulsaron los intentos de conseguir la unidad orgánica estructural, material y funcional del diseño, y tuvieron obras tan representativas como las sillas de contra chapado de Ray y Charles Eames. Charles Eames LCW (Silla Salón en Madera) Madera terciada moldeada 1948.

El éxito del diseño orgánico en los años de posguerra influyó estilísticamente en el nacimiento del biomorfismo y continuó inspirando a los diseñadores de los sesenta y setenta, como Maurice Calka, Pierre Paulin y Olivier Mourgue en la creación de formas altamente estructurales en el lenguaje Orgánico. (5)

(5)[http://realestatemarket.com.mx/inicio.cfm?pagina=contenidos\\_detalle&menu\\_id=79&submenu\\_id=103&subsubmenu\\_id=354&idioma\\_id=1&tipo\\_contenido\\_id=2&contenido\\_id=1868&CFID=61290021&CF\\_TOKEN=57011806](http://realestatemarket.com.mx/inicio.cfm?pagina=contenidos_detalle&menu_id=79&submenu_id=103&subsubmenu_id=354&idioma_id=1&tipo_contenido_id=2&contenido_id=1868&CFID=61290021&CF_TOKEN=57011806)

A principios de los noventa, impulsado por un mayor crecimiento de la ergonomía, la antropometría, por los avances en el diseño y la creación por computador el diseño orgánico emergió con más fuerza que nunca.

Tal y como hicieron Eames y Saarinen, los diseñadores industriales más innovadores de la actualidad, Ross Lovegrove desarrollan varios diseños orgánicos desmaterialistas a través de aplicación novedosas de materiales y técnicas industriales de alta tecnología. Sí bien el diseño orgánico esta tradicionalmente asociado con materiales naturales, irónicamente es plástico, los que mejor expresan la esencia abstracta de la naturaleza y maximizan las conexiones funcionales a través de las formas orgánicas que más se adaptan a la morfología humana.

Esta ironía radica en el tipo de materiales utilizados en las construcciones de los diseños, donde su forma es orgánica más no su material, con los que están realizados, debido en parte a la facilidad y flexibilidad que muestran los materiales sintéticos, plásticos y acrílicos para lograr las formas deseadas; a diferencia de los materiales naturales existen limitantes para lograr estos diseños. Sin embargo, el diseño orgánico expresa toda su fuerza cuando su persuasivo vocabulario formal conecta con el usuario de manera subliminal apelando directamente a su sentido de la belleza natural.

Fig.5. Diseños orgánicos de sillas de Pierre Paulin, Orange Slice Chair, Little Tulip Chair



[Http://www.desingorgsnic.com/pierrepaulin/12/](http://www.desingorgsnic.com/pierrepaulin/12/)



### 1.2.5 Esencialismo.

El esencialismo es un enfoque del diseño que se ocupa de la organización lógica de aquellos elementos totalmente necesarios para la realización de un objetivo concreto. En este sentido, el esencialismo se basa en un concepto moderno: obtener el máximo a través de lo mínimo.

El origen del esencialismo se remonta a la ciencia del diseño DYMAXION (dinámica + máxima eficacia) que promovió Richard Buckminster Fuller en los años veinte y sus innovadores proyectos subsiguientes basados en el uso de la mínima cantidad de energía y materiales. (6)

Una perspectiva esencialista del diseño se suele basar en una lógica de construcción de orientación tecnológica y por tanto tiene muchos puntos en común con las escuelas de diseño funcionalista y racionalista. El Esencialismo ha caracterizado el trabajo de muchos de los principales diseñadores industriales del siglo XX, aunque el vocabulario formal de sus diseños ha variado frecuentemente de forma considerable.

El Esencialismo, visto como una evolución del movimiento moderno, puede adoptar tanto formas geométricas como orgánicas; no existe un estilo definido. El diseño de Dieter Rams, por ejemplo, no posee las mismas cualidades estéticas que un diseño de Charles Eames, pero ambos pueden considerarse modernos y completamente esencialistas. Algunos diseñadores industriales contemporáneos, como Jasper Morrison y Konstanin Grcic, adopta una perspectiva prácticamente utilitaria al diseñar productos esencialistas de gran pureza estética. Otros, como Harri Koskinen, se interesan por paradigmas regionales de características inherentes esencialistas y los interpretan de forma actual.

(6) autor: Cinele, pag. 12 – 15, fecha de consulta: 25 de abril de 2011.

<http://es.scribd.com/doc/38803304/Historia-del-Diseno-Industrial>

El Esencialismo, cada vez más ligado al diseño orgánico y a un nuevo naturalismo formal, como en la obra de Ross Lovegrove. El Esencialismo requiere un conocimiento profundo de la estructura, la naturaleza de los materiales y las técnicas industriales, es sin duda el enfoque más adecuado para el siglo XXI.

### **1.2.6 El Ecodiseño**

Ecodiseño significa que “el ambiente” ayuda a definir la dirección de las decisiones que se toman en el diseño. En otras palabras, el ambiente se transforma en el copiloto en el desarrollo de un producto. En este proceso se le asigna al ambiente el mismo “status” que a los valores industriales más tradicionales: ganancias, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen y, sobre todo, calidad.

Los objetivos principales del diseño ecológico son minimizar los residuos y reducir la producción de energía y materiales en la sociedad para ajustarlos a niveles sostenibles. En sus inicios, su defensor más célebre fue Richard Buckminster Fuller, que promovió en los años veinte una “ciencia del diseño” basada en la idea de ofrecer “lo máximo, con lo mínimo”. Fue él, quien en los años cincuenta acuñó el término “Spaceship earth”, lo que contribuyó a que la gente pensara en el planeta de un modo más holístico. Vance Packard otro de los autores y teóricos que han contribuido a la difusión de un conocimiento más profundo del diseño ecológico, escribió el libro “los artífices del derroche” (1961), condenaba especialmente la práctica de la obsolescencia planificada (productos desechables), y Victor Papanek, autor de “diseñar para el mundo real” (1971), que asociaba la conciencia ecológica al proceso de diseño radicales que respeta el medio ambiente. (7)

(7) Autor: Cegesti, página única, fecha de consulta: 25 de abril de 2011.  
[http://www.cegesti.org/ecodisenos/que\\_es.htm](http://www.cegesti.org/ecodisenos/que_es.htm)



Fig.6. Colección Dovesseat de Eric Newman, ejemplo de Ecodiseño, mínimo de uso de materiales, se embala en paquete plano, sin cola ni adhesivos.



[Http://www.ecolocowood.com/ericnewman/00034/](http://www.ecolocowood.com/ericnewman/00034/)

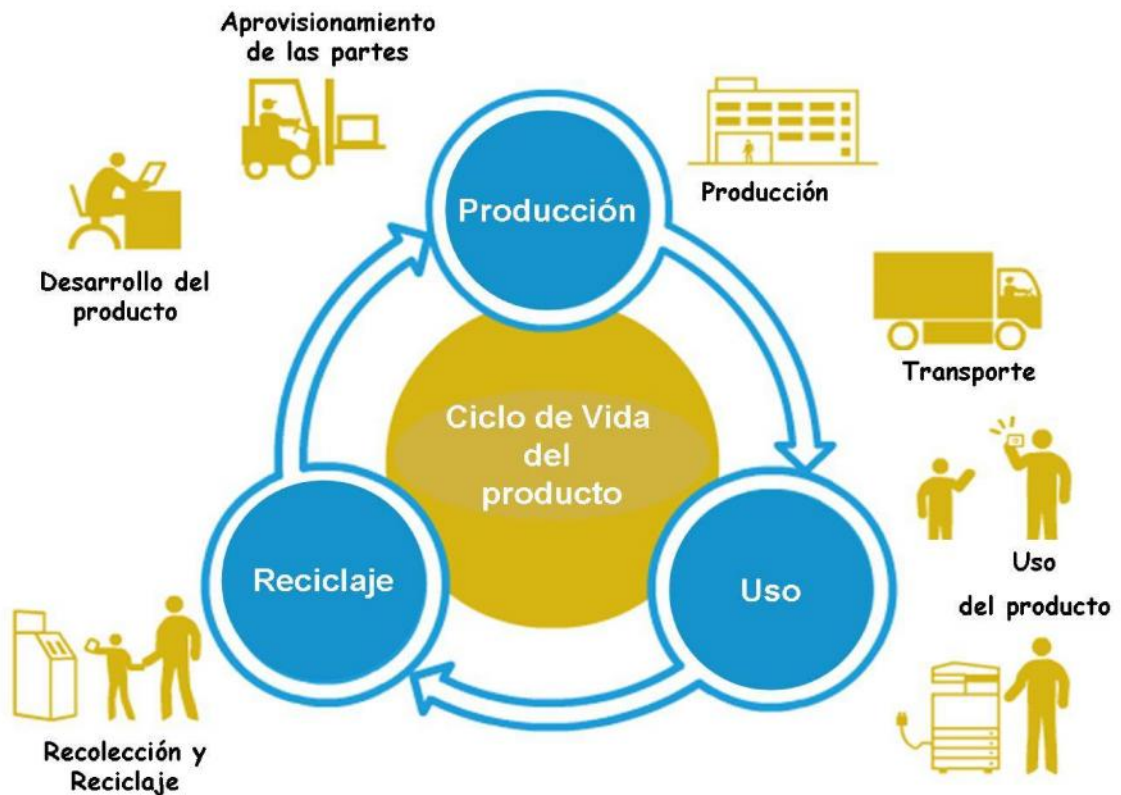
Estas ideas fueron muy populares en los setenta, cuando la crisis del petróleo incrementó la preocupación por el carácter limitado de los recursos naturales de la tierra.

En los años ochenta, varios desastres ecológicos provocados por errores humanos, junto a la idea cada vez más patente de la industrialización contribuía al calentamiento del planeta, destacaron la necesidad urgente de un diseño ecológico.

En este tipo de diseño, también llamado diseño verde, se tiene en cuenta el ciclo completo de vida del producto: la extracción de materias primas y el impacto ecológico de su procesamiento, la energía consumida en el proceso de fabricación, la generación de subproductos negativos, la energía requerida para su distribución y el impacto de esta, la duración de la vida útil del producto, la recuperación de los componentes, la eficacia del reciclaje, los efectos de los residuos en el medio ambiente, por ejemplo al acumularse en vertederos o al

incinerarse. Aunque el reciclaje puede reducir el consumo de energía, no lo minimiza y en cierto modo puede considerarse que en realidad perpetúa la cultura de los residuos. Por el contrario, una mayor duración de los productos minimiza tanto los residuos como el consumo de energía; al duplicar la vida útil de un producto, su impacto en el medio ambiente se reduce a la mitad.

Fig.7. Esquema del ciclo de vida del producto.



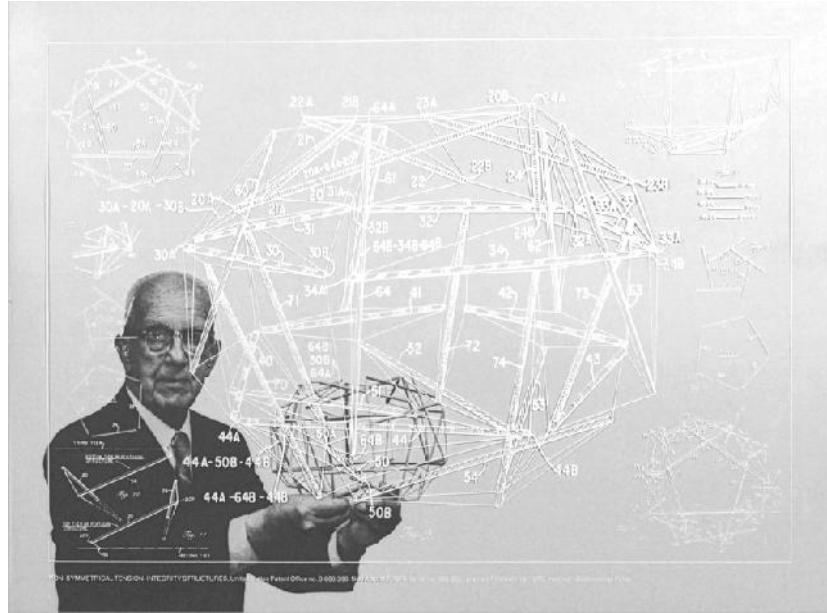
<http://blog.pucp.edu.pe/item/89782/canon-y-el-analisis-de-ciclo-de-vida>

Después de conocer de forma general cómo se ha constituido el ecodiseño a través de la historia hasta el día de hoy, su constante evolución, sus significativos aportes, sus creaciones, es pertinente mencionar sus mayores exponentes y pioneros en esta área, los cuales se han convertido en referente para los nuevos creadores, por tanto se presentarán a dos de los iconos precursores de tal movimiento.

### 1.2.7 Richard Buckminster "Bucky" Fuller

(12 de julio de 1895-1 de julio de 1983) diseñador, ingeniero, visionario e inventor estadounidense. También fue profesor en la universidad Southern Illinois University Carbondale y un prolífico escritor.

Fig. 8. Retrato de Richard Buckminster, sosteniendo su diseño de cúpula.



<http://www.biografiaspersonalidades.com/buckminster/2763/>

Durante su vida, Fuller buscó respuesta a la pregunta ¿Tiene la humanidad una posibilidad de sobrevivir final y exitosamente en el planeta Tierra y, sí es así, cómo?

Buckminster fue uno de los primeros activistas medioambientales. Era muy consciente de lo limitado de los recursos que el planeta tenía para ofrecer y abogaba por un principio que llamó “efemeralización” que, en esencia, de acuerdo con el futurista y discípulo de Fuller Steward Brand, Fuller acuñó para significar “hacer más con menos”. Recursos y material de desecho podían reciclarse para crear productos valiosos, incrementando la eficiencia del proceso completo.

Fuller introdujo como se dijo anteriormente la palabra *synergetics*, un lenguaje metafórico para comunicar experiencias usando conceptos geométricos mucho antes de que el término sinergia se hiciese popular.(8)

Fuller fue uno de los primeros en explorar los principios de la eficiencia energética y la eficiencia de materiales en los campos de la arquitectura, la ingeniería y el diseño. Declaró que el petróleo le costaba a la naturaleza «más de un millón de dólares» por galón (\$300,000/L). Desde este punto de vista, su uso en transporte por las personas que acuden al trabajo representa una pérdida neta enorme comparada con lo que se obtiene.

Fuller estaba preocupado por la sostenibilidad y por la supervivencia humana en el sistema socioeconómico actual, aunque era optimista acerca del futuro de la humanidad. Definía la riqueza en términos de conocimiento como la capacidad tecnológica de proteger, criar, apoyar y acomodar todas las necesidades de la vida, su análisis de la condición de lo que él denominaba Nave Espacial Tierra, le llevó a concluir que en un punto en la década del '70 la humanidad había cruzado un hito sin precedentes.

Estaba convencido que la acumulación de conocimiento relevante, combinada con la cantidad de recursos reciclables que habían sido extraídos de la tierra habían alcanzado un nivel crítico, tal que la competencia por la satisfacción de las necesidades no era ya necesaria y que la cooperación había pasado a ser la estrategia óptima de supervivencia humana.

(8) autor: Wikipedia, página única, fecha de consulta: 20 de abril de 2011.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Buckminster\\_Fuller](http://es.wikipedia.org/wiki/Richard_Buckminster_Fuller)



### 1.2.8 Víctor Papanek

(1927 - 1998) fue un diseñador y educador que se convirtió en un firme defensor de la social y ecológicamente responsable de Diseño de productos, herramientas y las infraestructuras de la comunidad. Desaprobó productos manufacturados que eran inseguros, vistosos, menores o mal adaptados, esencialmente inútiles.

Fig. 9. Retrato de Víctor Papanek, filósofo del diseño y defensor de la ecología.



<http://www.biografiaspersonalidades.com/papanata/tehs7338/>

Sus productos, escritos y conferencias colectivas se consideraron un ejemplo y estímulo por muchos diseñadores por sus grandes aportes, innovaciones y revelaciones respecto a la responsabilidad social del diseño.

Papanek fue un filósofo de diseño y como tal fue un promotor incansable, elocuente de objetivos de diseño y enfoques que serían sensibles a las consideraciones sociales y ecológicas. Escribió "diseño es la herramienta más poderosa con la que el hombre da forma a sus entornos y herramientas (y, por extensión, la sociedad y a sí mismo).

Víctor Papanek planteó que los diseñadores y los profesionales creativos tienen su parte de responsabilidad social pues su actividad puede implicar cambios en el mundo real, según hagan buen o mal diseño. (9)

Papanek escribe sobre diseño responsable; por ejemplo, los diseñadores pueden contribuir a diseñar productos más ecológicos, seleccionando cuidadosamente los materiales que utilizan o puede diseñarse para satisfacer las necesidades antes que para satisfacer deseos; además, un diseño responsable debe ocuparse de proyectar para el Tercer Mundo. Los diseñadores tienen responsabilidad sobre las opciones que hacen en los procesos del diseño.

Es evidente que desde principio de la Era Industrial algunos diseñadores y profesionales identificaron factores de extracción, producción, consumo y desecho que afectaban el equilibrio del medio ambiente, criticando fuertemente esta práctica desmedida e ignorada por los creadores y las industrias, por lo cual en el tiempo vinieron surgiendo diferentes movimientos y tendencias de diseño como el diseño orgánico, el esencialismo, el ecodiseño que proponen soluciones a estos problemas, desarrollando conceptos de suma importancia como “desarrollo sostenible”. Al mismo tiempo surgieron personajes como Víctor Papanek y Richard Buckminster que han causado influencia en los nuevos diseñadores, marcado un punto de quiebre sobre la concepción del diseño que se venía manejando dentro del gremio y de la industria, pues proponen que los diseñadores tienen gran responsabilidad sobre los procesos de creación y no solo del diseño.

(9) Wikipedia, página única, fecha de consulta: 20 de abril de 2011 [http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?ref=SERP&br=ro&mkt=esxl&dl=es&lp=EN\\_ES&a=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fVictor\\_Papanek](http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?ref=SERP&br=ro&mkt=esxl&dl=es&lp=EN_ES&a=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fVictor_Papanek).



### 1.3 EL ECODISEÑO EN CENTRO AMERICA

Resulta importante conocer cuál es el trabajo que se ha realizado en Centroamérica con respecto al ecodiseño o proyectos que impulsen iniciativas de esta índole, es por eso el interés en un proyecto que ha marcado la pauta en el desarrollo de ecodiseño en la región convirtiéndose en el motor generador de iniciativas creativas que cambien o creen una nueva cultura de concientización ecológica, para disminuir muchos de los problemas que afectan la zona por la sobrepoblación, la contaminación ambiental y otros que desgastan cada día más el planeta.

Este proyecto es el que realizó la Universidad de Delft, Holanda, CEGESTI en Costa Rica y el patrocinio de la Embajada Real de los Países Bajos. Su principal objetivo fue: **Promover el desarrollo ambiental de productos en Centroamérica.**

1. Complementariamente, como objetivos específicos del proyecto se encontraron: Desarrollo de capacidad local en ecodiseño.
2. Ejecución de casos exitosos demostrativos que permitan motivar más empresarios a adoptar la metodología.
3. Concientización de la comunidad Centroamericana.
4. Expandir las posibilidades para aplicar el Ecodiseño en Centroamérica, a través del desarrollo de casos exitosos demostrativos por cadenas (por ejemplo en el área de alimentos, incorporando diferentes actores a lo largo de su cadena productiva) y por sector (por ejemplo el metalmecánico), con el fin de crear nuevas oportunidades de negocios.
5. Iniciar actividades orientadas a la aplicación de Ecodiseño en el sector servicios, preferiblemente turísticos.
6. Expandir la educación en Ecodiseño hacia una mayor cantidad de profesionales y profesores universitarios, buscando oportunidades de integrar el concepto en los currícula de carreras afines.

## Logros del proyecto

### I Etapa: 1998 – 1999

Entrenamiento de profesionales en la Universidad Tecnológica de Delft, Holanda. Ejecución exitosa de **9 proyectos de ecodiseño** en empresas centroamericanas.

Desarrollo del Manual para la implementación de Ecodiseño en Centroamérica, la divulgación y promoción del concepto de Ecodiseño en la región, centroamericana, a través de charlas y talleres a nivel industrial y universitario, celebración de la primera Conferencia Regional de Ecodiseño en Centroamérica, Incorporación del concepto de Ecodiseño y su metodología dentro del contenido curricular de carreras afines en universidades de la región.

### II Etapa: 2000-2001

Formación de más 45 profesionales centroamericanos en Ecodiseño.

Definición y ejecución de nuevos proyectos de implementación de Ecodiseño en Centroamérica bajo los siguientes enfoques:

1. Servicios, Sectores, Cadenas productivas.
2. Estudio y desarrollo de Eco indicadores. Realización de talleres especializados para *stakeholders* (grupos interesados).
3. Fortalecer la aplicación de Ecodiseño en la región.
4. Celebración de la primera versión del “Premio Centroamericano para el Ecodiseño”. (10)

(10) Autor: CEGESTI, 2006, página única, fecha de consulta: 25 de abril de 2011) [http://www.cegesti.org/ecodiseno/proyecto\\_ecodiseno.htm](http://www.cegesti.org/ecodiseno/proyecto_ecodiseno.htm)



#### 1.4 MÁXIMOS EXPONENTES DE EL SALVADOR Y CENTROAMERICA.

Comenzando en 1998 con 9 proyectos de Ecodiseño a nivel Centroamericano promovido por CEGESTI en Costa Rica y otros organismos internacionales, fueron abriendo las puertas a nuevas empresas que se vieran interesadas en formar parte de esta nueva alternativa verde que se llevaba a cabo en la región.

Los tres países que formaron parte de esta nueva tendencia fueron Guatemala, El Salvador y Costa Rica, siendo este último el gestor del proyecto y en el que participaron más empresas.

Se nombran a lo largo del apartado 4 empresas de este proyecto, debido al interés de la investigación para conocer más de las aplicabilidades del proyecto en la región, así con la importancia de poseer antecedentes que a pesar de no ser iguales, comparten la cualidad de buscar caminar en el mismo sendero del ecodiseño y contribuyen a la investigación. (11)

En el caso de Guatemala se escogió a la *Fabrica Venus*, empresa dedicada a la elaboración de dulces y chocolates, aquí se aplicó el rediseño de los empaques para dulces, proporcionándoles un diseño que vende más y también contribuye en el medio ambiente por los materiales utilizados, para la investigación es importante por el manejo correcto de los plásticos con la que se trabajó.

En El Salvador se escogió a *Kontein*, empresa dedicada a la elaboración de envases plásticos (botellas), ésta se seleccionó no solo por el manejo de los plásticos sino también por la implementación de nuevos materiales, como alternativa para la reducción del grosor de los envases, reducción de costos y ayuda al medio ambiente.

(11) <http://www.cegesti.org/ecodiseno/proyectos.htm>; Autor: CEGESTI, página de Proyectos Implementados en Centroamérica, fecha de consulta: Lunes 25 de Abril de 2011.



Finalmente se escogieron dos empresas de Costa Rica debido al extenso número de empresas participantes en este proyecto, estas fueron *Tauro*, que se dedica a la elaboración de bolsas y empaques de polietileno extruido y el último, es el *Instituto Tecnológico de Costa Rica*, dedicándose éste al aprovechamiento de material de desecho de la palma de pejobaye o palma melocotón, es nativa de Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y partes del sur de Centroamérica, alcanza los 75 pies de altura, con uno o varios troncos espinosos de hasta 8 pulgadas de diámetro, las hojas miden hasta 10 pies de largo, con las cuales se elaboran productos muy interesantes y atractivos para su comercialización y estos se escogieron para conocer la experiencia adquirida en el manejo de elaboración y venta de sus productos de ecodiseño.

A continuación se presenta un cuadro con todas las empresas participantes en el proyecto de CEGESTI para conocer quienes son y una breve referencia de su producto.

Fig. 10. Cuadro de Proyectos Implementados en Centroamérica.

País	Empresa	Producto
Costa Rica	Industrias Waiman	Refrigerador.
	Heliconia	Empaque para la exportación de flores.
	Panelex	Muebles de oficina.
	Industrias Mafam	Empaque y distribución de galletas.
	Industrias Bendig	Equipo para el procesamiento de café.
	Muebles y Madera Buenos Aires	Muebles para exteriores en madera de Melina.
	Aventuras Naturales	Servicio de turismo.
	Instituto Tecnológico de Costa Rica	Aprovechamiento de material de desecho de la palma de pejobaye.
	Centro de Investigaciones en vivienda y construcciones, CIVO; del ITCR	Mobiliario de cocina.
	Pizza Hut	Contenedor para transporte de pizzas utilizando motocicletas.



	Manza Té	- - -
	Tauro	Producción de bolsas y empaques de polietileno extruído.
Guatemala	Venus	Empaque y distribución de golosinas.
	Rea	Equipo para el procesamiento de café.
	Turbomac	Stove.
	Inmepro	Stainless steel industrial kitchen equipment.
	Executiv	Muebles de oficina.
El Salvador	Mobelart	Mobiliario de cocina.
	Kontein	Envases plásticos.
	Hacienda el Jobo	Crema reducida en grasa.

<http://www.cegesti.org/ecodiseno/proyectos.htm>

Aquí se puede apreciar que el Ecodiseño no solamente está relacionado con el reciclaje de materiales como el cartón, papel, plástico, aluminio u otros, sino también en la implementación de políticas empresariales para la reducción de gastos ó la invención de nuevas maquinarias para una mejor eficiencia y menor consumo energético.

En este proyecto centroamericano se puede encontrar una buena variedad de alternativas de como aplicar el Ecodiseño en las empresas y esto puede ir desde las micro y pequeña empresa hasta la gran empresa, aun se incorporaron empresas transnacionales que se vieron atraídas por las nuevas ideas.

Muchas de estas empresas sirvieron de motor generador e innovador de esta tendencia en cada país o más aún en países que ya comienzan a atreverse a dar ese paso en países que no se integraron al principio como Honduras, Nicaragua o Panamá, pero es necesario no solo para la reducción de gastos a la empresa sino que esto conlleva buenos efectos y mas responsables hacia la ecología y medio ambiente del planeta.



Pero lo mas importante es tomar acciones contundentes y veraces para unirse a la “Tendencia Verde”, ya que algunas empresas solo crean campañas publicitarias engañosas o hacen creer a las personas que ellos hacen algo por el planeta cuando en realidad solo es la pantalla para así vender más o hacer ver, pero no implementan al menos cambios drásticos de educación ecológica empresarial o políticas empresariales que respalden la campaña; muchas ocasiones lo único que hacen es cambiar el color del logo o de su edificio, es por eso la importancia de que no solo las empresas jueguen este papel de querer contribuir al planeta sino también los gobiernos locales deben apoyar iniciativas como estas y más aún, promoverlas para que éstas se sientan incentivadas a cambiar y a mejorar para un bienestar común.

Es importante reconocer que en Centroamérica el trabajo que se está llevando a cabo es muy gratificante, sus alternativas y nuevas propuestas de ecodiseño no tienen que envidiarle a otras de países que tienen más tiempos de estar trabajando con esto que cada vez más se vuelve una “Tendencia Verde”.

### Detalles de las empresas:

Empresa1: Fábrica Venus

País: Guatemala

Productos: Dulces y chocolates

Proyecto: Rediseño del empaque para los dulces

- Beneficios:
- Mejor diseño publicitario
  - 33-40% de reducción en el uso de material
  - Mayor rapidez en producción
  - Mejor identidad con la línea de productos



### La empresa

Venus es una mediana empresa guatemalteca, fundada en 1928, que actualmente produce 150 tipos diferentes de dulces, en una planta ubicada en



Ciudad de Guatemala. Venus vende la mayoría de sus productos en Centro y Sudamérica, pero también una parte de sus productos es vendida en Estados Unidos y se hacen gestiones para exportar a mercados europeos.

Los productos de Venus se sitúan en el mercado popular creciente, al cual le ofrecen dulces de alta calidad a un bajo precio, una de sus fortalezas es la capacidad de altos volúmenes de producción y bajos costos. Pese a lo anterior, últimamente el número de competidores ha aumentado considerablemente, en especial de competidores de origen externo en el mercado local, el cual es relativamente fácil de penetrar.

Para Venus es importante aumentar su nivel de exportaciones y competir fuertemente en el mercado local a través del desarrollo de sus productos. Venus es una empresa con amplia experiencia en el mercado, con maquinaria de producción altamente flexible.

## **El producto**

El sistema de empaque de Venus está constituido por tres elementos: el empaque individual de los dulces, las bolsas en que se empaca una determinada cantidad de dulces y las cajas o bolsones donde se empaca una cantidad de bolsas.

Para el empaque individual, existen tres posibilidades: la "almohadita" (pillow pack), el de un dobléz (single twist) y doble dobléz(double twist). Venus utiliza diferentes tipos de diseños y materiales para sus empaques individuales y bolsas, en los cuales la calidad depende del material utilizado y el diseño gráfico.

Los costos de transporte constituyen una importante parte del costo total de los dulces, por lo que es importante buscar las posibilidades de ahorrar en estos costos y optimizar la capacidad de transporte.



Fig.11. Productos de referencia



<http://www.cegesti.org/ecodiseno/venus.htm>

Fig.12. Prototipos de nuevo empaque



<http://www.cegesti.org/ecodiseno/venus.htm>

### Contexto ambiental

En el contexto ambiental del proyecto, se destacan las siguientes variables externas e internas:

- 100% del producto en proceso rechazado se recicla.
- Un nivel de desechos de material de empaque bajo: 2-5%.
- Uso de materiales de empaque "buenos" para el ambiente.
- Subutilización de la capacidad de producción instalada.
- Aumento de la legislación europea en materiales de empaque para productos importados.

### Propuesta de diseño

La propuesta de diseño se planteó tomando en cuenta las funciones que el empaque debe cumplir:

- Garantizar la calidad del producto durante un determinado período de tiempo.
- Contener el producto hasta que llegue a su destino.
- Apoyar la gestión de ventas y crear interés en el consumidor. (12)

(12) <http://www.cegesti.org/ecodiseno/venus.htm>; Autor: CEGESTI, página de Proyecto Implementado Venus, fecha de consulta: Lunes 25 de Abril de 2011.

Empresa2: Kontein  
País: El Salvador  
Productos: Envases plásticos/ botellas  
Proyecto: Botella de plástico



Beneficios:

- De 30% a 72% de reducción del peso del envase, según el tamaño de botella
- Los sobrantes de PP son completamente reciclables
- Eliminación de 800 kg. de desechos de PVC anuales
- 54% de reducción en los costos de materia prima (para botella de 32 g.)



## La empresa

Kontein fue fundada en 1978 con el propósito de fabricar envases y tapas de plástico, utilizando el polietileno, el PVC, el polipropileno y el poliestireno como materias primas. La planta está ubicada en almacenes de desarrollo en Soyapango, San Salvador, El Salvador.

La empresa cuenta con maquinaria moderna para la fabricación de envases, tapaderas y otros productos de plástico para diversas ramas de la industria (alimenticia, farmacéutica, cosmética, agrícola, agroquímica).

Un completo taller especializado de matricería, facilita la fabricación de diferentes tipos de moldes de inyección y soplado, de acuerdo a los requerimientos específicos del cliente con relación a la forma, el tamaño y a otras características especiales. Los logotipos y leyendas se imprimen directamente en los envases por medio de un moderno y rápido sistema de serigrafía.



## El producto

La botella Farma, hecha de PVC, es un producto con buenas probabilidades para el mejoramiento ambiental. Este envase se vende junto con el producto de mayor venta de la empresa: la tapa con sistema de cierre Farma Plus.

El producto está disponible en droguerías, centros nacionales de salud y supermercados. La botella + el contenido + la cubierta se comercia como un producto OTC (sigla que corresponde a: "over the counter": sobre el mostrador), es decir un tipo de 'medicina' que no necesita prescripción médica, como es el caso de los suplementos vitamínicos, jarabe para la tos, tónicos reconstituyentes, etc.

El producto existente se fabrica en PVC, ámbar, de 480 cc de capacidad, a razón de 285.000 productos al año. El mismo se vende junto con el producto de mayor venta de Kontein: la tapadera o sistema de cierre Farma Plus.

Fig.13. Productos de Kontein



Fig.14. El nuevo (verde) y viejo Diseño



<http://www.cegesti.org/ecodiseno/kontein.htm>

<http://www.cegesti.org/ecodiseno/kontein.htm>

## Contexto ambiental

No existe un sistema de reciclado de PVC en El Salvador. Esto significa que desde el punto de vista ambiental, la etapa del fin de la vida del producto es crítica. El PVC también representa un importante desperdicio interno y la empresa ha desarrollado una estrategia para disminuir la proporción utilizada en estos productos. La producción de este envase representa un desperdicio anual de 800 kilos de sobrantes de PVC no reciclable (material resultante del proceso).

## Propuesta de diseño

Luego del análisis, se concluyó que era importante hallar nuevos materiales. Si no se utilizaba PVC se reduciría drásticamente el desperdicio. El plástico conocido como PP (polipropileno) surgió como una opción favorable que brindaba importantes mejoras, tanto en relación al ambiente como a los costos. La estrategia de diseño se puede resumir de la siguiente manera:

- Material de bajo impacto (PP)
- Reducción en el uso de material
- Aspecto de producto farmacéutico
- Verde o ámbar translúcido. (13)

**Empresa3:** Tauro

**País:** Costa Rica

**Productos:** Bolsas y empaques de polietileno extruído

**Proyecto:** Mejoramiento de productos con una orientación ambiental



(13) <http://www.cegesti.org/ecodiseno/kontein.htm>; Autor: CEGESTI, página de Proyecto Implementado kontein, fecha de consulta: Lunes 25 de Abril de 2011.

- Beneficios:**
- Reducción del calibre de las bolsas.
  - Aumento de la cantidad de bolsas en 25% por la disminución de calibre.
  - Disminución de los costos de producción
  - Reducción de los costos de empaque para el cliente

## La empresa

La Corporación Industrial Tauro S.A. es una empresa caracterizada por su conciencia ambientalista y su compromiso con la calidad. La empresa cuenta 50 empleados especializados en la producción de bolsas y empaques de polietileno extruído (plástico flexible). Tauro tiene varios clientes pero este sector es un mercado muy rígido.

## El producto

Los principales productos son bolsas y empaques de polietileno extruído para la industria alimenticia como: arroz, frijoles, azúcar, sal, natilla y pan. La particularidad de los empaques es que son más delgados para que el cliente pueda empacar una misma cantidad de producto con menor cantidad de plástico.

## Contexto ambiental

Tauro tiene la preocupación en la calidad del ambiente. La directriz es de disminuir los calibres (grosor de las láminas de plástico) para tener un equilibrio entre la producción y la naturaleza. Disminuir el calibre en productos de alto consumo como el arroz, azúcar y frijoles, tiene como impacto menor cantidad de plástico en el ambiente.



## Propuesta de diseño

La Corporación Industrial Tauro S.A. es la única empresa de empaque de polietileno que tiene la certificación ISO 9001 en todos los procesos.

La directriz es de producir un empaque más delgado para usar menos plástico. También, el producto es tan resistente que la bolsa gruesa. Entonces, la empresa necesita de procurar un desarrollo sostenible.

LAICA decidió empaquetar el 70% del azúcar que embolsa mensualmente, el calibre estándar era de 2.5 milésimas de pulgada y Tauro le propuso un calibre de 1.8 milésimas de pulgada, lo cual trajo como beneficio la disminución de los costos de empaque para LAICA.

El modelo de Tauro inspiró a una empresa guatemalteca para empaquetar bolsas de ese calibre.

Situación similar sucedió con el empaque de arroz, los cuales estaban calibrados en 2.5 milésimas de pulgada y los redujeron a 2.2 milésimas de pulgada. (14)

Fig.15. Proceso de elaboración de Bolsas Plásticas.



<http://www.cegesti.org/ecodiseno/tauro.htm>

(14) <http://www.cegesti.org/ecodiseno/tauro.htm>; Autor: CEGESTI, página de Proyecto Implementado tauro, fecha de consulta: Lunes 25 de Abril de 2011.

- Empresa4:** Instituto Tecnológico de Costa Rica.  
**País:** Costa Rica  
**Productos:** Aprovechamiento de material de desecho de la palma de pejibaye.  
**Proyecto:** palma de pejibaye.
- Beneficios:**
- Aprovechamiento de material de desecho
  - El material no requiere de acabado
  - Se consume el 90% del material propuesto



### La empresa

La intención de este proyecto nace por iniciativa de los estudiantes, con la finalidad de mejorar la utilización de los recursos, la manufactura artesanal y la protección de la cultura. Inicialmente este proyecto toma como punto de partida el proceso artesanal en Costa Rica como insumo para reconocer actividad, las condiciones maderables su disponibilidad, tipo de infraestructura, aprovechamiento de los recursos.

### Contexto ambiental

Dentro de las posibilidades de estudio se seleccionó la palma del pejibaye. Esta planta de tradición indígena, produce un fruto que representó parte de la base alimenticia de los ancestros costarisences.

La planta se cultiva hoy principalmente para la comercialización de su fruto por lo que existe gran cantidad de troncos disponibles pues el ciclo de vida de cada planta es muy corto. Hasta la fecha no existe un medio o razón para explotar los troncos o tallos de esta palma de manera que esta no represente un desecho.

Las empresas o familias dedicadas a la producción del pejibaye desechan grandes cantidades de esta planta.



Fig.16. Productos varios de escritorio



Fig.17. Bandeja



<http://www.cegesti.org/ecodiseno/institutotecr.htm> <http://www.cegesti.org/ecodiseno/institutotecr.htm>

## Propuesta de diseño

Luego de un previo análisis se enfocó el problema así:

- Reconocer del medio, nuevas posibilidades tanto en materiales como de proceso.
- Utilizar un mínimo de materiales con bajo impacto en el ambiente.
- No utilizar sistemas de producción no tradicionales.
- El proceso de fabricación debe ser artesanal. (15)

(15) <http://www.cegesti.org/ecodiseno/institutotecr.htm>; Autor: CEGESTI, página de Proyecto Implementado Instituto Tecnológico de Costa Rica, fecha de consulta: Lunes 25 de Abril de 2011.

## 1.5 DESARROLLO Y APORTES DEL ECODISEÑO EN EL SALVADOR

El Salvador sin quedarse atrás en estos últimos años ha comenzado a tomar en serio el tema del Ecodiseño y muchas empresas están aplicándolo y viendo resultados favorables, tal es el caso de Simán, La Curacao, Super Selectos, La Despensa de Don Juan, Walmart, mencionado las mas representativas.

Es por eso que su desarrollo contagia cada vez más a otras empresas, ya que los resultados demuestran la importancia que genera implementar nuevas políticas empresariales en donde no solo la responsabilidad social como tal aporte al país, sino también una responsabilidad con el medio ambiente ya que El Salvador es considerado uno de los países con mayores índices de contaminación de ríos y aire, además de la deforestación, otro de los problemas que agobia a este país enormemente. Problemas como estos fueron fundamentales para pensar en un cambio lo mas pronto posible y esto tomado de la mano la empresa privada con el gobierno central y así poder dar pasos más acelerados.

Debido a la demanda que fueron teniendo los productos ecológicos como el plástico PET, cuyas siglas significan Tereftalato de Polietileno, un material con el que se elaboran algunas bolsas de supermercado y muchas nuevas utilidades que se le están otorgando, ya que es un material que a diferencia del plástico tradicional que tarda mas de cien años en descomponerse; el PET toma tan solo 5 años. El PET es elaborado a partir de botellas plásticas y su uso o desarrollo que esta teniendo hoy en día como un producto innovador y ecológico es grande, ya que mucho se habla de los experimentos que prestigiosas empresas están haciendo con éste.

Por ejemplo el caso de *Nike*, que para este Mundial de Futbol 2010 utilizó para la elaboración de ropa y calzado deportivo, el PET, de la misma forma otra empresa que implemento esto fue *ADIDAS* viendo resultados grandes en sus ganancias y a su vez dando un aporte a la ecología mundial.



Otro material que está teniendo gran demanda en El Salvador es la *Fidelina*, o conocido comúnmente como *Forro Ingles* para la elaboración de bolsas reutilizables que promocionan ciertas empresas como Simán e Hiper Paiz. Este material se ha creado de una aleación perfecta que entre algodón y plástico permitiendo así una descomposición más rápida y una fibra más resistente a pruebas físicas que le permiten soportar mayores cargas.

Son muchos los beneficios que este material ofrece para poder implementarlo creativamente en nuevas alternativas de Ecodiseño, permitiendo así la disposición para que el diseñador experimente con el material.

Algo que cada día toma más fuerza es la aparición de nuevas empresas que compran materiales de reciclaje como el papel, plástico y metales como aluminio, cobre entre otros; para muchas personas esto está sirviendo de generador de ingresos y método de subsistencia, ya que los precios de compra no son tan malos. Los únicos problemas que todavía quedan por resolver con respecto a este tema son, el primero, que empresas que elaboran el procesos de reciclado vengan al país para minimizar costos y aumentar ganancias, ya que hasta la fecha todo el material que las empresas compran es exportado a otros países como China, México o Brazil donde es procesada. El segundo problema tiene que ver más con la parte que le compete al gobierno y a la sociedad misma, que es la educación del reciclaje con la que no se cuenta en el país, haciendo así más fácil la selección de desechos sólidos desde cada uno de los hogares de El Salvador.

Súper Selectos, consciente de la necesidad de preservar el medioambiente realizó una importante inversión para reemplazar las bolsas plásticas, por bolsas biodegradables que se utiliza al momento de empacar las compras. Como parte de su programa de responsabilidad social empresarial, promovió las nuevas bolsas biodegradables, en un esfuerzo conjunto con las marcas Coca Cola, Telefónica y Axión, que se han unido para contar con un país más verde y limpio. (16)

(16) Luis Olmedo 2011, Autor de la Investigación.



El aditivo de plásticos biodegradables (PET), con el que están elaboradas las bolsas se degradan de 100 a mil veces más rápido que una bolsa plástica tradicional, es por esto que este material se descompone en un período de semanas hasta 1 ó 2 años al ser desechadas.

Fig.18. Cajera mostrando las nuevas bolsas ecológicas.



<http://www.estrategica.com.sv/detallenoticia.aspx?codigo=34>

El gerente de mercadeo de Súper Selectos Carlos Lara, en una entrevista, manifestó que si bien estos nuevos empaques representan una inversión mayor para el supermercado, tanto la cadena como las marcas participantes están haciendo un esfuerzo para entregar un beneficio extra a sus clientes lo que se traduce en la reducción de materiales contaminantes en el ambiente. (17)

Los clientes pueden estar seguros que luego de cada compra se llevarán bolsas amigables con el medioambiente, que cuentan con la misma resistencia, utilidad y practicidad que una bolsa tradicional. Súper Selectos con su programa de responsabilidad social empresarial, promueve una gestión de negocio sostenible, con un giro social que se canaliza en beneficios para el consumidor.

(17) Carlos Lara, Gerente de Mercadeo de Super Selectos, El Salvador, Entrevista personal, miércoles 06 de Abril de 2011.

Pero también se implementan otras medidas de ahorro de energía, como el uso de lámparas LED que proporcionen más luz y gastan menos energía. El reciclaje de papel, para una mejor organización de los desechos, entre otros que fueron implementados en cada una de las tiendas teniendo así resultado favorables en el gasto energético y otros; y todo esto es gracias a las nuevas políticas que se optaron para cambiar desde ellos hacia los consumidores, sirviendo como ejemplo para muchas otras empresas ya que fue esta la primera en hacerse ver como empresa verde, no solo en su publicidad sino también en sus actitudes siendo además, premiada por el pueblo con su preferencia.

Simán se ha convertido en la primera cadena de tiendas del país en lanzar una campaña de consumo de carácter ambiental, con bolsa reutilizables con un diseño de ingeniería atractivo para la portación de éstas.

Menos consumo de energía, menos emisiones de gases y uso de materiales reciclados son las principales características de las líneas de productos amigables con el medio ambiente que Almacenes Simán ha puesto a disposición de sus clientes. La iniciativa forma parte de la Campaña Ecológica desarrollada en las 12 cadenas de tiendas presentes en países centroamericanos y que el público podrá conocer también en Managua.

Mabel Barahona, ejecutiva de mercadeo y publicidad de Almacenes Simán, en una entrevista, expresó que siempre han estado preocupados por el cuidado del medio ambiente; cómo ahorrar energía, cómo cuidar el agua, pero esta vez se está haciendo a nivel general para ayudar a que los clientes se concienticen y sean parte de esta campaña, de esta labor. (17) Para ejemplificar las acciones desarrolladas Barahona señaló que en las tiendas en Managua, desde hace dos años que en el área de empaque están utilizando papeles reciclados. “Vamos paso a paso” dijo. (18)

(18) Mabel Barahona, Ejecutiva de Mercadeo y Publicidad, Almacenes Siman, El Salvador, Entrevista personal, Viernes 01 de Abril de 2011.



Ahora los clientes encontrarán toda la mercadería “verde” debidamente rotulada para que la identifiquen sin problemas.

Fig.19. Campaña verde de Almacenes Simán



<http://www.laprensa.com.ni/2011/03/22/eventos-empresariales/55508>

Entre los productos más amigables con el medio ambiente distribuidos por Simán se encuentran las pantallas LCD, los plasmas, cámaras y equipos de sonido de la marca Panasonic, que consumen menos energía. En el caso de Samsung han desarrollado procesos de fabricación que reducen emisiones de gases carbono y sus productos consumen menos energía; las laptop Toshiba, HP y Sony también contribuyen al ahorro de energía; los cartuchos HP junto a otros accesorios son hechos con un porcentaje de materiales reciclados. Productos de la línea blanca de Mabe y General Electric, como lavadoras, secadoras, refrigeradoras side by side, tienen sistemas eficientes que ahorran agua y energía; las bases de las líneas de camas Natural Touch de Indufoam son fabricadas con madera de bosques renovables.

Pero a su vez Simán ha desarrollado acciones específicas tales como el uso de bolsas reutilizables, como también de bolsas plásticas biodegradables,



reciclables y libres de contaminantes y invitan a sus clientes a que soliciten sus estados de cuenta en línea, así se evita el uso de papel y la tala de árboles. Todo es ejemplo de su política ecológica empresarial.

Fig.20. Afiche de campaña verde de La Curacao



[http://www.facebook.com/note.php?note\\_id=309748094990](http://www.facebook.com/note.php?note_id=309748094990)

“La protección del medio ambiente es vital para la vida de todos” (18), es por ello La Curacao a tomando en cuenta que todos vivan mejor, es por eso que lanzó su campaña "El Planeta es tu Casa, Cuídalo". La campaña tiene componentes educativos y de concientización que promueve una política ecológica. (19)

(19) Lic. Carlos Merino, Gerente de Mercadeo y Publicidad de Unicomer, El Salvador, Entrevista personal, Lunes 20 de Abril de 2011.

La misma se desarrollara en tres fases:

1. Presentación y concientización a los colaboradores para apoyar como institución este importante proyecto.
2. Realización de campañas de arborización y reforestación en diferentes zonas del país.
3. Charlas informativas en instituciones educativas sobre el tema, así como la colaboración de alumnos de último año que realizan trabajos sociales que se orienten al desarrollo de jornadas de reforestación.

La campaña concientiza sobre este tema bajo el concepto de las **3 R's**, que significa: Reciclar, Reducir, Reutilizar. Esta se mantendrá al aire en todos los medios de comunicación para generar conciencia en la población. Los diferentes mensajes medioambientales estarán en televisión, radio, prensa, tratando no solo de generar una buena imagen ante la sociedad Salvadoreña, además invitando a tomar a acción para beneficio de las nuevas generaciones.

Esta iniciativa La Curacao la desarrolla bajo su programa de responsabilidad social empresarial, que siempre esta caracterizado por componentes educativos, (apoyo a centros escolares con donaciones de pupitres, implementos deportivos, etc.), y aunque está enfocado al medio ambiente, no abandona el concepto educacional. Colegios e Institutos Nacionales de todo el país participan en esta campaña.

En esta empresa, ya se comercializan muchos productos con tecnologías amigables con el ecosistema. Marcas como Panasonic, Sony, Samsung, HP, entre otras, tienen artículos con reducción de consumo energético, menos consumo de agua, materiales biodegradables y reciclables.

Pero esta campaña verde de La Curacao no llega hasta ahí, ya que se implementaran las bolsas plásticas biodegradables para la portación de los productos, buscando dar un plus, al mercado salvadoreño.



Estas vendrán a complementar todas esas políticas que maneja la empresa para cuidar el medio ambiente y reducir gastos energéticos y de consumo masivo que realiza la empresa; es importante conocer que esta empresa exige a sus trabajadores que demuestren con sus actitudes tanto dentro como fuera de la empresa la responsabilidad y educación ecológica para un planeta mejor.

“Es por eso que la empresa se compromete con el medio ambiente, y con todos los salvadoreños, a que vivan mejor, que las futuras generaciones encuentren un país con más árboles, con más agua, con más aire puro”.(20)

Como estas empresas existen otras que comienzan a apostarle a campañas verdes que más que estar “a la moda”, El Salvador aporte al planeta con el cuidado de este después que ha existido un desmedido control de la contaminación y otros problemas ambientales que aceleran la destrucción del planeta sin dejar nada para las generaciones venideras.

Mostrando claramente en éste apartado todo el trabajo que están llevando a cabo empresas tanto nacionales como multinacionales que buscan diversas maneras de demostrarle a sus consumidores porqué cada uno de ellos son la mejor elección para que compren en sus tiendas o sus productos, generando así una libre competencia y a su vez ayudando al medioambiente, ya que en muchos de los casos son éstos mismos, los que se encargan de contaminar los ríos, aire y otros.

Lo más importante es la lucha que están haciendo estas empresas y organismos estatales para apoyar iniciativas de ecodiseño aplicables en cada empresa desde las políticas internas hasta el cambio de algunos materiales en sus productos.

(20) Lic. Carlos Merino, Gerente de Mercadeo y Publicidad, Unicomer El Salvador, entrevista personal, lunes 1 de abril de 2011





CAPITULO



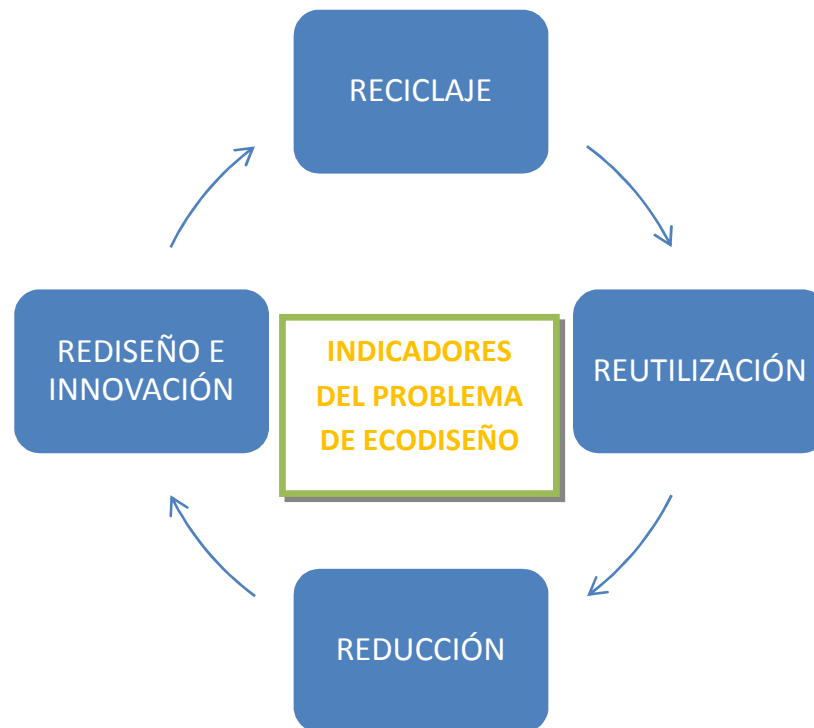
## **El Problema del ecodiseño**

Este comprende aspectos puntuales de la problemática ambiental sobre la cual el ecodiseño se enfoca. Se citan importantes términos como las 4R (Reciclaje, Reutilización, Reducción y Rediseño). Presenta el contexto y desarrollo actual del ecodiseño en El Salvador y un detallado estudio de futuros materiales a utilizar.

## 2.1 INDICADORES DEL PROBLEMA DE ECODISEÑO

Esta investigación se basa en cuatro indicadores fundamentales para alcanzar los objetivos planteados retomando la denominada “Ley de las 3R”, propuesta que popularizó la organización ecologista Greenpeace, promulga la reducción, la reutilización y el reciclaje de los productos de consumo, pero un aporte importante para ésta investigación es una cuarta categoría que es el rediseño e innovación, convirtiéndose así en la “Ley de las 4R”, es por eso que posteriormente en éste mismo apartado se explica de manera detallada en qué consisten cada una de éstas categorías.

Fig.21. Esquema de Indicadores del problema de Ecodiseño.



Autores de la investigación.

Estos indicadores ayudan a la investigación a clasificar de forma ordenada las variantes en las cuales se profundiza y de esta forma los resultados son clasificados bajo esta misma variante, ya que es importante conocer cuál de estos indicadores resulta ser el que menos se aplica en la zona metropolitana de El Salvador y por qué.



### 2.1.1 Reciclaje

Este consiste en darle una segunda o más vidas a las materias primas que tiene la capacidad de volver a su estado original al menos en un porcentaje que se puedan utilizar otra vez, tal es el caso del papel, el aluminio, el plástico, entre otros, como algunas de las materias que se reciclan en El Salvador, aunque existen más, pero estos son los que tienen mayor demanda por el volumen con el que son utilizados.

El reciclaje tiene un proceso que a pesar de ser largo es muy rentable pero no del todo ecológico, se comienza por la recolección de estas materias, que luego es vendida en puntos especializados para la compra de estos, posteriormente la transportan a las fabricas donde se transforma la materia y se regresa a su estado inicial, aunque como se dijo anteriormente difícilmente llega a su estado original ya que durante el proceso anterior de fabricación se aplicaron agentes que son difíciles de remover como color, texturas u otras, es por eso que se trata de buscar una alternativa a este problema y se soluciona con los diseños que proponga dicha fabrica. En el caso de los metales, los aditivos de color o pintura no son ningún problema ya que se eliminan a través del calor. Estos son ejemplos de cómo cada una de las materias reciclables se enfrenta a diferentes problemas en su recuperación, lo cual complejiza el proceso.

En El Salvador el trabajo de reciclaje que se está haciendo se puede juzgar como bueno, ya que cada vez toma más auge y a pesar de que son muy pocas las fabricas de reciclaje en el país, su compra para la exportación de esta materia aumenta y surgen nuevas alternativas de reciclaje o nuevas materias; tal es el caso de las telas, ya que los retazos de tela clasificados en algodón, nylon y poliéster, están siendo comprados a las maquilas que anteriormente desechaban o quemaban esta materia; ahora están siendo exportadas a China y Brasil para que sean devueltas a su estado original y sean utilizados de nuevo. Así el reciclaje también se está convirtiendo en una fuente de empleo y de recursos económicos, ya que los precios de compra cada vez son más bajos.



### 2.1.2 Reutilización

Este proceso es el menos aplicado en la sociedad salvadoreña, por la misma cultura de consumismo que la caracteriza, es por eso el interés por reutilizar todos aquellos productos que tienen un consumo masivo y así contribuir con otra alternativa a la ecología. Por ejemplo en los productos de primera necesidad, si la compra es masiva, los desperdicios serán igual de alto y muchas de las veces son de materia que no puede reciclarse tal es el caso del polipropileno o “durapax” como es conocido comúnmente, esta es una materia que no se recicla y cuesta que se desintegre en la tierra. Otros de esta misma naturaleza son los pañales desechables, todos los utensilios para la comida como platos, vasos, tenedores, cucharas, etc., envoltorios de los productos, envases de refrescos o sodas y entre otros.

Existen nuevas campañas de reutilización de las cosas que se compran, para darles un diferente o nuevo uso, un ejemplo de esto puede ser que una lata de sopa o de soda se convierta en una maceta o en un porta lapiceros y así como esto poder hacer muchas cosas más para darle un uso a estos productos sin que pasen por el proceso de reciclaje, eliminando así ese gasto extra.

A pesar de todo esto, lo que se hace para implementar la reutilización como una política cultural es mínima, por eso es necesario que las empresas se vean involucradas en este trabajo y que también las mismas empresas diseñen sus productos para que después de ofrecer el uso por el que fueron creados, las personas le den uno nuevo y a su vez sigan promocionando su marca. Un ejemplo claro de esto es la empresa *Café Legal*, que creó frascos que portan café de vidrio, a éste le crearon un diseño domestico y atractivo para que al terminar de darle uso con el café solamente se lava y se reusa. Otra cualidad es que se le desprendía el stiker en donde se sugería al usuario los diferentes usos para éste y así ya no ser desechados. Son iniciativas como estas u otras más creativas que las empresas pueden utilizar para contribuir al medioambiente y que su marca siga impactando en el consumidor.



### 2.1.3 Reducción

Este es el proceso más fácil que todos pueden realizar desde el hogar, la oficina o la escuela, pero todo dependerá de la educación e interés que cada persona tiene, de su conciencia ecológica, ya que éste solo consiste en saber comprar y utilizar. Un ejemplo sencillo son las compras en el supermercado ya que existen algunos productos que ya tiene su envase e incluso diseños para transportarlos sin necesidad de otro empaque, pero las personas siempre lo llevar en otro empaque o bolsa, aún siendo innecesario. Por ello ésta alternativa tiene que ver mucho con el aporte que cada persona esté dispuesta a hacer para contribuir con el medio ambiente, aunque el impacto sería mayor si todos y todas se pusieran de acuerdo como sociedad o en grupos más pequeños como iglesia, escuela o familia y realizaran campañas, de reforestación, de limpieza de ríos o playas o cualquier otra iniciativa creativa que cada grupo ofrezca para la reducción de desechos sólidos o tóxicos.

Existen productos que se pueden reducir en gasto o utilización, buscando maneras alternas que sean menos dañinas para la salud; por ejemplo el consumo de productos más naturales y frescos sin preservarte, colorantes o cualquier otro químico que afecte la salud, dejando de lado algo muy común hoy en día, que son todos aquellos productos instantáneos, deshidratados o de fritura rápida, ya que éstos no son del todo saludables y además su proceso de elaboración conlleva un gasto doble de consumo energético.

La reducción es el pilar fundamental de las 4R ya que para no llegar a las otras dos es necesario enfocarse en ésta, quiere decir que si no se quiere reciclar o reutilizar la mejor alternativa es la reducción y esto no ayuda solamente al planeta sino que también ayuda al bolsillo de cada persona. (21)

(21) Agustín Chimenell Sarria, (2009), Herramientas de ecodiseño, Análisis del ciclo de vida de los productos, Centro de Simulación Computacional, Zaragoza, España, pág. 1-17



Es importante que se hagan más campañas que apoyen esta causa y que se eduque a todos, con las tres alternativas primordiales antes señaladas: el reciclaje, la reutilización y la reducción, para que sea una sociedad más consciente del daño que se le hace al medio ambiente con todo lo que se desperdicia y no se desintegra con facilidad.

#### **2.1.4 Rediseño e innovación**

Esta variante es el aporte de la investigación, la cual presenta el rediseño de los productos como una manera que ofrecer más y diferentes maneras de contribuir al medio ambiente mediante su forma, color o material, ya que se identificó que éste era un punto que muy pocos diseñadores, empresas o ecologistas estaban considerando y esto debido a que en muchas de las ocasiones estos mismos agentes que intervienen, se plantean metas de cambio o innovación en tiempos muy extensos, pero no toman en cuenta que el planeta lleva un ciclo de vida muy acelerado y de que su destrucción está acortando esos tiempos, viéndose necesitado de crear alternativas que detengan su impacto desastroso y posteriormente reconstruirlo.

Es por eso que partiendo de un diseño base y aportando nuevas características tanto ecológicas como promocionales. Aunque existe otro sector que se ve afectado directa o indirectamente con este indicador: el consumidor final, ya que éste es quien compra y selecciona los productos según criterios de preferencia personal como la calidad, la cantidad o la apariencia estética de los productos.

El rediseño es una de las nuevas modalidades utilizadas para contribuir no solo a nivel estético o de diseño, sino a muchos otros factores como la renovación de las marcas y productos, buscar materiales alternativos que minimicen la contaminación, formas más confortables y cómodas al público, entre otras.



Para esta investigación resultan muy importantes dos de estas características del rediseño: el factor estético y el medioambiental, aunque los otros no quedan de lado ya que realizando de buena manera los principales se ven y beneficiados estos últimos.

Las ventajas de ésta cuarta categoría pueden ser las más importantes que la de las otras tres anteriores que son: reciclar, reutilizar y reducir; ya que a pesar de ser un tratamiento posterior que se le da a un diseño original o que ya se encuentre un poco desfasado, en muchos aspectos se pueden buscar formas y diseño más perdurables en el tiempo, tanto por su material como por su diseño y que se encuentre a la vanguardia. Esto quiere decir que el diseñador como tal es quien tiene el reto de ver hacia el futuro sin llegar a lo extravagante o no vendible para el público, por ello con una buena conceptualización de la marca o el producto se puede buscar los valores o características principales de estos, buscando que el consumidor final con tan solo una vista del envase o envoltorio pueda reconocerlo directamente con la marca.

Tal es el caso de Coca Cola, que su envase ha tenido una evolución en el tiempo aproximadamente de seis envases diferentes, hasta que se llegó al que se conoce hoy en día; éste diseño de envase cuenta con una silueta muy estilizada similar a las caderas de una mujer, factor que psicológicamente afecta al consumidor de esta bebida manteniendo este envase más de veinte años en el mercado sin estar desfasado su diseño, su forma, su color o cualquier otro factor que caracterice la estética del envase como tal. Ejemplos como el anterior son los que llevaron a pensar a los diseñadores, de que este mismo efecto se puede causar en cualquier producto con un buen estudio de la marca y con un trabajo creativo de calidad.

Reciclar, reutilizar, reducir y rediseñar son los cuatro pilares más importante de esta investigación, ya que al conocerlos se pueden trazar las rutas o caminos que llevarán de forma ordenada y esquemática dicha investigación, pues es importante conocer que recursos se pueden utilizar antes de llegar al siguiente paso, aclarando que al dejar de lado una categoría no se resuelve el problema



de contaminación, calentamiento global y otros problemas medioambientales que afectan el planeta hoy en día, sino tratando de cumplirlos todos y a pesar de que es un trabajo muy difícil para que una persona la realice, por eso es importante contagiar a otras ya sea desde la casa u otras instancias, buscando ayuda para que este problema que es de todos se resuelva en conjunto, aunque sea con un aporte mínimo, pero si cada persona realiza un pequeño trabajo o aporte medioambiental esto se verá reflejado, beneficiando en gran manera el planeta que poco a poco muere por la desmedida e incontrolada forma de vivir y destruir de muchas personas ya que el sistema consumista que gobierna hoy en día a la mayoría de personas del mundo, haciendo que se ponga poco interés en todo el daño que causan los fabricantes de todos los productos y es por eso que ellos pocas veces explican o publican todo el daño medioambiental que conlleva la fabricación de éstos.

## **2.2 CONTEXTO ACTUAL DEL ECODISEÑO EN EL SALVADOR**

En El Salvador se está dando el mismo fenómeno que en todo el mundo, el convertir a las empresas tradicionales en empresas o marcas “Verdes”, esto quiere decir que están entrando en la política de cambiar ciertas características de los productos para que estos sean más amigables con el medio ambiente, a pesar de esto, se ha notado el uso de campañas publicitarias engañosas para que sus consumidores piensen que estas empresas sí hacen algo por el planeta; porque solo se cambia al color verde su imagen y no hacen realmente algo de mayor impacto al medio ambiente. Otras lo que hacen es llegar solamente a una campaña de reforestación para lograr evadir impuestos del Estado, justificando que es parte de su proyección social y empresarial.

A pesar de todo, este fenómeno se encuentra un poco desfasado en el tiempo, aproximadamente unos cinco años de atraso según el estudio que realizó CEGESTI en Centroamérica en el año 2006, porque a pesar de que en El Salvador se tengan ideas innovadoras o se busquen nuevos aportes no pueden



caminar en el rumbo que se desean que los cambios estructurales aun no se mueven y a lo sumo están por comenzar a proponer políticas ecológicas, esto tiene que ver con el Estado, organismos involucrados en el tema y demás, es por eso que no existe una regulación de contaminación de parte de las grandes fabricas que se encuentran en territorio salvadoreño, que de forma desmedida contaminan y acaban con los recursos naturales sin que nadie les diga nada, ya que a pesar de que existen leyes para controlar esto, no se cumplen.

El Salvador puede tener las mejores propuestas de la región Centroamericana, pero no se aplican a menos que las empresas privadas adopten estas políticas y la apliquen, haciendo que otras empresas valoren la importancia de un cambio de actitud con el planeta demostrándoles que los beneficios son grandes tanto para ellos como para el planeta.

En el caso de *Kimberly Clark El Salvador*, las políticas tanto interna como externas sirven de ejemplo mundial, siendo ganadora por varios años consecutivos como “La mejor empresa privada de El Salvador”, en la rama de “Empresa responsable con el medioambiente”, premio que otorga la Cámara de Comercio de El Salvador en conjunto con la Asociación de la Empresa Privada conocida por sus siglas ASI.

Un ejemplo claro del trabajo que realizan es: si la empresa extrae 10 barriles de agua del rio para el procesamiento de sus productos que son en un 90% papel, se regresan 9 barriles al rio pero en un estado de purificación de un 95% , esto quiere decir que la entregan al rio mas purificada de cómo la extrajeron de él y solamente se pierde un barril en el proceso de producción; otra política es que cada empleado es dueño de un arbolito plantado por ellos mismos en Chalatenango al norte del país, y que las reglas dicen que si dejan morir su árbol pueden ser despedidos , por eso, periódicamente tienen que abonarlos, limpiarlos, garantizar el cuidado y el crecimiento del árbol. (22)

(22) Wilberto Ayala, Supervisor de planta de tratamiento del papel, Kimberly Clark El Salvador, Entrevista personal, Sábado 25 Julio de 2011.



Otra empresa ejemplar no solo por el trato a sus trabajadores es *Hilasal* ganadora de muchos premios nacionales e internacionales por sus políticas que contribuyen con el medio ambiente, esta empresa se dedica a la fabricación de toallas, con estándares de calidad muy altos.

Esta empresa extrae el algodón con tecnología de punta que reduce en gran manera la contaminación en diferentes sectores ya que la manera en cómo se extraía con anterioridad aparte de dañar la tierra por sus tóxicos fertilizantes, también dañada a los mismos agricultores, pues hoy en día se buscan alternativas más orgánica en los fertilizantes y que la extracción de este sea más rápido y sin peligro de daños a nada o nadie.

El algodón se siembra en El Salvador en la Zona costeña o del litoral, en municipios como La Libertad, Comalapa, San Luis Talpa, Zacatecoluca, siendo estos los más importantes, pero su producción bajo mucho en relación a las décadas de 1950 y 1960.

Es por eso que Hilasal tiene que importar el 70% de su materia prima de países como Brasil, exigiendo siempre que esta haya sido cultivada de la misma manera orgánica. Otra de las políticas internas es el reciclaje de los desechos sólidos que se tiran dentro de la empresa, también extraen agua de los ríos y se devuelve más limpia a pesar que no se devuelva la misma cantidad de agua extraída; ellos cuentan con una planta generadora de energía mediante paneles solares, energía que se ha destinado a las oficinas administrativas dentro de la planta.

Si existieran al menos 100 empresas como estas en el país los problemas de la contaminación y destrucción del planeta se hubiesen disminuido considerablemente. Es por eso que hay que seguir ejerciendo presión a las autoridades para que creen políticas de nación para que cambien y mejore el medio ambiente en el que viven su población, pero se puede comenzar a cambiar desde cada una de las personas o empresas que buscan no el bien solo para una persona sino para muchas.



El ecodiseño si está teniendo un importante auge en el país, pero es necesario que más empresas u organismos unan esfuerzos y ofrezcan propuestas ecológicas ya sea políticas, artísticas, empresariales, etc., ya que es necesario que todas las empresas caminen hacia el mismo rumbo ecológico a pesar de ser moda hoy en día, pero que se realice por conciencia de todos de cuidar el planeta en que se vive y en que se quiere ofrecer a las futuras generaciones, remediando un poco del daño que se ha causado en las últimas décadas de industrialización y consumismo masivo.

### **2.3 DESARROLLO DEL ECODISEÑO EN PRODUCTOS PROMOCIONALES**

Entre los años 2009 y 2011, varias empresas han visto la necesidad de implementar políticas ecológicas, algunas con una errónea manera de implementarlas ya que piensan que con solo pintar de verde toda la empresa ya se volvieron una “Empresa Verde”, este concepto va mas allá de un color, tiene que ver con un conjunto de estrategias y políticas aplicables tanto externas como internas de una empresa, por ejemplo; educando y capacitando a sus empleados en el tema de ecología, problemas ambientales y todo lo que gira en torno a este tema tan amplio, para que así los mismos trabajadores sirvan como agentes de promoción en sus hogares, comunidad, iglesia y demás; causando un impacto no solo en la empresa sino fuera de ella.

Una de estas empresas es *Almacenes Simán*, que realiza campañas de limpieza, recolección de desperdicios de computadoras y con el dinero recaudado ayudar a plantar nuevos bosques, implementar políticas internas medioambientales con sus empleados, cambian sus bolsas normales por bolsas menos contaminantes y ecológicas y unas nuevas reutilizables; como esta empresa existen otras consideradas en la investigación, tal es el caso de *La Curacao* y *Wall Mart*.



El desarrollo de todas estas empresas en productos promocionales conlleva a una competencia sana y constante que se ve en los medios importantes de comunicación y en los aportes que cada uno de ellos ofrece, tal es el caso de las bolsas de plástico PET que lanzo Súper Selectos. Por ser esta la primera empresa que lanzo esto, presentó ciertas deficiencias durante su implementación, deficiencias que fueron fortalecidas por otras empresas que buscaron utilizar la misma tecnología del PET en bolsas de sus empresas y que se mejoró para presentar a los clientes nuevas y mejores bosas o en el caso de las bolsas reutilizables, cada empresa presento sus diferentes diseños con diferentes materiales como fidelina, nylon, maya, etc.

Pero es importante conocer que es el P.E.T., éste es un plástico que se puede reciclar, que se utiliza en todo el mundo, principalmente, en los Estados Unidos y Europa, y se utiliza para fabricar botellas y envases.

A pesar de ser un plástico reciclable su fabricación involucra sustancias tóxicas, metales pesado, químicos, irritantes y pigmentos, los cuales al final del proceso de producción permanecen en el aire, lo cual es perjudicial para el medio ambiente.

Aun así, Greenpeace ha declarado que el PET es menos perjudicial para la salud que el PVC u otros plásticos. Existen campañas para incentivas el reciclado de los plásticos, incentivado por dicha institución ambientalista.

El PET, cuyas siglas significan Tereftalato de Polietileno, se utiliza también para fabricar botellas de refresco, bolsas y bandejas de plástico resistentes al microondas. Lo cual lo pone en el mapa representando el 7% de los plásticos en el mundo. (23)

(23) Chacón (2009), Introducción al ecodiseño, Innovación tecnológica sostenible, Bogotá, Colombia,



El futuro del ecodiseño en cuestión de propuestas, para utilizarlo como productos promocionales es prometedor, además algo que ha afectado al aceleramiento y búsqueda de nuevas alternativas en este ámbito ha sido que las empresas transnacionales que pusieron a andar pruebas piloto como estas en sus países de origen o en sociedades más desarrolladas, ahora están lanzándolas aquí y ya con un experiencia que les dejó en los otros países, es por eso que las empresas han tenido que volar en su creación y experimentación en tiempos record y ofrecen una calidad igual o mejor que la que estos traen.

Es así como el desarrollo avanza cada vez más rápido ya que ahora no solo se involucran bajo esta misma línea de Ecodiseño empresas que manufacturan algún tipo de producto sino también aquellas que sus productos no son físicos, tal es el caso de las televisoras, radio, sitio web, etc., que están ofreciendo a manera de educación alternativa cómo sus visitantes o personas que los ven y escuchan tomen conciencia y comiencen a cambiar desde sus casas volviéndose éste un aporte muy importante.

La creación de nuevos artículos, nuevos materiales, nuevas formas que estén en una mayor sintonía con el equilibrio de la naturaleza, nuevas formas de pensar, por lo tal nuevas formas de actuar, cambios, ese es el panorama que se debe visualizar con estos esfuerzos que en gran medida se están generalizando, eso es bueno pero no suficiente, esa solo es una fracción del problema, una etapa, las empresas deben ser conscientes de ello y actuar con responsabilidad social de forma concreta y permanente, ya que la sociedad es las que consumen sus productos y servicios, es a quien se deben.



## 2.4 ESTUDIO Y EXPERIMENTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Hace mucho tiempo se comenzó a desarrollar diferentes técnicas de sintetizar materiales de la naturaleza. La revolución industrial y las dos guerras mundiales aceleraron los procesos de síntesis de materiales como: cerámicos, metálicos, semiconductores, polímeros y materiales compuestos.

La variedad de estos materiales hoy en día es gigante, muchos tienen un impacto ambiental escaso o nulo, pero otros generan agotamientos de recursos no renovables, emisiones tóxicas o peligrosas en el aire, el agua o la tierra y enormes cantidades de residuos sólidos.

Se pretende que los diseñadores seleccionen los materiales para un diseño, teniendo en cuenta las propiedades físicas, químicas y estéticas, así como su precio y disponibilidad. Sin embargo hoy en día surgen parámetros nuevos que hay que tener en cuenta; por ejemplo la falta de recursos disponibles, la búsqueda de materiales alternativos, la re-creación de materiales a partir de desechos, el impacto ambiental de producción y desecho que causará dicho material y su tratamiento después de su vida útil.

En la actualidad deben respetarse las restricciones legales sobre el uso de materiales procedentes de especies en peligro, tal como aparece en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción de 1973. Existen esquemas de certificación voluntaria, como el Consejo de Gestión Forestal (FSC) y el Smartwood, que garantizan que los materiales proceden de bosques gestionados de manera sostenible.

El gran problema es que los diseñadores no cuentan con esta herramienta; una guía de selección de materiales, con sus especificaciones técnicas a detalle. Existen muchos esfuerzos por realizar una estructuración de materias primas de orden ecológico, para diferentes áreas como la arquitectura, la industria, el diseño, la moda, etc. Pero en general todas se pueden medir bajo dos grandes categorías que son los materiales de Bajo Impacto Medioambiental y los materiales de Alto Impacto Medioambiental.



### **2.4.1 Materiales Ecológicos**

Un material ecológico se caracteriza por un impacto ambiental mínimo y un rendimiento máximo para la tarea requerida por el diseño. Los materiales ecológicos son y deben ser muy fáciles de reintroducir en ciclos naturales.

Los materiales de la biosfera se reciclan en la naturaleza y los materiales de la tecnosfera se reciclan en procesos elaborados por el hombre. Por ejemplo los recursos naturales renovables (biosfera) como la tierra, el aire, el agua entre otros, pueden recuperarse en un período corto de tiempo, a diferencia de los recursos naturales no renovables de limitada existencia como: el hierro, el petróleo, la bauxita entre otros. Los materiales de la tecnosfera son todos aquellos elementos creados por el hombre, ciudades, centros industriales, asentamientos, objetos, etc.

### **2.4.2 Materiales biodegradables.**

Se considera materiales biodegradables a todos aquellos materiales que pueden ser destruidos por los microorganismos, por ejemplo: desperdicios de alimentos, cadáveres de animales, plantas, basura orgánica y materiales producidos a partir de elementos naturales como el papel y las telas.

Para impedir la acumulación de compuestos no biodegradables en la naturaleza, existen dos soluciones que actualmente están siendo objeto de investigación: utilizar raíces o cepas microbianas que pueden atacar productos que se pensaba que no eran degradables, o bien desarrollar materiales biodegradables por cepas comunes. (24)

(24) <http://elblogverde.com/materiales-biodegradables/>



Los plásticos biodegradables, realizados a partir de almidón de maíz o de trigo se están fabricando, actualmente, a escala industrial y son utilizados, por ejemplo, para las bolsas de residuos. La degradación de estos plásticos requeriría un período de seis a veinticuatro meses, bajo tierra o en el agua, según la tasa de incorporación de almidón.

Del mismo modo, los plásticos fabricados a base de centeno o de fibras comprimidas, completamente biodegradables, pueden reemplazar a los Al modificarse la composición y el proceso de plastificación, se obtienen características técnicas como densidad, módulo de elasticidad, resistencia a la tracción, deformación, etc. Las características de estos materiales son muy similares a las de los polímeros convencionales, de origen petroquímico.

Por otra parte, en el campo de la agricultura, los materiales biodegradables también ofrecen ventajas innegables. Los materiales biodegradables, después de ser reciclados, incinerados y compuestos, generarán subproductos como el agua, el dióxido de carbono y/o el metano, con la posible producción de una nueva biomasa no tóxica para el medio ambiente. Estos materiales mezclados con otros elementos fermentables permiten obtener abonos compuestos. Hay compuestos bioestables que se utilizan como ayudas permanentes, como para el caso de prótesis y de órganos artificiales.

En la industria automotriz, también se trata de desarrollar el uso de materiales biodegradables: rellenos de puertas interiores de autos que ya existen ahora en fibra de lino, por ejemplo, y los fabricantes de automóviles están considerando hacer parachoques de fibras vegetales reforzadas por una resina biodegradable.



Fig. 22. Tabla de listado de comprobación para la selección de materiales.

Lista de comprobación para selección de materiales		
Atributo del material	Bajo impacto ambiental	Alto impacto ambiental
Disponibilidad de recurso	Renovable y o abundante	No renovable y o escaso
Distancia de la fuente (cuando mas cerca esté la fuente, menos energia se consume en transporte) en Km.	Cerca	Lejos
Energia incorporada (la energia total incorporada desde su extracción al producto acabado) en mj. por Kg.	Baja	Alta
Proporción de reciclaje (la proporción de producto reciclado) en porcentaje.	Alta	Baja
Producción de emisiones (en el aire, el agua y la tierra)	Cero/Baja	Alta
Producción de residuos	Cero/Baja	Alta
Producción de toxinas , sustancias peligrosas.	Cero/Baja	Alta
Capacidad de reciclaje	Alta	Baja
Residuo al final de la vida util.	Cero/Baja	Alto
Facilidad con que el material se recicla.	Alta	Baja

Alastair Fuad-Luke, (2002), Manual de Diseño Ecológico, Reino Unido, Londres: Thames &Hudson.

La figura 22, representa un parámetro de medición sobre los aspectos ecológicamente importantes a considerar al momento de seleccionar los materiales de construcción para un diseño. Cada factor dividido en dos escalas: de Bajo impacto ambiental y Alto impacto ambiental. De esta forma se puede clasificar cualquier material.

Otro elemento importante a señalar es la **Energía Incorporada**.

Un indicio de eficiencia ecológica es el uso de energía dentro de un ecosistema y la pérdida de energía. Todos los materiales poseen energía almacenada.

Los materiales también representan o incorporan la energía necesaria para elaborarlos. En la producción de una tonelada de aluminio, se incorpora una cantidad de energía cien veces mayor de la necesaria para producir una tonelada de madera serrada; por tanto la energía utilizada en el aluminio es comparativamente mayor.

Los materiales con poca energía incorporada suelen ser de menor impacto ambiental.

Los materiales extraídos de la naturaleza suelen tener poca energía incorporada, mientras que los materiales manufacturados tienen una media o alta energía incorporada (figura 23).

A veces es preferible emplear materiales con alta energía incorporada que son duraderos, a usar materiales con baja energía que reducen la vida útil del producto. Es importante valorar la energía incorporada de cada material en relación a la duración del producto. Este factor dependerá muchas veces del tipo de producto, del tipo de necesidad que exista, ya que en alguna ocasión pueda parecer desventaja un material de vida útil corta con poca energía incorporada, en comparación a materiales con mayor vida útil.



**2.4.3 Materiales de la Biosfera y de la Litosfera.** Los materiales derivados de la biosfera son renovables y proceden de las plantas, animales y microorganismos. Entre los materiales de la biosfera se clasifican los grupos especiales de materiales hechos por el hombre, como los biopolímeros biodegradables y los compuestos biológicos derivados de plantas. Este tipo de materiales se incorporan fácilmente a los ciclos de la naturaleza. Los materiales derivados de la litosfera (los estratos geológicos de la corteza de la tierra).

Se dividen en dos categorías, la primera categoría se compone de materiales abundantes como la arena, la grava, la piedra y la arcilla, mientras que la segunda categoría incluye materiales de distribución limitada, como carburantes, fósiles, minerales de metal, piedras y metales preciosos.

Los materiales de la biosfera o litosfera se suelen procesar por síntesis o concentración para crear materiales de la tecnosfera.

**2.4.4 Materiales de la tecnosfera.** Los materiales de la tecnosfera no suelen ser renovables. Los polímeros sintéticos especiales (plásticos, elastómeros y resinas), derivados del petróleo son materiales de la tecnosfera. La energía incorporada de estos materiales suele mucho mayor que la de los materiales de la biosfera. La mayoría de materiales de la tecnosfera no retornan fácilmente a los ciclos de la naturaleza, y algunos de ellos, como los plásticos, las cerámicas (cristal, fibras de cristal, grafito y carbón) y los compuestos (cerámica, metal) son inmunes a la descomposición microbiana y no pueden volver a entrar en la biosfera. En un mundo de recursos finitos, hemos de ser conscientes de la necesidad de reciclar los materiales de la tecnosfera, porque muchos de estos materiales son extraídos de los recursos finitos de la tierra como el hierro y el petróleo.



Fig. 23. Tabla de los valores de energía incorporada en diversos materiales comunes.

Tipo de Material	Energía media incorporada mj. por kg.
<b>Materiales de la biosfera y la litosfera</b>	
Minerales cerámicos como la piedra y la grava	2-4
Madera, bambú, corcho	2-8
Caucho natural (sin rellenar)	5-6
Algodón, cáñamo, seda, lana	4-10
Compuestos de madera, como tablas de partículas	6-12
<b>Materiales de la tecnosfera</b>	
Cerámicos - ladrillos	2 - 10
Cerámicos - cristal	20 - 25
Cerámicos - fibra de cristal	20 - 150
Compuestos - matriz de titanio y carburo	800 - 1,000
Compuesto - fibra de alúmina reforzada	600 - 1,000
Compuesto - polímero - termoplástico - (poliamida)	450 - 700
Termoestable - matriz epoxídica - fibra Kevlar	400 - 600
Espuma - metal - aluminio de alta densidad	400 - 600
Espuma - polímero - poliuretano	300 - 350
Metal - aleaciones ferrosas - acero de carbono	104 - 160
Hierro forjado - polvo de granito (gris)	60 - 72
Metal - aleaciones ligeras - aluminio - de fundición	34 - 66
Aleaciones no ferrosas - diversas aleaciones de cobre	235 - 335
Metal - aleaciones no ferrosas - diversas aleaciones de plomo	115 - 180
Metal - aleaciones de metal precioso - oro	29 - 54
Polímero - elastómero - caucho butilo	5,600 - 6,000
Polímero - elastómero - poliuretano	125 - 145
Polímero - termoplástico - ABS	90 - 100
Polímero - termoplástico - nylon	85 - 120
Polímero - termoplástico - polietileno	170 - 180
Polímero - termoplástico - Polipropileno	58 - 130
Polímero - termoestable - melamina	90 - 115
Polímero - termoestable - epoxica	120 - 150
	100 - 150

*Adaptado de Cambridge Engineering Selector, versión 3.0, Granta Design Ltd. Reino Unido*

Alastair Fuad-Luke, (2002), Manual de Diseño Ecológico, Reino Unido, Londres: Thames & Hudson.



Como se observó en las dos tablas anteriores, la elección de los materiales es fundamental, es además el primer pilar para el diseño y la construcción de las piezas. Para que un producto diseñado bajo lineamientos ecológicos sea verdaderamente un ecodiseño (al 100 %) se deben considerar de forma concreta la investigación de cada material; teniendo en cuenta el tipo, si de la biosfera o de la tecnosfera; que tanto de energía se requiere para la producción de estos, cómo retornarán después de su vida útil al ciclo natural o por el contrario como se tratará el material en dado caso no pueda incluirse nuevamente a la naturaleza, etc.

Actualmente muchas empresas e industrias se están abanderando como ecológicas, lanzando campañas publicitarias que tratan de afirmar dicha iniciativa, específicamente con los llamados productos ecológicos, por ejemplo Almacenes Simán, Curacao, Wall Mart, Price Mart, entre otras. Claramente muchas de ellas son de origen internacional y coinciden en la promoción de estos productos, específicamente bolsas, no para sustituirlas por las plásticas, más bien para reutilizarlas y así disminuir el uso de las bolsas plásticas convencionales que aún no han sido retiradas de sus establecimientos, prácticamente operan los dos tipos de bolsas.

En este sentido se entienden como ecológicas por el hecho que están destinadas a ser reutilizadas, muchas de ellas con diseños compactos para una mejor transportación y también por las cualidades de su material de construcción. El dicho material que se está utilizando masivamente no solo en el país si no a nivel mundial es uno de los derivados del Polipropileno, es un tejido fuerte, texturizado y elástico pero siempre derivado del plástico, con aditivos que generan su degradación. A continuación se detalla algunas de las características de este material que es importante analizar y examinar detenidamente para comprender el por qué de su gran utilización como material alternativo.



### 2.4.5 Origen del Polipropileno

Para conocer su origen se debe saber el origen del plástico en general, por ser derivado de este último.

El vocablo plástico deriva del griego “plastikos” que se traduce como moldeable. Los polímeros, las moléculas básicas de los plásticos, se hallan presentes en estado natural en algunas sustancias vegetales y animales como el caucho, la madera y el cuero, si bien en el ámbito de la moderna tecnología de los materiales tales compuestos no suelen encuadrarse en el grupo de los plásticos, que se reduce preferentemente a preparados sintéticos.

El primer plástico se origina como resultado de un concurso realizado en 1860, cuando el fabricante estadounidense de bolas de billar Phelan and Collander ofreció una recompensa de 10.000 dólares a quien consiguiera un sustituto aceptable del marfil natural, destinado a la fabricación de bolas de billar.

Una de las personas que compitieron fue el inventor norteamericano Wesley Hyatt, quien desarrolló un método de procesamiento a presión de la piroxilina, un nitrato de celulosa de baja nitración tratado previamente con alcanfor y una cantidad mínima de disolvente de alcohol. Si bien Hyatt no ganó el premio, su producto, patentado con el nombre de celuloide, se utilizó para fabricar diferentes objetos detallados a continuación. El celuloide tuvo un notable éxito comercial a pesar de ser inflamable y de su deterioro al exponerlo a la luz.

El celuloide se fabricaba disolviendo celulosa, un hidrato de carbono obtenido de las plantas, en una solución de alcanfor y etanol. Con él se empezaron a fabricar distintos objetos como mangos de cuchillo, armazones de lentes y película cinematográfica

En 1909 el químico norteamericano de origen belga Leo Hendrik Baekeland (1863-1944) sintetizó un polímero de interés comercial, a partir de moléculas de fenol y formaldehído. Este producto podía moldearse a medida que se formaba y resultaba duro al solidificar. No conducía la electricidad, era resistente al agua



y los disolventes, pero fácilmente mecanizable. Se lo bautizó con el nombre de baquelita (o bakelita), el primer plástico totalmente sintético de la historia.

Durante su evolución los resultados alcanzados por los primeros plásticos incentivaron a los químicos y a la industria a buscar otras moléculas sencillas que pudieran enlazarse para crear polímeros. En la década del 30, químicos ingleses descubrieron que el gas etileno polimerizaba bajo la acción del calor y la presión, formando un termoplástico al que llamaron polietileno (PE). Hacia los años 50 aparece el polipropileno (PP). (25)

El polipropileno es producido a partir de su monómero el propileno, este se puede obtener de una extensa variedad de métodos de laboratorio. El más común y práctico es por la deshidratación del n-propanol y 2-propanol con ácido sulfúrico, y catalizadores de sulfato de aluminio.

El propileno es un producto secundario del cracking por vapor, o de la producción de gasolina por cracking catalítico. La deshidrohalogenación es otro método que los ingenieros están usando en épocas de gran demanda.

Los altos polímeros obtenidos por vía puramente sintética constituyen un grupo muy importante en nuestros días. Este extensísimo grupo, de enorme importancia técnica, incluye toda una numerosa serie de productos de aplicación creciente en los más diversos campos de la tecnología moderna. Se obtienen por procesos de polimerización, policondensación, poliadición o copolimerización, y sus combinaciones, a partir de 2 sustancias monómeros por una serie de reacciones químicas sucesivas o simultáneas, bajo condiciones definidas de mayor o menor reproducibilidad. Se los designa generalmente como "materias plásticas", y a diario crece su número, su calidad y su versatilidad. La producción mundial de plásticos aumenta continuamente, casi adaptándose a una ley exponencial. Nuevos conocimientos, técnicas e ideas facilitan y mejoran su fabricación, a la vez que reducen el costo.

(25)<http://www.monografias.com/trabajos5/plasti/plasti.shtml>



## TIPOS DE PLÁSTICOS:

1. *Poliétileno*: Se le llama con las siglas PE. Existen fundamentalmente tres tipos de polietileno:

a) PE de Alta Densidad:

b) PE de Mediana Densidad:

c) PE de Baja Densidad:

2. *Polipropileno*: Se conoce con las siglas PP. Es un plástico muy duro y resistente.

3. *Poliestireno*: Se designa con las siglas PS. Es un plástico más frágil, que se puede colorear y tiene una buena resistencia mecánica, puesto que resiste muy bien los golpes.

4. *Policloruro de Vinilo*: Se designa con las siglas PVC. El PVC es el material plástico más versátil, pues puede ser fabricado con muy diversas características, añadiéndole aditivos que se las proporcionen. Es muy estable, duradero y resistente.

5. *Los Acrílicos*: En general se trata de polímeros en forma de gránulos preparados para ser sometidos a distintos procesos de fabricación.

6. *Las Poliamidas*: Se designan con las siglas PA. La poliamida más conocida es el nylon. Puede presentarse de diferentes formas aunque los dos más conocidos son la rígida y la fibra. (26)

(26) <http://html.rincondelvago.com/el-plastico-y-su-historia.html>



### 2.4.6 El Polipropileno

Es una resina termoplástica de menor costo por libra que el poliestireno (PS), el acrílo-nitrilo-butadieno-estireno (ABS), el polietileno-tereftalato (PET), y que el polibutadieno-tereftalato (PBT). El homopolímero puede ser referido como isotáctico, sindiotáctico y atáctico. El polipropileno isotáctico que es el más común, y como su nombre lo indica, tiene todos los grupos metilos ordenados hacia un lado, y es sintetizado a través de un catalizador tipo Ziegler-Natta, que permite obtener un polímero con un alto grado de cristalización que da propiedades de resistencia a los solventes, un punto de licuefacción más alto y una fuerza de tensión mayor. El polipropileno es una buena barrera contra la humedad, de fácil coloración, buenas propiedades mecánicas, de peso ligero, de fácil procesado y de bajo costo, por lo cual es un material elegido para múltiples aplicaciones.

El polipropileno es un polímero con características muy especiales que lo hacen ser muy atractivo y es uno de esos polímeros versátiles que cumple con una doble tarea, por una parte como plástico y por otra como fibra. Como plástico se utiliza para hacer envases rígidos, tuberías, moldes, recubrimientos entre otras muchas cosas. Como fibra, el polipropileno se utiliza para hacer alfombras de interior y exterior, sacos de recolección, muy importantes en la industria y hasta se trata de realizar una mezcla de concreto con polipropileno para mejorar su resistencia. Desde que Natta y Ziegler descubrieron el sistema básico de polimerización del polipropileno se le ha dado una gran importancia; la prueba está en que apenas tres años después de que se logró este descubrimiento científico de la polimerización. (27)

Lo que hace atractivo al polipropileno es su combinación de propiedades: la gran resistencia que tiene al calor, la dureza generada por las zonas cristalinas y la gran versatilidad para poder formar nuevos compuestos de diferentes formas.

(27) [http://html.rincondelvago.com/polipropileno\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/polipropileno_1.html)



Además económicamente resulta en extremo favorable para las industrias. Este es de bajo costo, obtenible por varios métodos, es en extremo efectiva y muy investigada.

Por ejemplo, los últimos cuarenta años la industria del plástico ha experimentado un enorme grado de crecimiento, debido a una gran demanda por parte de los consumidores. Para dar una idea de este crecimiento, en Estados Unidos en el año de 1935 se produjeron 35 millones de libras de plásticos y para 1987 se alcanzó una producción de 57 mil millones de libras.

Como consecuencia de esta demanda creciente de plásticos que satisfagan las exigencias del mercado, no es sorprendente que la tecnología futura esté basada en la síntesis y manipulación de polímeros ya existentes. La mezcla de estos para formar aleaciones es una de las metas comunes de ingenieros y químicos y sus esfuerzos para crear materiales polimórficos modificados han incrementado la utilidad de los polímeros en la sociedad actual.

Los equipos para la manufactura de plásticos han ido sufriendo modificaciones con el paso de los años; desde los de polimerizaciones consistentes en un tanque agitado, hasta donde se mezclan reactivos con enormes cantidades de solvente, descuidando la parte ambiental o hasta los equipos actuales que buscan tanto mejoras ambientales como productivas. Por ejemplo los equipos de extrusión que eliminan los solventes y permiten el aprovechamiento de las propiedades físicas de los polímeros. Como la viscosidad, permitiendo llevar a cabo una reacción directa dentro del equipo mismo.

Las compañías productoras de plásticos se han visto en la necesidad de producir polímeros modificados para satisfacer las necesidades de un mercado más exigente en cuanto a calidad y cantidad, que va en crecimiento continuo y el polipropileno juega un papel clave dentro de esta modernización, porque día



a día se logra materiales plásticos con mejores propiedades que se adapten mejor a las necesidades del presente.

Ante algunos agentes oxidantes fuertes y agentes no polares, el polipropileno es muy resistente al ataque de agentes químicos, por ejemplo soluciones no muy concentradas de ácido nítrico, ácido sulfúrico, no son perjudiciales; pero líquidos como la gasolina, xileno y solventes clorados suelen ablandar e hinchar el polipropileno. Cuando estos solventes son retirados, vuelve a su estado normal.

La superficie del polímero es muy inerte, por lo que la pintura, la impresión y la adhesión se hacen muy difíciles sin un tratamiento de flama. El polipropileno tiene un alto nivel de combustión, lo que hace muy difícil convertirlo en un agente retardante a la flama. Pero es un excelente aislante a la electricidad.

Algunos artículos producidos a partir de fibras de este material incluyen: ropa, pañales, tapicería, telas, sacos, cordones, textiles, flejes, aislantes de cables y alambres.

Las películas de polipropileno son usadas para envolturas de cigarrillos, dulces, capacitores eléctricos, empaquetado y otros productos.



# Propuestas de Ecodiseño



Este capítulo comprende todo el proceso de conceptualización y creación de los prototipos de bolsas. Partiendo de las tres categorías de materiales seleccionados, su creación digital, su uso práctico, su manual de uso y su presentación final.

### 3.1 CREACIÓN DE PROPUESTAS DE DISEÑO

Previo a la investigación se realizó un diagnóstico de cuáles eran los elementos que aquejaban más la problemática de la contaminación, realizándose con un enfoque en aquellos productos que se desechan más y que tienen un uso cotidiano, dentro de esos encontramos las cajas de cartón, las bolsas plásticas, las botellas plásticas, entre otros. Con estos materiales se buscaron alternativas de transformarlos de nuevo en materias primas para la elaboración de otro producto que brindando aportes estéticos y de diseño, sean rentables y sostenibles para que la sociedad salvadoreña pueda adoptar este mecanismo de recolectar estos materiales que prácticamente son basuras y aprovecharlos para una nueva fuente de empleo, creando nuevos artículos de ecodiseño.

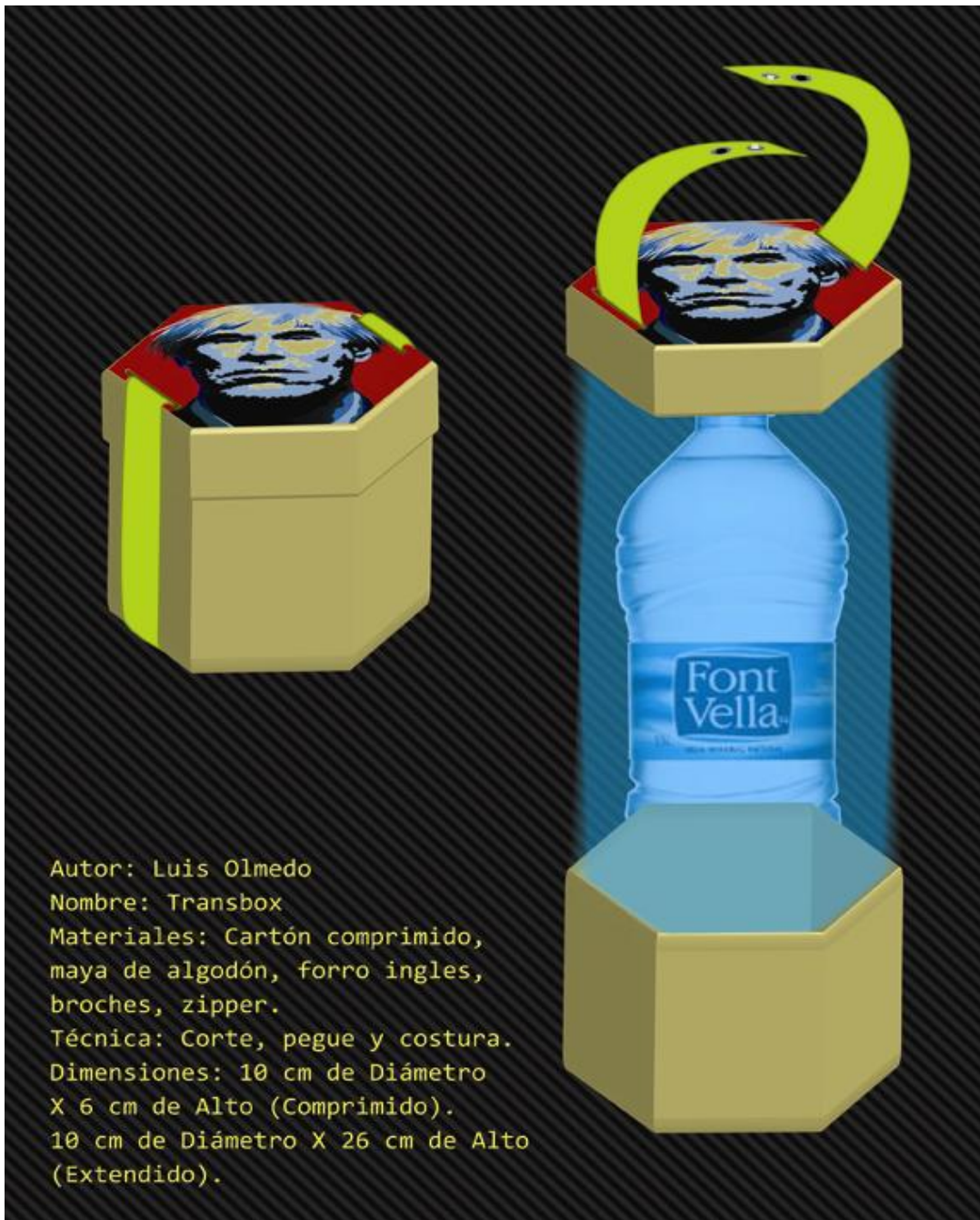
Para esta investigación se seleccionó el área de bolsas, las cuales a partir de diversos materiales que se desechan a diario se crearon nuevos diseños de bolsa que aparte de ser elaborados con materiales reciclados ó amigables con el medio ambiente, también cuentan con la característica de ser reutilizables y así evitar el desperdicio diario y desmedido que se hace con las bolsas plásticas.

Considerando lo anteriormente expresado y valorando las necesidades de transportación de productos se han realizado de forma personal, prototipos de bolsas. Estos son diseños que han pasado por un proceso de “prueba y error” explotando al máximo las cualidades que ofrece cada material y en algunos casos combinándose entre sí para reforzar las debilidades de uno con el otro y viceversa. También se han buscado alternativas de hacer más compacta la portación de las bolsas mediante diferentes técnicas de ingeniería en cada una de éstas. Se han utilizado los materiales partiendo de tres categorías principales que son: el papel, plásticos (polipropileno y otros) y las fibras naturales (yute y telas).



A continuación se muestra el procedimiento de cada una de las bolsas elaboradas por los autores de la investigación, desde la propuesta digital como concepción inicial, hasta la propuesta física final. Toda esta información se obtuvo de la experimentación de los materiales y el sometimiento a pruebas como durabilidad, resistencia, funcionalidad, diseño, entre otras.

### Propuesta Digital de “Transbox”



## Proceso de Elaboración

En el caso de esta propuesta se buscó una forma geométrica que fuera atractiva y que a su vez cumpliera con la funcionalidad necesaria para tener la capacidad de abrirse como una cajita, es por eso que se buscó algo mas elaborado en lugar de formar la cajita mediante el pegado de cartones, pero resulto que en el mercado ya existían cajitas prediseñadas con formas geométricas diferentes y se optó por escoger un hexágono cuyas medidas coincidían con las buscadas para portar una botella de agua estándar.

La idea de construir una bolsa o accesorio de transportar una botella de agua fue por darle un aporte estético y personalizado, de esta manera, no portar una botella con una marca específica o como se suele anda simplemente la botella sin algún agarre al menos, por eso este diseño trata de cubrir todos esos aspectos y otros muy importantes como la resistencia del peso del agua, la compactación del diseño o aun mas la resistencia ante la humedad, ya que esta realizada en cartón.

Fig. 24. Hilvanado de Broches para de Transbox.



Foto: Henry Pérez.

Fig. 25. Pegado de piezas de Transbox.

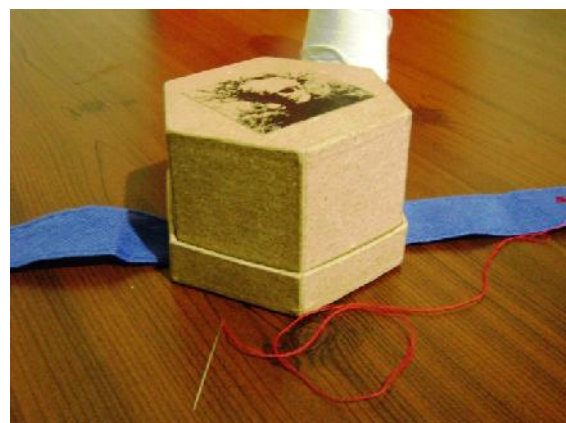


Foto: Luis Olmedo.

Se sometió a diferentes pruebas para medir sus capacidades y ver en que aspectos se debería mejorar, el aspecto físico resulto muy atractivo y curioso a la vez ya que a simple vista en su forma compacta difícilmente se puede deducir cual es su utilidad, cosa que se descubre al abrirse y extenderse,

resultando mas interesante aun por su forma y por los materiales de los cuales ha sido elaborado.

Su aplicabilidad funcional es muy buena a pesar que el espacio que ocupa no es súper compacto para andarlo en el bolsillo, pero si se puede portar en el bolsón o cartera. Otro factor importante para atraer la atención a este producto es la personalización que se puede realizar con cada diseño y esto puede hacer que varíe su forma, su color o su estampado.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Carton resistente a la humedad en un 50 %.</li><li>▪ Ajustable y cómoda de transportar.</li><li>▪ Resistente al peso.</li><li>▪ Reutilizable.</li><li>▪ Elaborada de materiales 100% Biodegradables.</li><li>▪ Práctica y fácil de portar.</li><li>▪ Posee bases internas forradas con impermeable para aislar mas la humedad y para reforzar sus resistencia al peso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ocupa un espacio muy rigido y poco moldeable.</li><li>▪ Precio no tan accesible de la cajita de carton si se trata de producción artesanal.</li><li>▪ La maya no es tan resistente con el tiempo.</li><li>▪ El carton se infla y deforma al adquirir demasiada humedad.</li></ul>

### Propuesta Final:

Al conocer las deficiencias de la bolsa Transbox, fue necesario el rediseño ó fortalecimiento de estas deficiencias, para presentar al final un producto que aparte de lucir bien y ser atractiva, cumpla el 100% de la funcionalidad para la cual fue diseñada. En el caso de ésta bolsa se reforzaron los tirante y su broche ya que inicialmente se pensó en un broche cocido a mano el cual no soportó el intenso uso y rompió la tela de los tirantes de tanto trabar y destrabar, en este caso el problema se resolvió agregándole unos refuerzos en las puntas de los tirantes para hacerla mas resistente en esta parte y se le colocó un broche puesto a maquina para una mayor seguridad, estética y uniformidad con los tirantes.

Se cambio el diseño de los impresos que van pegados en su exterior, se hicieron mas grandes y coloridos para hacer notar mejor la línea grafica con la que fue creada, que en este caso fue el “Estilo Pop”.

Fig. 26. Propuesta final de Transbox.



Foto: Luis Olmedo.

### Modo de Uso:

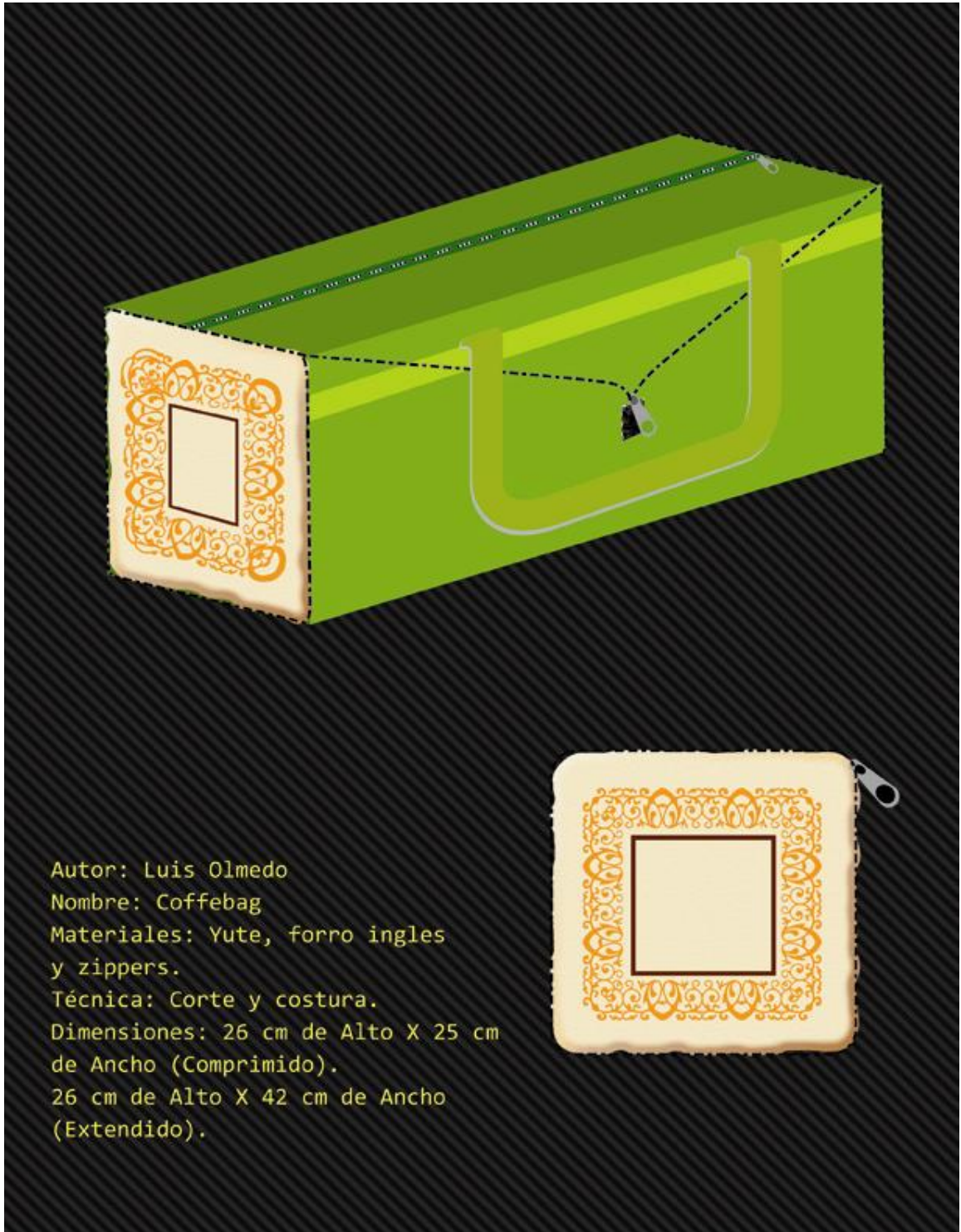
Es importante conocer el modo de uso de Transbox, ésta cuenta con dos etapas, la primera es la bolsa comprimida, siendo la mejor forma para su portación sin ningún elemento dentro ya que su tamaño se reduce hasta un 35%, volviéndose así fácil de guardar y asegurada con el broche permite que esta no se extienda; la segunda etapa es la bolsa extendida en la cual se quita el broche y se abre el zipper para poder introducir cualquier tipo de botella que se encuentre entre los rangos de 400 ml a 600 ml, posteriormente se cierra el zipper y se asegura el broche de los tirantes. Esta bolsa es ideal para las personas que portan a diario botellas de agua o refrescos para mantenerse hidratados, contribuyendo con el medio ambiente en la reutilización de esta bolsa o porta botellas.

Fig. 27. Modo de uso de Transbox.



Foto: Luis Olmedo.

## Propuesta Digital de “Coffebag”



## Proceso de Elaboración

Para este prototipo se estudiaron formas de comprimir las bolsas mediante dobleces, zipper, remaches, entre otros que buscan sujetar y crear formas mas compactas en sus diseños. Para el caso de este diseño se profundizó en la compactación mediante zipper se realizo un estudio minucioso y detallado de cómo reducir un bolso mediano a un tamaño de fácil manejo sin ocupar mucho espacio, es por eso que se estudiaron otras formas de cómo realizarlo con formas mas comunes y comerciales.

La selección de los materiales fue un factor importante ya que se buscaba una combinación de materiales alternativos para el ecodiseño y materiales 100% orgánicos y reciclados; tal es el caso del yute, que se extrajo de unas pequeñas bolsas donde se vende café en grano combinándose con el forro ingles, este último esta siendo usado por muchas empresas por cualidades bien específicas que este posee: su bajo costo, resistencia, mezcla de fibras plásticas y naturales de algodón, entre otras.

Fig. 28. Ensamble del zipper para Coffebag



Foto: Henry Pérez.

Fig. 29. Costuras finales de Coffebag.



Foto: Sonia Olmedo.

El diseño terminado fue uno de los prototipos que mas atracción visual y de resistencia obtuvo por su excentricidad debido a su reducido tamaño y a su dimensión al ser extendido; además esta función la realiza tan solo un zipper de

gran longitud, que abarca y envuelve casi por completo la bolsa sin quitarle el atractivo que este posee por sus colores y forma.

Con respecto a este prototipo su aplicabilidad comercial y estética son muy factibles y se pueden realizar en serie solo variando su color o estampados pero ofreciendo muchas características que las personas buscan a la hora de comprar algo que no se usará solo una vez, además con su cubierta impermeable interna permite cargar cualquier tipo de materiales ya sean húmedos o secos.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elaborado un 70% de tela biodegradable, que posee una combinación de plástico y algodón (PET).</li><li>▪ Elaborado un 20% de material orgánico (Yute).</li><li>▪ Elaborado un 10% de material impermeable.</li><li>▪ Materiales resistentes.</li><li>▪ Diseño Semi-compacto.</li><li>▪ Permite cargas de hasta de 25 lbs. en su interior</li><li>▪ Su plegabilidad lo define tan solo un zipper que rodea todo su contorno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El yute tiende a pudrirse y debilitarse mas rápido en comparación con el PET.</li><li>▪ Al sobrecargarse tiende a romperse de las zonas más delgadas.</li><li>▪ No permite lavarse continuamente.</li><li>▪ Las lavadas con cepillo desgastan el PET.</li></ul>



### Propuesta Final:

La bolsa Coffebag fue la única que no sufrió ningún tipo de transformaciones ya sea en sus materiales o formas ya que desde un principio fue de total agrado para todas las personas que la manipularon y experimentaron su capacidad.

La excelente elaboración y búsqueda de originalidad permitió causar impacto en el público, corrigiéndose simplemente dos pequeños detalles de presentación, el primero fue agregarle un haladero en la parte exterior para facilitar su portación o forma de guardar ya que esto permite poder colgarse sobre cualquier pared u otra superficie; y la segunda fue limpiar las costuras internas de hilos o sobrantes de tela.

Fig. 30. Propuesta final de Coffebag.



Foto: Luis Olmedo.

### Modo de Uso:

El modo de uso de la bolsa Coffebag es muy fácil ya que cuenta con un largo zipper que rodea la bolsa y poco a poco llega al centro de la bolsa permitiendo que ésta logre su extensión completa; cuenta con dos compartimientos debidamente asegurados con un zipper cada uno, el primero es el compartimiento central y de mayor capacidad que alberga un volumen máximo de 25 cm X 35 cm y un peso máximo de 25 lbs.; el segundo compartimiento se encuentra en la parte lateral de la bolsa que permite guardar cosas mas pequeñas o que requieren de andar a la mano como ciertos papeles importantes, dinero, lapiceros , entre otros. Para comprimir la bolsa después de su uso es igual de sencillo ya que el mismo zipper que lo abre es el que permite que se cierre sin necesidad de doblar previamente la bolsas ya que el mismo zipper obliga a la bolsa a comprimirse.

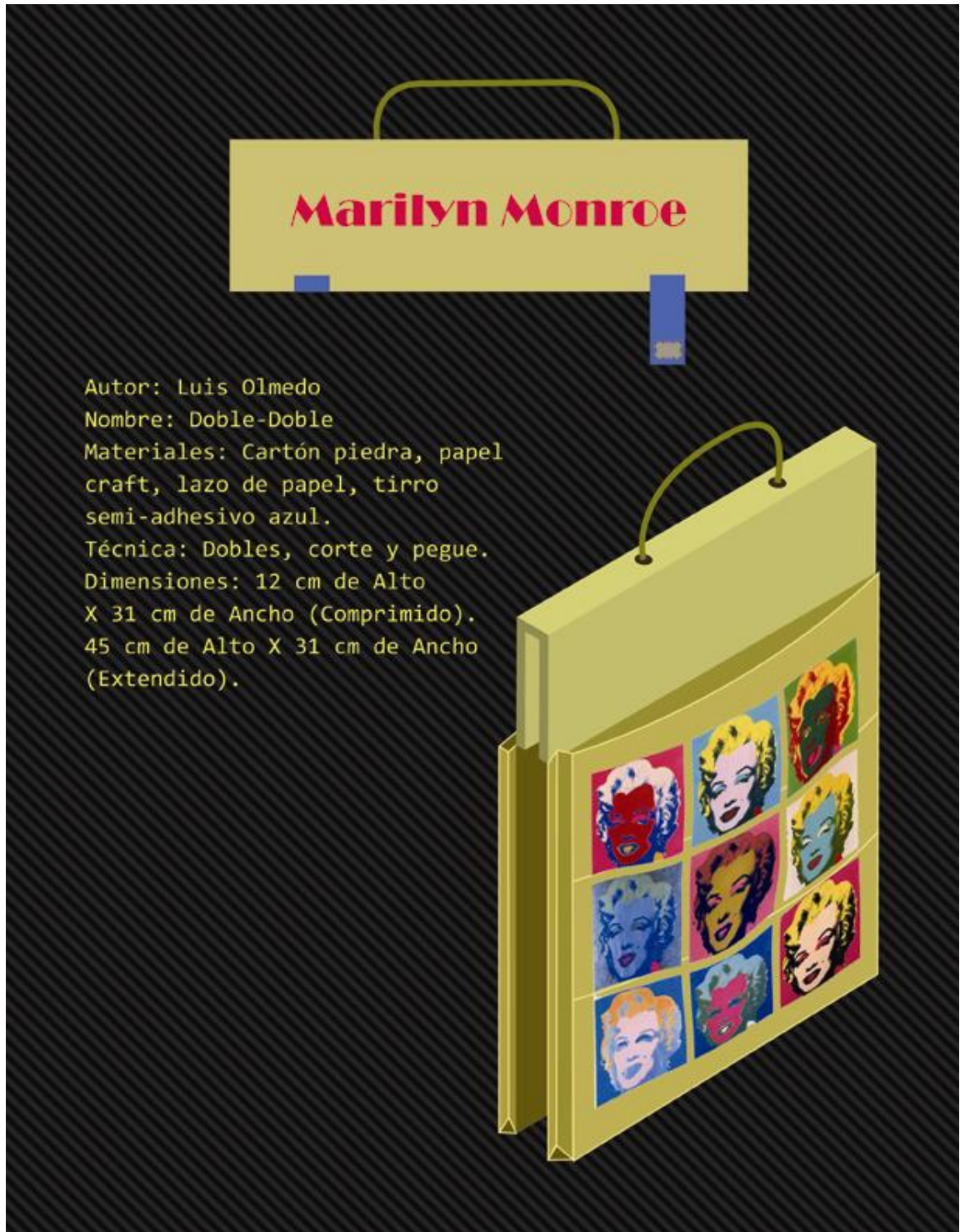
Fig. 31. Modo de uso de Coffebag.



Foto: Luis Olmedo.



## Propuesta Digital de “Doble-Doble”



### Proceso de Elaboración:

La bolsa Doble-Doble adquiere su nombre por ser una bolsa que esta compuesto de dobleces en sus dos lados, con esta se busco de dar una nueva manera de transportar papeles de dimensiones variadas, desde unas de tamaño carta hasta algunas de tamaño tabloide; ya que muchas veces resulta difícil andar llevando en las manos todos estos papeles y de manera desordenada, en cambio esta bolsa ofrece la capacidad de separar al menos en dos compartimientos diversos documentos.

En el mercado, ya existen muchos porta papeles que cumplen esta necesidad, pero se vuelve difícil la personalización y la reducción de estos doblándolos sin verse dañados, por ejemplo los portaledgers, que por estar elaborados de un cartoncillo duro y poco moldeable resulta difícil doblarlos, de igual forma las carpetas o folder que después de su uso no se pueden reducir a un espacio mas manipulable y fácil de guardar para su próximo uso.

Para la elaboración de este prototipo se buscaron formas de cómo minimizar la fragilidad del papel y que mediante dobleces y piezas continuas reforzaran estas deficiencias, es por eso que se hicieron algunos cortes y pegues intencionales en los puntos donde más fuerza le ejerce la carga de los materiales a transportar o guardar.

Fig. 32. Sujetador Provisional de Doble-Doble.



Foto: Sonia Olmedo.

Fig. 33. Corte de excedentes de Doble-Doble.



Foto: Sonia Olmedo.

Con respecto a los materiales de éste, se pensó que su origen fuera 100% reciclados en papel como el craft, cartón piedra, lazo de papel y tirro, pero esto conlleva ciertas debilidades ya que estos no son resistentes a la humedad.

Su aplicabilidad funcional y comercial es bien baja ya que no todas las personas ven este prototipo como una bolsa que sea tan necesaria como lo pueden ser otras y por sus deficiencias o limitantes que los mismos materiales ofrecen.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elaborado con materiales que en un 100% provienen del reciclaje de papel.</li><li>▪ Material resistente a un peso intermedio por estar formado de tan solo tres piezas reforzadas.</li><li>▪ Sus diseños pueden ser personalizados.</li><li>▪ Diseño compacto por sus dobleces.</li><li>▪ Posee doble compartimiento sin afectar el espacio que ocupa.</li><li>▪ Permite portar revistas, tareas o papeles de diversos tamaños sin arrugar o maltratar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El material no resiste la humedad.</li><li>▪ Demasiado peso puede romper y desgarrar los compartimientos.</li><li>▪ Sus utilidades son bien específicas y reducidas.</li><li>▪ Su reutilización es media en comparación de otros materiales como el PET o la tela de algodón.</li></ul>

### Propuesta Final:

Esta propuesta obtuvo cambio en sus deficiencias bien marcadas que limitaban aun mas su uso, la primera fue que se le agregaron dobleces en los laterales de las bolsas internas para poder abrirlas perfectamente sin desgarrarlas al momento de introducir algo en ellas, estos dobleces se reforzaron con doble papel para evitar los desgarres sufridos con el prototipo inicial y se hicieron en forma de cuchilla, con una apertura mayor en la parte superior que la inferior permitiendo darle mas fuerza a las bolsas. Se cambio el diseño estético de Marilyn Monroe en toda la bolsa por el de Monseñor Romero, creando un diseño original de un personaje popular de El Salvador.

Y por ultimo se cambiaron los sujetadores de tirro con los que contaba la bolsa para asegurar su cierre comprimido por un sujetador de papel mas resistente con velcro, que permite un mejor agarre y seguridad.

Fig. 34. Propuesta final de Doble-Doble.



Foto: Luis Olmedo.

### Modo de Uso:

Para extender la Doble-Doble es necesario desprender el sujetador con velcro, posteriormente se dobla al contrario cajita y simplemente se desdoblan las dos bolsas que están pegadas una a cada lado de ésta y esta lista para introducir cualquier tipo de papeles hasta con un máximo de tamaño tabloide, permitiendo llevar una doble carga ya que cuenta con dos bolsas.

Después de su uso y para regresarla a su forma comprimida es necesario seguir los dobleces establecidos, girar la cajita y asegurar el sujetador con velcro. Doble-Doble cuenta con la característica de que su agarradero funciona tanto al revés como al derecho, o sea tanto extendida como comprimida la bolsa, facilitando su portación.

Fig. 35. Modo de uso de Doble-Doble.



Foto: Luis Olmedo.

## Propuesta Digital de “Casse-T”



### Proceso de Elaboración:

La conceptualización de ésta bolsa parte de la añoranza a los artículos de tiempos pasados, que podían ser de uso cotidiano, electrónicos o de otra índole, que formaron parte de la evolución electrónica creada en los últimos 50 años, un ejemplo de estos son los cassettes de música que se ocupaban en los 70, 80 y aun 90 pero que fueron sustituidos por los CDs. También juega un papel muy importante el color ya que la misma música de la época aportaba características muy específicas e importantes como la música psicodélica con esos colores fuertes y vivos en formas rítmicas y profundas, es por eso que características como estas se retoman para la construcción de ésta bolsa.

Para crear esta bolsa se busco el método de reducir su tamaño mediante dobleces y una forma de guardarse en un compartimiento mas pequeño y funcional, se resolvió mediante una bolsita que posee el mismo diseño de estampado y elaborado con los mismos materiales, cuenta con un zipper y un prendedero que se coloca en una de los agarres de la bolsa y que cumple con la función de pistera en el momento que la bolsa ya se encuentra extendida, además se cuenta con la seguridad de no perder el dinero, celular, entre otros, al realizar las compras u otro uso.

Fig. 36. Hilvanado de tela estampada con seda nylon.



Foto: Henry Pérez.

Fig. 37. Costuras de ensamble final.



Foto: Henry Pérez.

La razón por lo cual se decidió trabajar con la seda nylon fue porque su grosor es mínimo, su costo es accesible, es liviano, fácil de manipular y comprimir, a pesar de ser un material de la familia de los plásticos, al ser delgado su desintegración en la tierra es mas rápida que el de una botella de refrescos y su resistencia no disminuye; otra característica es que es fácil para lavar o limpiar ofreciendo mas veces en las que se puede utilizar, al contrario del forro ingles que de lavarlo o manipularlo muchas veces tiende a desgastarse, el estampado se realizó en tela de algodón de color claro para que los colores se aprecien mejor y esta parte se agregó a la parte frontal de la bolsa.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material impermeable.</li><li>▪ Fácil manipulación en la costura.</li><li>▪ Material resistente al peso.</li><li>▪ Diseño súper compacto.</li><li>▪ Sus materiales son muy económicos y fácil de adquirir.</li><li>▪ Diseños Personalizados.</li><li>▪ Se puede lavar y limpiar.</li><li>▪ Cuenta con una bolsita que posee la función de bolsa para guardarse en su estado comprimido y sirve como pistera o monedero en su estado extendido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ No se puede cargar con cosas con punta o filos ya que se rompe la tela.</li><li>▪ Puede resultar complicado a la hora de doblar para guardarse.</li><li>▪ Difícil para estampar directamente sobre la seda nylon.</li><li>▪ Cuenta con un espacio limitado para cosas planas como cuadernos, revistas, libros, entre otros.</li></ul>



### Propuesta Final:

Los cambios para la propuesta final fueron mínimos ya que fue otra de las bolsas más atractivas para el público por el diseño del estampado y sus colores. Se realizó un solo cambio pero muy importante para toda la bolsa ya que cambio un poco el concepto de cómo se pretendía guardar la bolsa, que era en una cajita la cual porta originalmente los cassettes; ésta cajita se sustituyo por una bolsa pequeña elaborada del mismo material con un estampado en algodón al igual que la bolsa, pero que permite guardar con mayor espacio la bolsa doblada y cumple una doble función ya que ésta también se puede utilizar como monedero o pistera en el momento que se tiene en uso la bolsa. Esta bolsita cuenta con un gancho metálico para poder colgarse de cualquier objeto o incluso en el portacinchos del pantalón.

Fig. 38. Propuesta final de Doble-Doble.



Foto: Luis Olmedo.

### Modo de Uso:

La bolsa Casse-T es muy fácil que extender para su uso, simplemente se abre el zipper, se cada la bolsa que se encuentra doblada en ese momento, luego se extiende y esta lista para usarse. Es importante siempre asegurar la bolsita de la cual se saca la bolsa grande en uno de los tirantes de la bolsa, en primer lugar para no extraviarla y en segundo para darle el uso que se desee.

Para guardar la bolsa y regresarla a su estado comprimido es necesario visualizar que bolsa cuenta con tres líneas verticales de cassettes las cuales sirven para doblar fila por fila, luego se comienza a doblar cassette x cassette hasta llegar a la forma en la cual se vea del tamaño de un solo cassette y así poder introducirse en la bolsa pequeña. Finalmente se asegura cerrando el zipper y colocándolo donde se facilite su portación.

Fig. 39. Modo de uso de Casse-T.



Foto: Luis Olmedo.



## Propuesta Digital de “Bann-Ana”



### Proceso de Elaboración:

Este prototipo aparte de ser una bolsa es un accesorio personal ya que se convierte en una pulsera ajustable. Esta nació bajo la necesidad de portar una bolsa que no ocupe espacio, se puede portar en la muñeca ó enrollarse sobre cualquier otra superficie, por ejemplo sobre el tubo de la bicicleta, el agarre de otra cartera o bolsón, el tobillo, entre otros, volviéndose atractiva por sus colores y diseño.

En el caso de este diseño se tomaron medidas de accesorios que se portan en la muñeca como pulseras, relojes, entre otros, para que su grosor se no excediera y se viese mal o incomodo a la hora de portarla. Se realizo con la técnica de reducción de tamaño mediante zipper y dobleces, creando una bolsa lo suficientemente grande para transportar múltiples cosas de un lugar a otro, con la confianza de soportar cargas un poco pesadas, pero que no posean filos o puntos de corte, ya que el material con el que se elaboro es seda nylon.

Fig. 40. Corte de piezas para Bann-Ana. Fig. 41. Toma de medidas para ensamble.



Foto: Sonia Olmedo.



Foto: Henry Pérez.

Se pensó la disposición del zipper para que este favoreciese la reducción de tamaño hasta en un 20%, los resultados fueron los esperados ya que se logro reducir su volumen, gracias al material de elaboración. Esta bolsa es fácil de mantener limpia, se puede lavar o limpiar después del uso y si se desea crear

una bolsa totalmente impermeable se puede utilizar un doble forro aislando completamente la humedad de los productos que se transporten dentro.

Se le agrego una correa con velcro para poder ser ajustable en la muñeca o sobre cualquier otra superficie. A nivel estético y comercial su aplicabilidad es grande ya que es fácil de elaborar, su gasto es mínimo y el atractivo es impresionante aparte que se pueden escoger los colores de preferencia o de moda para crear estas bolsas de manera más competitiva comercialmente en las tiendas de moda ecológica.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material impermeable.</li><li>▪ Diseño atractivo y fácil de portar en la muñeca del brazo.</li><li>▪ Material Liviano.</li><li>▪ Practico en sus dobleces y formas de comprimir.</li><li>▪ Fácil manipulación en costura.</li><li>▪ Sus diseños pueden ser personalizados.</li><li>▪ Material resistente al peso.</li><li>▪ Se puede lavar y limpiar.</li><li>▪ Se puede utilizar como accesorio de moda.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tiende a ensuciarse según el color y el uso.</li><li>▪ Si no se tiene cuidado se puede romper la seda nylon con el zipper a la hora de extenderlo o comprimirlo.</li><li>▪ No se puede cargar con cosas con punta o filos ya que se rompe la tela.</li><li>▪ Difícil para estampar directamente sobre la seda nylon.</li><li>▪ .</li></ul>



**Propuesta Final:**

Esta bolsa en un inicio presentó ciertas deficiencias que tenían que ver con su forma ya que la bolsa que estaba adherida a un costado resulto ser muy corta y al comprimirse la bolsa no alcanzaba el diámetro necesario para portarla como pulsera, es por eso que se cambio de posición, colocándose al centro de la bolsa en forma horizontal. Cambiar de posición la bolsa externa permitió cumplir la función de pulsera o accesorio de moda ajustable para colocarse no solo en la muñeca sino también alrededor de otras superficies como el tubo de la bicicleta, los tirantes del bolsón, entre otros.

Finalmente se reforzaron las costuras interiores y se aseguro mejor con una doble costura la parte inferior permitiéndole así, soportar mayor peso y resistencia.

Fig. 42. Propuesta final de Doble-Doble.



Foto: Luis Olmedo.



**Modo de Uso:**

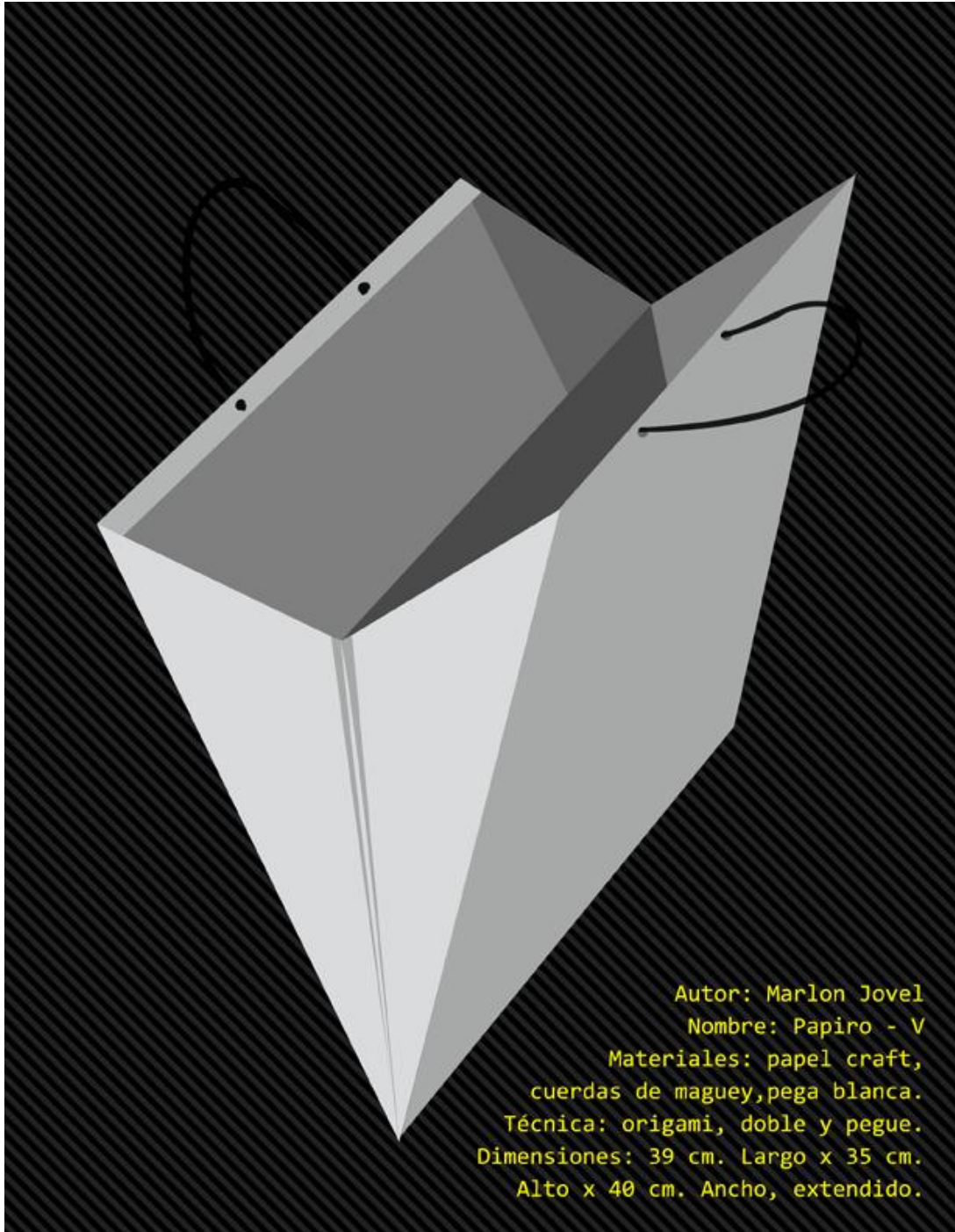
La bolsa Bann-Ana cuenta con un modo de uso sencillo y práctico ya que al contar con una bolsa que permite auto guardarse y a su vez convertirse en un accesorio. El primer paso consiste en abrir el zipper completamente y la bolsa se desdobra fácilmente y queda lista para usarse para cualquier tipo de actividad ya sea de carácter escolar o personal. Para volverla a su estado comprimido simplemente se siguen los dobleces establecidos con anterioridad hasta llegar al centro donde se encuentra, luego se dobla por la mitad para poder cerrar el zipper y quedar completamente como un accesorio personal mas, ya sea como pulsera o colocándolo alrededor de cualquier superficie. Cuenta con un velcro que permite volverse ajustable para diferentes dimensiones o diámetros.

Fig. 43. Modo de uso de Bann-Ana.



Foto: Luis Olmedo.

## Propuesta digital de “Papiro – V”



## Proceso de Elaboración.

Este prototipo ha sido resultado de una mayor investigación de la técnica de la Papiroflexia, aplicandolo a diseño de bolsa, se tomó como base el modelo de doblez de forma triangular simplificado, con un separador de espacio interno, haciendo posible dos depositos en uno.

Se ha creado en papel craft de mayor grosor, con un solo pliego de forma cuadrada con medidas de 75cm x 75cm .

Su aplicabilidad en la práctica dio resultados muy buenos, su forma triangular de base doblada y no pegada ha resultado muy eficiente pues tiene mucha resistencia, claro evitando objetos con filo o punzantes, los sujetadores se hicieron esta vez de pitas de maguey naturales de muy bajo costo y alta resistencia, tiene un estilo rústico naturales y cómodo.

Fig.44. Medición de los sujetadores.



Foto: Marlon Jovel.

Fig.45. Dobles y pegue de detalles.

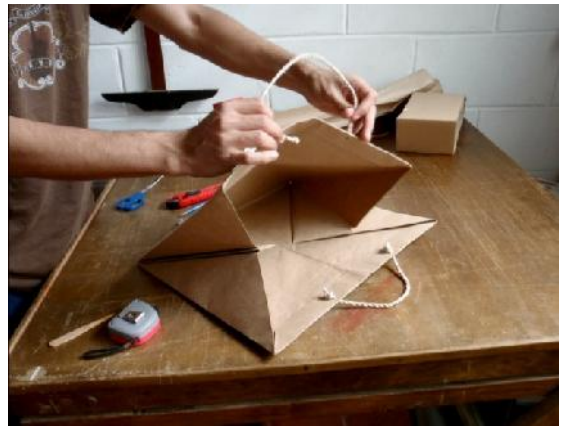


Foto: Marlon Jovel.

Su titulo Papiro –V resulta del concepto de la misma bolsa, viendola lateralmente tiene forma triangular inversa o en V , esto da un diseño diferente y atractivo. Papiro es por que para su producción se investigó la técnica de la Papiroflexia, famosa por tener la capacidad de crear piezas decorativas, artísticas y funcionales a partir del uso de papel en minima cantidad.

Un detalle que causó cierta dificultad al principio fue el excedente de algunos dobleces de papel que quedaban dentro de la bolsa, pero esto al final en lugar de afectar se encontró una solución práctica y eficaz; se agregó una hoja de papel en el interior de la bolsa, sujetado a los dos sobrantes de papel en cada extremo y como resultado se obtuvo un separador dentro de la bolsa muy eficiente para poder transportar diferentes tipos de objetos en una sola bolsa y no llevarlos revueltos o en dos, con esto se contribuye a economizar su uso.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de esta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilización de la técnica origami, partiendo de un solo pliego de papel.</li><li>▪ Agarraderos de maguey.</li><li>▪ Papel biodegradable.</li><li>▪ Uso dos en uno.</li><li>▪ Mayor dimensión para depositar objetos.</li><li>▪ Amplio espacio para portar publicidad.</li><li>▪ Diseño aplicable en otro Tipo de papel.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Por la naturaleza de la técnica origami, es necesario hacer varios dobleces sobre el papel para lograr la forma, lo cual de no tener el debido cuidado se puede romper en su construcción.</li><li>▪ Al utilizarlo varias veces puede debilitarse por ser papel.</li><li>▪ Con objetos demasiados pesados Puede romperse de los extremos.</li></ul>

**Propuesta Final:**

El resultado final como se aprecia en la imagen número ---- es una bolsa con un diseño sobrio y minimalista, evitando excesos decorativos que resultasen innecesarios y sobrecargarán visualmente el diseño; esto sin embargo no significa que no se pueda realizar un diseño impreso sobre la bolsa, ya sea decorativo o publicitario. Perfectamente se puede hacer uso de los laterales de la bolsa para promover cierto producto, empresa o marca ya que son las aéreas de mayor espacio y la más visibles estando o no en uso. Se recomienda siempre utilizar tintas de impresión que sean base agua, para evitar daños tóxicos en la naturaleza y para que el reciclado de la bolsa se a mas fácil.

Las dimensiones de la bolsa pueden variar, adecuándose a la necesidad, manteniendo el mismo diseño triangular, esto dependerá siempre del tamaño del papel para su construcción, que en este caso fue de 75cm x 75cm y se obtuvo una bolsa con dimensiones de 35cm x 40cm. Los sujetadores son de fibra natural de maguey, dotando al diseño de una característica rustica, atractiva y muy resistente.

Fig.46. Propuesta final de Papiro - V.



Foto: Marlon Jovel.



### Modo de Uso:

Uno de los objetivos principales es poder realizar un producto de fácil uso, que no necesite mayor complejidad, pero que sea compleja.

El modo de uso del Papiro V es simple y fácil, basándose en su forma triangular se delimita su uso para elementos de muy pesados y de poco grosor, como ejemplo: documentos, fotos, portafolios, cuadernos, artículos de dimensiones pequeñas. También se puede utilizar con ropa y otros artículos de uso cotidiano.

Su forma de transportación es como cualquier otra bolsa, sosteniéndola de los sujetadores externos y en caso de pesar mucho se facilita el poder sostenerla por su base, ya que su ángulo lo permite por ser delgado y no cuadrado como las demás, de igual forma los sujetadores tienen una determinada longitud para poder introducir la bolsa en el brazo al transportarla con mucho peso.

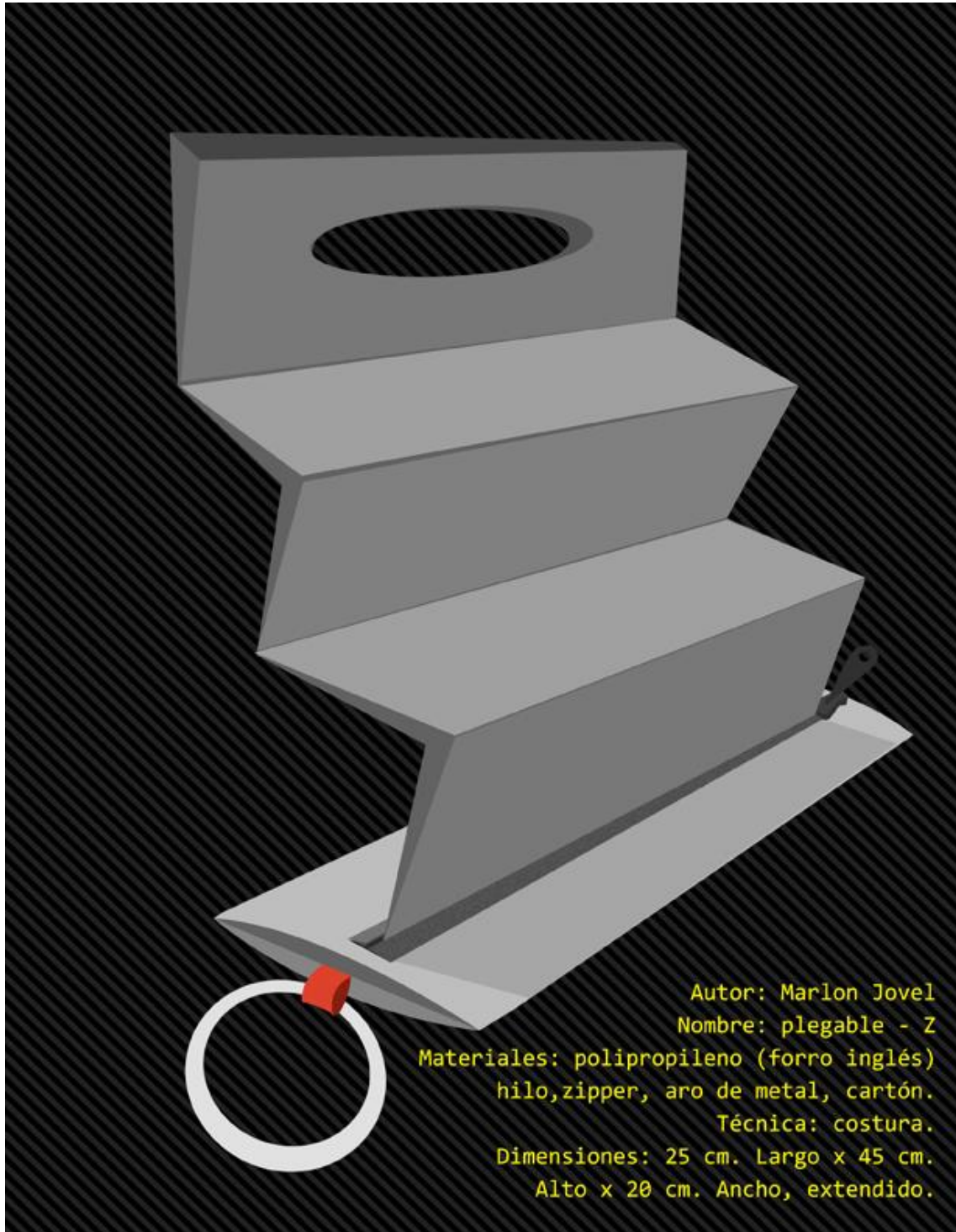
Fig.47. Modo de uso Papiro V.



Foto: Marlon Jovel.



## Propuesta digital de “Plegable Z”



## Proceso de Elaboración.

Esta pieza ha sido titulada “Z” por su forma característica al ser doblada; se ha intentado crear una bolsa que en primer lugar atractiva luego funcional y cómoda, tanto en su uso como en su transportación. El objetivo principal de esta fué crear una bolsa diseñada para ser reutilizada, por tanto la importancia de su diseño para facil transportación es relevante.

El material usado ha sido el Polipropileno conocido comercialmente como “Forro Inglés” por las razones anteriormente expuestas en el trabajo, la principal es su capacidad de degradarse en la naturaleza en menor tiempo, su resistencia y su bajo costo tambien con criterio importantes.

La textura del material incide en la producción de la bolsa , ya que esta tiene una leve textura y cierta rigidez, aunque su tejido es muy fuerte y resistente, mas aun cuando se utiliza doble o triple, eso claro, afectará el grosor que vaya adquiriendo la pieza.

Fig.48. Medición y corte de la tela.



Foto: Marlon Jovel.

Fig.49. Costuras de las formas principales.



Foto: Marlon Jovel.

Se le ha llamado “Z” por su forma característica al doblarse para guardarla, enrollandola en zigzag en un deposito que forma la misma bolsa para retraerse y extenderse en su propia base, ésta se ha reforzado con cartón para un mayor resistencia y firmeza.

Funcionalmente presentó algunas dificultades en el diseño, principalmente en su forma de guardar, ya que el zipper se colocó al centro de la base cual requiere de un poco de esfuerzo para lograr guardar la bolsa de forma fácil y ordenada, mas bien resultado forzada. Este es uno de los detalles a mejorar. El material es perfecto para su uso, es ordenado y de colores atractivos.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material más biodegradable que el plástico convencional. (Polipropileno)</li><li>▪ Material resistente.</li><li>▪ Diseñado para ser reutilizado.</li><li>▪ Forma plegable, para una mejor transportación.</li><li>▪ Diseño compacto.</li><li>▪ El material ofrece Facilidad al coser y pegar. Visualmente atractivo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Su tamaño al ser guardado es considerable.</li><li>▪ No es adecuado para objetos demasiado pesados.</li></ul>

**Propuesta Final:**

Este diseño tuvo diversos cambios de forma, el ángulo de su base era cerrado, lo que dificultaría el transportar diversos objetos y su tamaño era menor. Esos detalles fueron corregidos y por supuesto mejorados para ofrecer un óptimo uso de ella. El ángulo de la base se expandió dándole una base cuadrada y aberturas laterales para objetos de mayor tamaño, también se hizo más grande con el mismo fin y se reforzaron diversas áreas con cartón.

El diseño es cómodo, sin peso, flexible, resistente, atractivo y ecológico.

Este diseño puede ser utilizado para promover distintas marcas u empresas, como producto promocional, pudiendo realizar estampados y bordados sobre ella, expandida o comprimida.

Fig.50. Propuesta final de Plegable - Z.



Foto: Marlon Jovel.

### Modo de Uso:

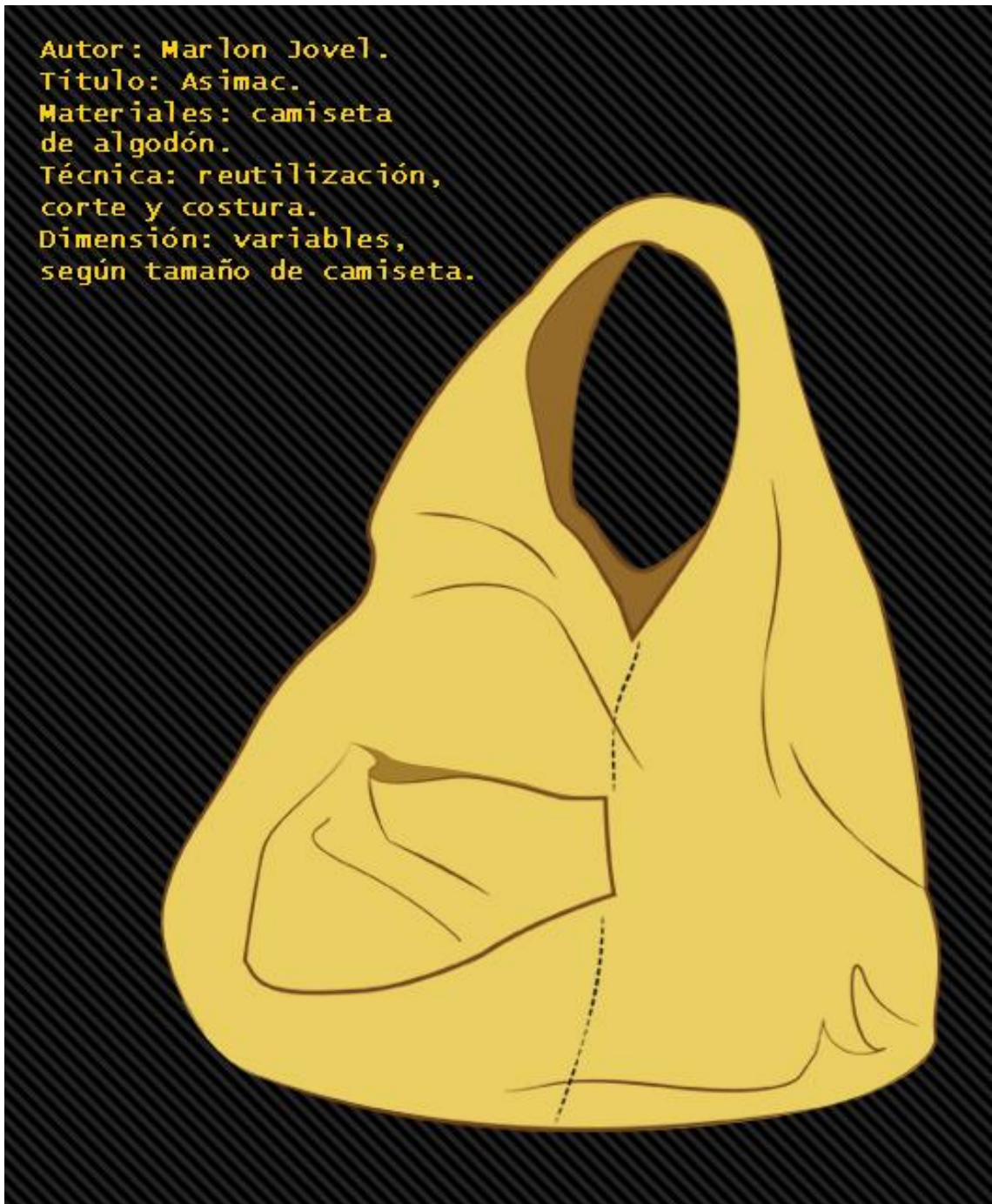
La característica de la bolsa es su capacidad de comprimirse para ser transportada ocupando menos espacio que extendida. Para poder utilizarla primero se deberá expandir y esto se logra a través del zíper que la rodea, se guarda en sí misma.

Al abrir el zíper de su contorno se puede expandir toda la bolsa que se encuentra debidamente doblada dentro, al estar expandida se identifica que lo que es su bolsa de depósito es ahora el sujetador de esta, para lo cual se reforzó con ruló y cartón. Es cómodo y seguro para la mano y para el producto que se transporte. Para el cierre es el mismo proceso pero a la inversa, se tendrá que doblar la bolsa según el tamaño de su depósito-agarradero y fácilmente se podrá cerrar nuevamente el zíper para que sea de nuevo mas compacta.

Fig.51. Modo de uso Plegable - Z.



Foto: Marlon Jovel.

**Propuesta digital de “Asimac”**

## Proceso de Elaboración.

Este prototipo tiene por objetivo la reutilización de materiales convencionales utilizados en la cotidianidad. Realizado bajo la categoría de fibras y telas surge la inquietud de poder crear un producto, una bolsa a partir de materiales que estén al alcance de la mayoría de las personas, con la creación de un diseño igual de accesible y realizable para la mayoría y que fuesen de bajo costo.

Por esta razón se creó la Asimac, que es nada más y nada menos que una camiseta convencional, se ha intentado reutilizar este elemento muy común para todos, aprovechando tanto su material, su forma y decoración.

Siguiendo la filosofía de “realicelo usted mismo” cambiándola por: “realicemolo nosotros mismos” es un término más integrador y comprometido. Se estudió la estructura dada por la camisa, y transformándola con unos cortes y sencillos pasos en una bolsa como cualquier otra de fábrica, con la misma función y una forma muy característica.

Se aprovecha el 95 % de la camisa, dejando como desperdicio muy poco, tampoco se le añaden materiales externos, como otras telas o forros, etc. Mas bien algunos artículos necesarios como: zíper, botones, broches.

Fig.52. Corte de mangas y cuello.



Foto: Marlon Jovel.

Fig.53. Dobles y costura de formas.



Foto: Marlon Jovel.

El concepto de este diseño es sin duda disminuir el consumo masivo de cosas que en este caso son la bolsas cuando perfectamente con algo de ingenio y tiempo podemos realizarlas nosotros mismos con la gran ventaja de invertir menos dinero y de obtener un producto muy personalizado y atractivo. Las formas posibles de creación a partir de la camisa son muchas, los tamaños dependerán del la talla de la camisa, sus decoraciones dependera de las establecidas por la camiseta, podemos resaltar ciertas zonas de interes y omitir otras que no interesen mostrar.

El titulo Asimac es simplemente la palabra camisa al revés, esto es algo simbólico que pretende mostrar ese sentido de reutilización y creación a partir de lo ya existente, posible incluso con los nombres.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseños originales y personalizados.</li><li>▪ Mínimo gasto en materiales.</li><li>▪ Reutilización de materiales.</li><li>▪ Ahorro de elementos decorativos.</li><li>▪ Disminución en el uso y compra de otras bolsas convencionales.</li><li>▪ Expansión de vida útil del producto.</li><li>▪ Diversidad de diseños y tamaños.</li><li>▪ Accesible para todos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Camisas demasiado usadas y gastadas.</li><li>▪ Telas demasiado finas y delgadas.</li></ul>

### Propuesta Final:

Este es uno de los resultados obtenidos con un tipo de camiseta normal, transformada en un bolso muy atractivo y funcional. Además se puede considerar como un producto ecológico en el aspecto de reutilizar las cosas viejas o en desuso que pasarían directo a la basura, convertida en algo útil nuevamente. Los tamaños y las formas pueden variar de acorde a el tipo de camiseta utilizada, tanto en su decoración como en su tamaño, en este caso se utilizó una blusa talla M. se reutilizaron todos sus elementos sobrantes como las mangas, convirtiéndolas en pequeñas bolsas externas o internas. Estas bolsas están diseñadas mayormente para mujeres, pues la es de un bolso al igual que su forma de uso que más adelante se detalla.

La decoración en las camisetas y blusas comúnmente es frontal, en este caso el diseño de la bolsa no permite utilizarlos de la misma manera, frontal. Las decoraciones de esta se usan lateralmente creando un estilo diferente y atractivo, dejando espacio para algún elemento decorativo que el usuario desee implementar. Perfectamente las empresas y marcas podrían de igual forma realizar publicidad con este tipo de bolsa, ya que muchas empresas o instituciones cuentan con uniformes, o productos promocionales textiles que pueden ser reutilizados y obtener estos resultados con sus los logos.

Fig.54. Propuesta final de Asimac.



Foto: Marlon Jovel.



**Modo de Uso:**

Básicamente el modo de uso de la Asimac es muy simple y no tiene ninguna diferencia con el uso de una cartera o bolso convencional, constituida por un depósito principal y por dos sujetadores en forma de tirante.

Los tirantes son de la misma tela de la camisa, esto puede ocasionar estiramiento con el uso de objetos pesados dentro de la bolsa, la solución en uso para este problema es enrollar varias veces en sí mismos tirantes en forma de lazo esto las refuerza mucho, evita que se estire y se rompan, también dotan al bolso de un estilo muy diferente, atractivo visualmente y muy cómodo.

Fig.55. Modo de uso de Asimac.



Foto: Marlon Jovel.



### Propuesta digital de “Agnam”



## Proceso de Elaboración.

Este prototipo es muy similar al Asimac ya que de igual manera ambos diseños están creados a partir de la reutilización de camisetas, con la diferencia del tipo de tela y forma de las camisas.

En este caso se han creado con camisetas de mangas largas ya sean de hombre o de mujer, dotando al diseño de otros elementos tanto decorativos como funcionales diferentes al Asimac, por ejemplo el tirante o sujetador de este es relativamente más largo, en forma de morral para usarlo lateral o transversalmente, acortando o alargando la longitud del agarre que está elaborado con las mangas de las camisas. Estas son algunas de las diferencias más importantes el hecho de que está diseñado tanto para hombres como para mujeres, pues se debe recordar que la imagen visual de la bolsa depende totalmente de la camisa y que las camisas de mangas largas o formales son de un diseño más sobrio, con colores planos, cortes más rectos y telas diferentes.

Es aprovechando esas características de sobriedad y formalidad con las cuales se han transformado en bolsas. El concepto de reutilización es el mismo, se aprovecha en este caso el 100% de la camisa.

Fig.56. Corte de mangas y costura de la forma.



Foto: Marlon Jovel.

Fig.57. Costura de forro interno.



Foto: Marlon Jovel.

Los diseños de las Asimac, son diseños muy joviales, sueltos e informales, en cambio los de la Agnam tiene una característica diferente en este aspecto y es que son diseños más formales, con un uso y forma diferente, el área del depósito también es diferente, es de forma cuadrada o rectangular y muy firme en ese sentido; esto viene dado por la constitución de las telas que en su mayoría es un porcentaje de algodón y de poliéster. Esto es una ventaja porque hace muy resistente la bolsa y sus agarres.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseños originales y personalizados.</li><li>▪ Mínimo gasto en materiales.</li><li>▪ Reutilización de materiales.</li><li>▪ Ahorro de elementos decorativos.</li><li>▪ Disminución en el uso y compra de otras bolsas convencionales.</li><li>▪ Expansión de vida útil del producto.</li><li>▪ diversidad de diseños y tamaños.</li><li>▪ Accesible para todos.</li><li>▪ Diseño más sobrio y formal</li><li>▪ Estructura muy resistente.</li><li>▪ Uso unisex.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Camisas demasiado usadas y gastadas.</li><li>▪ Requiere mayor inversión de tiempo en su elaboración.</li></ul>



**Propuesta Final:**

La propuesta de la Agnam como se dijo anteriormente tiene cierta similitud con la Asimac, esta similitud radica en su base principal que es el uso de camisetas para la creación de los diferentes tipos de bolsas. Cada una tiene una característica muy particular que las diferencia y las clasifica para diversos usos, en este caso la Agnam no estira, su forma es rígida, fuerte y en dadas ocasiones dependiendo de la camiseta será sobria, en el ejemplo que mostramos es un diseño de camiseta mas jovial y colorido, sin perder claro las líneas rectas que le acentúan el estilo formal. Adecuado para ocasiones en las que se requiere de el uso de bolso más serio.

Esta propuesta final que se muestra es el prototipo de la estructura general que llevan este tipo de bolsas, los colores y el tipo de tela cambiará según la camisa y la altura del usuario, ya que el sujetador es expandible.

Fig.58. Propuesta final de Agnam.



Foto: Marlon Jovel.



**Modo de Uso:**

El diseño permite ser utilizado por hombres y mujeres, ya que se puede ajustar en forma de cartera y como un bolso más largo estilo morral y su decoración pues es muy sobria en la mayoría de los casos.

los sujetadores son expandibles gracias a que se utilizan las mismas mangas de la camisa para la construcción de estos, de ahí el nombre de Agnam que es manga al revés.

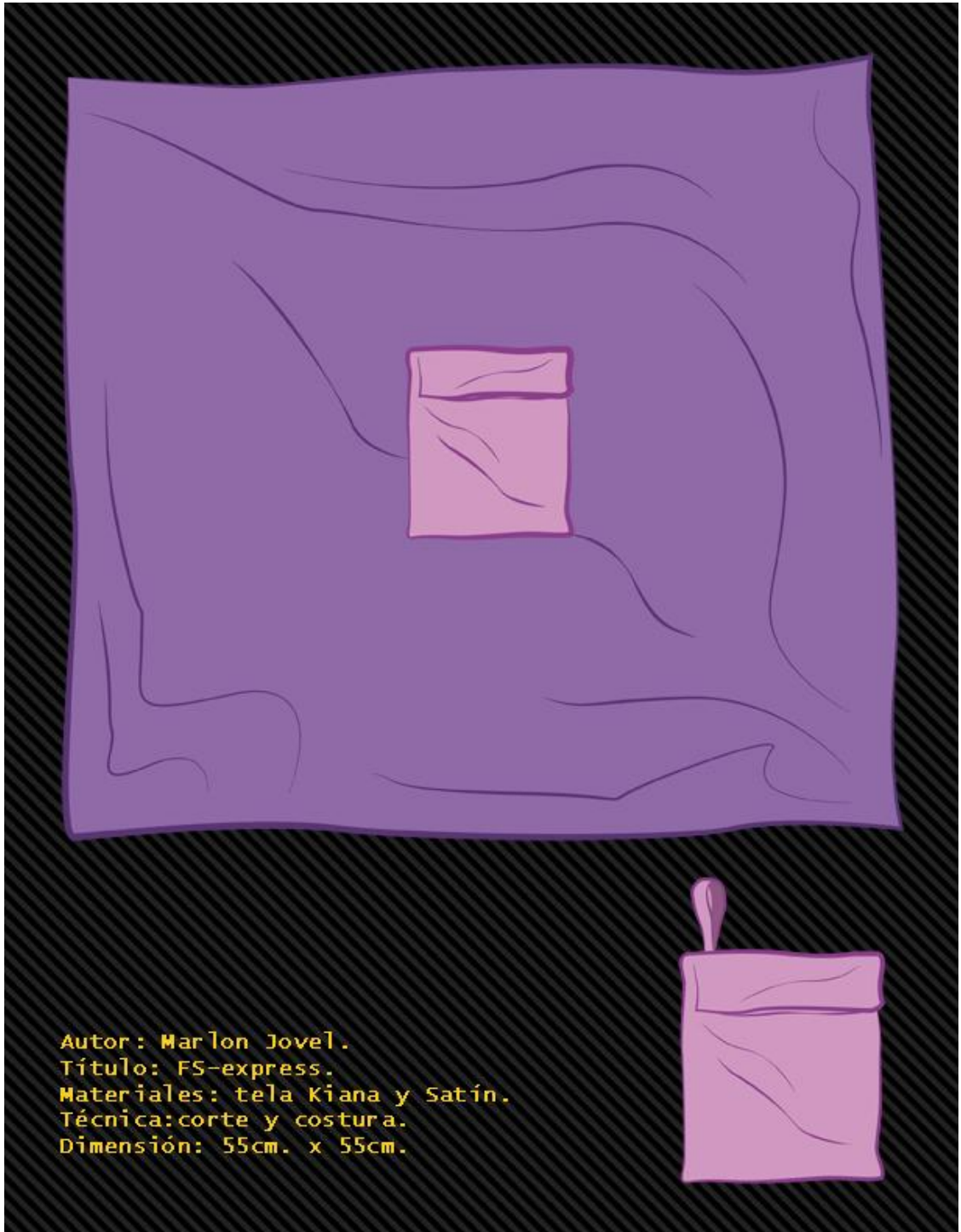
La ventaja de este diseño es que puede ser utilizado lateralmente como cartera o bolso y en diagonal como un morral.

Fig.59 Modo de uso de Agnam.



Foto: Marlon Jovel.

**Propuesta digital de: FS-Express.**



### Proceso de elaboración:

La técnica del furoshiki, técnica milenaria practicada en Asia, específicamente entre China y Japón, consiste en el arte de transportar los objetos, esto es muy importante aclararlo porque resume el sentido de la importancia de transportar las cosas, los productos y las mercancías, esto no es nada nuevo, hoy en día a esos productos diseñados para transportar nuestros productos les llamamos bolsas, que como se sabe su generación uso y desuso traen consigo grandes trastornos a la naturaleza por el uso abusivo del plástico.

Este ha sido el punto de partida para profundizar en la realización de este diseño basado en la técnica del Furoshiki, la cual consiste en nudos y amarres a partir de un cuadrado de tela, que puede ser seda, algodón y otras de suave y ligero tejido. En este diseño se experimento mucho con distintas telas, y distintos tipos de amarres. Existen ya muchos tipos de amarre estándar para diferentes tipos de cosas, el enfoque de este diseño es no alterar significativamente el legado ancestral del Furoshiki, más bien el objetivo es hacerlo practico, atractivo y útil a nuestro tipo de vida en la actualidad y que las personas puedan hacer uso efectivo de la técnica.

Fig.60. Corte y costura de tela cuadrada.



Foto: Marlon Jovel.

Fig.61. Costura de bolsa para la tela.



Foto: Marlon Jovel.

El proceso de elaboración es simple, consiste básicamente en el uso de una tela cuadrada con el agregado de un depósito para que la tela sea guardada y transportada en él. El depósito es parte de la tela, el resultado que obtenemos de esto es que la tela se deposite en si misma ahorrándonos espacio.

Esta técnica puede ser utilizada por hombres o por mujeres, aunque en la mayoría de los casos son las mujeres quienes la han utilizado más a traves de la historia. Las telas utilizadas en este diseño son Satín y Kiana, el Satín por su resistencia y ligerés y la Kiana por su elasticidad, esta última funciona como l abolsa de depósito, para su transportación.

Durante el desarrollo del proceso de elaboración y experimentación de ésta bolsa, se presentaron ciertas ventajas y desventajas que se pueden ver en el siguiente cuadro:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gran cantidad de diseños atractivos, fáciles y funcionales.</li><li>▪ Uso mínimo de materiales.</li><li>▪ Ahorro de elementos decorativos.</li><li>▪ Disminución en el uso y compra de bolsas convencionales.</li><li>▪ Accesible para todos.</li><li>▪ Estructura muy resistente y acabados finos.</li><li>▪ Útil para todo tipo de elementos y productos.</li><li>▪ Material de bajo costo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Difícilmente se podrá realizar los efectos con telas demasiado gruesas.</li></ul>

### Propuesta Final.

Con diseños simples que cumplan las mismas funciones que cualquier otro tipo de bolsa es como se ahorra energía y materiales de construcción, en Japón esto era sabido, ¿Por qué no importar ideas como esta? Claro que adecuándolas a nuestras necesidades específicas y agregándole ahí el aporte nuestro al diseño. El diseño no requiere mayor cantidad de materiales, pero si gran cantidad de creatividad e ingenio.

Es hacer mucho con poco, lo cual lo convierte sin más palabras en un diseño totalmente ecológico, amigable con el medio ambiente y muy atractivo. Las decoraciones pueden ser ilimitadas desde temas regionales, publicidad, mensajes de diferentes tipos, etc. No existe un límite para eso, al igual que su depósito el cual puede ser decorado a gusto.

Fig. 62 Propuesta final de FS - express.



Foto: Marlon Jovel.

### Modo de uso.

Su forma de uso es muy característica pues consiste en introducir el objeto a transportar dentro del cuadrado de tela y dependiendo de la forma del objeto así será la forma de los nudos y amarres, existe una inmensa variedad ya establecida y estudiada de nudos, pero en este diseño se ha elaborado un breve y concreto manual en forma de viñeta con tres de los amarres de uso general que existen, para evitar mayor complicación pero invitando al usuario a profundizar más sobre la técnica.

Para transportarla se enrolla en sí misma y se introduce en la bolsa de que viene agregada, la cual perfectamente puede ser transportada sin mayor problema a cualquier lugar. Por eso su nombre FS-express, FS son las siglas de Furoshiki y express por su característica de transportación y uso.

Fig.63. Modo de uso de FS -express.



Foto: Marlon Jovel.

## CONCLUSIONES

El ecodiseño como categoría del diseño actualmente tiene gran relevancia por tomar al medio ambiente y la conservación de éste como principal punto a considerar al momento de conceptualizar y crear cualquier producto e incluso servicio, enfocándose en un modelo de desarrollo sostenible.

Existe mucha información referente al ecodiseño a su historia y evolución, en su gran mayoría por medio de internet y generalmente a nivel global, a nivel regional de Centro América y más aun a nivel local de El Salvador no existe mayor referencia teórica, menos un estudio científico y cronológico que muestre una historia del ecodiseño en el país, esto a pesar de que si han existido y existen gran cantidad de iniciativas de diseño ecológico y modelos de desarrollo sostenible pero han sido ejecutados de forma aislada y poco documentados.

Muchas de las iniciativas de ecodiseño y medio ambientales han sido suministradas por organismos no gubernamentales internacionales que realizan sus proyectos mayormente en el área rural y de escasos recursos en el país, esto se debe a que sus esfuerzos van más enfocados al desarrollo económico de estos sectores de la sociedad, la consecuencia es que estas iniciativas se centran en un reducido número de la población, alejada del área urbana que es donde existen los mayores niveles de contaminación y afecta a un desconocimiento y participación de este tipo de esfuerzos.

Uno de los factores que generan grandes índices de contaminación en el área metropolitana de San Salvador son los residuos de plástico, especialmente de bolsas, las cuales no son recolectadas para su reciclaje al contrario quedan grandes periodos de tiempo en la intemperie ocasionando grandes problemas al medio ambiente, por esa razón esta investigación se ha enfocado al producto bolsa, que indiscutiblemente son un elemento necesario en nuestras sociedades como medio de transporte de productos.

Los diseñadores son responsables de la adecuada selección de materiales que utilizaran en sus diseños ya que el material de construcción debe ser parte del concepto mismo del producto, los diseñadores tienen la responsabilidad por el medio creador y las empresas por el medio de producción.

En la actualidad se viven las consecuencias generadas a partir de años de un estilo de vida extremadamente consumista a nivel global, haciendo dependientes a las personas de productos que dicen “facilitar” el estilo de vida, esta idea de desarrollo tiene mayor auge a partir de la Era Industrial incrementándose cada vez mas hasta estos días, pero ese modelo de desarrollo empuja a la humanidad a tener que explotar más el medio ambiente



del cual subsiste, acabar con el hábitat es acabar con todas las personas del planeta, por eso es necesario que las empresas y gobiernos generen políticas de desarrollo fundamentadas en el rescate y conservación del medioambiente.

Existen en el medio materiales que no representan ser mayores contaminantes para el medio ambiente tanto en la producción, uso y desecho. Los materiales que fueron seleccionados y utilizados así como los métodos de producción empleados para la elaboración de las bolsas son de bajo costos y accesibles para cualquier persona, considerando que los prototipos pueden ser retomados y reproducidos, por ello es de suma importancia que cada producto incorpore un manual de instrucciones y uso ó uno de creación en algunos casos.

Al momento de conceptualizar el diseño de un producto, en este caso el de una bolsa, es necesario identificar cual será el problema a resolver y la necesidad a satisfacer a través de dicho producto, éste factor determinará en gran medida como será el diseño, siguiendo siempre los parámetros del ecodiseño como capacidad de reutilización, fácil reciclaje, bajos niveles de energía en su producción, entre otros, que se orientan a la conservación y mejora del medioambiente sin dejar de lado los aspectos comerciales convencionales de un producto como su funcionalidad, estética, resistencia, etc.

Uno de los mayores retos para los diseñadores que asuman una responsabilidad con el medio ambiente, es el poder crear productos que satisfagan las necesidades actuales de la sociedad pero que esas no afecten la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, es decir replantear un nuevo modelo de desarrollo que sea verdaderamente sostenible que no deteriore o acabe con los recursos finitos de los cuales se dependen para subsistir.

Es importante una educación ecológica, consiente y responsable con el medio ambiente en todos los niveles académicos, como el mejor método preventivo de contaminación y de problemas de este tipo para asegurar una buena calidad de vida a las generaciones venideras.

Muchas de las empresas hoy en día se hacen llamar “empresas verdes” o “empresas ecológicas” aunque realmente no cumplen que esta función, simplemente lo realizan a nivel superficial o de apariencia ya que puede ser que estén utilizando materiales reciclados o amigables con el medio ambiente pero en su producción no existe ninguna política ecológica o que disminuya este problema. Las empresas confunden los términos de “ecología y economía”, ya que realizan pequeñas iniciativas ecológicas para disminuir más en sus gastos de producción y elevar sus ganancias.



## RECOMENDACIONES

Del análisis de los resultados del presente trabajo de investigación y para alcanzar los objetivos planteados desde el inicio, se considera interesante hacer énfasis en los siguientes aspectos:

- Realizar un diagnóstico previo para conocer las necesidades más palpables que se presentan en la sociedad, partiendo del problema que en éste caso fue la contaminación y las posibles soluciones a corto, mediano y largo plazo.
- Identificar correctamente la raíz del problema de la contaminación en El Salvador y cuáles son los agentes internos y externos que contribuyen a minimizar su impacto, mediante la implementación de métodos como el de las 3Rs, el rediseño de las cosas, entre otras.
- Estudiar a profundidad cada material con el que se desea trabajar para dimensionar el aporte medioambiental que realiza y su aplicabilidad como un material alternativo para disminuir el consumo de bolsas plástica desechables.
- Identificar la población objetivo en la cual se pretende impactar.
- Proponer diseños creativos en su estética, ingeniería y funcionalidad para facilitar la inserción inmediata al mercado.
- Trabajar bajo líneas gráficas o temáticas que se complementen perfectamente en el diseño estético y el diseño funcional.
- Comprar en cantidad grandes los materiales para minimizar costos y elevar ganancias.
- Buscar un mercado que estratégicamente sea rentable y sostenible al momento de formar una microempresa.
- Crear propuestas sanas de competitividad hacia otras empresas más grandes que se dedican al rubro de crear bolsas ecológicas a un menor precio.
- Documentar toda iniciativa ecológica con fotografías, videos, archivo de textos, estadísticas y muchos otros datos importantes.



## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS:

**Agustín Chiminelli Sarria, 2009, herramientas de ecodiseño, Análisis del ciclo de vida de los productos, Centro de Simulación Computacional, Instituto Tecnológico de Aragón, Zaragoza, España, paginas 1-12.**

**Alastair Fuad-Luke, 2002, Manual de Diseño Ecológico, Reino Unido, Londres: Thames & Hudson. Págs. 276 – 297.**

**Carmen Barragán y Victor García, 1997, Annotated architecture, Editorial El País, S.A. / Santillana, S.A., Madrid, España, pagina 19.**

**Chacón, 2009, Introducción al ecodiseño, Innovación Tecnológica Sostenible, Bogotá, Colombia, paginas 1-10.**

**Giori, Uibe, Lekuona, Haizea, 2010, Residuos Urbanos, Aula de Ecodiseño, Universidad de Mondragon, paginas 1-30**

**Íes María Carbonell Sánchez, 2010, El reciclaje en las metrópolis , Madrid, España, paginas del 15-25.**

**Salvador Capuz Rizo, 2002, Ecodiseño, Ingeniería del ciclo de vida para el Desarrollo de Productos Sostenible, España, Valencia, Editorial de la UPV.**



**ENTREVISTAS:**

**Carlos Lara, Gerente de Mercado de Super Selectos, entrevista personal, 30 de Mayo de 2011.**

**Lic. Carlo Merino, Gerente de mercadeo y publicidad, Unicomer El Salvador, entrevista personal, lunes 15 de Abril de 2011.**

**Lic. Karla Pérez Alemán, Gerente de mercadeo y publicidad regional de Unicomer, entrevista personal, 18 de Mayo de 2011.**

**Lic. René Cedillos, Director de Sostenibilidad de Walmart en Centroamérica, entrevista personal, 25 de Mayo de 2011.**

**Mabel Barahona, Ejecutiva de mercadeo y publicidad, Almacenes Simán, viernes 1 de Abril de 2011.**

**PAGINAS WEB:**

**CEGESTI, 2006, pagina única, fecha de consulta: 25 de abril de 2011, <http://www.cegesti.org/ecodiseño/proyecto-ecodiseño.htm>**

**Cenenele, pág. 12-15, fecha de consulta: 25 de Abril de 2011, <Hppt://es.scribd.com/doc/38803304/historia-del-diseño-industrial>**



**El Blog Verde, página única, fecha de consulta 11 de julio de 2011,  
<http://elblogverde.com/materiales-biodegradables/>**

**El Rincón del Vago, página única, fecha de consulta 13 julio de 2011,  
[http://html.rincondelvago.com/polipropileno\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/polipropileno_1.html)**

**Jairo Torres, paginas 6, 8, fecha de consulta: 21 de Abril de 2011.,  
<http://www.slideshare.net/aleko62008/que-es-diseo>**

**La Curacao, pagina principal, fecha de consulta 23 de Abril de 20011,  
<http://www.facebook.com/note.php?noteid:309748094990>**

**La Prensa Grafica, El Salvador, Pagina empresarial, Fecha de consulta 23 de Abril de 2011, [http://www.laprensa.com.ni/2011/03/22/eventos empresariales](http://www.laprensa.com.ni/2011/03/22/eventos-empresariales)**

**Wikipedia, Abril 2011, pagina única, fecha de consulta: 20 de abril de 2011,  
<http://es.wikipedia.org/wiki/ecolog%C3%ada>**

**Wikipedia, pagina única, fecha de consulta: 20 de Abril de 2011,  
[http://es.wikipedia.org/wiki/richard -buckminster-fuller](http://es.wikipedia.org/wiki/richard-buckminster-fuller)**



**ANEXOS**



## **MODELOS DE INSTRUMENTOS Y PROPUESTAS DE OPERATIVIZACIÓN.**

La entrevista es el instrumento que complementó a las empresas escogidas para la investigación, aportando aspectos importantes a ésta, es por eso que se realizó una selección de empresas que están implementando las bolsas ecológicas como parte de sus campañas de empresas verdes. Se realizó con los encargados directos o indirectos de la publicidad o gestiones para la elaboración de dichos proyectos, también se entrevistó al menos a dos de las empresas que se dedican a la elaboración o distribución de materiales reciclados.

Es importante conocer los diferentes puntos de vista que se tienen de empresa a empresa por la competitividad e innovación de cada una y también conocer la importancia para los proveedores de estos materiales como el consumidor final que es quien respalda y complementa la campaña, ya que si en el público no causó ningún efecto, quiere decir que existen ciertas fallas ya sea en la campaña o en el tipo de implementación.

La encuesta, fue el segundo instrumento utilizado, brindado esta una serie de respuestas directas y cuantitativas para así poder hacer un esquema general de cómo cada empresa está implementando sus estrategias y políticas para un mejor desempeño y comunicación con el consumidor en sus campañas ecológicas.

Esta fue aplicada a personas idóneas y representativas vinculadas al tema de estudio como los gerentes de mercadeo, de comunicaciones, de publicidad o de diseño, esto servirá para conocer el trabajo previo y a futuro que cada empresa piensa llevar a cabo.



## **ANEXO 1: ENTREVISTAS**

**Lic. Carlos Armando Merino**

Gerente de Mercadeo y Publicidad.

UNICOMER, Unión Comercial de El Salvador, S.A. de C.V.

Fecha: 15 de abril de 2011

Hora: 2:00 pm

### **1. ¿Que motivó a la empresa a cambiar de una empresa tradicional, a una empresa ecológicamente responsable?**

Básicamente es porque, buscamos genera conciencia social, nosotros manejamos un programa de responsabilidad empresarial que siempre ha estado enfocado al aspecto educativo y deportivo. Surgió la iniciativa de ampliar el programa de responsabilidad social, introduciendo el componente ecológico.

### **2. ¿Desde cuándo se está trabajando o planificando en alternativas verdes de la empresa?**

Lanzamos la campaña ahí por el 19 de Febrero si no me equivoco, son varias etapas, estas ahorita son campañas de divulgación y unas cuantas campañas de arborización y reforestación.

### **3. ¿Cuáles son los proyectos que se están llevando a cabo en la empresa relacionados con la ecología y ecodiseño?**

Nos hemos incorporado en actividades reforéstaes, campañas de arborización, regalando árboles en nuestras tiendas y sucursales. Estamos muy cercanos a cambiar nuestras bolsas, ya está prácticamente la empresa que las venderá, serán bolsas ecológicas como las del Selectos y Simán.



**4. ¿Implementan alguna política de responsabilidad medioambiental dentro de la empresa y sucursales?**

Algo de lo que hemos estado haciendo dentro de la empresa es el ahorro de energía, esta es una empresa en la cual se reutiliza todo el papel desechado, el reciclaje.

**5. ¿Cuales son algunos de los resultados obtenidos a partir de la implementación del ecodiseño o políticas ecológicas dentro de la empresa?**

La crisis vino a contribuir al tema ahorro, todas las medidas de ahorro financiero que toman las empresas como apagado de luces, aires acondicionados, cajas, papel. Todo a la larga va a lo ecológico, esto es una parte del aspecto de relaciones públicas de las empresas.

**6. ¿La implementación de este tipo de proyectos ecológicos es momentánea o permanente?**

La idea va enfocada a largo plazo, porque de nada sirve solo hacer una campaña publicitaria diciendo “somos verdes” si no se hacen más cosas.

**7. ¿Existen más propuestas para la elaboración de nuevos proyectos ecológicos?**

Ahorita andamos en el rollo de esta campaña queriéndonos acercar a los colegios, porque ahí está la base. Queremos reforestar con campañas de arborización.

**8. ¿Están en la disposición de apoyar propuestas de eco diseño innovador y creativo de diseñadores regionales?**

Nosotros aquí no manejamos esa área, a nosotros las bolsas solo nos las vienen a dejar, en cambio en mercado regional ahorita están en ese proceso.



**Lic. René Cedillos**

Director de Sostenibilidad de Walmart en Centroamérica.

Fecha: 25 de mayo de 2011

Hora: 2:00 pm

**1. ¿Que motivó a la empresa a cambiar de una empresa tradicional, a una empresa ecológicamente responsable?**

El principal motivo por el que Walmart C.A. decidió volverse una empresa ecológicamente responsable fue por el Calentamiento Mundial que afecta a todos por igual tanto a personas ricas como pobres ó si viven en países desarrollados con Estados Unidos o mas pobres y aislados como Haití.

**2. ¿Desde cuándo se está trabajando o planificando en alternativas verdes de la empresa?**

Se comenzó a experimentar con proyectos verdes en el 2009 en tiendas de los Estados Unidos que dieron resultados muy bueno y que ya se comenzaron a implementar a finales de ese mismo año en el resto de tiendas a nivel Americano, posteriormente en Agosto del 2010 se comenzó a realizar campañas más fuertes con respecto a la ecología en nuestras tiendas y comenzamos cambiar nuestra iluminación y energía por fuentes renovables y luego en Octubre de ese mismo año se lanzaron las bolsas ecológicas que son producidas con un 30% de material reciclado.

**3. ¿Cuáles son los proyectos que se están llevando a cabo en la empresa relacionados con la ecología y ecodiseño?**

Se comenzó con el cambio de lámparas de luz de las tiendas, que ahora son lámparas LED que utilizan menor cantidad de energía y proporcionan una mejor luz, se aprovecha también la luz natural, se educa al personal con el reciclaje y



el buen manejo de los desechos, se montan viveros ecológicos y orgánicos en los países donde estamos, ayudando así al medio y a las personas con sus trabajos.

**4. ¿Implementan alguna política de responsabilidad medioambiental dentro de la empresa y sucursales?**

Si, el gasto de energía se cambio por una parte de energía renovable como paneles solares que ahorra alimentan el 35% de la energía total de nuestras tiendas pero pretendemos expandirnos hasta llegan a un 100% en el 2014, educación de reciclaje para nuestros empleos desde los cartones en los cuales transportamos nuestros productos como cajas y tarimas hasta las facturas o papeleos en las oficinas administrativas.

**5. ¿Cuales son algunos de los resultados obtenidos a partir de la implementación del ecodiseño o políticas ecológicas dentro de la empresa?**

Principalmente la disminución de gastos para la empresas que en este año que paso solo en El Salvador la disminución fue de 1.5 millones de Dólares Americanos y la meta para este es año es más ambiciosa ya que se han realizado campañas más agresivas en cuanto al campo ecológico que tanto lo necesita.

**6. ¿La implementación de este tipo de proyectos ecológicos es momentánea o permanente?**

Es permanente, lo que si tenemos es metas por periodos o años para ir viendo resultados a corto tiempo pero los proyectos siguen y se mejoran cada vez que acaban, por eso pretendemos impulsar también un nuevo tipo de bolsa que se haya mejorado o aportado nuevas características a lo largo de estos años que quedan y podamos ofrecer nuevas propuestas.



**7. ¿Existen más propuestas para la elaboración de nuevos proyectos ecológicos?**

Si la empresa pretende hacer campañas de reforestación en lugares atacados por la erosión o por la tala de árboles, apoyar cada vez mas iniciativas de ecodiseño de microempresarios en cada país de Centroamérica para desarrollarlos y brindarles una oportunidad de exponer sus productos.

**8. ¿Están en la disposición de apoyar propuestas de ecodiseño innovadoras y creativas de diseñadores regionales?**

Si con la exposición de los productos de ecodiseño de los microempresarios regionales haciendo que se vean en todo Centroamérica, ya que se escogerán los mejores para promoverlos en todas partes y en todas nuestras tiendas de Walmart C.A

**Carlos Lara**

Gerente de Mercadeo de Super Selectos.

Fecha: 30 de mayo de 2011

Hora: 1:30 pm

**1. ¿Que motivó a la empresa a cambiar de una empresa tradicional, a una empresa ecológicamente responsable?**

La iniciativa surgió por la necesidad de ayudar al medio ambiente del planeta que se encuentra vulnerable ante desastres naturales por la misma erosión, contaminación, tala de árboles por las urbanizaciones y factor más importante sobre calentamiento del planeta, es por eso que se decidió comenzar desde el cambio de las bolsas plásticas.



**2. ¿Desde cuándo se está trabajando o planificando en alternativas verdes de la empresa?**

La planificación comenzó desde enero del 2010 con la búsqueda de contribuir al medio ambiente y de manera que no fuera solo por imagen sino con acciones concretas, en marzo ya teníamos la empresa encargada en la elaboración de las bolsas y las empresas que iban a patrocinar la iniciativa, para que en Julio se comenzaran a dar en todo El Salvador.

**3. ¿Cuáles son los proyectos que se están llevando a cabo en la empresa relacionados con la ecología y ecodiseño?**

Se comenzó con bolsas biodegradables, las que se pretende mantenerlas aunque solo con hacer las bolsas menos contaminantes no cambiamos de raíz el problema sino, educando a las personas a usar y desechar menos no solo las bolsas sino todos los plásticos y materias no desintegrables.

**4. ¿Implementan alguna política de responsabilidad medioambiental dentro de la empresa y sucursales?**

La aplicación de las 3Rs que son las de Reciclar, Reducir y Reutilizar haciendo más competitiva la empresa y además ayudar al planeta, esto se hace reciclando todo el papel, plástico y aluminio que sale de nuestras tiendas, obteniendo ganancias con las que se compran las bolsas biodegradables.

**5. ¿Cuales son algunos de los resultados obtenidos a partir de la implementación del ecodiseño o políticas ecológicas dentro de la empresa?**

Los resultados han sido cuantiosos en todo sentido ya que nunca nos imaginamos el impacto que como empresa podíamos causar con una iniciativa que al final fue motor de inspiración para la competencia.



**6. ¿La implementación de este tipo de proyectos ecológicos es momentánea o permanente?**

Es permanente y cada vez más saldrán nuevas alternativas que se podrán implementar en la empresa retomándolas para mejorar, también es importante el apoyo de una población consiente del problema climático del planeta y dispuesta a ayudar a mejorarlo.

**7. ¿Existen más propuestas para la elaboración de nuevos proyectos ecológicos?**

Por el momento estamos con el lanzamiento de las bolsas reutilizables en dos colores negras y blancas con estampados verdes, para que nuestros clientes ahora que nos visiten puedan llevar esta bolsa y evitar el desperdicio de mas bolsas plásticas.

**8. ¿Están en la disposición de apoyar propuestas de ecodiseño innovadoras y creativas de diseñadores regionales?**

Si estamos abiertos, es por eso mismo que hemos formado un grupo de marcas que buscan alternativas y formas nuevas de cómo aportar al ecosistema regional y también nos hemos asociado a otros supermercados a nivel centroamericano para implementarlos en cada uno de estos países y hacer inversiones unidos para que así sea más fácil y baratas las inversiones y ayudamos a toda la región.

**Lic. Karla Pérez Alemán**

Gerente de Mercadeo y Publicidad Regional de Unicomer.

Fecha: 18 de mayo de 2011

Hora: 2:15 pm



**1. ¿Que motivó a la empresa a cambiar de una empresa tradicional, a una empresa ecológicamente responsable?**

Dentro de la empresa se buscan maneras de cómo ver reflejado un cambio sano de nuestras políticas, contribuyendo con el medio ambiente y lo aplicamos en nuestro programa de responsabilidad social y nos convertimos en empresa verde no solo por publicidad sino de acción .

**2. ¿Desde cuándo se está trabajando o planificando en alternativas verdes de la empresa?**

Toda la planificación comenzó desde el 2010 con la renovación de malos hábitos del personal como el uso desmedido de energía, papel, agua etc. es porque eso que decidimos mejor comenzar desde adentro de la empresa para que a la hora de mostrar el trabajo a los clientes existiera congruencia ya en el 2011 se comenzó con proyectos externos como de reforestación, campañas publicitarias de la reutilización de algunos materiales, el reciclaje , entre otros.

**3. ¿Cuáles son los proyectos que se están llevando a cabo en la empresa relacionados con la ecología y ecodiseño?**

Se han lanzado bolsas biodegradables más resistentes que las que están en el mercado en este momento, otro proyecto es la reforestación de algunos parques a nivel regional , unos dos o tres por cada país en los que estamos y también crear una sección en las tiendas de productos ecológicos.

**4. ¿Implementan alguna política de responsabilidad medioambiental dentro de la empresa y sucursales?**

Si, se hace tanto en las tiendas como en todas las oficinas administrativas, por ejemplo con la disminución de utilización de aires acondicionados en horas estipuladas en oficinas, la implementación de las 3 R es esencial porque se pone en práctica en todos los sentidos, se implementan acciones como el ahorro de energía con implementación de lámparas LED de nueva generación, y el aprovechamiento de luz natural.



**5. ¿Cuales son algunos de los resultados obtenidos a partir de la implementación del ecodiseño o políticas ecológicas dentro de la empresa?**

La disminución de gastos notable en todos los países ya que la ahora con la implementación de las nuevas medidas todos los empleados se han creado no solo en habito del reciclaje, reducción y reutilización dentro e la empresa sino que lo han aplicado en sus hogares y esa es una gran ganancia para la empresa.

**6. ¿La implementación de este tipo de proyectos ecológicos es momentánea o permanente?**

La campaña ecológica es permanente, pero variable en cada país, pero en el caso especifico de El Salvador se realizaran proyectos altamente creativos y diferentes a lo que acostumbramos ver.

**7. ¿Existen más propuestas para la elaboración de nuevos proyectos ecológicos?**

Si, la implementación de los espacios ecológicos en las tiendas para brindarles a los clientes la opción de escoger los productos de las mejores marcas y que están a la vanguardia del ecodiseño tal es el caso de Samsung, Sony, LG, entre otros.

**8. ¿Están en la disposición de apoyar propuestas de ecodiseño innovadoras y creativas de diseñadores regionales?**

Si estamos dispuestos a ver nuevas propuestas y avances Tecno-ambientales en cualquiera de los países de la región y apoyar esas iniciativas para que juntos ayudemos y demos nuevas propuestas de cómo afrontar este problema.



## ANEXO 2: ENCUESTA

Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias y Humanidades  
Escuela de Artes

**Título de la investigación:** “Ecodiseño, Creación de Propuestas de Bolsas Reutilizables y Biodegradables para el Desarrollo Sostenible”

**Objetivo de la encuesta:** Medir y conocer la simpatía del público con los productos mostrados de la investigación en su forma física y visual.

**Indicaciones:** Lea detenidamente cada una de las preguntas y marca con una (X) la respuesta de su elección o escriba lo que se le solicita.

**Lugar o fecha:** \_\_\_\_\_ **Administro el instrumento:** \_\_\_\_\_

**Género:** M \_\_\_ F \_\_\_

**Edad:**

1- ¿Compraría usted este producto?

Si \_\_\_

No \_\_\_

2- Considera aplicable este producto en el mercado?

Si \_\_\_

No \_\_\_

3- Cuál o cuáles son los aspectos que le atraen de este producto?

Simplicidad.

Atractivo.

Está de moda.

Funcionalidad.

Diseño.

Material.

Comodidad.

Durabilidad.

Otro (especifique cual)

4- ¿Considera este producto como “Ecológico”, amigable con el medio ambiente?

Si \_\_\_

No \_\_\_

¿Por qué?

5- ¿Qué producto promocional le gustaría ver como ecológico con este mismo material?

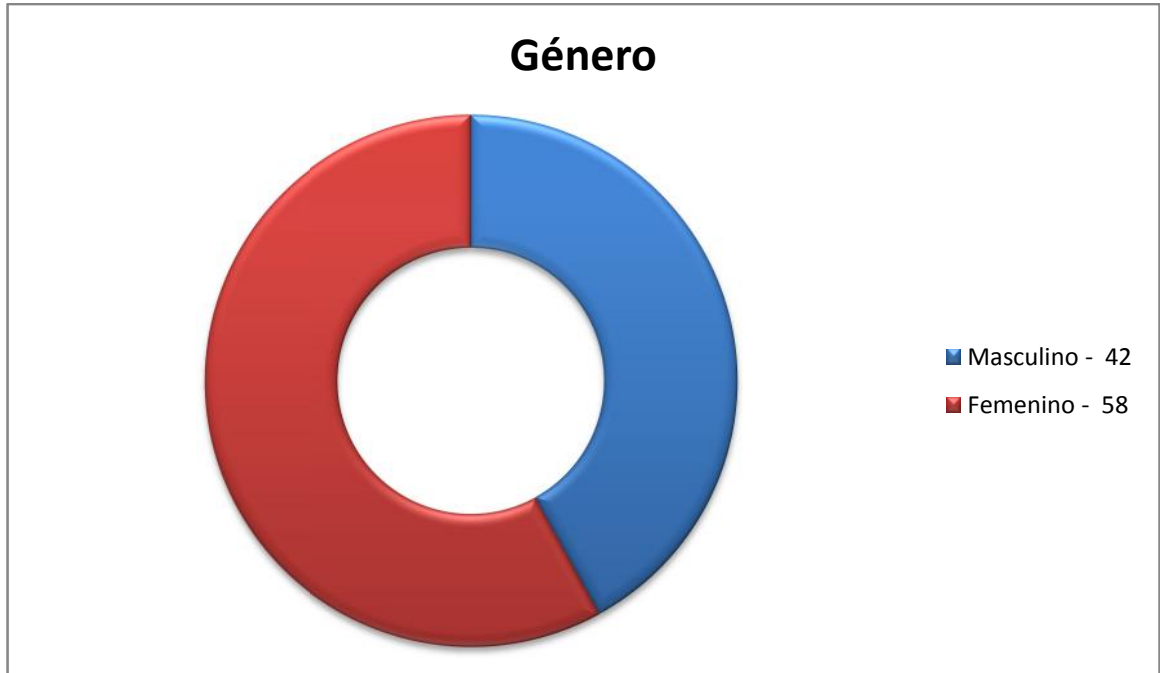


## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

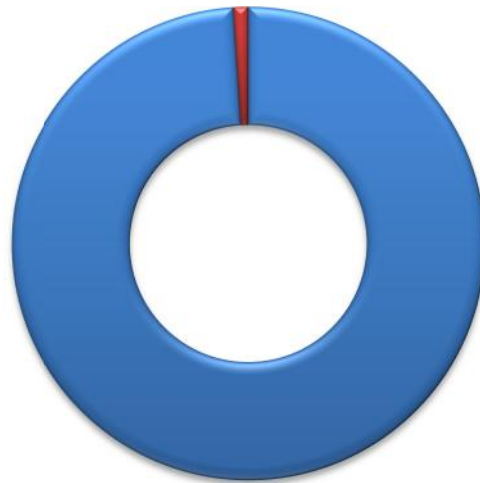
**Cantidad de población encuestada:** 100 personas.

**Edades:** de 15 a 35 años.

**Lugar:** Universidad de El Salvador.

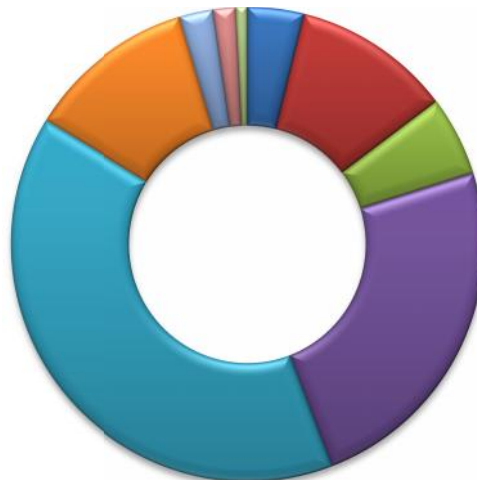


## 2- ¿Considera aplicable este producto en el mercado?



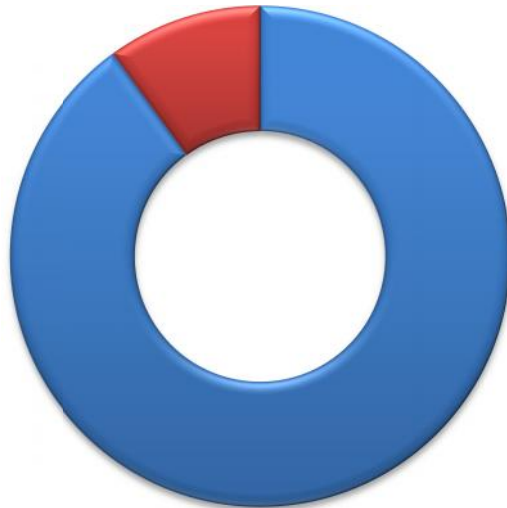
■ Si - 99  
■ No - 1

## 3- ¿Cuál de estos aspectos le atraen de este producto?



■ Simplicidad - 5  
■ Atractivo - 14  
■ Está de moda - 7  
■ Funcionalidad - 31  
■ Diseño - 51  
■ Material - 15  
■ Comodidad - 3  
■ Durabilidad - 2  
■ Otro - 1

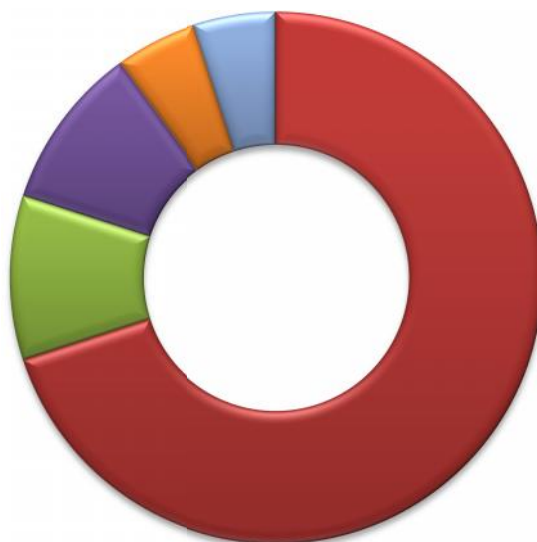
#### 4- ¿Considera este producto como "Ecológico" amigable con el medio ambiente?



■ Si - 90  
■ No - 10

#### ¿Por qué?

#### Respuestas



■ Si  
■ Por el material y similares  
■ Por ser reutilizable  
■ Por degradarse rápido  
■ No  
■ Por ser derivado del plástico  
■ por que igual genera basura

**5- ¿Qué tipo de producto le gustaría ver como ecológico con estos mismos materiales?**

