



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
POSGRADO EN ARTES Y DISEÑO



Diseño Gráfico **Sustentable**

Estrategias para el uso de materiales y procesos en el diseño

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ARTES VISUALES**

**PRESENTA
CHRISTIAN CHÁVEZ LÓPEZ**

MÉXICO, D.F., NOVIEMBRE 2012

UN/M
POSGRADO
Artes Visuales 



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Diseño Gráfico **Sustentable**
Estrategias para el uso de materiales y procesos en el diseño



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
POSGRADO EN ARTES Y DISEÑO

Diseño Gráfico **Sustentable**

Estrategias para el uso de materiales y procesos en el diseño



TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ARTES VISUALES

PRESENTA
CHRISTIAN CHÁVEZ LÓPEZ

MÉXICO, D.F., NOVIEMBRE 2012





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
POSGRADO EN ARTES Y DISEÑO



Diseño Gráfico **Sustentable**

Estrategias para el uso de materiales y procesos en el diseño

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. MAURICIO JUÁREZ SERVÍN

SINODALES

DRA. MARÍA ELENA MARTÍNEZ DURÁN

MTRO. MARCO SANDOVAL VALLE

MTRO. GERARDO GÓMEZ ROMERO

MTRO. JESÚS MACÍAS HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F., NOVIEMBRE 2012



AGRADE CIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A *Dios*, por darme la fe y fortaleza para concluir esta meta tan importante en mi vida... Por la vida y esperanza día con día.

A mis queridos padres, gracias por todo su amor, apoyo y comprensión. Por compartir mis alegrías, tristezas y anhelos.

Por estar conmigo en todas las etapas de mi vida...

¡Los amo, respeto y admiro mucho!

A mis hermanos, Nadia Paola, Julio César y Victor Hugo, por escucharme, compartir vivencias, alegrías y apoyarme en los momentos difíciles... *¡Todo mi amor y admiración!*

A mi novio, Alberto Torres por todo su amor y paciencia. Por permitirme crecer a su lado, comprenderme y confiar en mí. Por ser mi cómplice para emprender este gran sueño... *¡Te amo!*

A la familia Torres Rodríguez, por acogerme en su hogar durante todo este tiempo, escucharme y brindarme su apoyo incondicional... *¡Mi cariño y agradecimiento infinito!*

A todos mis amigos, amigas y seres queridos, en especial a Nydia Hernández, por su gran amistad y los gratos momentos compartidos durante mi estancia en Argentina... *¡Los quiero mucho!*

A mi tutor de tesis, Mtro. Mauricio Juárez por apoyarme en todo momento para la realización de este proyecto, compartir su experiencia y aprendizaje, además de brindarme su amistad.

A mis sinodales, Dra. María E. Martínez, Mtro. Marco Sandoval, Mtro. Gerardo Gómez y Mtro. Jesús Macías por su apoyo, tiempo, esfuerzo y valiosos consejos para la terminación de esta tesis.

Al Mtro. Guillermo Bengoa, por aceptar ser mi tutor en Argentina, por el tiempo compartido en la investigación y sus enseñanzas. Gracias a él y su familia por el cariño y ayuda incondicional.

A la Mtra. Josefina Larragoiti, por sus conocimientos y permitirme compartir la experiencia con los estudiantes de Lycée Baggio de Lille y la asistencia a las 40ª Olympiades des Métiers en Francia.

A todos mis profesores y compañeros del Posgrado en Artes Visuales y Diseño Industrial, por dejarme aprender de su conocimiento, conllevar esta experiencia académica y hacerme grato el aprendizaje.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser mi casa de estudios en estos últimos años de mi vida. Es un gran honor y dicha ser parte de ella... *¡Soy orgullosamente UNAM!*

Al Posgrado en Artes Visuales de la Academia de San Carlos y Escuela Nacional de Artes Plásticas, por darme la oportunidad de participar en su Programa de Estudios, instruirme de conocimiento y aprender de sus profesores, así como de su acervo cultural.

Al Centro de Estudios y Becas de Posgrado de la UNAM, gracias por otorgarme su apoyo económico durante mis estudios de Maestría y Estancia de Investigación Extranjera. Sin duda, fue una experiencia única, inolvidable y satisfactoria.

A la Universidad Nacional de Mar del Plata en Argentina, por permitirme enriquecer mi investigación, dejarme entrar en sus aulas para convivir y aprender de sus docentes y alumnos.

A todos y cada uno... Mi logro es suyo.



Christian Chávez López



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES TEÓRICOS

CAPÍTULO UNO

1.1 Problemática Ambiental	25
1.2 La Cultura de Consumo	32
1.3 Contexto actual en México: Residuos y Consumo	36
1.4 Desarrollo Sustentable: Toma de conciencia	40
1.5 El concepto de Sustentabilidad	
1.6 Enfoque general del Desarrollo Sustentable y Responsabilidad Social en México	47
1.7 Greenwashing vs Capitalismo Natural	50

CAPÍTULO DOS

DISEÑO Y SUSTENTABILIDAD

2.1 El concepto de Diseño	62
2.2 Diseño y sustentabilidad	65
2.3 Transdisciplina y complejidad en el diseño	68
2.4 Pensamiento ecologizado	71
2.5 Gestión ambiental en el Diseño Gráfico	75
2.6 La transición del diseño “verde” al “eco” y “sustentable”	78
2.7 Ética en el Diseño Gráfico	84

DISEÑO GRÁFICO SUSTENTABLE

3.1	Impactos de los materiales y procesos en el Diseño Gráfico	90
3.2	Definición de Diseño Gráfico Sustentable	95
3.3	Estrategias para el uso de materiales y procesos en el Diseño Gráfico	98
3.4	Certificaciones y Ecoetiquetado Ambiental	109
3.5	Herramientas para la evaluación	117
3.5.1	Metodología para el Análisis del Ciclo de Vida	119
3.5.2	Implementación de ACV Simple en Diseño Gráfico	122
3.6	Teoría y práctica del Diseño Gráfico Sustentable	129
3.6.1	El formato	131
3.6.2	Guía Ecológica de Papel	132
3.6.3	Calculadora Ambiental	136
3.6.4	Pantones contaminantes	137
3.6.5	Motivadores Sustentables	138

CONCLUSIONES	143
---------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	153
---------------------	-----



INTRO DUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Ante la creciente preocupación por el deterioro ambiental y la necesidad de búsqueda por un equilibrio ecológico surge un concepto llamado sustentabilidad, que tiene como objetivo unir acciones que implican valorar y reconstruir los recursos naturales integrando lo ambiental, económico y social. A pesar de su vital importancia, son pocos los diseñadores que tienen una comprensión clara de la palabra, de los conceptos, principios u objetivos que implica la sustentabilidad y de como se puede aportar dentro de la práctica del diseño para tomar decisiones en los procesos creativos de manera ambientalmente responsable.

La sustentabilidad como objeto de estudio plantea una necesidad real y aunque pareciera no tener intervención alguna con el Diseño Gráfico, es un tema imprescindible dentro del campo, ya que éste se encuentra en constante cambio al desarrollar cada vez nuevas técnicas, materiales y procesos, y es precisamente al determinar éstos procesos, materiales o soportes gráficos que se convierte en una fuente de contaminación. Sin embargo es común que se piense que el Diseño Gráfico queda fuera de este conflicto, por ello, es pertinente que se tome acción sobre el tema, más aún porque dentro de la disciplina no se ha realizado una investigación profunda sobre dicho concepto.

El tema del Diseño Gráfico Sustentable está en proceso de desarrollo y sería muy aventurado definirlo, pues es evidente que hace falta una mayor profundización en el tema. A raíz de esto, surgen las siguientes inquietudes para ayudar a su entendimiento:

1. ¿Qué es la sustentabilidad?
2. ¿Qué es el Diseño sustentable y cuál es su relación con el Diseño Gráfico?
3. ¿Cuáles son los materiales y procesos utilizados en el Diseño Gráfico dentro del marco de la sustentabilidad?
4. ¿Qué estrategias se pueden implementar en el proceso de Diseño Gráfico donde se contemple la responsabilidad social y ambiental?
5. ¿Cuál es el papel diseñador gráfico en el camino hacia la práctica de un Diseño Sustentable?

El trabajo de investigación pretender mostrar la relación entre el concepto de la Sustentabilidad con el campo del Diseño Gráfico desde un punto de vista transdisciplinario, principalmente desde un enfoque histórico-social y ambiental. Tal y como lo señala el filósofo Edgar Morin, “el ser humano es un ser evidentemente biológico; es al mismo tiempo, un ser evidentemente cultural, meta-biológico que en un universo de lenguaje, de ideas y de conciencia”.¹ Por ello, no podemos deslindar la transdisciplina y la complejidad dentro del entendimiento y praxis del Diseño.

Este proyecto plantea el Diseño Gráfico Sustentable como una posibilidad para influir en el desarrollo de futuras generaciones con un enfoque ético, social y ambiental. En primer lugar, busca analizar, contribuir y ampliar el conocimiento existente en la relación que hay entre el Diseño Gráfico y la Sustentabilidad. En segundo lugar, abordar una pertinente investigación, análisis y reflexión acerca del uso de materiales en el proceso de diseño que contribuyan a reducir el impacto ambiental. Finalmente, se propone la aplicación de estrategias encaminadas al uso de materiales y procesos de producción con menor impacto ambiental con el fin persuadir a los diseñadores acerca de lo que se puede hacer dentro de la práctica para lograr un cambio de actitud que promueva el Diseño Gráfico Sustentable como un desafío para la creación de diseños con mayor responsabilidad ambiental y social.

La aportación principal de esta investigación es implementar estrategias (tomando en cuenta las implicaciones de la sustentabilidad) para poder integrarlos al proceso de diseño y llevar a cabo decisiones comprometidas y eficaces respecto de la elección de los materiales, su fabricación y desecho de los mismos en pro del diseño sustentable.

El desarrollo de la tesis está seccionado tres apartados o capítulos principales, los cuales reúnen los objetivos mencionados anteriormente. El primer capítulo consiste en una descripción sobre los antecedentes, el análisis del concepto de Sustentabilidad y la cultura de consumo para la comprensión de la problemática ambiental donde se incluye un enfoque general sobre los residuos y consumo en la sociedad actual. A su vez, en este mismo apartado

¹ Morin, Edgar. *Introducción al Pensamiento Complejo*. España, 1995. p.89

se habla acerca de los antecedentes del Desarrollo Sustentable y el análisis del concepto de Sustentabilidad, para poder mostrar una visión del Desarrollo Sustentable y Responsabilidad Social en México; después, se concluye este capítulo el estudio del llamado Greenwashing o “lavado verde” y el Capitalismo Natural.

En segundo capítulo se desarrolla el entendimiento del tema de la Sustentabilidad y su inserción en el campo del Diseño, así como la comprensión de este concepto. Por otro lado, se analiza el significado de Diseño a partir de una perspectiva transdisciplinaria y desde la complejidad de los sistemas, todo esto encaminado hacia un pensamiento ecologizado. También se incluye un acercamiento a la inclusión de una gestión y ética en el Diseño Gráfico, así como el análisis de las distintas transiciones que se han dado desde el inicio del Diseño Verde, pasando por el Diseño Ecológico hasta llegar a la definición al Diseño Sustentable. Además de indagar los impactos de los materiales y procesos dentro del campo de Diseño Gráfico.

Una vez concluida la fase de análisis e investigación en relación al Diseño Gráfico y la Sustentabilidad, la elaboración del capítulo tres se enfoca al desarrollo de estrategias con el fin de saber cómo se puede aportar dentro del campo Diseño Gráfico para tomar decisiones con mayor responsabilidad en las áreas de aplicación en las artes gráficas: papel, tintas, impresión, de igual manera, conocer las distintas Certificaciones y Ecoetiquetado aplicadas principalmente al Diseño Sustentable. Asimismo, se incluyen herramientas de evaluación del impacto ambiental y la metodología del análisis del ciclo de vida, así como los pasos en la evaluación de todo el proceso de elaboración. Finalmente, se concluye con la aplicación estrategias en la conceptualización de un proyecto, además de algunos motivadores sustentables para poder aportar hacia la teoría y práctica del Diseño Gráfico Sustentable.



CAPÍTULO 1

UNO

Antecedentes Teóricos

“Esto sabemos. Todo está conectado como la sangre que une a una familia... El hombre no tejió la trama de la vida es una mera hebra de la misma. Lo que le haga a la trama, se lo hace a sí mismo”

TED PERRY



1.1 PROBLÉMÁTICA AMBIENTAL

Hoy en día son perceptibles algunos de los problemas ambientales, tal es el caso del cambio climático, que ha hecho que la humanidad plantee, con mayor grado, la enorme preocupación por las consecuencias de los impactos que la actividad humana ejerce sobre el planeta. Y es precisamente, ante esta creciente preocupación por el cambio climático, el deterioro ambiental, la globalización, las nuevas tecnologías, la contaminación y la necesidad de búsqueda por un equilibrio ecológico, que en el campo de diseño, así como en otras disciplinas, se realicen esfuerzos por generar un cambio donde se implementen proyectos conscientes y amables con la naturaleza.

Se estima que la tierra nació hace unos *4,600 millones de años*², de lo cuales la especie humana ha tenido intervención *100,000 años*³ atrás. Esto significa que muchos de los asentamientos humanos, junto con el uso de la tierra y las constantes transformaciones del suelo ha producido grandes impactos sobre el medio natural, y a su vez graves catástrofes ambientales y perturbaciones en el equilibrio de la tierra. En los distintos períodos que ha pasado la Tierra se pueden observar acontecimientos climáticos que se han suscitado y a su vez, han influido en su sistema autorregulado debido –entre muchos factores– a la presencia de oxígeno y dióxido de carbono así como la presencia de organismos vivos que también han alterando su ritmo de vida.

La atmósfera es una capa delgada que rodea a la tierra. Es el lugar donde ocurren todos los cambios del tiempo, y por lo tanto del clima. Sin embargo, ha ido aumentando su composición debido al incremento del CO₂ y de otros gases invernadero que se quedan atrapados y provocan grandes cambios climáticos. Cuando el oxígeno se combinó con otros gases en la tierra (por ejemplo, el carbono e hidrógeno que forman el metano) sufrió muchas alteraciones en la temperatura de la tierra al atrapar el calor proveniente del Sol, dando lugar al efecto invernadero. A su vez, el dióxido de carbono explica muchas de los procesos de hielo y deshielo (glaciaciones) de la tierra debido a que a temperaturas muy bajas el dióxido

² Varios Autores. *Para comprender la Tierra*. Canadá, 2002. p. 6

³ *Ibid.* p. 13

puede convertir un sólido en hielo y con aumento de temperatura provoca el calentamiento global.⁴

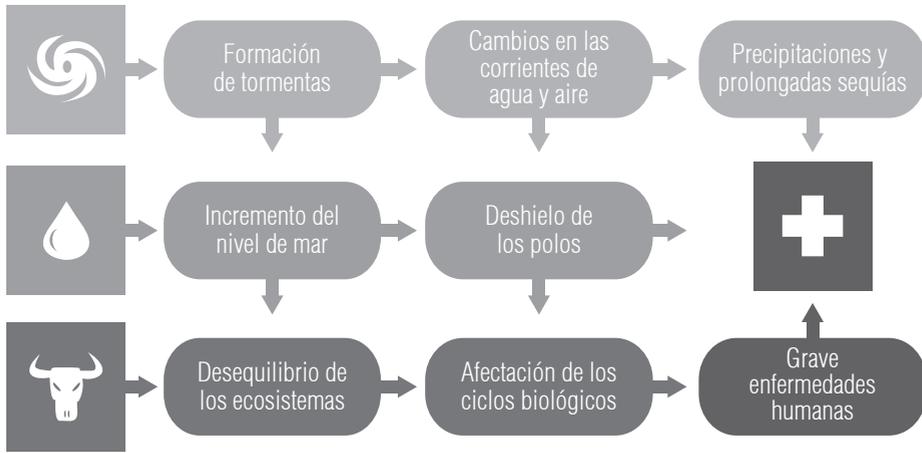
Una de las evidencias que apunta la gravedad de este problema es precisamente, el incremento de la temperatura (calentamiento global) que conduce al desgaste de los polos y grandes cambios en las corrientes de agua y aire, además de ocasionar alteraciones en los ciclos biológicos de las especies. Por ejemplo, el 2005 fue el año más caluroso que se había tenido; se alcanzaron temperaturas hasta de 50°C, lo cual trajo como consecuencia muchos trastornos meteorológicos como precipitaciones, que se originan por el aumento de humedad en la atmósfera y como acción paralela provocan grandes sequías. Si seguimos en esta línea, dentro de los próximos 50 años el panorama puede ser desbastador, si no se atañe con responsabilidad la manera de influir en la tierra.



Imagen 1. Cambio Climático⁵

⁴ Lovelock, James. *Las edades de Gaia*. Tusquets Editores, España, 1993. p.141-159

⁵ http://www.choosa.net/es/community/article/Greenpeace_ecologia_y_creatividad



Los estudios científicos recopilados por el *Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático* (IPCC por sus siglas en inglés), pronostican que entre 1990 y 2100 la temperatura promedio del planeta aumentará entre 1.4 y 5.8°C, el promedio del nivel del mar aumentará entre 9 y 88 cm, lo que causará un paulatino deshielo de los polos glaciares, y por consiguiente la desaparición de zonas costeras bajas. Las mismas proyecciones indican que el ciclo hidrológico se intensificaría dando lugar a precipitaciones frecuentes e intensas en algunas regiones, y a la par de prolongadas sequías en otras zonas. Debido al incremento en la temperatura promedio global y por las concentraciones constantes de dióxido de carbono en la atmósfera, se han proyectado cambios significantes en la estructura y función de los ecosistemas y en las interacciones ecológicas de las especies, con consecuencias predominantemente negativas para la biodiversidad y los bienes y servicios de los ecosistemas (agua, madera, alimento, etc).⁶

A escala global, el panorama actual de la crisis ambiental a la que ha llegado la humanidad ha sido provocada principalmente por los efectos del calentamiento global que a su vez se deriva de los problemas ocasionados por la industrialización y los modelos económicos actuales. La industria y el transporte son las principales fuentes de contaminación, ya que produce grandes cantidades de residuos gaseosos que pueden poner en peligro la salud humana y el bienestar de plantas y animales.

⁶ Instituto Nacional de Ecología [08/06/2010]. "Cambio Climático en México: ¿Cuáles son los impactos potenciales de un cambio climático a nivel mundial?" en la página http://cambio_climatico.ine.gob.mx/pregfrecuentes.html#12 [02/05/2011].

Pero, ¿cómo es que se ha llegado a este estado de crisis ambiental? El problema más crítico comienza a partir de la Revolución Industrial (principios del siglo XIX) donde surgieron un conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales en la historia de la humanidad que trajo como consecuencia la contaminación y el desgaste acumulativo y excesivo de los recursos naturales. El aumento de la población y la actividad humana coincidió con la expansión del capitalismo, y con él, entramos a una sociedad de consumo que aumentó la sobreexplotación de recursos y la generación de residuos, lo cual produjo mayor cantidad de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera, dando lugar al calentamiento de la tierra, y otros efectos negativos que han surgido por el cambio climático.

Durante los últimos cincuenta años y cada vez con mayor rapidez, los seres humanos han contribuido a la producción de más basura. Desgraciadamente, esto se debe a que se han convertido en consumidores, todas las personas consumen y eso que consumen finalmente se convierte en basura que termina su ciclo siendo incinerada, enterrada en algún basurero local o depositada en tiraderos clandestinos. Cada persona y por lo tanto, cada producto deja una **huella ecológica**⁷ en el planeta que no sólo afecta a la destrucción ecosistema y cambio climático sino a la salud humana provocando graves enfermedades debido a los tóxicos que se encuentran en el medio ambiente.

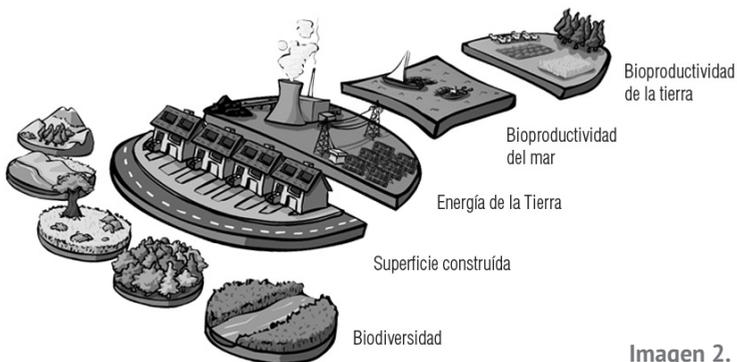
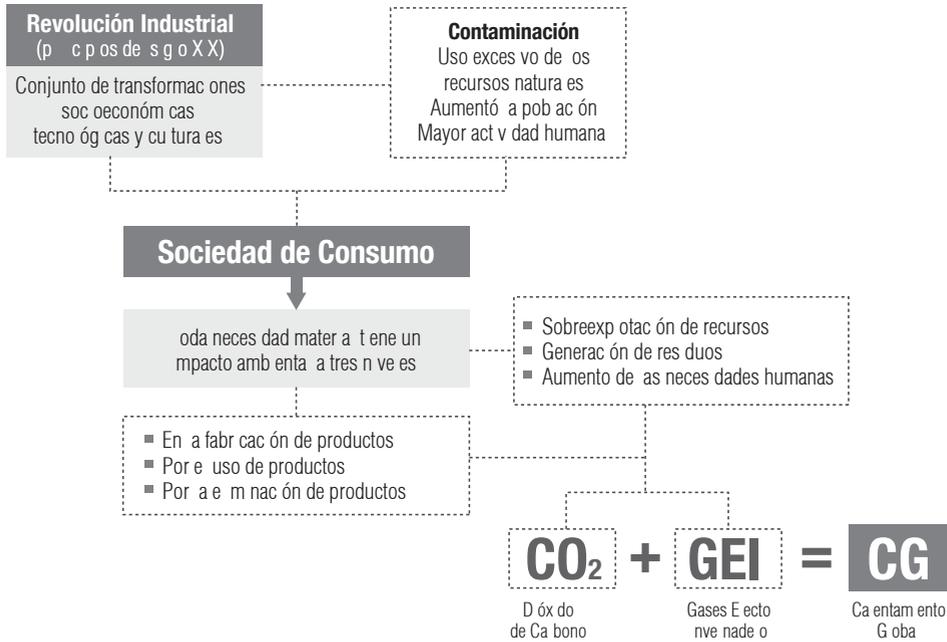


Imagen 2. Huella Ecológica⁸

⁷ **Huella Ecológica:** Impacto de un persona, ciudad o país, sobre la Tierra para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos. WWF México [2004]. "Educación Ambiental" en la página: http://wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php [04/05/2011].

⁸ <http://unidades.climantica.org/es/unidades/02/uso-actual-da-enerxia/cales-son-as-necesidades/5>



Juan Acha menciona en su libro *Teoría de los diseños*, que a través de la historia de la humanidad, se puede ver claramente cómo se ha ido moldeando la cultura. En el momento que deja de ser religiosa para convertirse en capitalista se observan los avances tecnológicos que recaen en una sociedad de consumo. La cultura Occidental es una de las principales causas del *no desarrollo sustentable* y más aún de la manera en cómo se consume. El crecimiento de la industria también ha sido la causa de los desastres ecológicos más grandes de la humanidad, debido a los avances tecnológicos e industrial aplicados en forma inadecuada y que causan residuos tóxicos para el entorno. “El aumento de población, unido al ritmo de vida y al tipo de sociedad actual, claramente consumista, ha provocado a su vez el aumento de las necesidades humanas”.⁹

El moralista y filósofo suizo *Henri- Frédéric Amiel* señala que “toda necesidad se calma y todo vicio crece con la satisfacción”.¹⁰ Entonces, ¿qué son las verda-

⁹ Seoáñez, Mariano. *Medio Ambiente y Desarrollo*. España, 1998. p. 29

¹⁰ Sinay, Sergio [30/04/2011]. “Las verdaderas necesidades” en la página: <http://lanacion.com.ar/1369499-las-verdaderas-necesidades> [02/05/2011].

deras necesidades humanas?, podemos decir que son aquellas necesidades que permiten la subsistencia y autorrealización del ser humano, porque en efecto, una vez conseguidas éstas se calman. Sin embargo, toda necesidad que proviene de un deseo y no es indispensable para la sobrevivencia de la vida humana produce cierta sensación de necesitar más. Esto sucede cuando, por medio de eficaces y convincentes artimañas, se nos hace creer que un deseo es una necesidad y que si no la satisfacemos corremos el riesgo de dejar de ser, pertenecer o de valer, lo que conlleva a consumir más.

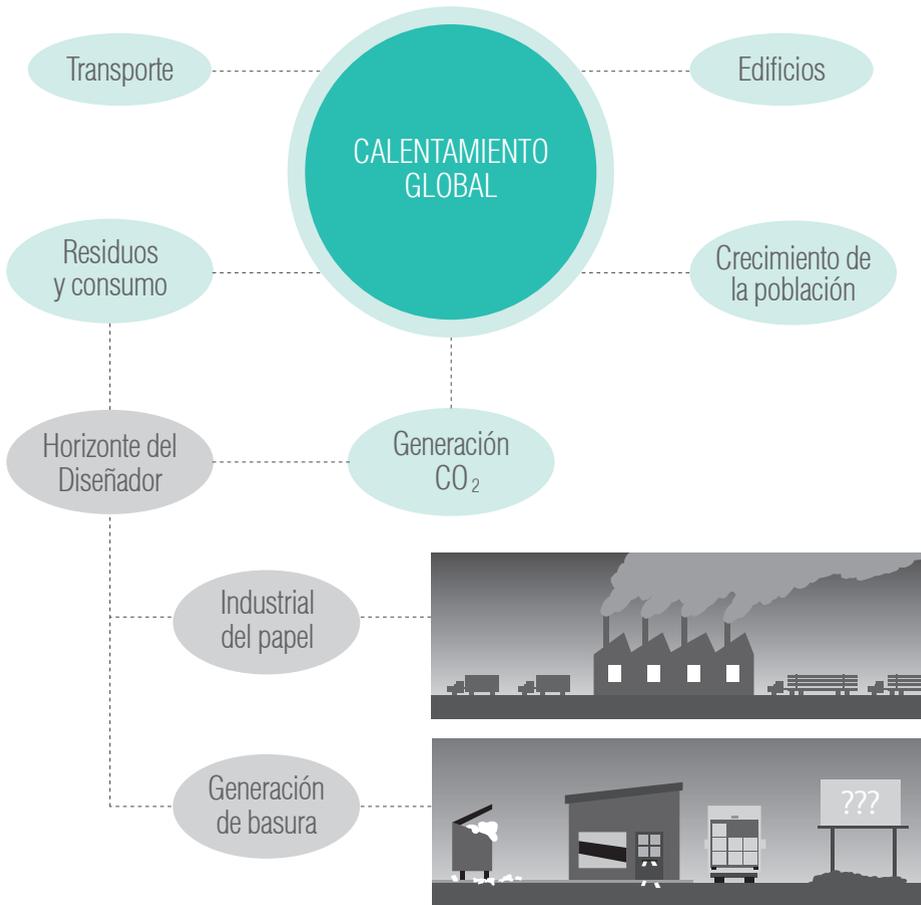
Todos podemos reducir el CO₂ teniendo una mayor conciencia de los productos que se producen y consumen. La reducción de residuos y el ahorro de energía puede incentivar grandes cambios hacia la demanda de recursos. No obstante, es sólo una parte hacia el camino de una sociedad sustentable. El consenso científico apunta a que el patrón de consumo actual es uno de los grandes orígenes del cambio climático, ocasionado principalmente por la industrialización masiva y la intensidad de utilización de los recursos naturales. Su impacto se refleja no sólo en la demanda de materias primas sino en el aumento de producción de los residuos.

El problema ambiental es complejo y nos involucra a todas los individuos ya que de alguna manera somos partícipes de los problemas de crisis ambiental, económica y social que se vive en la actualidad y nos afecta a todos por igual. Aunado a esto, toda necesidad material a su vez supone un grave impacto ambiental: en la fabricación de productos, por el uso de productos, por la eliminación de productos y el uso de transporte.¹¹

Es aquí donde interviene el Diseño Gráfico, al estar implicado en gran parte de los residuos y consumo y en lo que refiere al uso de diferentes materiales y procesos de producción. La gran cantidad de publicidad perturba el entorno y contamina visiblemente las ciudades y por tanto, el contexto social – ambiental que lo rodea. El Diseño es una disciplina que se encuentra constante cambio al desarrollar nuevas técnicas, materiales y procesos, y es precisamente al determinar estos procesos, materiales o soportes gráficos que se convierte en una fuente de contaminación muy alta.

¹¹ Seoáñez. *Op.Cit.* p. 29

Es preciso comprender que el problema más grave no es que el hombre use y dilapide la energía natural; encontrará energía de sobra en la radiación solar y el átomo. Tampoco es que genere residuos: todo ser vivo es excrementicio y «contamina» su entorno. El peligro estriba en el veneno que degrada sin poder degradarse él mismo, vertido en cantidades tales que degrada la compleja organización de los ecosistemas. Degradar el ecosistema supone degradar al hombre.¹²



¹² Morin, Edgar; Nicolas Hulot. *El año I de la Era Ecológica*. Barcelona, 2008. p. 14

1.2. LA CULTURA DE CONSUMO

Todos los objetos de diseño que se diseñan han tenido una estrecha vinculación con el ser humano desde el momento que se utilizan, producen y consumen. Por ejemplo, en el pasado la gente compraba las cosas por su utilidad o porque realmente eran necesarias, sin embargo el diseño a menudo era bien diseñado porque cumplía con ciertas características estéticas, o físicas de los materiales, de la calidad y además eran funcionales. Estos factores, siempre han estado presente en la decisión de compra del usuario – y en las formas de diseñar–, también ha marcado épocas, modas o ciertos valores que le proporcionan a la gente mayor bienestar, riqueza, jerarquía social o comodidad.

Desde finales de 1920, los diseñadores se han preocupado por vender esta satisfacción y anhelo en los productos que se fabrican. Es decir, desarrollan una psicología de producto donde crean un estilo de manipulación en el objeto con el fin de vender o comercializar más. En este sentido, la cultura de la sociedad actual se caracteriza por tener un carácter técnico, industrial y económico; pero principalmente, se encuentra sumergida en una *intoxicación consumista*,¹³ la cual ha sido resultado de todas las incitaciones publicitarias que recibimos diariamente de los medios masivos que nos empujan al exceso, a la rápida obsolescencia de los productos y promoción de lo desechable, así como al consumo de mayor estatus, por competencia social o simplemente por moda, que nace de la necesidad de embellecer los productos de la industria. “Los diseños constituyen un fenómeno sociocultural contemporáneo y éste, a su vez, hállese íntimamente ligado a la sociedad de consumo y a la industria cultural”.¹⁴

Como *Victor Margolin* lo menciona en su libro *Las políticas de los Artificial*, las empresas y mucho de los consumidores operan en lo que él denomina un “*modelo de expansión*”¹⁵, en donde el mundo se compone de mercados dentro de los cuales todos los productos se mueven y funcionan a través de un intercambio económico, con lo que se genera cierto tipo de capital que se recicla para ser más productivo o para obtener más acumulación de riqueza dentro de las compañías.

¹³ Morin; Hulot. *Op. Cit.* p. 79

¹⁴ Acha, Juan. *Teoría de los Diseños*. México, 1995. p. 77

¹⁵ Margolin, Victor. *Las políticas de lo artificial. Ensayos y estudios sobre diseño*. México, 2005. p. 119

“El modelo de expansión está dominado por una creencia en el poder de la innovación tecnológica para mejorar la experiencia humana, basada en la premisa de que la satisfacción que pueden aportar los bienes materiales es ilimitada”.¹⁶ Este desarrollo y experiencia de productos con nueva tecnología tiende a estimular a los compradores y representar en ellos un símbolo de mayor estatus.

Sin embargo, para encontrar un verdadero camino hacia la sustentabilidad, Margolin menciona que debe cuestionarse “...si los niveles actuales de prosperidad material en los países industrializados y ricos son compatibles con la sustentabilidad global o, si una economía gobernada por el estímulo de la demanda de los consumidores puede continuar por mucho tiempo”.¹⁷ Es decir, se puede observar que el modelo de sustentabilidad planteado busca hacer una reconsideración total y profunda del desarrollo productivo – económico, así como de los patrones de consumo actuales y las demandas o necesidades reales para la producción y adquisición de los productos.

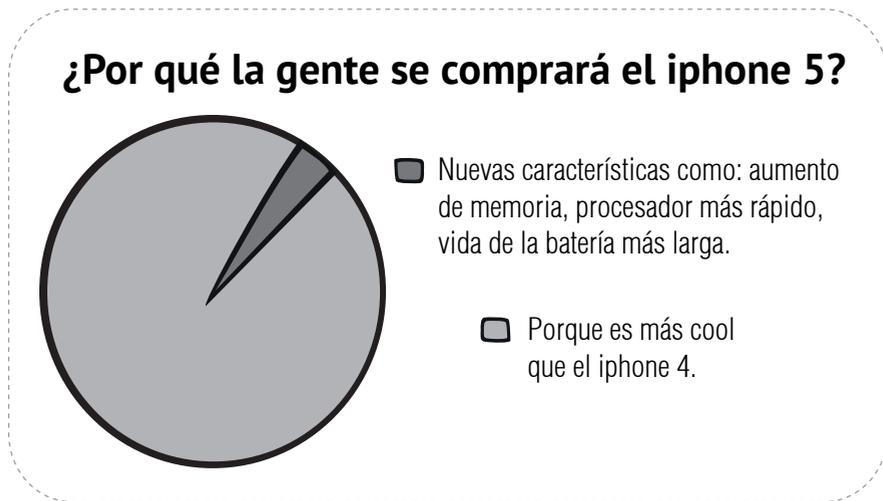


Imagen 3. Consumismo¹⁸

¹⁶ Margolin. *Op. Cit.* p. 119

¹⁷ *Ibid.* p. 117

¹⁸ Consumerism. <http://endlessorigami.com/2011/10/08/consumerism-at-its-finest/>

He aquí un grave problema, ya que la tecnología y específicamente, los medios de comunicación masiva tienen un poder ideológico imponente que los ha convertido en los protagonistas principales de nuestra cultura. Si bien, es cierto que el acceso a la tecnología ha facilitado el trabajo del ser humano también le ha otorgado mayor tiempo libre para el entretenimiento y el ocio, lo que provoca una mayor tendencia al consumo. Esto da pie a que los diseñadores produzcan cada vez más mensajes persuasivos y manipuladores “publicidad” que da como resultado un aumento en la adquisición de productos innecesarios.

“Hay profesiones más dañinas que el diseño industrial, pero sólo unas pocas. Y posiblemente sólo otra profesión es más falsa: el diseño publicitario que persuade a la gente de comprar cosas que no necesitan, con dinero que no tienen, con el fin de impresionar a otros a quienes no les interesa, es probablemente el campo más falso en existencia hoy día. El diseño industrial, al fabricar las llamativas idioteces pregonadas por los publicistas, entra con un cercano segundo puesto”.¹⁹

“Lo que se necesita es volver a establecer nuestras conexiones con la naturaleza y con nuestras propias raíces. Sociedades que proporcionen tiempo libre a las actividades de ocio sin fines de lucro o puramente materialistas y dar amplias oportunidades para establecer fuertes las relaciones humanas que tienden menos al despilfarro y que están más profundamente en sintonía con las necesidades humanas”.²⁰

Salvador Capuz Rizo señala que se debe modificar el concepto insostenible de “tanto consumes tanto vales”²¹ porque se ha degenerado o confundido con el concepto de calidad de vida, asociado (de forma consciente o inconsciente) al consumo con mayor poder adquisitivo. Los ciudadanos que más consumen no disfrutan necesariamente de mayor calidad de vida, y aunque así fuera, esa actitud irresponsable promueve el desarrollo insostenible y, por tanto, está condenado a desaparecer. La sociedad debe de volver a interesarse en la naturaleza para valorar su papel en la supervivencia y calidad de vida del ser humano.

¹⁹ Liu, Martino [18/05/2016]. “En busca de la verdadera demanda”, en la página: <http://foroalfa.org/articulos/en-busca-de-la-verdadera-demanda> [02/04/2011].

²⁰ Papanek, Victor. *The green Imperative*. New York, 1995. p.186

²¹ Capuz, Salvador. *Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. p.31-32.

La humanidad debe asumir que el planeta no es propiedad de los socio-sistemas económicos más ricos y debe fomentar la equidad en el consumo de recursos entre diferentes socio-sistemas. El diseño tiene la tarea y el reto de articular nuevos paradigmas en la producción de una sociedad responsable donde se desarrollen y/o vendan productos no contaminantes y se promueve el diseño consciente.

El problema es complejo puesto que el malestar mental y afectivo se incluye en nuestro bienestar material. Se trata de redescubrir que la finalidad de la vida reside en vivir bien y no en tener mucho; en la calidad especialmente de las relaciones humanas, y no en la cantidad.²²

El campo de diseño tiene la responsabilidad de explorar una serie de alternativas que permitan a la gente adquirir nuevos patrones de consumo a través de la satisfacción de necesidades humanas reales. Antes de comprar un producto se debe cuestionar si realmente es necesario. La idea de consumir en exceso debe ser remplazada por nuevos valores hacia un consumo responsable donde ya no se pueden dar el lujo de escalar la producción, el consumo y los residuos. El mal uso de los recursos pone en peligro la atmósfera, el clima y la vida.

El problema es complejo puesto que el malestar mental y afectivo se incluye en nuestro bienestar material.

[EDGAR MORIN]



Imagen 4. Una lata de pintura puede contaminar litros de agua²³

²² Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 85

²³ <http://www.vasiauvi.org/2009/08/natura-nu-e-reciclabil.html>

1.3. CONTEXTO ACTUAL EN MÉXICO: RESIDUOS Y CONSUMO

Como se ha mencionado, el patrón de consumo excesivo es uno de los grandes problemas ocasionados por la industrialización y los modelos económicos actuales. También existe un grave conflicto con la intensidad de utilización de los recursos naturales y su impacto se refleja no sólo en la demanda de materias primas sino en el aumento de producción de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados primordialmente en los hogares. Por supuesto, esto conlleva consecuencias negativas en los ecosistemas naturales y por ende, en la salud humana.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) define a los residuos como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y se encuentran en estado sólido o semisólido, residuos líquidos o gases y se contienen en recipientes o depósitos.²⁴ De acuerdo a estadísticas proporcionadas por el *Instituto Nacional de Ecología (INE)*, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se generan más de 19,000 toneladas de basura al día, el origen de esta gran cantidad de desechos provienen de: 43% lo generan las casa habitación, 23.5% de los comercios, 10.4% de los mercados públicos, 10.6% de los parques y jardines, 1% de los hospitales y 11.2% de otras actividades. Actualmente se estima que el promedio de basura generada por persona es de 1 kg. diario.²⁵

Según el estudio realizado en el 2009 por el *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA)*, en relación a la composición y generación de residuos sólidos urbanos en México, la mayor parte de los residuos es producido por basura de comida, jardinería y materiales orgánicos, el segundo lugar lo ocupa el consumo de papel, cartón y productos del papel, seguido por los residuos de todo tipo de plásticos. “El volumen estimado la generación nacional de (RSU) creció, de 1997 al 2008, alrededor del 28%, pasando de 29.3 a 37.6 millones de toneladas”.²⁶

²⁴ Semarnat. *Informe de la situación del Medio Ambiente en México*. Edición 2008. Compendio de estadísticas ambientales. México, 2008. p. 326

²⁵ Plan Verde Cd. de México [15/11/10]. “Basura y reciclaje en México” en la página: <http://www.planverde.df.gob.mx/planverde/ecomundo/49-residuos-solidos/404-basura-y-reciclaje-en-la-ciudad-de-mexico.html> [08/04/2010].

²⁶ Semarnat. *El Medio Ambiente en México 2009: en resumen*. México, 2009. p. 48

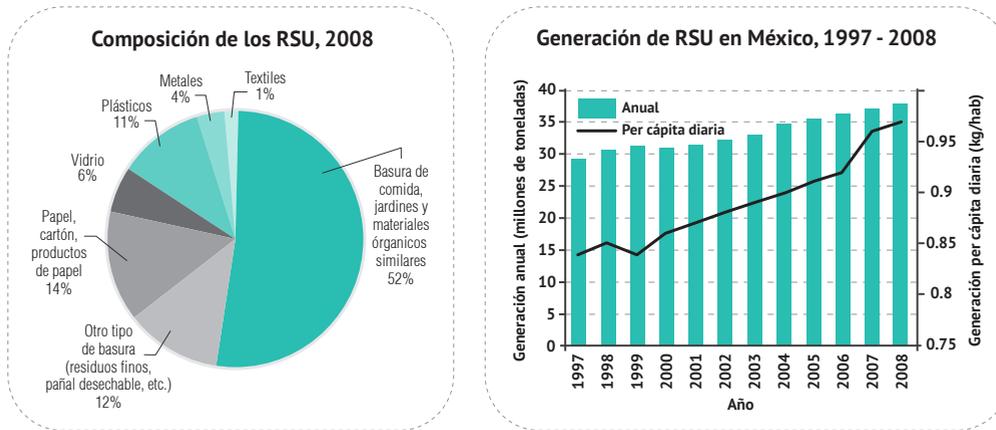


Imagen 5. Composición y generación de RSU²⁷

Pero, ¿qué se puede decir respecto a la recuperación y reciclaje de residuos?. De estos tipos de residuos, los que se reciclan en la ciudad de México son: metales ferrosos, vidrios, papel, cartón, hueso y plásticos. Según las cifras, cada habitante de la ciudad produce en promedio 1 kg. de basura diaria, que generan en total casi 20,000 toneladas diarias. De cada 100 Kg. de basura sólo se recolectan 70 Kg. Más de 30 mil toneladas diarias van a barrancos, ríos, terrenos baldíos y el resto se recolecta por el sistema de limpia que va a dar a los grandes tiraderos controlados que existen en la ciudad convirtiéndose en agentes contaminantes y fuentes de infección. Las cifras de contaminación son alarmantes, pues el 80% de los desperdicios se alberga en rellenos sanitarios al aire libre donde no existe control sobre el manejo de desechos. Es importante saber que la mayoría de los desechos son reutilizables y reciclables, el problema estriba en que al mezclarlos se convierten en basura. Para llegar al proceso del reciclaje es necesario separar los materiales de desecho, la mayoría de la gente creemos que el problema de la basura termina cuando se pone la basura en su lugar, desgraciadamente, es ahí donde comienza.²⁸

²⁷ Semarnat. *El Medio Ambiente en México 2009: en resumen*. México, 2009. p. 48

²⁸ Locomotora, Promotora Visual, UAM [05/03/2011]. "Reciclaje de la basura en México" en la página: <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/mexico.html> [05/03/2011].

Entonces, si el consumo diario proviene de materiales domésticos (en especial todo aquello que refiere a compuestos orgánicos) también una buena parte de los desechos de consumo proviene del uso de empaques o embalajes constituidos principalmente de papel y cartón. Esto significa que se requieren acciones para mejorar el reciclaje en estos sectores, pero no aumentando su valor de uso para después ser reciclados, sino evitando acudir continuamente a este tipo de productos donde las materias primas de origen son insuficientes.

El reto consiste en reutilizar los materiales de tal forma que se puedan minimizar los costos de producción y energía en reciclamiento. “El reciclaje de RSU en el país continúa siendo muy bajo con respecto al total generado: en 1998 fue del 2.4% y en 2008 sólo alcanzó 3.6%”.²⁹ En el 2008, con base en el estudio de (SNIA), la mayor proporción de materiales reciclados fue papel y cartón, seguida por la de vidrio y metal. Los resultados obtenidos se muestran en las gráficas:

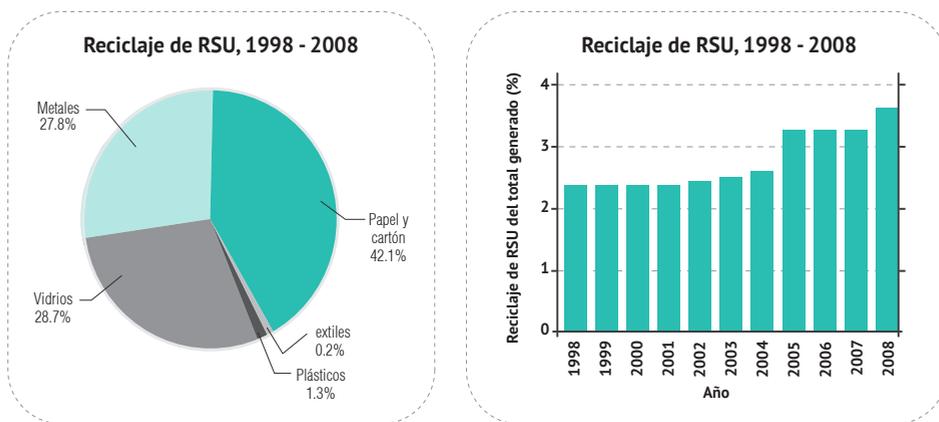


Imagen 6. Reciclaje de RSU.³⁰

Está claro que el reciclaje, además de ser una opción potencial para la reducción de desechos y el uso explotado de materias primas, permite aumentar el ciclo de vida del producto (*lifecycle*) otorgándole un mayor valor de uso después de su consumo. Este aspecto es muy importante porque a través de este análisis

²⁹ Semarnat. *El Medio Ambiente en México 2009: en resumen*. México, 2009. p. 49

³⁰ *Idem*.

se puede realizar un estudio detallado de lo que se necesita para la fabricación del producto y lo que pasará con él después de su vida útil. Tal como lo ha señalado *Jordi Montaña*, “una forma de reducir desperdicios es evitándolos, y un buen diseño minimiza la cantidad de material que se necesita aplicar. Esto, por supuesto, cumpliendo con los requisitos mecánicos y de seguridad”.³¹

John Heskett menciona en su libro *El diseño en la vida cotidiana*, que los procesos en el diseño no están determinados únicamente por los procesos tecnológicos ni por sistemas económicos, sino que son resultado de las decisiones de los seres humanos, es decir, el factor humano siempre está presente en las decisiones de la práctica del diseño. “Esto significa que el diseño no sólo trata de decisiones iniciales o conceptos creados por los diseñadores, sino también de cómo se implementan el diseño y con qué medios podemos evaluar sus efectos o beneficio”.³²

En el año de 1995, fue adoptada la definición más completa para consumo sustentable por la *Comisión para el Desarrollo Sustentable (CSD)* en su tercera sesión que lo determina como “El uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes durante todo el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones”.³³ Este es el comienzo de la discusión en sí, porque implica la total transformación de los patrones de consumo y en la manera de diseñar los productos, pensando seriamente en la reutilización y sustitución de los materiales que den sustento a algo nuevo, ambas son tareas difíciles.

³¹ Montaña, Jordi. *Ecodiseño: una nueva cultura del diseño*. Temes Dissensy, No. 11, 1995.

³² Heskett, John. *El diseño en la vida cotidiana*. Barcelona, 2008. p. 8

³³ Masera, Diego. *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México, 2002. p. 63

1.4. DESARROLLO SUSTENTABLE: TOMA DE CONCIENCIA

El concepto de desarrollo sustentable inicia su historia en los años 60's con el movimiento denominado *Revolución Ecológica*³⁴ donde se identifican fuertes críticas sociales derivadas del desequilibrio ecológico y social. Dichas críticas se centran en dos ejes principales: el antropocentrismo y el ecocentrismo. La *visión antropocéntrica* considera al ser humano por encima de los demás seres vivos. Por tanto, el entorno, los desastres ecológicos y ecosistemas son importantes en función del beneficio o daño humano. De manera contraria, la *visión ecocéntrica* se basa en un profundo reconocimiento de la naturaleza y de sus ciclos y pone en contra el impacto ambiental ocasionado por el desarrollo industrial.

Más tarde, en los años 70's, el problema medioambiental se convierte en uno de los temas prioritarios de reflexión dentro del ámbito económico, social y político con el propósito de revertir los daños ecológicos provocados por la modernidad y el capitalismo. “Hay que considerar histórico el año de 1972, año del informe de Meadows encargado por el Club de Roma, que sitúa el problema en su dimensión planetaria”.³⁵ El resultado de este informe denominado *The limits to Growth (Los límites del crecimiento)* tuvo lugar en Estocolmo y fue uno de los primeros acercamientos por comprender el devenir humano y ecológico. Ahí se estableció la necesidad de establecer límites al crecimiento de la población, al desarrollo económico y a los problemas ambientales con una mayor atención con el fin de marcar un equilibrio.

En las primeras reuniones del *Club de Roma* se planteó el objetivo de “examinar el complejo de problemas que aquejan a los hombres de todos los países: la pobreza en medio de la abundancia, la degradación del medio ambiente; la pérdida de la fe en las instituciones; el crecimiento descontrolado de las ciudades; la incertidumbre provocada por el desempleo; la alienación de los jóvenes; el rechazo de los valores tradicionales, y la inflación, y otros desarreglos monetarios económicos”.³⁶

³⁴ García, Brenda. *Ecodiseño: Nueva herramienta para la Sustentabilidad*. México, 2008. p. 17

³⁵ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 27

³⁶ Margolin. *Op. Cit.* p. 114

Uno de los cambios positivos que produjo este informe fue el despertar una mayor conciencia de los problemas que amenazaban al planeta, lo que ha derivado en movimientos ecológicos y acciones ambientalistas internacionales a gran escala. No obstante, la desatención humana se ha mantenido hasta derivar en el momento crítico que se vive en la actualidad.

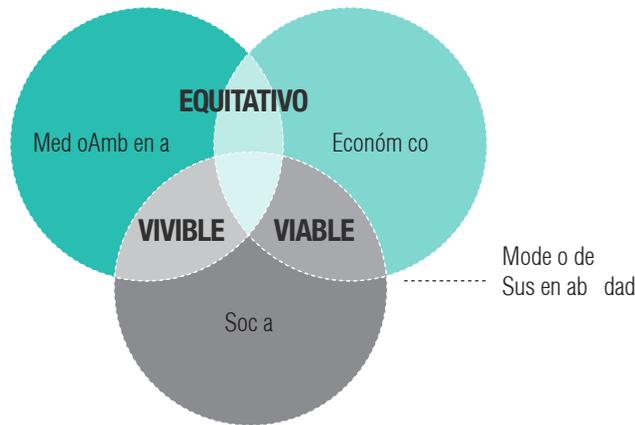
Durante los años ochenta, un cúmulo de evidencias apuntaba a la severidad del deterioro medioambiental pero hacían falta estrategias para su control. Fue hasta el año de 1992, en la Cumbre del Río de Janeiro en la *Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente (CMMAD)* donde un total de 179 países se reunieron para tratar los temas de medio ambiente y desarrollo sostenible. Los resultados señalados en la llamada *Agenda 21* consideran que la “consecución de un desarrollo sostenible y la potenciación del medio ambiente constituyen cuestiones prioritarias que afectan al crecimiento económico y al bienestar de los pueblos de la tierra”³⁷ «...la causa más importante del deterioro continuo del medio ambiente global son los patrones insostenibles de consumo y producción, particularmente en los países industrializados”³⁸.

Dentro de la Comisión Mundial para el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, se produjo el informe dirigido por *Gro Harlem Brundtland*, que recibió el nombre de *Our Common Future (Nuestro Futuro en Común)* en el año de 1987, y que logró promulgar lo que Victor Margolín llama “*Modelo de Sustentabilidad*”³⁹ en el cuál el mundo es un sistema en equilibrio compuesto de recursos finitos, que si son dañados, puede provocar en el sistema severos daños. Consolida que los problemas ambientales más críticos son el resultado de la pobreza y de los modelos no sustentables de producción y consumo adoptados por países industrializados, así como del uso irracional de los recursos naturales. Aunado a lo anterior, Margolin afirma que este Modelo de Sustentabilidad se ha convertido en ideal para luchar, esto es debido a que ha ido ganando lugar en las agendas de las Naciones Unidas, principalmente en relación al medio ambiente. Sin embargo, este modelo requiere de un estricto control sobre el consumo humano y constituye un desafío al modelo de expansión que actualmente vivimos.

³⁷ Cunillera, Mònserat [1995]. “Ecodiseño: una nueva cultura del diseño” en la página: <http://tdd.elisava.net/coleccion/11/cunillera-es> [17/07/2010].

³⁸ Masera. *Op. Cit.* p. 63

³⁹ Margolín. *Op. Cit.* 116



Siguiendo con los antecedentes del Desarrollo Sostenible, en 1994 entra en vigor *la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas* y en 1997 el “Protocolo de Kyoto (PK)”⁴⁰ donde se tiene como primordial característica la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para las principales economías mundiales desde -8% hasta +10% del nivel de emisión de los diferentes países en 1999.

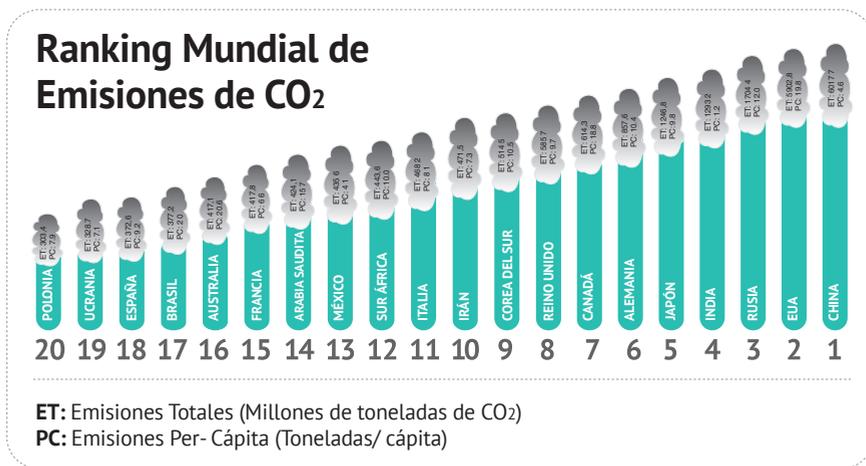


Imagen 7. Ranking Mundial de emisiones de CO₂.⁴¹

⁴⁰ Naciones Unidas, Convención del Cambio Climático [2012]. “Protocolo de Kyoto” en la página: http://unfccc.int/porta_espagnol/essential_background/kyoto_protocol/items/3529.php [22/05/2011].

⁴¹ <http://www.expoknews.com/2009/09/23/ranking-de-emisiones-de-co2-en-el-mundo/>

Por otra parte, en el 2002 se llevo a cabo la *Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo* y en el 2004 la Décima Conferencia de las Partes (CMCC) y ratificación de Rusia. La adhesión de Rusia al tratado era imprescindible para que el acuerdo (ratificado por 126 países) adquiriese validez legal, China, Australia, Estados Unidos quedan fuera, siendo éste último el mayor emisor mundial de gases de efecto invernadero, bajo la premisa de ser dañino y negativo para su economía. Finalmente, en el 2005 entra en vigor el Protocolo de Kyoto para reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.⁴² “El PK fue estructurado en función de los principios de la Convención. Establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de GEI que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años.

En este sentido, el Protocolo tiene un principio central: la «responsabilidad común pero diferenciada».⁴³ Entre todas las partes suman un recorte total de las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos el 5% con respecto a los niveles de 1990 en el período de compromiso de 2008-2012. Las metas cubren las emisiones de los siguientes gases de efecto invernadero: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).

Por su parte, Doménech en su libro *Huella Ecológica y Desarrollo Sostenible* menciona los principios que rigen el concepto de Desarrollo Sostenible:⁴⁴

1. Principio de sostenibilidad: a raíz del Informe Brundtland, el desarrollo sostenible se define como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras.

2. Principio de equidad: principio según el cual cada persona tiene derecho, aunque no la obligación, a hacer uso de la misma cantidad de espacio ambiental (energía, materias primas no renovables, terreno agrícola, bosques, capacidad de absorción de CO₂, etc.).

⁴² Doménech, Juan Luis. *Huella Ecológica y Desarrollo Sostenible*. España, 2007. p. 28

⁴³ Naciones Unidas, Convención del Cambio Climático [2012]. “Protocolo de Kyoto” en la página: http://unfccc.int/porta1_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php [22/05/2011].

⁴⁴ Doménech. *Op.Cit.* p. 27

3. Principio de precaución: según el cual se establece la conveniencia de tomar medidas antes de tener la seguridad de que se van a producir determinados efectos, debido a la gravedad y alta probabilidad de éstos.

4. Principio de responsabilidad diferenciada: principio según el cual las obligaciones que un país debe asumir se establecerán de acuerdo con su responsabilidad en el problema y su grado de desarrollo.

5. Principio de “quien contamina, paga”: principio según el cual los causantes de perjuicios o de un atentado al medio ambiente deben responder económicamente de las medidas para su corrección.

Por otra parte, Herman E. Daly (economista ecológico estadounidense) fundador de la International Society for Ecological Economics (ISEE), además de cofundador y editor asociado de la revista *Ecological Economics*, nos dice que para comprender qué es lo sostiene el desarrollo sustentable se han planteado dos grandes respuestas:

1. Primero, la utilidad debe ser la sostenida. Esto es: la utilidad de las futuras generaciones no debe ser declinante. El futuro debería ser al menos tan bueno como el presente, en términos de su utilidad o de la felicidad que se experimente. La utilidad aquí se refiere a la utilidad per cápita de los miembros de una generación.

2. Segundo, el flujo total debe ser sostenido. Esto es: El flujo físico desde las fuentes naturales, a través de la economía y de vuelta a los sumideros naturales, no debe ser declinante. Más exactamente, la capacidad del ecosistema de sustentar esos flujos no debe disminuir. El **capital natural**⁴⁵ debe mantenerse intacto. El futuro será al menos tan bueno como el presente, en términos de su acceso a los recursos biofísicos y a los servicios provistos por el ecosistema. El flujo total aquí se refiere a lo sucedido a toda la comunidad a lo largo de un cierto período de tiempo (o sea: el resultado de multiplicar el flujo total per cápita por la población).

A partir del cuestionamiento de E. Daly, se puede sintetizar que es un hecho que el capital natural es imprescindible para el desarrollo sostenible, incluso más que la utilidad, porque la utilidad como lo menciona no es mensurable, es decir,

⁴⁵ El capital natural es la capacidad del ecosistema para suministrar tanto un flujo de recursos naturales como de servicios naturales.

Daly, E. Herman. *Desarrollo Sustentable. Definiciones, principios y políticas*. Argentina, 2008. p. 8

no se puede medir para el futuro de las próximas generaciones porque no es algo tangible; en cambio, el flujo físico sí, principalmente en términos de la capacidad de generar una transferencia desde y hacia la naturaleza. Daly, lo describe como un flujo metabólico por el cual vivimos y producimos. “La economía en su dimensión física se compone de cosas: población de seres humanos, ganado, máquinas, construcciones y artefactos. Todas estas cosas son lo que los físicos llaman “estructuras disipativas” que se mantienen contra las fuerzas de la **entropía**⁴⁶ mediante un flujo desde el entorno”.⁴⁷ En este sentido se fuerza a la economía reconocer las restricciones sobre las leyes físicas pero también sobre el concepto sustentable desde el punto que no puede significar “para siempre”, pero si un valor de longevidad y justicia, así como el reconocimiento de los límites de las cosas para las futuras generaciones. “La sustentabilidad en el sentido de la longevidad requiere basarse de manera creciente en la parte renovable del flujo total y una voluntad para compartir la parte no renovable entre muchas generaciones”.⁴⁸ Sin embargo, habrá que resaltar que si el presente no aprovecha las posibilidades de ahora, de tal modo que se reduzca la producción y el costo de utilidad para un determinado legado de flujo no se podrá sostener en el futuro.

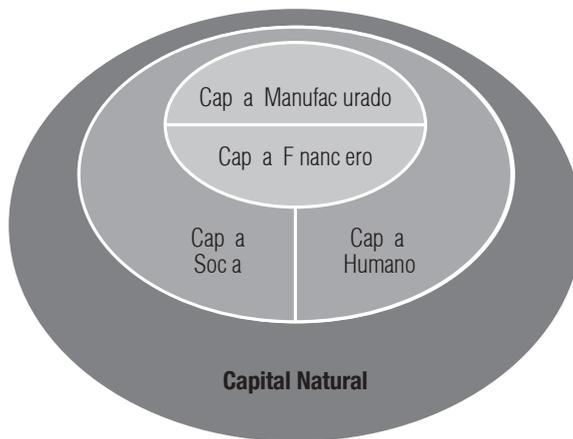


Imagen 8. Capital Natural⁴⁹

⁴⁶ El concepto de **entropía** fue definido para la física y se refiere a la capacidad de transformar energía en trabajo. Es utilizado en otros ámbitos (economía, sociología) como sinónimo de desorden. Daly. *Op.Cit.* p. 9

⁴⁷ Daly, E. Herman. *Op.Cit.* p. 8

⁴⁸ *Ibid.* p. 9

⁴⁹ <http://www.forumforthefuture.org/project/five-capitals/overview>

La sociedad sustentable nunca será posible dentro de una economía que depende sólo de las fuerzas de mercado.

[VICTOR MARGOLÍN]

La sociedad sustentable nunca será posible dentro de una economía mundial que depende exclusivamente de la operación de fuerzas de mercado, por más importantes que sean, para el mantenimiento de la vitalidad e innovación creativa... Para encontrar un enfoque normativo para el futuro desarrollo del mundo en este momento de turbulencia y cambio, es fundamental determinar si los modelos actuales de prosperidad material en los países industrializados y ricos son compatibles con la sustentabilidad global o, quizá mejor, si una economía mundial gobernada por el estímulo de la demanda de los consumidores puede continuar durante mucho tiempo.⁵⁰

La naturaleza deja de ser algo desordenado, pasivo y amorfo, para constituirse en una totalidad compleja. El hombre ya no es una entidad cerrada respecto a esa totalidad compleja, sino un sistema abierto que goza de una relación de autonomía/dependencia organizativa en el seno de un ecosistema.⁵¹



Imagen 9. La naturaleza no es reciclable⁵²

⁵⁰ Margolín. *Op. Cit.* p. 116

⁵¹ Morin, Edgar. *El paradigma Perdido*. Barcelona, 2005. p.31

⁵² <http://www.vasiauvi.org/2009/08/natura-nu-e-reciclabila.html>

1.5. EL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD

En los últimos años, el término de sustentabilidad ha sido tema de análisis, investigación y discusión por parte de varias disciplinas, tal es el caso de antropólogos, políticos, ecologistas, biólogos, filósofos, ingenieros, arquitectos, diseñadores (entre otros), con el fin de unir acciones que implican valorar y preservar los recursos naturales integrando lo ambiental, económico y social.

La primera definición más cercana al término “sostenible” fue acuñada en la llamada *Cumbre de la Tierra*, reunión celebrada en Río de Janeiro en 1992 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU. Pero, tuvo su origen en el informe de 1987 declarado por la Comisión Brundtland, que lo define como “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Según el informe realizado por la Comisión, el programa de las *Naciones Unidas para el Medio Ambiente*, señaló que el Desarrollo Sustentable está integrado por:

Sustentabilidad ecológica: cuando el ecosistema mantiene sus características esenciales a largo plazo. Se refiere a la necesidad de que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema.

Sustentabilidad social: cuando los costos y beneficios son distribuidos de manera equitativa entre el total de la población actual y la población futura.

Sustentabilidad económica: cuando el manejo adecuado de los recursos naturales permite la viabilidad del sistema ecológico existente.

Dentro de este contexto se presentan tres conceptos claves dentro del marco de la ONU para el estudio de la sustentabilidad:⁵³

1. El concepto de las necesidades, en especial las esenciales para los que menos tienen y a las cuales se les debe dar prioridad máxima.
2. Las limitaciones impuestas por el estado actual de la tecnología y las organizaciones sociales en relación a la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

⁵³ Rodríguez, Luis. *Diseño estrategia y táctica*. México, 2006. p.59

3. El modo en como consumimos, que incluye el uso de los recursos y materiales, pero también los impactos en los desechos que se producen.

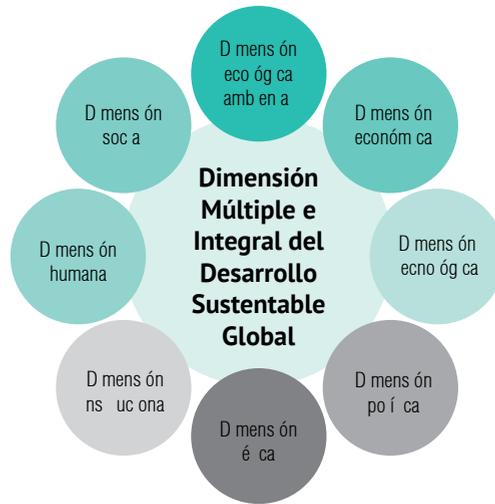
La sostenibilidad o sustentabilidad, se construye sobre los subtemas del capital natural, la degradación del capital natural, las soluciones, los compromisos y cómo es que los individuos importan. Una sociedad sostenible o sustentable ambientalmente cubre los requerimientos básicos de su gente de manera justa y equitativa sin degradar o agotar al capital natural que suministran estos recursos.⁵⁴

En resumen, la sustentabilidad es aquella donde en el sistema de producción y consumo responde a la demanda social sin afectar o acabar con el capital natural y sin alterar los ecosistemas, es decir, se basa en el uso de recursos renovables y nuevas tecnologías para la óptima utilización de los recursos no renovables, todo esto pensado en la menor gestión residual y daños de la actividad humana en el entorno. Para el sociólogo estadounidense Richard Sennett, «la sostenibilidad significa mantener las cosas como están. Esto es una metáfora errónea. Podemos funcionar con mucho menos».⁵⁵ Es decir, funcionar con menos tráfico, menos producción de carbono, con distintos tipo de edificios, distintos modos de consumo. Sennett, considera que no somos propietarios de la naturaleza y por lo tanto debemos de cambiar la noción de la modernidad de que el ser humano puede dominarla -nos estamos autodestruyendo- .

Al respecto *Manzini* nos habla de la *conciencia de los límites*. Se trata de una nueva conciencia para comprender las limitaciones del entorno semiótico que surge de las áreas de producción y consumo y que se refieren a todas las entidades operativas, comunicacionales, funcionales que tienen lugar en el seno de la vida social. Menciona en su artículo *La ecología de lo artificial* que el significado que se ha dado a los verbos *diseñar* y *producir* requiere una profunda reconsideración a partir del reconocimientos de los límites, no solamente hace énfasis a los límites naturales (*entorno de la biósfera*) sino a nuestra capacidad de hacer frente a la creciente masa de información (*entorno semiótico*) que se encuentra dada por los sistemas producción de bienes sin valor y sin ninguna identidad estable o duradera.

⁵⁴ Myller, G. Tyler. *Desarrollo Sostenible. Un Enfoque Integral*. México, 2007.

⁵⁵ Barranco, Justo. Revista Clarín [23/12/09]. "Richard Sennett: El capitalismo se ha hecho hostil a la vida" en la página: http://edant.revistaenlinea.com/notas/2009/12/23/_-02106851.htm [Fecha de consulta: 08/05/2011].



“Se trata de avanzar a una nueva cultura de producción y consumo, una cultura que asume principio ético dejar un planeta habitable, rico en posibilidades a todas las generaciones después de la nuestra”.⁵⁶

Cabe mencionar que la versión más actualizada del concepto de la palabra *sostenible* tomada del diccionario *Oxford English Dictionary* lo designa como: “las formas de actividad económica y cultural que no conducen a la degradación medioambiental y evitan especialmente el agotamiento a largo plazo de los recursos naturales”.⁵⁷ Para Aaris Sherin la definición más sencilla del término *sostenibilidad* es: “el uso equilibrado del capital natural, social y económico para lograr el bienestar continuado del planeta y de las generaciones futuras”.⁵⁸

A partir de estos conceptos, se puede decir que la sustentabilidad busca reconocer las potencialidades de la naturaleza y marcar los límites del ser humano para satisfacer las necesidades del presente sin contribuir al deterioro ambiental y evitar el agotamiento los recursos naturales del planeta para que las siguientes generaciones puedan satisfacerlas. La sustentabilidad de toda nuestra actividad humana debe ser un valor universal que fomenten el respeto por los sistemas ambientales, no sólo para conservar sino ampliar nuestro capital natural, pues es parte fundamental del proceso generacional.

⁵⁶ Manzini; Cullars. *Op. Cit.* p. 17

⁵⁷ Sherin, Aaris. *Sostenible... Op. cit.* p.13

⁵⁸ Sherin. *Ibid.* p.12

1.6. ENFOQUE GENERAL DE LA SUSTENTABILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EN MÉXICO

Desde 1988, México cuenta con la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Mas tarde, en el acuerdo de Río de 1992, México adquiere el compromiso de adoptar medidas nacionales de sustentabilidad al formar parte del *Programa de acción para el desarrollo Sustentable o Agenda 21*. Esto significó sumarse al compromiso para el desarrollo de indicadores por medio de los cuales se puedan medir las políticas y estrategias de desarrollo sustentable de un país. En abril de 1995, la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas aprobó el programa de trabajo sobre Indicadores de Desarrollo Sustentable de 1995 a 2000, donde México se unió voluntariamente a partir de 1997. Y en 1998 participó en un plan piloto, junto con 21 países del mundo entero, para desarrollar dichos indicadores.⁵⁹

Más recientemente, México entra en vigor con el Protocolo de Kyoto el 16 de febrero de 2005, junto con otros 140 países. De los cuales, 106 naciones en vías de desarrollo incluido México están comprometidas a informar ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, sus niveles de polución y acciones para disminuirlos. Las implicaciones económicas de que México adopte oficialmente el Protocolo de Kyoto, son las de tener un nuevo modelo económico de desarrollo, con lo cual se requiere reformas económicas basadas en el desarrollo económico sostenido, respetuoso del medio ambiente y socialmente mas justo. Dentro de esta iniciativa, México se ha comprometido a promover la utilización de energías renovables como la solar, eólica, geotérmica, hidráulica y oceánica entre otras, en los próximos años. Este tipo de tecnologías actualmente sólo representa el 2% de la fuente de energía primaria. Sin embargo, en su actual fase inicial, y de acuerdo con el principio de «responsabilidad común pero diferenciada» no se establecen compromisos inmediatos de reducción de emisiones para los países en desarrollo como México.⁶⁰

⁵⁹ Resumen de informe presentado por CICEANA (Centro de información y Comunicación Ambiental de Norteamérica A.C.). *Para saber más: Reciclaje de residuos sólidos*. México.

⁶⁰ Díaz Bautista, Alejandro. *Desarrollo Local Sostenible. Un análisis económico político para México del Protocolo de Kyoto*. Vo.1, No.1. Febrero, 2008. p. 2- 5

Por otra parte, ecología industrial es un paradigma que permite que las empresas se responsabilicen para transformar su organización y adoptar este nuevo modelo, el cual se fundamenta en tres estrategias: la ecoeficiencia, la gestión medioambiental y los parques eco-industriales. Se podría definir la ecología industrial como “una estructura económica, física y una actitud de los agentes implicados en la sociedad industrial tal que se consigue un equilibrio sostenido con la biosfera”.⁶¹ El ecodiseño se postula como una herramienta de enorme potencial para conseguir implantar el modelo de la Ecología industrial ayudar a las empresas a desarrollar productos y servicios sostenibles, cumpliendo la legislación medioambiental que cada vez es más restrictiva, diferenciándose de la competencia para competir en mercados, satisfaciendo la demanda creciente de la sociedad, los costes, la calidad, el flujo de materiales y más importante, contribuir al desarrollo sostenible.

Según Capuz Rizo, “el concepto clave del desarrollo sostenible es la responsabilidad”.⁶² Por tanto, para adoptar un nuevo modelo de ecoeficiencia y desarrollo en las empresas todos los agentes implicados van a tener que asumir una actitud responsable en sus acciones. Las políticas y filosofía de la empresa deben ser compromisos ambientales precisos, y la gestión de la misma debe encaminarse a coordinar y controlar todas las actividades industriales para su cumplimiento.

La ecoeficiencia es considerada un medio importante a través del cual las empresas pueden incentivar a los países a avanzar hacia el desarrollo sostenible, ayudando así, a dar servicio a la ciudadanía e incrementar sus ingresos para prosperar en el mercado. Es decir, la relación de la industria con la naturaleza es la ecoeficiencia, esto es la manera de extraer los recursos que necesita de forma eficiente y sostenible. El grupo de investigación *IDÉEA (Integración de Diseño y Evaluación Ambiental)* lo define la ecoeficiencia como un “equilibrio entre el beneficio económico para la empresa, un servicio que proporcione verdadera calidad de vida al usuario y un reducido impacto medioambiental”.⁶³ La ecoeficiencia es una buena herramienta pues analiza el verdadero significado de la calidad de vida y sólo oferta productos que el ser humano necesita.

⁶¹ Capuz. *Op. Cit.* p. 33

⁶² *Ibid.* p. 46

⁶³ *Idem.*

En México la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) cuenta con un sistema voluntario de auditoría ambiental, que otorga un certificado de industria limpia a las empresas que implementan medidas de ecoeficiencia y protección ecológica.



Imagen 10. Sellos de certificación de la PROFEPA⁶⁴

Para Marcus Lehni, director ejecutivo de WBCSD (The World Business Council for Sustainable Development) la ecoeficiencia de una empresa se consigue cuando oferta productos y servicios a un precio competitivo, que satisfacen necesidades humanas incrementando su calidad de vida, mientras a lo que a lo largo de su vida reducen progresivamente el impacto medioambiental y la intensidad del uso de recursos, al menos, hasta el nivel de la capacidad de carga del planeta.⁶⁵

Para mejorar la ecoeficiencia, las industrias deberían conseguir, para el ciclo de vida completo de sus productos y servicios los siguientes objetivos:⁶⁶

1. Reducir la intensidad de uso de materias primas.
2. Reducir la intensidad del uso de energía.
3. Reducir el daño a la salud humana y al medio ambiente.
4. Fomentar la reutilización y reciclabilidad de materiales.
5. Proporcionar calidad de vida real.
6. Aumentar la intensidad de servicios de sus productos y servicios.
7. Fomentar la economía de servicios.

⁶⁴ http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/3941/1/mx/tipos_de_certificados.html

⁶⁵ Capuz. *Op.Cit.* p. 46

⁶⁶ *Ibid.* p. 47

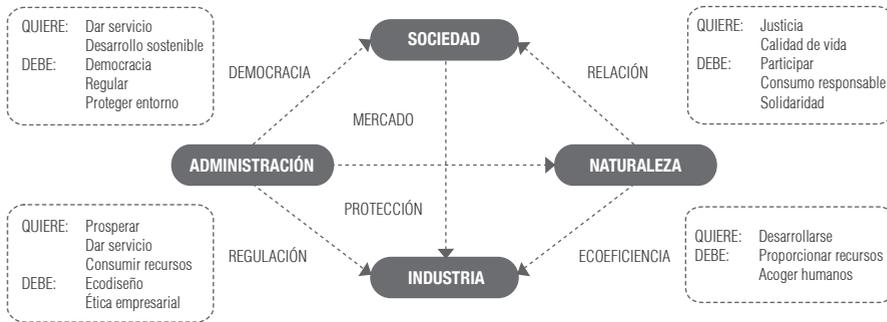


Imagen 11. Agentes implicados en el desarrollo sostenible.⁶⁷

Actualmente en México, existen empresas que poco a poco han tomado iniciativas sustentables para ofrecer mejores productos y servicios, especialmente, se han encaminado a la *responsabilidad social corporativa (RSC)*. Se ha comprobado que las compañías socialmente responsables superan a sus competidores en un promedio del 2%. Se pueden citar algunos ejemplos significativos:

- **Grupo Bimbo.** Marca líder en empresa panificadora a nivel mundial, tiene presencia en 17 países de América y Asia, cuenta con cerca de 7,000 productos y más de 150 marcas prestigio. Grupo Bimbo promueve el consumo responsable y un estilo de vida más saludable. A través del programa *Comprometidos con tu Salud*, y *Programa de Responsabilidad Social* que se centra en cuatro aspectos principales: Salud, medio ambiente, sus colaboradores y la sociedad. Su compromiso con la sustentabilidad lo ha llevado a minimizar los impactos ambientales generados por los procesos de producción y ha tomado medidas en la reducción y reciclaje de residuos, así como en el consumo de energía y agua. Esta compañía cuenta con las certificaciones: “Industria Limpia”, y “Excelencia Ambiental” emitida por la PROFEPA y SEMARNART (Secretaría del Ambiente y Recursos Naturales).

- **Holcim Apasco.** Empresa exitosa reconocida en el mercado mexicano por ser líder en la producción y comercialización de cemento, concreto premezclado y otros productos para la construcción. Dentro de su “Programa de Responsabilidad Social” ha incorporado nuevas estrategias de negocios enfocadas a tres vertientes: vinculación comunitaria, programas de vivienda social y apoyo a comunidades afectadas por desastres naturales. Además es miembro del Centro de Estudios

⁶⁷ Capuz. *Ibid.* p.30

del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, organismo que representa al WBCSD en México, donde se compromete a una política de Gestión Integral, Calidad Ambiental y Seguridad.

• **FEMSA.** Es una empresa que fabrica y comercializa productos a través de marcas reconocidas a más de 215 millones de consumidores en América Latina (como refrescos, agua embotellada, bebidas energizantes, etc.) Entre sus marcas de producto se destacan: Coca-Cola, Sprite, Ciel, Powerade, Andatti y Oxxo. Su compromiso social forma parte integral de su cultura corporativa al fomentar respeto por la diversidad cultural y la reducción de los impactos ambientales a través de prácticas sustentables en sus negocios. Su esquema de Sustentabilidad se define en 4 ejes con un campo específico de acción: Calidad de vida en la empresa, salud y bienestar, vinculación con la comunidad y cuidado del medio ambiente. En el 2009, recibió por quinto año, el reconocimiento de “Empresa Socialmente Responsable” y de “Ética y Valores en la Industria”, por parte de la CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos).

Por este tipo de empresas los consumidores apuestan cada vez más y juegan un papel importante para aumentar la rentabilidad de las mismas. En las manos del consumidor se encuentra la capacidad de elegir que productos comprar y consumir, y si éste es consciente de las iniciativas sustentables de la empresa será recompensada por sus acciones.



Imagen 12. Empresas Verdes⁶⁸

⁶⁸ <http://www.expoknews.com/2010/03/31/cuadro-de-honor-de-empresas-verdes-en-mexico/>

1.7. GREENWASHING VS CAPITALISMO NATURAL

Como se ha mencionado anteriormente, el capitalismo financiero y la globalización ha fomentado graves desequilibrios tanto económicos, sociales y ambientales. Sin embargo, entre la libertad de comercio y el abaratamiento de los productos se ha generado entre las empresas la atracción por lo “verde” como beneficio económico y comercial. “Según un estudio internacional del grupo HAVAS Media, sobre la conducta del consumidor en referencia al calentamiento global, 79% de los consumidores están dispuestos a comprar los productos de aquellas empresas que se esfuercen por minimizar sus impactos en el medio ambiente y 89% piensa adquirir más bienes ecológicos durante el próximo año”.⁶⁹ Cifras que hacen reflexionar, incluso a las empresas no sólo con el fin de favorecer su crecimiento económico sino incrementar competitividad pero garantizando la protección del medio ambiente.

El *Greenwashing* se define como el “acto de inducir erróneamente a los consumidores sobre las prácticas ambientales de una compañía o los beneficios ambientales de un producto o servicio”.⁷⁰ En el 2007, fue publicado *Los pecados del lavado verde* por la compañía TerraChoice, dedicada a crecer las empresas sostenibles en el mercado y crear en ellas un verdadero liderazgo legítimo en la sostenibilidad del medio ambiente. En la publicación se muestra el despertar de la cuestión medioambiental falsa y engañosa. Esto parece estarles funcionando a muchas empresas, pues hay más productos verdes que nunca.

Los pecados del lavado verde son:⁷¹

1. Pecado del intercambio oculto. Una afirmación sugiriendo que un producto es “verde” basada en un conjunto limitado de atributos sin prestar atención a otros asuntos ambientales importantes.

2. El pecado de la falta de pruebas. Una afirmación ambiental que no puede ser justificada por información de apoyo de fácil acceso o por una certificación de un tercer ente confiable.

⁶⁹ Revista del Consumidor [22 de abril de 2009]. “Consumo verde” en la página: <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=1328> [Fecha de consulta: 12/05/2011]

⁷⁰ TerraChoice. *The sins of Greenwashing*. Underwriters Laboratories, 2010. p. 8

⁷¹ TerraChoice. *Ibid.* p. 10

3. Pecado de la imprecisión. Una afirmación que es tan pobremente definida o amplia que su significado real es probable que se mal entienda por el consumidor.

4. Pecado de adorar a etiquetas falsas. Un producto que, ya sea a través de palabras o imágenes, da la impresión de la aprobación de terceros donde no existe tal aprobación; falsas etiquetas en otras palabras.

5. Pecado de la irrelevancia. Una afirmación ambiental que puede ser verdadera pero que no es importante o útil para consumidores que busca productos preferiblemente ambientales.

6. Pecado del menor de los males. Una afirmación que puede ser verdadera dentro de la categoría del producto, pero que puede distraer al consumidor de los impactos ambientales mayores de la categoría como un todo.

7. Pecado de mentir. Afirmaciones ambientales que son simplemente falsas.

El estudio realizado por TerraChoice demuestra que de las 24 tiendas que visitaron en tanto en 2009 como en el 2010 (misma marca, mismo lugar, mismo tamaño), el número productos verdes (productos que afirman ser ecológicos) se incrementaron en un 73%. Y, a pesar que el lavado verde sigue siendo un problema importante, encontraron que más del 95% de los productos más ecológicos, cometen uno o más de los “pecados de lavado verde”, pero existe evidencia de que han mejorado. Mientras tanto, la producción de productos libres de pecado parece haber duplicado en cada uno de los dos últimos años, desde menos del 1% en 2007 aumentó el 2% en 2009, y casi un 4.5% en 2010. Las empresas se están preocupando por mejorar con la práctica de las categorías de productos verdes, certificaciones, fiabilidad, crecimiento verde, entre otros aspectos.

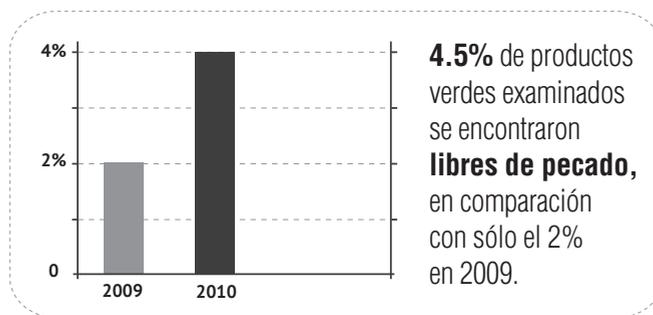


Imagen 13. Productos libres de pecado⁷²

⁷² <http://sinsofgreenwashing.org/>

No importa la tonalidad de verde: sea verde olivo, verde manzana, verde pasto, verde aceituna, verde claro o verde oscuro, el hecho es que hoy en día lo “verde” es icono de la moda ecológica y las empresas empiezan a reconocerlo como una estrategia comercial para aumentar sus ventas y ganar competencia en el mercado. En este sentido, lo ecológico y el consumo verde ha generado una sistema de valores que se identifican con la idea de “enverdecer” pero a nivel comercial los productos sin cambios significativos en el ambiente. Esta idea de una vida eco-sensible, ecológica o amigable con el ambiente resulta bastante atractiva para millones de consumidores ya que representa la búsqueda o adquisición de un mejor estilo de vida o incluso de un mayor estatus. Es una tendencia que se pone cada vez más de moda y que se ha adoptado, principalmente con la idea del *consumo verde*.

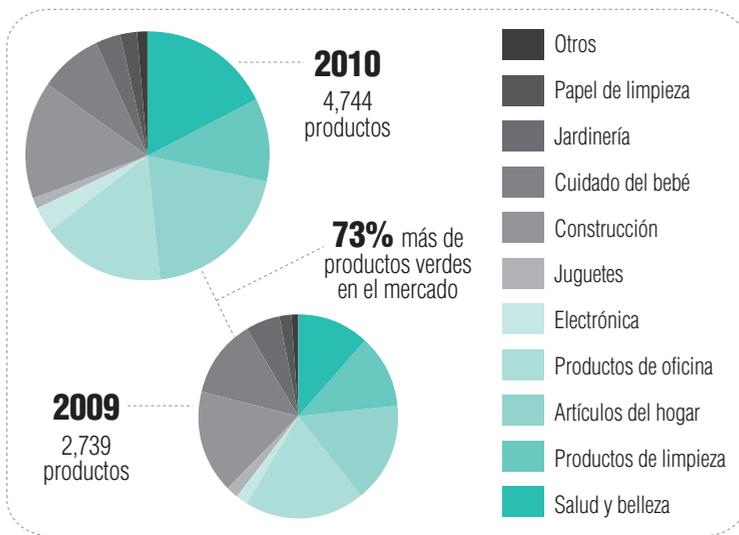


Imagen 14. Productos verdes⁷³

No obstante, el consumo verde tiene que ver más con el consumo responsable debido a que no sólo nos marca la necesidad de moderación en el consumo sino que promueve la finalidad cualitativa basada en la calidad de los productos y el uso eficiente de los recursos renovables, fincada en la valoración y conservación de lo esencial. “Más recientemente los consumidores hemos comenzado a

⁷³ <http://sinsofgreenwashing.org/>

cambiar en una nueva dirección con un enorme potencial de transformación social: empezamos a exigir un comportamiento ético por parte de las empresas, relacionado con la sostenibilidad y calidad de vida de la sociedad y del planeta”.⁷⁴

En este sentido, existe un denominado *capitalismo ecológico* que se preocupa por desarrollar y vender productos no contaminantes donde la publicidad promueve un capitalismo que vende naturaleza. Todas las formas, los colores, las imágenes y los productos que se utilizan tienen que ver con lo orgánico, con lo natural y con la promoción de una vida sana. Bajo este criterio, también se maneja el lema ahorra, reusa y recicla, que los diseñadores ya han tomado como estrategia de comunicación o ventaja competitiva para desarrollar nuevos productos verdes pero la mayoría con fines únicamente comerciales o lucrativos. Las grandes empresas y las minoristas se han percatado de que los consumidores desean un mundo más verde, y si se gestiona su control ambiental se podrá fomentar los productos verdes con mayor innovación y una buena comercialización.

Así es como el mundo del negocio está experimentando un cambio radical en la “*ecología del comercio*” o “*capitalismo natural*”, descrito por Paul Hawken, Amory Lovings y Hunter Lovings, donde nace la idea de valorar el capital natural y sistemas vivos que se han ido perdiendo con la industrialización. Estos autores, describen como las empresas pueden alcanzar un equilibrio entre la vida y el negocio y señalan la necesidad de una re-valoración de los sistemas capitalistas. Para ello, proponen la implantación de cuatro estrategias:⁷⁵

1. El incremento radical de la productividad de los recursos desacelera el agotamiento de los mismos y disminuye la contaminación.
2. La **Biomímesis**⁷⁶ reduce el desperdicio de materiales.
3. La economía de servicios y flujos se basa en el flujo de servicios económicos que pueden proteger mejor los sistemas ecológicos.
4. Invertir en capital natural con el fin de frenar la destrucción planetaria mediante inversiones para restaurar y ampliar las reservas naturales.

⁷⁴ EsPosible, Revista. *Una cesta de la compra más responsable*. España, 2010. p. 2

⁷⁵ Sherin, Aaris. *Sostenible: un manual de materiales y aplicaciones para los diseñadores gráficos y sus clientes*. Barcelona, 2009. p. 24

⁷⁶ El concepto de *biomímesis* (Imitar la naturaleza a la hora de reconstruir los sistemas productivos humanos, con el fin de hacerlos compatibles con la biosfera). Sherin. *Op. Cit.* p. 20

“Algunas empresas están empezando a comprender que la cuestión del medio ambiente es un hecho ineludible del sistema en que operan y que está realización es un paso necesario si se requiere continuar existiendo y tener éxito en un entorno físico saturado de productos y ambiente saturado de signos lingüísticos”.⁷⁷ “De modo similar a lo que sucede con la implantación de técnicas de calidad de la empresa, es más rentable diseñar un producto ecológico que intentar incorporar esa característica una vez que se encuentre puertas afuera de la fábrica”.⁷⁸ Los productos ecológicos son rentables para las empresas porque articulan todos los factores que evocan a un comportamiento social alrededor de los mismos.

En los últimos años, muchas empresas se han enfocado a la producción y diseño de nuevos procesos para dar mejoramiento y reducir sus desechos mediante la *eficiencia ecológica*, aplicando medidas regulatorias y voluntarias para promover la «*economía del ciclo de vida*»⁷⁹, lo cual también ha influido en su imagen y valor de marca, los mayores resultados se observan en el incremento de ventas y en la creación de nuevos horizontes de comercialización. Se han esforzado también por diseñar objetos e incluso, servicios amigables con el ambiente, aplicando a su filosofía a políticas ecológicas. Una de las metas de cualquier iniciativa de diseño sustentable es que las empresas reconozcan el valor inherente y estratégico de la llamada *responsabilidad social*. Esto beneficiará no sólo la proyección de ideas con mayor sensibilidad ecológica sino que será un requisito previo para la concepción de los productos. Esto se debe a que el consumo verde está acaparando mercados.

En definitiva, el camino hacia el consumo verde se ha convertido en un valor universal y se presenta como una solución frente al respeto de los ciclos vitales de los sistemas naturales. Variadas ya son las herramientas que permiten ecoinnovar en la producción para conseguir mayor ecoeficiencia con el menor impacto en el entorno. Sin embargo, no se debe dejar de lado aquellas que buscan sólo marketing y que trabajan con falsos ideales ecológicos.

⁷⁷ Manzini, Enzo; Cullars, John. *Prometheus of the Everyday: The Ecology of the Artificial and the Designer's Responsibility*. Design Issues, Vol. 9, No. 1. (Otoño, 1992), p. 8

⁷⁸ Montaña, Jordi. *Ecodiseño: una nueva cultura del diseño*. Temes Dissensy, No. 11. Cataluña, 1995. p. 5

⁷⁹ Maser. *Op. Cit.* p. 77



CAPÍTULO 2

DOS

Diseño y Sustentabilidad

La conciencia ecológica requiere en adelante de un doble pilotaje: uno profundo, que viene de todas las fuentes inconscientes de la vida y del hombre, y otro de el de nuestra inteligencia consciente.

EDGAR MORIN

2.1. EL CONCEPTO DE DISEÑO

Muchos han sido los cuestionamientos acerca de ¿Qué es diseño? y se asume que desde su concepto etimológico la palabra *diseño* procede del latín *designare* que significa, marcar o señalar. Sin embargo, en el contexto actual, el diseño se encuentra en una difícil situación, debido a la falta el conocimiento de su propia definición y la forma en “cómo se diseña”. Por tanto, se hace necesario analizar cuáles son los paradigmas a través de los cuales el diseño se ha desarrollado y manera en cómo se ha definido este concepto. Adam Richardson menciona en su artículo *La muerte del diseñador* que es un hecho que el diseño se encuentra en crisis. En una crisis de identidad, propósito, responsabilidad y significado. Esto se atribuye no sólo a la falta de metodologías en el diseño sino de la propia incomprensión de lo que significar diseñar. Su valor inherente debe ser reconocido y llevado a la práctica de la profesión si deseamos evitar la crisis.

Hoy día, el diseño se presenta como algo banal, con un sin fin de formas, aplicaciones y en desventaja, sin ningún límite. Algunos utilizan el término diseño para designar objetos, para hablar de un proceso y otro más, se refieren a un acto o que-hacer. Incluso hay quienes se dicen ser diseñadores sin tener bajo el brazo el título de diseñador, ¿qué ha ocasionado este hecho?. Richardson señala que hace falta un cambio paradigmático centrado en los aspectos de límite, valor, labor real, impacto sociocultural, tiempo y viabilidad. Sin embargo, no se puede dejar de mencionar la deficiencia existente en los paradigmas teóricos – metodológicos en el diseño que no permiten el óptimo desempeño en la labor del diseñador.

No sólo se habla de un conocimiento semántico, cultural o identitario, sino de una mirada holística que comprenda una integridad de las cosas en relación a las necesidades del diseño. Sabemos que los objetos de diseños construyen verdaderos sistemas de relación y que en el campo de diseño se gesta, se produce, se distribuye, circula y consume todo lo diseñado. Cada una de estas relaciones crea distintas formas y significados que construyen nuestra cultura material y es inherente a nuestra conciencia social. Es importante que los diseñadores sean conscientes del contexto ideológico dentro del cuál funcionan si desean influenciarlo.⁸⁰

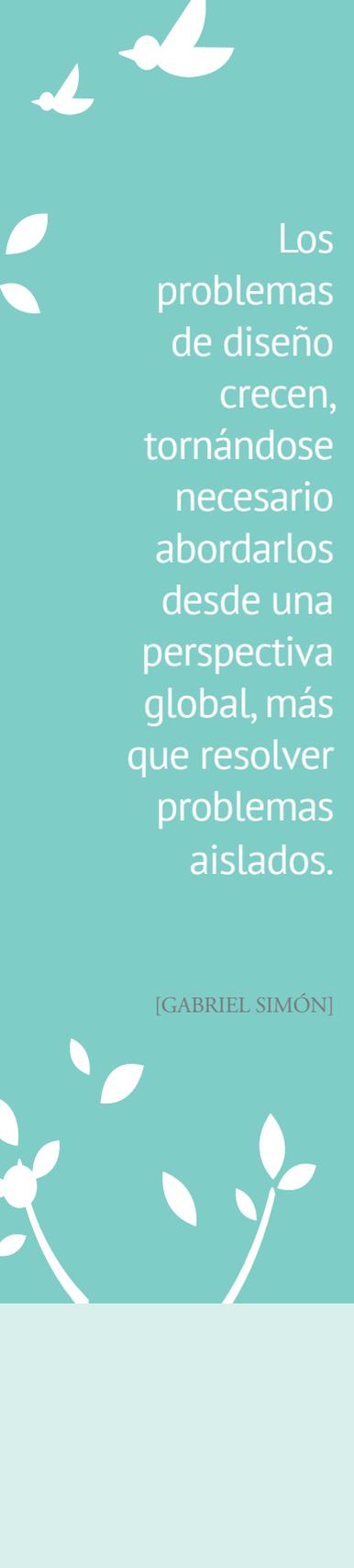
La disciplina del diseño ha tomado nuevos rumbos. *Wolfgang Jonas* la denomina “*ciencia de lo artificial*”, y lo atribuye a la posición dualista en el diseño marcada por las Humanidades y las Ciencias. Sin embargo, el diseño no se basa ni en valores universales ni mucho menos en conocer la verdad, es un criterio de adecuación y proceso de calidad, es una forma de proyección donde se piensa, planifica y comunica. “Diseñar significa la construcción de proyecciones en perspectiva del presente que están relacionados con nuestros deseos, temores y expectativas”.⁸¹ El diseño tiene un pensamiento diferente al científico, funcionalista, humanista o artístico porque plantea una retroalimentación proyectiva con el fin de explorar los posibles futuros alternativos. El diseño es un sensor inteligente con diferentes sistemas de aprendizaje, sistemas con niveles de gran complejidad, por lo que el pensamiento del diseño tiene autonomía propia y debe ser reclamada con la misma autonomía teórica y metodológica. Es preciso comprender que la disciplina de diseño tiene la necesidad de un aprendizaje permanente: pensar para hacer, pensar a través del hacer y pensar para proyectar alternativas a los problemas de diseño.

Según *Maristela Mitsuko*, la dimensión cultural vista como un proceso de producción social está ligada a los aspectos económicos y simbólicos de la cultura. Estos aspectos nos lleva hablar forzosamente sobre la actuación del diseño en el desarrollo y promoción de productos estandarizados con estrategias capitalistas y que precisamente surgen la industrialización del siglo XIX, es ahí dónde se observan los avances tecnológicos que recaen en una sociedad de consumo. La modernidad implicó el devenir de más objetos y productos – más producción, más consumo – y actualmente esto nos ha llevado a un proceso de expansión económica y tecnológico llamado *globalización*. A su vez, este fenómeno genera gran diversidad cultural que se refleja principalmente en la conformación y uso de los productos.⁸²

El diseñador debería ser capaz de conjugar estas diferencias simbólicas y culturales con el fin de reflexionar sobre su influencia en la configuración de objetos dentro los diferentes contextos y formas de vivir de las sociedades.

⁸¹ Wolfgang, Jonas. “*On the Foundations of a Science of the Artificial*”. Hochschule für Kunst und Design Halle. Alemania, 1999. p.7

⁸² Mitsuko Ono, Maristela. *Design and globalization: the role of designer facing questions of cultural diversity*. Centro Federal de Educación Tecnológica. Brasil. p.2



Los
problemas
de diseño
crecen,
tornándose
necesario
abordarlos
desde una
perspectiva
global, más
que resolver
problemas
aislados.

[GABRIEL SIMÓN]

La vinculación con el Diseño es siempre contextual, es decir temporal y espacial, y su importancia radica en la manera en cómo la sociedad lo utilice o adapte a su contexto en un momento o época determinada. Dentro de la cultura, el diseño se manifiesta en su discursividad y se caracteriza por su carácter ideológico—retórico, a través del cual el diseñador impregna su influencia en el tiempo y está condicionado socialmente, ya que no sólo depende de su contexto sino del individuo que interactúa con él.

Los medios masivos han propiciado nuevos comportamientos, hábitos y costumbres en la cultura que se reflejan en las formas de diseñar, «la variedad de los problemas de diseño crece, tornándose necesario abordarlos desde una perspectiva global, más que resolver problemas aislados...»⁸³

Finalmente, se puede decir que el diseño es parte inherente del mundo que se habita por lo cual se debe de tomar conciencia de ello y responsabilizar nuestra labor dentro del contexto sociocultural. El diseño como parte la vida cotidiana representa la manera de configurar y proyectar el entorno a través de los diferentes objetos de diseño, adecuándolos para poder servir a nuestras necesidades. Gracias al entendimiento del proceso diseño permite comprender su metodología y conocer bajo que parámetros o paradigmas el diseño adquiere un significado y valor propio. “La investigación del diseño, para ser eficaz no debe consistir en ideas sobre el diseño... sino que debe ser el diseño en sí”.⁸⁴

*Esto no es una paradoja, es la expresión de nuestra existencia en un dominio de conocimiento en el cual el contenido del conocimiento es el conocimiento mismo. Mas allá que eso, nada es posible decir.*⁸⁵

⁸³ Simón, Gabriel. *La trama del diseño*. Designio. México, 2009. p. 94

⁸⁴ Wolfgang, Jonas. *Op. Cit.* p.19

⁸⁵ Maturana, Humberto. *El Árbol del Conocimiento*. Buenos Aires, 2003. p.11

2.2. DISEÑO Y SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad como objeto de estudio es un problema complejo que plantea una necesidad real en la búsqueda de soluciones responsables tomando en cuenta tres aspectos principales: económico, ambiental y social; además, comprende la cultura, ética y educación. La sociedad también es un problema complejo por lo que las decisiones en el proceso de diseño de forma sustentable desde su prefiguración hasta la modelización, deberá influir en su comportamiento, hábitos y estilo de vida, esto hace que se convierta en una necesidad y un problema actual para el diseñador, así como su constante análisis en su proceso de integración a la metodología del diseño, como parte fundamental para identificar, cualificar y evaluar las características del objeto de diseño en relación al entorno.

De acuerdo con el pensamiento de Leff, el problema de la sustentabilidad al igual que el diseño, son problemas transdisciplinarios y complejos, ya que dependen de muchos factores, correlaciones, fenómenos, tanto físicos como biológicos y sociales, que se interrelacionan entre sí. Es así como, el diseño comprende la relación directa con el ecosistema por lo que los objetos de diseño están en todas partes y se convierten en una exigencia de la sociedad, y a su vez demandan una respuesta lógica a esta exigencia ó necesidad que tiene como objeto el consumo. De esta manera, los productos de diseño construye verdaderos sistemas de relación donde se gesta, se produce, se distribuye, circula y consume todo lo diseñado. Cada una de estas relaciones crea distintas formas o significados que construyen nuestra cultura material y por lo tanto, nuestra conciencia social ya que nos conduce a ciertos comportarnos frente a lo que consumimos.

Menciona Juan Acha al respecto: “Las formas y las significaciones, impulsadas por el ser social, nutren la conciencia social de los ciudadanos y determinan sus comportamientos frente a los productos naturales y culturales”.⁸⁶ Esto se refiere a que nuestra conducta humana y cultural tiene que ver con todo un juego de interrelaciones entre los atributos y cualidades de los objetos, y está condicionado socialmente, ya que depende de su contexto y del individuo que adquiere e interactúa con el objeto.

⁸⁶ Acha, Juan. *Forma y Cultura*. p. 87

“Es necesario desplazar el campo de lo ambiental desde las perspectivas de una ecología generalizada y de las soluciones tecnológicas, hacia el terreno de los procesos de orden social que lo caracterizan y constituyen”.⁸⁷

En relación a la cultura, ésta se manifiesta en la discursividad del diseño, ya que este se caracteriza por su carácter ideológico e impregna su influencia. A su vez, otro aspecto importante en la discursividad del diseño es la retórica social, que es la capacidad de persuadir y se aborda desde su carácter comunicacional. Ambas características del discurso, ideológico y retórico, son esenciales desde el punto de vista de la sustentabilidad, ya que a través de estos se pueden lograr una comunicación entre sistemas de relaciones entre naturaleza y sociedad con el fin de desarrollar un pensamiento crítico y consciente para contribuir a la ética y cultura ambiental en el diseño. La conciencia social en el diseñador debería ser algo indisoluble en el proceso de diseño, en la configuración de objetos de diseños, y en la manera en cómo se manifiestan en la cultura, ya que al igual que la conciencia no se puede separar de la razón, tampoco el diseño de su discurso y este no se puede lograr sin una conciencia y una lógica, al explicar lo que significan y al mismo tiempo, la manera como influyen sus productos.

Sin embargo, ¿cuál es la relación del diseño y la sustentabilidad? La respuesta a este cuestionamiento, es conjuntar lo humano con la naturaleza. Partiendo de la *Teoría del Caos*⁸⁸, que estudia la complejidad del mundo, ésta nos dice que el mundo está interconectado, es orgánico, de una pieza, es el todo. Se tiene que dejar el yo aislado y pensar de manera conjunta, y sobre todo dejar de ver la naturaleza como un conjunto de objetos aislados, porque el hombre es un aspecto esencial de la organización del naturaleza y del mundo.

Al respecto Morin señala “el conjunto de la tierra constituye un sistema complejo, animado por un movimiento y transformaciones múltiples; desde entonces puede concebirse la tierra como un ser vivo, no en el sentido biológico del ADN, un ARN, etc., sino en el sentido auto-organizador y autorregulador de un ser que tiene su historia, es decir, que se forma y transforma manteniendo su identidad”.⁸⁹

⁸⁷ Leff, Enrique. *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. México, 1994. p. 19

⁸⁸ Briggs, John; Peat, David. *Las siete teorías del Caos. Las ventajas de vivir una vida caótica*. Ed. Grijalbo. Barcelona, 1999.

⁸⁹ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 47

“El hombre como todo animal, se nutre no sólo de energía, sino también como dice Schrödinger, de neguentropía, es decir, de orden y complejidad”.⁹⁰

De igual manera, funciona la cultura material, ya que se nos presenta en la vida cotidiana como un sistema semiótico con orden y complejidad; es un sistema que sufre transformaciones múltiples y a su vez es muy variado. Esta diversidad que posee tantos patrones y modelos como organismos existentes implica la vinculación de las relaciones del conjunto de objetos con los comportamientos humanos.

“En lo cotidiano, por su riqueza ideológica, la realidad es dispuesta y adaptada; es moldeada a semejanza de lo «verdadero». Lo cotidiano es entonces lo real adecuado (acomodado y a conveniencia) a través de lo cual nos vinculamos con la naturaleza y los congéneres”.⁹¹ Por otra parte, la vinculación con el objeto es siempre contextual es decir, tiene temporalidad y espacialidad, es así como la vida cotidiana y la cultura se estructuran y se presente en un tiempo en común; esto permite que el diseño sea un producto cultural, es decir, su importancia temporal y trascendente radica en como la comunidad lo juzgue y lo utilice. Dentro del proceso del diseño, el objeto se vincula o adapta de acuerdo a su contexto; los límites de sus adaptaciones, su utilidad o propósitos, están determinados siempre por la cultura.

En este sentido, la sustentabilidad en el diseño permite comprender el mundo para actuar en él y darse cuenta de la necesidad que existe de fomentar una cultura ambiental dentro de la sociedad actual, más aún en la configuración de los objetos de diseño. A su vez, permite abandonar el pensamiento de que la cultura separa a los hombres y si recuperar la idea de que la unidad de los hombres se da por la diversidad cultural, principalmente, ayuda a comprender el proceso de crecimiento no controlado y masivo, industrial, humano y tecnológico, que esta desgastando a la cultura, y que no sólo degrada a la vida misma sino a la biosfera que autorregula y auto-organiza la vida en el planeta.

⁹⁰ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 47

⁹¹ Martín. *Op.Cit.* p. 61

2.3. TRANSDISCIPLINA Y COMPLEJIDAD EN EL DISEÑO

En este intento por entender los problemas del diseño, su lógica y proceso es pertinente tomar en cuenta todos los campos de vinculación, así como analizar las relaciones existentes, no sólo porque son diversos los fenómenos que ocurren en nuestro entorno sino porque si se contempla el apoyo de otras disciplinas se puede contribuir a la comprensión del acto de diseñar. Es decir, es necesario ver el diseño desde una visión transdisciplinaria de acuerdo a la dinámica de la sociedad. “Los problemas del diseño no son asunto de una sola disciplina, un oficio o un arte; su relación estrecha con la naturaleza y lo humano nos obliga a una visión que integre y comprenda lo específico (una comunidad de usuarios, una técnica, un problema local) y lo que trasciende dicha especificidad (una sociedad, la tecnología, lo global)”.⁹²

“Carecemos de una visión transdisciplinaria que comprenda íntegramente los vínculos entre comunidades, el individuo, la naturaleza y los objetos; carecemos de una antropología de diseño y de un código de conducta internacional – una ética – que sea guión para cada comunidad (y su moral) respecto a la producción, el mercado y los usuarios de los diseños”.⁹³

La transdisciplina busca reconocer y enlazar el conocimiento de una disciplina focalizado en sus diferentes campos de vinculación hacia un saber compartido y por tanto, es un aspecto inherente en el desarrollo de nuevo conocimiento. Mas aún, es una razón para incluirlo dentro del campo de investigación en el diseño contribuir a la teoría y práctica del mismo. Se necesita de una visión transdisciplinaria en el diseño articulado por un pensamiento complejo integrador para abordar los problemas de diseño de una manera inteligible y unificada. “Cuanto más aspectos conocemos de una misma cosa, más la apreciamos y mejor podemos comprender una realidad que antes se nos aparecía bajo un solo aspecto”.⁹⁴

Según Martín Juez, el diseño como actividad técnica, artística y científica se encuentra seccionado. Es decir, se desarrolla (se hace diseño), por una parte, y se estudia (se reflexiona o teoriza sobre el diseño), por otra. Por ello, es común que

⁹² Martín. *Op.Cit.* p. 4

⁹³ *Ibid.*, p. 25

⁹⁴ Munari, Bruno. *Diseño y comunicación visual*. Barcelona, 1985. p.356

se piense que el diseño es más práctico que reflexivo, quizá sea porque existen deficiencias en la búsqueda hacia los caminos de la investigación dentro del campo; en parte por la inclusión de diseño en el mercado que obligó al diseñador a pensar más en cubrir las necesidades de lo que implica “diseñar” que por las propias necesidades de indagación del conocimiento dentro de la profesión.

Para Richard Buchanan, los principios del pensamiento de diseño y su práctica reside en la “naturaleza del producto” y se centra en la experiencia humana del diseño con dicho producto. Es un abandono al pensamiento tradicional de enfocar el diseño hacia cuestiones únicamente formales o visuales y tratar de entender la dinámica de interacción de la sociedad con los entornos y sistemas dados. “Estamos preocupados por la experiencia que los seres humanos tienen con los productos, de la forma en que interactúan con los productos y cómo se utilizan como una influencia mediadora en sus interacciones con otras personas y sus entornos sociales y naturales”.⁹⁵ Se trata pensamiento sistémico y complejo donde el diseño es una actividad implícita en una serie de acciones, intereses o sistemas interrelacionados para resolver problemas conjuntos. Buchanan afirma que la forma, los materiales y la función de los productos sigue siendo importante pero se puede propiciar una nueva investigación hacia la comprensión de lo que hace un producto útil, utilizable y verdaderamente deseable.

Si bien, la mayor parte de la praxis del diseño es de carácter formal y productivo, con el simple hecho de “crear o producir” se requiere de una cierta reflexión e investigación ante los procesos creativos. No se puede entender al diseño sino se explican las características de su producción y sus procesos de realización donde se definen los límites y posibilidades de actuación. En el ámbito laboral, la comprensión de este proceso se ha dejado de lado, por lo que en el ámbito académico se hace imperiosa, debido ésta capacidad de razonar es la que nos permite crear y trae consigo una serie de acciones, reflexiones, cuestionamientos y/o metodologías que únicamente se pueden realizar a través de un proyecto de investigación. “Disciplinar las prácticas del diseño obliga a disciplinar los recursos que le son propios. El éxito social y económico de los productos diseñados depende de esta lógica. Se trata de una exigencia histórica y social, donde se crean lineamientos y recursos metodológicos con el fin de garantizar el éxito de los diseños por la vía del consenso cultural”.⁹⁶

⁹⁵ Buchanan. *Op. Cit.* p. 14

⁹⁶ Iriyogen. *Op. Cit.* p. 202

En este sentido, Nigel Cross señala una taxonomía en el diseño con base en tres divisiones: las personas, los procesos y los productos. El primero se enfoca a la epistemología (estudio de las formas del saber y diseñar), el segundo sería la praxiología (estudio de las prácticas y procesos del diseño) y el tercero, la fenomenología (forma y configuración de los objetos). Esta taxonomía es una visión general para entender el sentido en el que se han ido desarrollando la investigación en el diseño, basado no sólo en el aspecto filosófico sino en estudios de caso y en relación a los métodos de diseño. No obstante, todavía se está construyendo los paradigmas sobre los cuales el quehacer del diseño habrá de transitar.

Las actuales investigaciones traen consigo nuevos paradigmas enfocados al estudio de la humanidad. Se están retomando las aportaciones de las ciencias sociales y antropológicas, e incluso políticas y económicas, con el fin de encontrar un equilibrio entre la teoría y la práctica del diseño, de tal modo que se gestione un campo de acción con una mayor comprensión sobre el papel del diseño en la vida humana y su integración en los diferentes entornos socioculturales. “Los diseñadores problematizamos la relación existente entre la forma y su contexto, que no es otra cosa que una cuestión fenomenológica, esto es, vemos la problemática a resolver en la integración de la forma a su contexto”.⁹⁷ Esto significa que los diseñadores tienen la capacidad peculiar de observar y analizar los conflictos que surgen en el contexto, lo que lleva a concebir necesariamente nuevas formas de actuar en el campo de conocimiento y que propician la investigación en el diseño.

Finalmente, se resume que el diseño requiere de una actividad de profundización práctica, teórica y reflexiva donde se hace pertinente la transdisciplina para alcanzar un mayor grado de responsabilidad y razonamiento crítico respecto no sólo a los aspectos primordiales que le concierne a la disciplina sino con el fin de responder a los nuevos desafíos de la ciencia y la tecnología con base en un pensamiento sistémico y una visión holística. No obstante, la transdisciplina y complejidad son un camino para entender la relación entre la Sustentabilidad y el Diseño, por ello, lo anterior se basa sólo en una aproximación al amplio mundo de estos conceptos.

2.4. PENSAMIENTO ECOLOGIZADO

Si hablamos de sustentabilidad se debe hacer hincapié al estudio de la ecología y su relación con el ser humano, ya que es el eje principal por el cual se inicia esta nueva visión dentro de varias disciplinas. El término de ecología Ken Yeang lo define como: “el estudio de las interacciones de los organismos, colonias de organismos y especies biológicas (incluyendo a los seres humanos en su entorno, vivo o no; la distinta composición y estabilidad de grupos de especies geográficamente localizados, y el flujo de energía y materia entre tales grupos de especies (ecosistema)”.⁹⁸ “Los ecologistas sostienen que el conjunto de interacciones entre los componentes biológicos y físicos del medio ambiente constituye una unidad espacial que se llama ecosistema”.⁹⁹ Se puede comprender a la naturaleza como una totalidad compleja, dentro de la cual el ser humano tiene una estrecha relación de autonomía, dependencia y organización en el seno de un ecosistema.

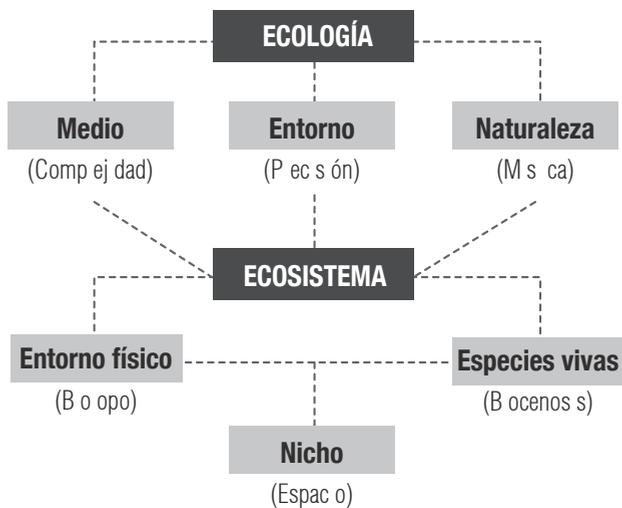
La ecología es una disciplina científica que nace a finales del siglo XIX con el biólogo alemán Ernst H. Haeckel; y en 1935, con Tansley, apareció el término de ecosistema. “Digamos esquemáticamente que el conjunto de los seres vivos en un <<nicho>>, constituye un sistema que se organiza por sí mismo... Dicho de otro modo, se produce un fenómeno de integración natural entre vegetales y animales, incluidos los humanos, de donde resulta una especie de ser vivo que es el ecosistema”.¹⁰⁰

En principio, el concepto de conciencia ecológica nace en California en el año de 1969, fue ahí donde se unió la ecología científica y la toma de conciencia de las degradaciones del medio natural, que trae como resultado la ciencia ecológica y finalmente, da paso a la conciencia ecológica. Sin embargo, la nueva conciencia ecológica debe transformar la idea de naturaleza, tanto en el ámbito de las ciencias biológicas (para los que la naturaleza no era más que una selección de sistemas vivos, y de modo alguno un ecosistema integrador de tales sistemas) como en el de las ciencias humanas (para las que la naturaleza era algo amorfo y desordenado).

⁹⁸ Yeang, Ken. *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona, 1999. p. 4

⁹⁹ *Idem*.

¹⁰⁰ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p.12-13



Edgar Morin plantea que el hombre debe reconsiderar todo el problema del desarrollo industrial. Es preciso considerar este crecimiento como un *feedback* positivo (es decir, el incremento de una desviación con respecto al ecosistema), como un enorme incremento de **entropía** (esto es, de desorden en el entorno, de las fuerzas de desintegración del ecosistema) y como una tendencia exponencial que tiende al infinito (es decir, a cero, a la destrucción).

“El ecosistema se autoproduce, se autorregula y se auto-organiza de manera tanto más extraordinaria”.¹⁰¹

La **conciencia ecológica**¹⁰² debe ser la:

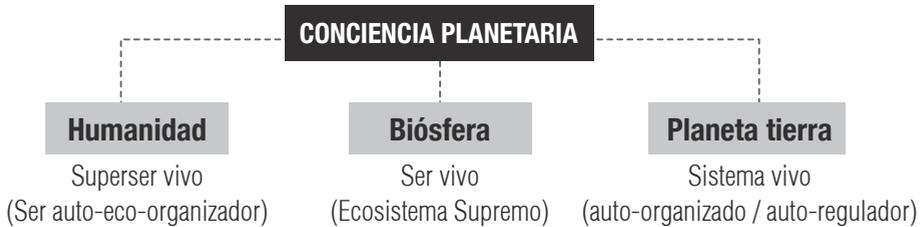
1. Integración del entorno en nuestra conciencia antropológica y social;
2. Resurrección ecosistémica de la idea de naturaleza;
3. Aportación decisiva de la biosfera a nuestra conciencia planetaria.

Lo anterior, significa que es necesario integrar la conciencia social al entorno para renacer en ella la idea de naturaleza. El ser humano debe ser consciente, no sólo de los sistemas auto-organizadores de los ecosistemas, sino

¹⁰¹ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p.30

¹⁰² *Ibid.* p.27

también tratar de ver el mundo desde una ecología generalizada, es decir, se trata de integrar un ecologismo a las sociedades, pero no de una manera fetiche, de lo que han sido participes los medios de comunicación ya que han manejado el concepto de lo “verde” como una moda; sino de ver el entendimiento de la cultura ambiental como un problema complejo.



Ya no es tiempo de lamentarse sobre los desastres del planeta, ni de pensar únicamente en las tecnologías como remedio a nuestros problemas, ni tener la idea egocéntrica de que los problemas ecológicos únicamente le conciernen a la naturaleza; la transformación implica las relaciones del hombre con su entorno y con nosotros mismos. “El mundo está en nosotros, al mismo tiempo que nosotros estamos en el mundo”.¹⁰³ La conciencia ecológica a la par del desarrollo sustentable, se suma al problema del desarrollo de las sociedades y por ende de la humanidad entera, e intenta explicar que las interrelaciones entre los seres vivos no sólo son de depredación y competencia, sino de complementariedad, solidaridad e interdependencia; el reto es comprender la complejidad del mundo, sus procesos creativos y los paradigmas de la ciencia moderna.

“En el último siglo, la humanidad se ha encontrado ante la posibilidad de autodestruirse y la inédita condición de tener conciencia de ello. Es decir, de saber que las armas atómicas y la crisis ambiental pueden tan sólo desviar el camino de la historia, sino incluso representar el final de la propia historia (porque, el mañana, el día después ya no habrá humanos que puedan explicarlo)”.¹⁰⁴

Ahora bien, la *conciencia ecológica*¹⁰⁵ en términos generales es:

¹⁰³ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p.27

¹⁰⁴ Manzini, Ezio; Bigues Jordi. *Ecología y Democracia*. Barcelona, 2001. p. 7

¹⁰⁵ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 16

1. La conciencia de que el entorno es un ecosistema, esto es, una totalidad viva auto-organizada en sí misma (espontánea);
2. La conciencia de la dependencia de nuestra independencia, es decir, de la relación fundamental con el ecosistema, que nos lleva a rechazar nuestra visión del mundo objeto y del hombre insular.

La inteligencia consciente del hombre debe de ser capaz de entender que la Tierra constituye un sistema complejo que vincula a los humanos entre sí con la naturaleza; ésta conciencia exige al diseñador mediante razonamientos lógicos, objetivos y coherentes, buscar nuevos lenguajes en la cultura material (en especial en la manera en cómo consumimos y que se encuentra íntimamente ligado con el diseño). En este sentido, el diseñador es también parte del problema. Solamente cuando el diseño sea estudiado y comprendido, se entenderá el potencial de esta capacidad humana para actuar en el mundo de manera armónica con la naturaleza. “El pequeño planeta perdido es más que un hábitat: es nuestra casa, home, heimat, es nuestra patria y, más aún, es nuestra Tierra – patria”.¹⁰⁶



Imagen 15. Antes de que sea demasiado tarde¹⁰⁷

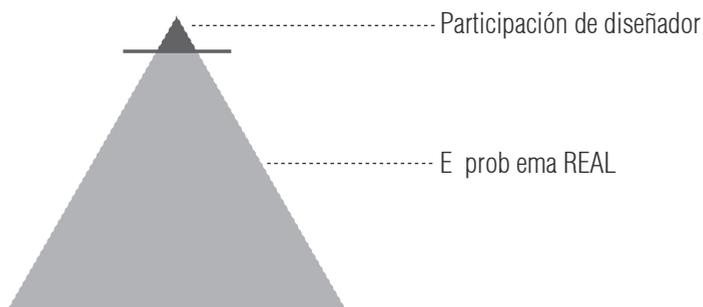
¹⁰⁶ Morin; Hulot. *Op.Cit.* p. 49

¹⁰⁷ <http://www.ibelieveinadv.com/2009/04/wwf-lungs/>

2.5. GESTIÓN AMBIENTAL EN EL DISEÑO GRÁFICO

El contexto del diseño actual exige continuos cambios debido a la gran cantidad de información que se genera y al mismo tiempo al enfrentarse con la complejidad de la cultura en el que se construyen y actúan los objetos por lo que es necesario repensar el quehacer del diseñador y su relación con el medioambiente. Los diseñadores tienen la capacidad de diseñar algo nuevo o rehacer algo mejor que enriquezca tanto a nivel profesional como personal y proporcione una afirmación positiva a lo que hacemos. Existe un amplio consenso de que las cuestiones ambientales no tienen que ser ignoradas por los diseñadores. Tenemos la responsabilidad de explorar una serie de alternativas que permitan a la gente adquirir nuevos patrones de consumo y mejore su calidad de vida a través de la satisfacción de necesidades humanas reales.

La idea de consumir en exceso debe ser remplazada por nuevos valores hacia un consumo responsable donde ya no se puede dar el lujo de escalar la producción, el consumo y los residuos. Se necesita un nuevo comportamiento humano hacia la adopción de tecnologías renovables y uso adecuado de la energía. Los modelos de sustentabilidad proponen cuestionar la dirección de los sistemas de producción, patrones de consumo, la necesidad de adquirir productos y la del desarrollo económico actual. Esta transición requiere también una mayor toma de conciencia dentro del campo de diseño. En este sentido, muchos diseñadores ya han realizado importantes observaciones en cuánto a la práctica del diseño y su impacto en el marco ambiental como es el caso de Victor Papanek, Buckminster Fuller, Tomás Maldonado, Ezio Manzini, Victor Margolin, Tony Fry, entre otros.

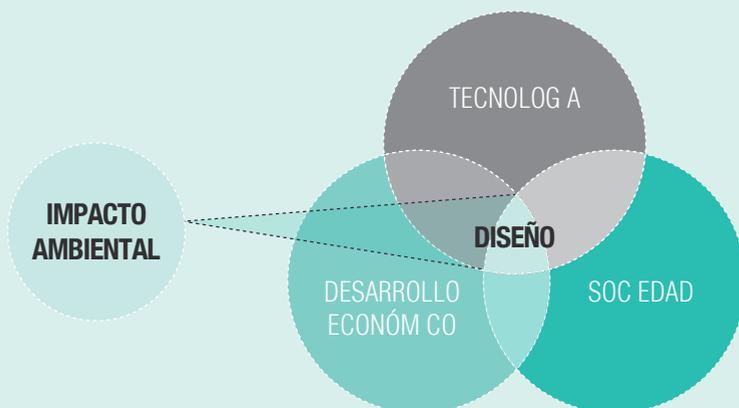


Las habilidades y talento del diseñador incluyen «la sabiduría de anticipar las consecuencias ambientales, ecológicas, económicas y políticas».

[VICTOR PAPANЕК]

Hace más treinta años *Victor Papanek* (diseñador industrial y arquitecto austriaco) sirvió como visionario en pos de la sustentabilidad para motivar a los diseñadores a considerar la degradación del medio ambiente y desigualdad social. Papanek, en 1972, exponía en su libro *Diseñar para el mundo real*, el argumento de que el diseñador podía contribuir a mejorar el mundo en el que vivimos, y por lo tanto, no podía seguir destruyendo los recursos y vida sobre el planeta. Papanek propuso una visión descentralizada y enfocada en el usuario final; es decir, creía que el diseño tenía una obligación a favor del bien común y no sólo en pro del bienestar financiero. Papanek define a los diseñadores como “individuos resolutivos y plenamente racionales, con un rol más poderoso que el de los estilistas visuales, y por lo tanto de una responsabilidad mayor”.¹⁰⁸

*La responsabilidad del diseñador(...) su buen juicio social y moral tiene que entrar en juego mucho antes de que empiece a diseñar, porque tiene que juzgar, apriorísticamente, además si los productos que se le pide que diseñe o rediseñe merecen su atención o no. En otras palabras, si su diseño estará a favor o en contra del bien social.*¹⁰⁹



¹⁰⁸ Sherin, Aaris. *Op. Cit.* p. 18

¹⁰⁹ Papanek. *Op. Cit.* p. 57

En su segundo libro *The Green Imperative* (1995) menciona la importancia para responder a los problemas a futuro y tener una mayor conciencia de cuidado en el diseño, de las herramientas que se utilizan y de lo que permite para encontrar soluciones. Señala que las habilidades y talentos del diseñador incluyen «la sabiduría de anticipar las consecuencias ambientales, ecológicas, económicas y políticas de intervención del diseño».¹¹⁰

Aunado a lo anterior, *John Heskett* señala en su libro *El diseño en la vida cotidiana* que los procesos en el diseño no están determinados únicamente por los procesos tecnológicos ni por sistemas económicos, sino que son resultado de las decisiones de los seres humanos, es decir, el factor humano siempre está presente en las decisiones de la práctica del diseño. “Esto significa que el diseño no sólo trata de decisiones iniciales o conceptos creados por los diseñadores, sino de cómo se implementan el diseño y con qué medios podemos evaluar sus efectos o beneficio”.¹¹¹

El hecho de que los diseñadores no tienen ningún control directo sobre cómo se dirigen sus procesos o no se pregunten que pasa con los productos finales después de que se distribuyan o si realmente beneficia a la sociedad, será el mayor propósito en las próximos años para desarrollar nuestro trabajo, pues todo diseño tiene derivaciones sociales, ecológicas y ambientales. El diseño también tiene la capacidad de concebir nuevas formas de comunicación que incidan en un comportamiento más consciente hacia el consumo responsable. Tiene que renacer una mayor preocupación por la comprensión profunda de la naturaleza y la preservación del medio ambiente, es una madurez que contempla a todos los seres vivos sobre la tierra.

El diseño tiene que darle mayor énfasis a la calidad y permanencia, no sólo diseñar pensando en la obsolescencia de los productos ni dejarse llevar por modas o tendencias pasajeras, se requiere “*enverdecer*” pero con mayor nivel de conciencia y no de manera temporal. Tiene que renacer una mayor preocupación por la comprensión profunda de la naturaleza y la preservación del medio ambiente, es una madurez que contempla a todos los seres vivos sobre la tierra.

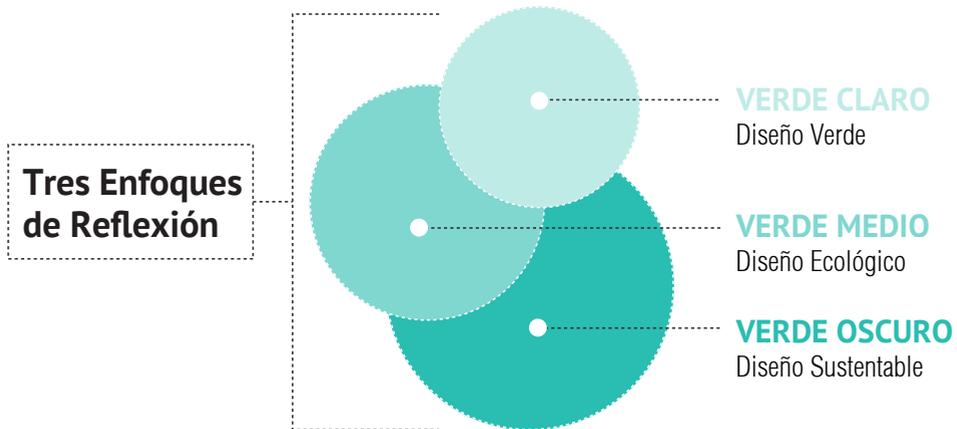
¹¹⁰ Papanek. *Op. Cit.* p. 8

¹¹¹ Heskett, John. *Op. Cit.* p. 8

2.6. LA TRANSICIÓN DEL DISEÑO VERDE, AL ECO Y SUSTENTABLE

Dentro del campo del diseño han surgido varios enfoques en relación a la sustentabilidad que es el resultado de una constante ampliación en la teoría y la práctica del diseño pero con una perspectiva cada vez más crítica y decisiva. Para dar una explicación de lo anterior, se retoma la clasificación realizada por Pauline Madge en su artículo: *“Ecological Design: A new critique”* donde se identifican las diferentes posturas que existen en el diseño en cuanto a la temática ambiental.

Una característica notable ha sido el cambio en terminología de “diseño verde” al término “diseño ecológico” o “ambientalmente sensible” aceptado a más largo plazo. La transición del diseño “verde” al “eco” y al “sustentable” es el reflejo de una mayor toma de conciencia en la integración **diseño - ecología**. Los nuevos enfoques ecológico y sustentable más allá de la visión simplista de las nociones de diseño y medio ambiente de la década anterior. A continuación se explica cada de uno de ellos:



DISEÑO VERDE

A finales de los años 80's, la palabra “verde” encapsuló a la política verde, las preocupaciones ambientales y se identificó con la idea de “enverdecer” a nivel comercial los productos, es decir, una manera deformada el diseño verde llegó con un simbolismo confeccionado para establecer un enfoque ambiental superficial y continuar las prácticas industriales y económicas sin cambios significativos basadas en un enfoque *tecnocéntrico*.

El objetivo del *Green Design* era no contraponerse a la industria sino continuar una línea a favor de la productividad y beneficios comerciales para lograr un “*enverdecimiento de la industria*”. Aquí el peligro era que los esfuerzos por promover la demanda de bienes de consumo respetuosos con el medio sólo se traducía al crecimiento del consumismo.

Sin embargo, conforme fue evolucionando la práctica del diseño verde se contempló un acercamiento al medio ambiente básico y simplificado, y entonces surgieron reflexiones más profundas que cuestionaban acerca del consumo como una tendencia generalizada y creciente hacia el consumismo. En este sentido, se hizo pública la necesidad de reducir el consumo y cambios estilos de vida, lo cual afectaba indirectamente al diseño y principalmente, los intereses comerciales e industriales. La consecuencia de la identificación del consumismo implicó el despertar de una conciencia en el área de diseño sobre la autenticidad de productos “verdes” y en general en la práctica del mismo.



Imagen 16. Publicidad “verde”¹¹²

¹¹² <http://publidoscopio.wordpress.com/>

ECODISEÑO

La transformación del enfoque superficial a uno con mayor profundidad de análisis provocó un cambio significativo en la terminología y aplicación dentro del diseño. El Green Design fue desechado paulatinamente y apareció el diseño ambientalmente sensible o diseño ecológico, el cuál ha tenido mayor aceptación. El primer uso del término fue en la publicación Asociación de diseño Ecológico (EDA por sus siglas en inglés) en Inglaterra en 1989 donde relación de diseño y ecología incluía nociones de Ecología Profunda. La EDA se dirigía al diseño ecológico mediante el diseño de materiales y productos, proyectos y sistemas armónicos, respecto a las especies vivientes y la ecología planetaria. En 1990, aumentaron las prácticas del Ecodiseño y se generaron investigaciones dedicadas hacia la sustentabilidad ecológica y objetivos para la redefinición del diseño. Chris Ryan del Centro de Diseño RMIT, se refirió al Ecodiseño como al “EcoRediseño” de enverdecimiento inmediato de los productos.

Una de las mayores aportaciones fue realizada por la Universidad Tecnológica de Delf en los Países Bajos donde estudiaron el uso de materiales y de energía más eficientes dentro de los sistemas de productos. Esta investigación derivó en un manual denominado “Desarrollo de productos que consideran al medio ambiente como estrategia de innovación” que fue publicado con el nombre “*Eco Design*” por la UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). El resultado fue la aplicación de diversas metodologías, técnicas y diagramas para analizar sistemáticamente el impacto ambiental de los productos. Un ejemplo es la metodología Análisis del Ciclo de Vida que permiten medir y observar el flujo de la energía, de materiales y emisiones tóxicas involucradas durante la fabricación de un producto o servicio.

Por otra parte, la postura del Ecodiseño se encontró respalda por Salvador Capuz Rizo con la llamada “*Ecología Industrial*” (EI) de su obra “*Ecodiseño: Ingeniería del Ciclo de Vida para el desarrollo de productos sostenibles*” enfocada a la reducción de consumo de materias primas y uso de energía a fin de disminuir los residuos para permitir que la biosfera pueda asimilarlos. Sin embargo, este aspecto industrial del Ecodiseño en el que se esquematizan modelos ecológicos para analizar productos industriales ha mostrado ser útil ya que contiene un enfoque ambiental pero sigue marcada bajo una postura tecnocéntrica.

Está ecología basada en enfoques industriales entra en conflicto con la surgida en la década de los 70's del siglo XX conocida como Nueva Ecología que enfatiza la conservación del equilibrio de los sistemas naturales. Es aquí, que se inicia el rompimiento de paradigmas para dejar de ver que ecosistemas no pueden moldearse como ciencias exactas y que la ecología no se basa modelos de estabilidad sino que implica comprender el ecosistema como un conjunto de sistemas dinámicos e interdependientes en donde el ser humano debe adaptarse a este sistema. Esto se ve reflejado en las discusiones sobre diseño ecológico y un movimiento hacia la idea el diseño sustentable.

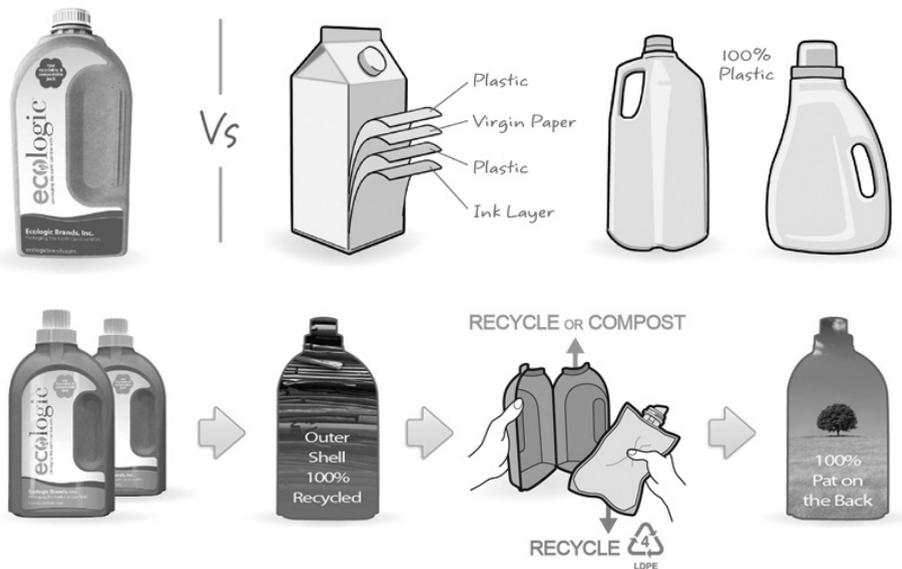


Imagen 17. Ecobotella. Hecho de 100% de cartón reciclado y periódico viejo. Se puede reciclar hasta 7 veces más, o compostar. Proporciona resistencia y rigidez durante el uso de mucho menos material que las botellas de plástico. Utiliza hasta 70% menos de plástico de botellas de plástico comparables. Es no laminado y se puede hacer de reciclable # 2 o # 4 de plástico. Cada bolsa es reciclable con bolsas de plástico. Es libre de BPA (Bisfenol A).¹¹³

¹¹³http://www.ecologicbrands.com/our_con.html

DISEÑO SUSTENTABLE

El diseño sustentable involucra una visión analítica profunda donde se cuestionan los modelos establecidos por una sociedad industrial. El crecimiento de la industria ha sido la mayor causa de los desastres ecológicos más grandes de la humanidad, debido a los avances tecnológicos e industriales aplicados en forma inadecuada que causan residuos tóxicos para el entorno. Se enfoca en los principios del ecocentrismo, la ecología profunda y los modelos de sustentabilidad. Esto implica considerar el camino para que el diseño pueda contribuir de raíz a los problemas ambientales. Para ello, se tiene que retomar la concepción de Desarrollo Sustentable, ya que la variación de las interpretaciones no ha logrado la aceptación del concepto y objetivos de la sustentabilidad dentro de los profesionales del diseño.

El desgaste del medio ambiente y en general de las condiciones ecológicas del planeta presenta no sólo retos pragmáticos en la solución de los proyectos; también pone el acento en la responsabilidad del diseñador ante esta apremiante situación.¹¹⁴ El modelo de sustentabilidad propone cuestionar la dirección de los sistemas de producción, patrones de consumo, la necesidad de adquirir productos y la del desarrollo económico actual. Esta transición requiere también una mayor toma de conciencia dentro del campo de diseño. La actividad de diseño constituye una herramienta que puede aportar soluciones de compromiso.

El término “diseño sustentable” ha comenzado a ser utilizado como una visión más amplia y a largo plazo que el Ecodiseño. En 1995, el Centro para el Diseño Sustentable en el instituto de Surrey de Arte y Diseño, estableció que Diseño Sustentable significa: “analizar y cambiar los sistemas en cuáles se hacen, utilizan y disponen los productos”.¹¹⁵ El diseño sustentable engloba un concepto complejo que se dirige a la relación del diseño con las implicaciones sociales, de desarrollo y ética. Esto representa la necesidad la reconsideración de patrones de consumo, de producción y de los productos diseñados.

¹¹⁴ Rodríguez, Luis. *Diseño: Estrategia y tácticas*. México, 2006. p. 50

¹¹⁵ García, Brenda. *Ecodiseño. Nueva Herramienta para la Sustentabilidad*. México, 2008. p. 37



Imagen 18. El Rodillo de agua “Hippo” (2009) es un contenedor en forma de barril. Su innovador diseño proporciona una gran capacidad de 90 litros para rodar la carga de agua (90kg / 200lbs) a lo largo de la tierra con menos esfuerzo. El peso eficaz a nivel del suelo es de 10 kg (22 libras). Fue diseñado específicamente para transportar más agua de manera más eficiente y reducir el número de personas sin acceso adecuado al agua por 1% = 10 millones de personas. Hasta el momento se han distribuido a 21 países africanos, así como la India, México y América del Sur.¹¹⁶



Imagen 19. “Pajita para vivir” (2005) es un dispositivo que filtra el 99% de las bacterias y el 99% de los virus que se encuentran en aguas contaminadas. Funciona con una serie de filtros de diferentes tamaños para absorber agentes tóxicos. No contiene productos químicos. Es tan efectivo como cualquier otro filtro de agua o hervida y permite ingerir hasta 700 litros. Se han distribuido en lugares como Haití, Pakistán, Perú, Kenia, Indonesia, el Congo, Sudáfrica, México y Bangladesh ¹¹⁷

¹¹⁶ <http://www.hipporoller.org/project.html>

¹¹⁷ <http://www.vestergaard-frandsen.com/lifestraw>

2.7. ÉTICA EN EL DISEÑO GRÁFICO

Hablar sobre los aspectos de ética y responsabilidad en el Diseño Gráfico es complicado, pues no se puede dejar de caer en la contradicción de los modelos capitalistas y el sistemas económicos actuales. Sin embargo, muchos diseñadores ya han adoptado el reto ambiental sin renunciar a sus principios éticos y profesionales. Definitivamente, no es nada fácil pues dependemos del mercado y/o del cliente para hacer cumplir nuestros objetivos. Es decir, somos parte de una constante participación capital – usuario donde se articulan ciertos intereses económicos sociales, el más peligroso: el consumo. Desgraciadamente, a excepción algunos visionarios, “los diseñadores no han podido imaginar una práctica profesional fuera de la cultura predominante del consumo”.¹¹⁸

La ética profesional se centra principalmente en el objetivo de crear conciencia de responsabilidad y se relaciona con la idea de “hacer un bien” que se sustenta bajo una base de la naturaleza más espiritual del ser humano más que racional, ya que tiene que ver más con lo moral. En este sentido, el profesional que expresa su calidad de persona bajo ciertas cualidades éticas que se manifiestan intrínsecamente en sus acciones y aptitudes.

“Lo moral trata sobre que comportamientos son adecuados o inadecuados, en especial con las relaciones humanas. Pero nuestra identidad depende de cómo vivimos, de qué tipo de personas somos y qué clase de sociedad podemos crear entre todos... La ética, es una cuestión más amplia. Versa sobre la calidad global de nuestra vida. Todos los aspectos de nuestra vida se ven influenciados de forma constante por consideraciones sobre la calidad de nuestra experiencia.”¹¹⁹

El diseño gráfico, como muchas otras profesiones, casi nunca plantea dilemas éticos pero forma parte del tejido de la sociedad en que vivimos, incluso lo que pueden parecer pequeñas decisiones de diseño afecta a otras personas y muestran algo sobre la manera en que el diseñador enfoca la vida. El bien esta en lo que hacemos, por qué lo hacemos y, lo más importante, en si vale la pena hacerlo.¹²⁰

¹¹⁸ Margolín, Victor. *Op.Cit.* p. 134

¹¹⁹ Roberts, Lucienne. *Good: Ética en el Diseño Gráfico.* Barcelona, 2006. p. 39

¹²⁰ Roberts. *Ibid.* p. 15

Victor Papanek en su libro *Diseñar para el mundo real*, señala que “en la era de la producción en masa, cuando todo debe ser planificado y diseñado, el diseño se ha convertido en la herramienta más poderosa con la que el hombre da forma a sus artefactos y ambientes (y, por extensión, a la sociedad y a sí mismo). Esto demanda una gran responsabilidad social y moral del diseñador. También demanda una mayor comprensión de la gente por aquellos que practican el diseño y más entendimiento por el público del proceso de diseñar”.¹²¹ “Casi cualquier decisión que tomamos como diseñadores posee una dimensión ética que nos obliga a equilibrar fuerzas como individuos responsables”.¹²²

Para John Thackara es posible lograr un *diseño consciente*, pues es un modo de trabajar con la idea de que la ética y responsabilidad pueden estar integradas en las decisiones de diseño sin impedir la innovación y el desarrollo tecnológico. El **diseño consciente**¹²³ implica tomar la determinación de:

- Pensar en las consecuencias de las acciones de diseño antes de ponerlas en marcha, prestando especial atención a los sistemas naturales, industriales y culturales que se encuentran en el contexto donde dichas acciones tienen lugar.
- Considerar qué materiales y energía están presentes en los sistemas que diseñamos.
- Priorizar la entidad humana, y no tratar a la gente como un simple “factor” dentro de algo mayor.
- Proporcionar valor a las personas, no personas al sistema (como en la mayoría de los casos hace el marketing actual).
- Tratar el “contenido” como algo que hacemos, no como algo que vendemos.
- Trabajar con el lugar, el tiempo y la diferencia cultural como valores positivos, no como obstáculos.
- Centrarse en los servicios y no en las cosas, y abstenerse de inundar el mundo con artefactos carentes de sentido.

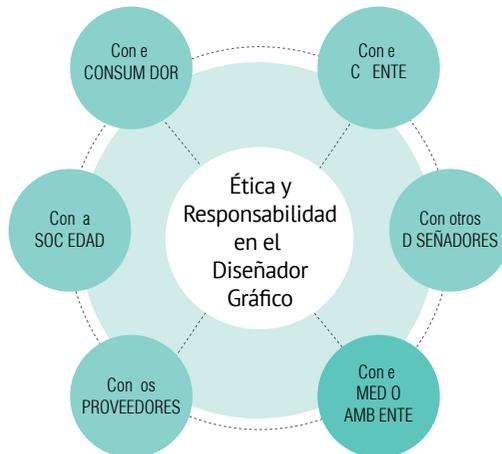
La tarea ya no es diseñar para una audiencia universal, o para grupos nacionales, o para segmentos del mercado, o ni siquiera para la abstracción ideológica conocida como el consumidor. A pesar de que la producción en masa continúa

¹²¹ Papanek, V. *Design for the Real World*. Londres: Thames and Hudson, 1985. p. 9-10

¹²² Roberts. *Ibid.* p. 29

¹²³ Pelta, Raquel. *Diseñar con la gente*. Disseny Crític. Barcelona, 2007.

existiendo en muchas sociedades, la tarea es diseñar para el individuo situado en su contexto inmediato. Nuestros productos deberían apoyarle en su esfuerzo por convertirse en un participante activo en la cultura, buscando una coherencia y una conexión significativas a nivel local. Los productos deberían ser caminos personales en la de otro modo confusa ecología de la cultura”.¹²⁴



*El primer paso para ser ético es ser consciente y estar comprometido a nivel social. Aunque la nuestra es una contribución pequeña a un mundo grande no es una excusa para la apatía y para olvidarse de las responsabilidades... El diseño es una herramienta poderosa porque es básico en la comunicación de mensajes... Los diseñadores se forman para pensar lateralmente a fin de solucionar problemas. Ahora hemos sido llamados para solucionar un problema de gran tamaño.*¹²⁵

Otro punto importante, como lo señala Raquel Pelta en su artículo “Diseñar con la gente”, es reconocer que gran parte del trabajo del diseñador gráfico depende directamente de la ética de la empresa para la cual labore, pues aunque se tengan propuestas con criterios éticos ambientales muchas veces las empresas no están dispuestas a invertir en ello, las empresas prefieren no correr el riesgo. Como decía el diseñador Herbert W. Kapitzi (miembro de la Alianza Gráfica Internacional AGI): “conozco a muchos colegas a quienes

¹²⁴ Press, M., Cooper, R. *The Role of Design and Designers in the Twenty First Century*. Burlington: Ashgate Publishing Company, 2003

¹²⁵ Roberts. *Ibid.* p. 192

les encantaría trabajar por la mejora de las condiciones ecológicas de nuestro mundo tecnológico, pero no pueden hacerlo porque deben trabajar para clientes cuyas actitudes hacia tales problemas distan de ser críticas. Se ven forzados a ser oportunistas porque su existencia como diseñadores depende de proveer un servicio. Sé de qué estoy hablando. Por eso trato de discutir con la mayor frialdad posible, ya que conozco lo duro que es dar con una actitud ejemplar y mantenerse firme en ella”.¹²⁶

El papel del diseñador consiste en brindar servicios de comunicación visual a sus clientes dentro del sistema de la cultura del consumo. Este impasse ha dejado frustrados a muchos diseñadores, especialmente a la luz de las crecientes presiones para lograr un desarrollo sustentable.¹²⁷ El diseño necesita desarrollar una mayor responsabilidad social, la cual apunta inevitablemente a replantear la cultura del consumo más que a proponer una visión en la praxis. Jorge Frascara, menciona en su libro *Diseño Gráfico para la gente* que el acto de dar forma incluye al menos cuatro áreas distintas de responsabilidad.

- A.** Responsabilidad profesional: la responsabilidad del diseñador frente al cliente y al público de crear un mensaje que sea detectable, discriminable, atractivo y convincente.
- B.** Responsabilidad ética: creación de mensajes que apoyen valores humanos básicos.
- C.** Responsabilidad social: la producción de mensajes que hagan una contribución positiva a la sociedad o, al menos, que no importen una contribución negativa.
- D.** Responsabilidad cultural: la creación de objetos visuales que contribuyan al desarrollo cultural más allá de los objetivos operativos del proyecto.



¹²⁶ Kapitzki, H.W. (1993). "Ethics and commitment in design", published in *Visuelle Gestaltung* and appearing in Marsack, R.(ed.) (1997). *Essays on Design 1. AGI'S Designers of Influence*. Londres. p. 138

¹²⁷ Margolin. *Op.Cit.* p. 133



CAPÍTULO 3

TRES

Diseño Gráfico Sustentable

Como diseñadores comprometidos moral y socialmente, debemos encarnarnos con las necesidades de un mundo que está con la espalda contra la pared, mientras que las agujas del reloj señalan inexorablemente la última oportunidad de enmendarse.

VICTOR PAPANEK

3.1. IMPACTO DE LOS MATERIALES Y PROCESOS EN EL DISEÑO GRÁFICO

John Thackara ha señalado que muchas de las situaciones problemáticas que se plantean en nuestro entorno actual son el resultado de malas decisiones de diseño. Cuando los diseñadores no tienen en cuenta el impacto de sus productos a lo largo de su ciclo de vida, se producen mayor residuos y uso ineficiente de los recursos. “La precaria situación del planeta, nuestra única casa, es un buen ejemplo. El 80% del impacto medioambiental de los productos, servicios e infraestructuras que hay a nuestro alrededor se determina en la fase de diseño. Las decisiones de diseño dan forma a los procesos que hay detrás de los productos que usamos, los materiales y la energía requerida para hacerlos, las maneras en que los utilizamos diariamente y lo que pasa cuando ya no los necesitamos más”.¹²⁸

En este sentido, surge el siguiente cuestionamiento: ¿cómo es que estamos involucrados los Diseñadores Gráficos en la problemática ambiental? A continuación se enfatizan tres aspectos principales:

1. Industria del papel

Una de las razones primordiales es que los diseñadores gráficos son responsables de generar una abrumadora cantidad de basura a través de los productos de papel. La industria del papel es el tercer mayor contaminador industrial de aire, agua y tierra.

Las etapas que mayor impacto en la industrial del papel son:

La tala de árboles: aún cuando la tala sea controlada, disminuye la cantidad de árboles, importantes para la calidad del aire y el procesamiento de CO²

La elaboración de papel: las cantidades de árboles necesarias para producir papel son muy grandes. “Para producir una tonelada de papel es necesario talar 17 árboles, los cuales tardan más de 20 años en crecer, se emplean 15 m³ de agua, se consumen 9600 kW/h y se generan 1,500 kg de residuos”.¹²⁹

¹²⁸ Thackara, J. *In the bubble. Designing in a Complex World*. Cambridge (Mss): MIT, Press, 2005. p. 1

¹²⁹ Locomotora, Promotora Visual, UAM [05/03/2011]. “Fases de reciclaje de papel” en la página: <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/papel.html> [Fecha de consulta: 05/03/2011].



Imagen 20. Campaña contra la tala de árboles¹³⁰

Los aspectos para su evaluación son: Bosques, Agotamiento de los recursos, Emisiones de GEI (Gas de Efecto Invernadero), Emisiones de gases acidificantes, Bombeo y consumo de agua, Eutrofización del agua (nutrientes, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Compuestos orgánicos halogenados absorbibles (cloro) y Producción de residuo final.

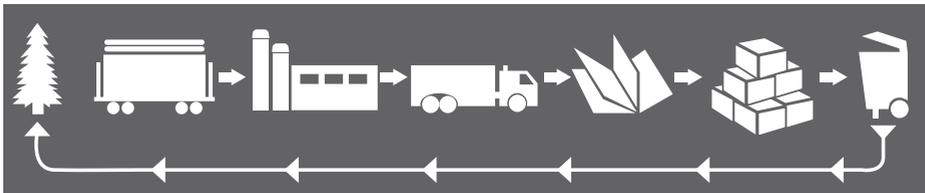


Imagen 21. Ciclo de Vida del Papel: Recolección de troncos de árboles, producción y transporte de la pasta, Producción y transporte de otras materias primas, Fabricación del papel, Transporte del papel a la imprenta, Impresión (uso), Transporte de piezas impresas a los usuarios, El final del ciclo de vida del papel (almacenamiento, incineración, eliminación, reciclaje).¹³¹

¹³⁰ <http://muvin.es/arte-digital/campanas-publicitarias-de-wwf/>

¹³¹ www.bollorethinpapers.com

¿Sabías que?

El papel se puede reciclar hasta siete veces, según la longitud de las fibras. El papel, junto con el carbón, puede llegar, en peso al 25% del total de los residuos domésticos, y son las materias más fácilmente reciclables. El papel reciclado puede ser tan duradero y resistente como el papel elaborado a partir de pasta de madera. La blancura del papel no es sinónimo de calidad.

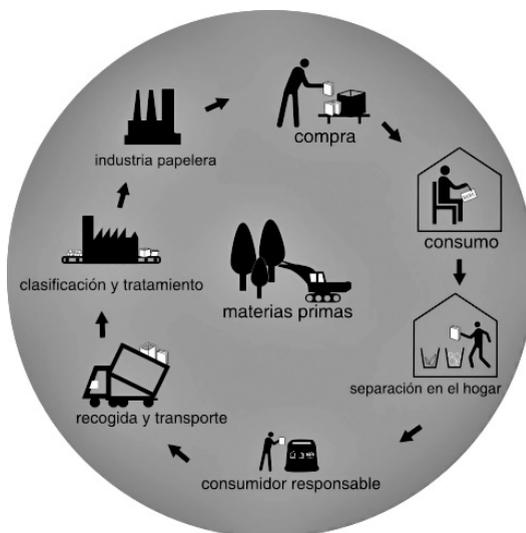


Imagen 22. Trazabilidad del papel¹³²

2. Gestión residual

Otro de los problemas medioambientales de la industria gráfica es la gestión de residuos. Cuando los diseñadores no tienen en cuenta el impacto de sus materiales a lo largo de su ciclo de vida, se producen más cantidad de residuos y uso ineficiente de los recursos. Dentro del sector de las artes gráficas produce una gran cantidad de residuos sólidos y líquidos que pueden clasificarse dependiendo de su riesgo contaminante en:

- a) **Residuos sólidos no peligrosos:** Papel plástico, utilizados como soportes en el proceso de impresión: recortes, restos de guillotina, preparaciones de tirada, fabricaciones no conformes, acabados, etc. Los propios artículos correctamente fabricados, desde revistas hasta envases, se convierten en residuos potenciales no siempre bien gestionados. Son todo tipo de impreso.
- b) **Residuos sólidos y líquidos peligrosos:** Se producen en las diferentes etapas de producción y se caracterizan por tratarse de elementos de limpieza, envases, residuos de tintas, disolventes y aditivos químicos de los procesos.

¹³² <http://regiondemurcialimpia.es/papel/reciclar-papel>

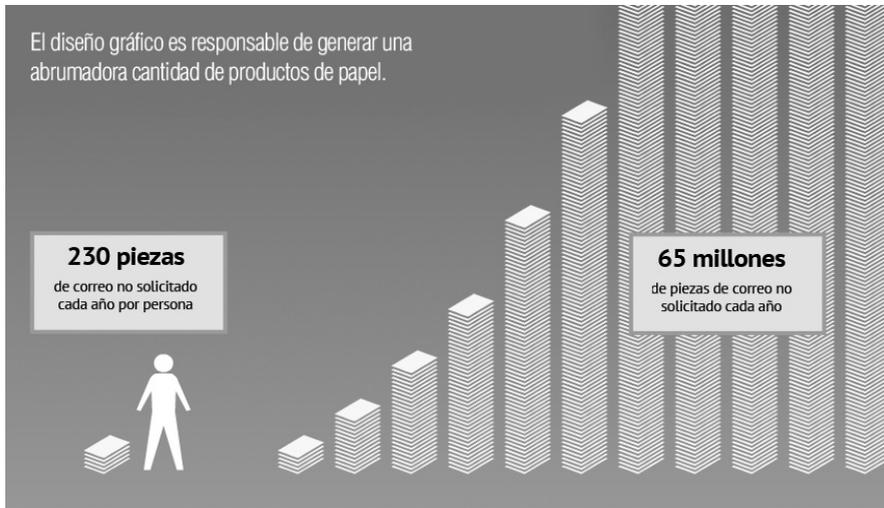


Imagen 23. Gestión residual de papel¹³³

3. Contaminación visual

La contaminación visual es muy frecuente y habitual, principalmente en el contexto urbano y son todos aquellos elementos gráficos que debido a su exagerado tiempo de aplicación y número de apariciones comienza a estorbar; ya que se conlleva de una masificación de imagen que tarde o temprano influyen negativamente en nuestro cerebro, provocando alteraciones en el sistema nervioso como estrés, intolerancia dolor de cabeza o distracción, con lo que se puede propiciar otro tipo de accidentes graves.

La contaminación visual se puede entender como aquello que va perturba, o de algún modo, afecta la visualización de una determinada zona. También se distingue por el abuso de ciertos elementos que alteran o rompen la estética del paisaje. “El cerebro humano tiene una determinada capacidad de absorción de datos que se ve rebasada por la cantidad de elementos en el paisaje”.¹³⁴ Este tipo de contaminación es consiste en una sobre estimulación visual agresiva, invasiva y simultánea que va desde la generación de espectaculares, carteles publicitarios, vallas, edificaciones intervenidas, cableado, muros pintados con grafiti hasta

¹³³ www.designcanchange.org.

¹³⁴ Ecología Verde. [17/06/2008]. “Contaminación Visual” en la página: <http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-visual/> [Fecha de consulta: 19/08/10]

propaganda política, este último con un grave problema de gestión residual. La gran cantidad de publicidad perturba el entorno y contamina visiblemente las ciudades y por tanto, el contexto social – ambiental que lo rodea.



Imagen 24. Contaminación por campañas políticas¹³⁵

El Diseño Gráfico tiene mucha participación en este problema, por lo tanto es responsabilidad nuestra dar soluciones para combatirla o al menos reducir la gran cantidad de anuncios o evitando elementos agresivos o recargados, así como mantenernos informados del seguimientos de normas urbanísticas locales para una mejor aplicación de los sistemas de comunicación gráfica.

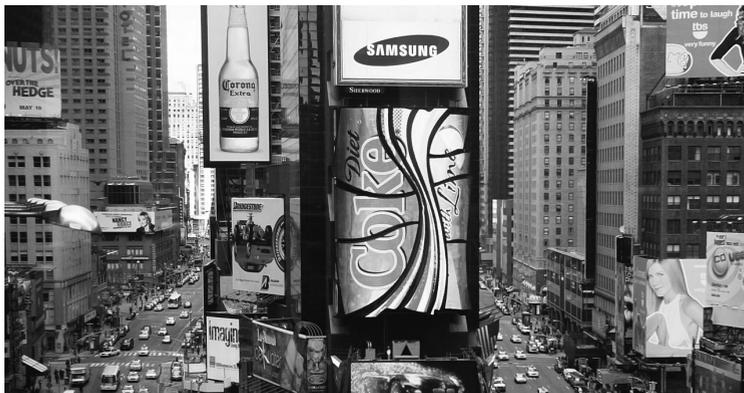


Imagen 25. Contaminación publicitaria¹³⁶

¹³⁵ <http://fotocroma.wordpress.com/>

¹³⁶ <http://www.brainsonfire.com/blog/2012/04/30/visual-pollution/>

3.2. DEFINICIÓN DE DISEÑO GRÁFICO SUSTENTABLE

La industria del diseño gráfico está experimentando grandes cambios en relación a los aspectos de sustentabilidad. En el transcurso de la profesión, los diseñadores se deben preocupar por los procesos que impactan significativamente el medio ambiente y los recursos naturales. En este sentido, el Diseño Gráfico Sustentable consiste básicamente en diseñar bajo los principios marcados por la sustentabilidad económica, social y medioambiental tomando en cuenta las repercusiones que tendrá su impacto todo el proceso de su creación. Consiste en romper los paradigmas basados en la producción masiva y el consumismo. De diseñar nuevos mensajes persuasivos encaminados a la concientización del ambiente y al consumo responsable. Para ello, es necesario desarrollar una serie de estrategias que conduzcan a un cambio en los hábitos y formas de diseñar.

En México, la mayor parte de la cultura del Diseño Gráfico se ha limitado a la apariencia física y función de lo que se diseña pero sin preocuparse por el impacto que tendrá su elaboración en el contexto ambiental y cultural. Cualquiera que sea el caso, los diseñadores incluso suelen darle mayor prioridad al gusto personal que al requerido por el cliente sin prestar atención a la manera en cómo afecta el diseño a los demás y sin ningún tipo de responsabilidad con el entorno.

Sin embargo, existe un amplio consenso de que las cuestiones medioambientales no tienen que ser ignoradas por los diseñadores. En este sentido, ¿puede un diseñador gráfico ser catalizador para un cambio positivo?, es uno de las interrogantes de *Brian Dougherty* en su libro *Green Graphic Design*, donde menciona la capacidad de los diseñadores para comunicar y persuadir, pero añade una nueva dimensión, la de responsabilidad social y ecológica. Dougherty plantea la manera en cómo se puede pensar en el trabajo que se crea mediante la innovación ecológica en todas las fases del proceso de diseño:

- Escoger proyectos: Formulación de una estrategia con los clientes.
- Creación de marcas verdes fuertes.
- Elección de materiales para la fabricación.
- Trabajar con los clientes para fomentar la transparencia y la responsabilidad social de las empresas.

Por otra parte, *Dorothy Mackenzie* autora del libro *Green Design (Design for the Environment)* aborda el impacto medioambiental de los procesos de diseño donde explica cómo se pueden implementar materiales sin necesidad de sacrificar la estética del diseño y demuestra que los diseñadores deben y pueden desempeñar un papel vital en el proceso de planificación para un futuro sostenible.

Para *Eric Benson*, fundador de *re-nourish.com*, la creación de proyectos sostenibles inicia desde el proceso de diseño. El diseñador debe formularse si vale la pena que el proyecto exista en forma tangible, tomando en cuenta las repercusiones que tendrá en su creación y cómo podemos reducir su impacto en el proceso de impresión. “Antes de embarcarse en cualquier iniciativa, es indispensable que el diseñador se documente sobre cuestiones de sostenibilidad y que estudie en profundidad los objetivos del proyecto”.¹³⁷

Benson señala el diseño gráfico sustentable como aquel que:

- Es seguro para el medio ambiente.
- Es seguro para los seres humanos.
- Reduce o elimina el uso de los recursos no renovables.
- Cumple con el comercio justo de trabajo y las normas de derechos humanos.
- Proporciona un valor económico cuantificable en el mercado.
- Dirige impacto ambiental, económico, y humano en el ciclo vital entero del proyecto.

Acotando lo anterior, podemos decir que el diseño gráfico sustentable considera el impacto de los materiales y procesos utilizamos en el diseño como el uso de impresos, empaques, libros, revistas, publicidad a través de su ciclo de vida que incluye desde la extracción de recursos, producción, distribución, utilización, desecho hasta la previsualización de formatos y materiales del proyecto. Diseñar bajo los principios de sustentabilidad significa cambiar los hábitos para diseñar y la manera en que cómo diseñamos. Por otro lado, no podemos dejar de tomar en cuenta los aspectos donde interviene el mercado, es decir, el aspecto económico que además es la directriz de nuestros diseños; diseñar bajo parámetros sustentables con un enfoque económico significa que sea

¹³⁷ Sherin, Aaris. *Sostenible: Un manual de materiales y aplicaciones prácticas para los diseñadores gráficos y sus clientes*. Barcelona, 2009. p.19

redituable, es decir eficiente y rentable, que exista una valorización del ahorro de energía y en los costos y tiempo de producción. Sin dejar de lado, el sentido ético y de responsabilidad social que deber ser parte inherente de labor del diseñador.



En conclusión el Diseño Gráfico Sustentable es aquel que va a preocuparse por todas las etapas del proceso de diseño, incluyendo el análisis de los materiales y procesos de impresión para su elaboración, y utilizando herramientas de menor costo e impacto medioambiental que cumplan con las especificaciones de normatividad, pero que también no perturbe a la sociedad, es importante, elegir los tipo de clientes para los que se trabaja. Cumpliendo así, con los tres aspectos que rigen a la sustentabilidad: ambiental, social y económico. A partir de esto, se proponen una serie de estrategias encaminadas a la aplicación de un diseño consciente. Es importante señalar que los aspectos sobre los cuales se ha desarrollado este proyecto son elementos destacados dentro de nuestro campo de acción del Diseño Gráfico, con el fin de enfatizar las alternativas que se tienen ante la problemática. Para su mayor comprensión se han dividido en: Papel, tintas, impresión y empaque.



Imagen 26. Creatividad Sostenible ¹³⁸

¹³⁸ http://www.tactilestudio.com/retactil_creatividad_sostenible.php

3.3. ESTRATEGIAS PARA EL USO DE MATERIALES Y PROCESOS EN EL DISEÑO GRÁFICO

Antes de profundizar en cada una de las estrategias de acción propuestas la continuación, es sustancial que el diseñador tome conciencia sobre su comportamiento desde el momento que se prende la computadora, por ello, el primer paso hacia un Diseño Gráfico Sustentable es cambiar los hábitos de diseñar. Debido a que muchas veces no prestamos atención a los aspectos de suma importancia como el ahorro de energía o de los mismos materiales que vamos a utilizar. Además la mayoría de los diseñadores no se preocupan por preguntar las características de dichos materiales, por lo tanto, se trabaja sobre un desconocimiento total del uso y origen de los soportes que utilizados. Mucho menos, se interesan por saber si dañan al medio ambiente o si dicho material es peligroso para la salud humana.

Alternativas en los hábitos del Diseñador Gráfico:

- Trabaja con las preferencias de tu sistema en bajo consumo de energía.
- Comprueba con tu impresor con qué formato puedes aprovechar mejor el pliego en la imposición y de esta manera ahorra papel.
 - Asegúrate del tipo de emisión de gases en el proceso de impresión: tintas, barnices, pegamentos, soluciones de limpieza, etc.
 - Comprueba con el impresor la opción de imprimir sin fotolitos, directamente a plancha.
 - Elige tintas vegetales con papel sin estucar siempre que sea posible.
 - No usar tintas metálicas y fluorescentes ya que contienen metales pesados.
 - Elige barnices al agua, antes que barnices UV o plastificados.
 - Comprueba que en la imprenta con la que trabajas reciclan y utilizan algún sistema de ahorro energético.
 - Comprueba que tu trabajo se puede reciclar fácilmente, que no contiene ningún material o efecto no reciclable.
 - Elige un papel que se haya elaborado con árboles de plantaciones creadas con este fin. Fíjate que tenga el certificado FSC.
- Al terminar, revisa que tu computador se apaga adecuadamente.

EL PAPEL

El papel, en términos técnicos de producción, consta de un tejido de fibras vegetales entrelazadas. Es una estructura reticular formada por el entrelazado y la cohesión natural de las fibras. El papel gráfico se puede dividir en dos categorías principales:

- **Papeles de pasta química y mecánica** (fibras tratadas químicamente para eliminar la lignina).
- **Estucados o sin estucar** (se fabrican con una combinación de celulosa y fibras tratadas mecánicamente).

Estos papeles están disponibles en el mercado en diferentes gramajes (grosos) y diferentes acabados, tales como brillo, semi-mate o mate, satinado o no satinado. Existen varias definiciones para el papel según sus características ambientales. Debemos de considerar dos factores para evaluarlos: **el origen de la materia prima y el proceso de producción:**

- **Papel Ecológico:** Los criterios del papel ecológico están basados por el impacto ambiental del ciclo de vida del producto que contempla un análisis del uso, consumo de los recursos naturales y energía, de las emisiones del aire, agua y suelo, la eliminación de residuos y la producción de ruidos u olores durante la extracción de las materias primas, la producción del material, distribución, uso y su destino final como residuo.
- **Papel Reciclado:** Un papel es reciclado cuando para su fabricación se han empleado como **materias primas** fibras recuperadas de papel preconsumo o postconsumo.
- **Papel Libre de cloro:** Conocido como **ECF** (*elementary chlorine free*) o **TCF** (*totally chlorine free*) que son las siglas en inglés “libre de cloro elemental” y “totalmente libre de cloro”. En los **ECF** para el blanqueado de la pasta no se utiliza cloro gas pero sí dióxido de cloro. En el blanqueado de los papeles **TCF** se utilizan alternativas como el oxígeno o el ozono, eliminándose por completo el uso del cloro. *El cloro gas es un potente contaminador de las aguas que al reaccionar con las moléculas de la madera generan sustancias que afectan el sistema inmunitario de los mamíferos.*



Imagen 27. Papel reciclado / Ecológico¹³⁹

Los principales beneficios de la fabricación con **papel reciclado** comparados con el uso materias vírgenes, son los siguientes:

-Disminución del **consumo de madera**, lo que favorece el desarrollo de las masas forestales, con todos los beneficios que ello acarrea, y reduce los costes de talado, transporte y manipulación.

-Disminución del **consumo energético primario**, ahorro de hasta **62,5%**.

-Reducción del **86%** en el **consumo de agua**.

-Reducción del **92%** en los **niveles de contaminación** del agua, de la atmósfera y del suelo, ya que, en la fabricación de papel reciclado, los productos químicos empleados para regular la alcalinidad son biodegradables, por lo que disminuyen la contaminación química.

-Reducción de masa de **residuos sólidos urbanos** en los vertederos. En los países de nivel económico alto, esta reducción alcanza hasta el 30%.

¹³⁹ <http://www.eco-logica.co/cappuccino.html>

Para fabricar una tonelada de papel	Materia prima Kg, m ³ madera árboles	Consumo de agua litros	Consumo de energía kw/h Tep	Generación de residuos Kg
Pape de fibra virgen pasta química	 3 5 m ³ 14 árboles 2 300 kg	 15 m ³	 9 600 kw/h 0 4 tep	 1 500 kg
Pape reciclado	 1 250 1 400 kg pape usado	 8 m ³	 3 600 kw/h 0 15 tep	 100 kg

Imagen 28. Fabricación de papel reciclado y fibra virgen.¹⁴⁰

Observaciones:

1. Un **papel ecológico** puede no ser reciclado, debido a que, aunque su proceso de producción sea limpio, utiliza fibras vírgenes como materia prima, lo que ya no es un papel reciclado.

2. Un **papel reciclado** puede no ser ecológico, porque a pesar de utilizar fibras recuperadas mantiene un proceso productivo contaminante.

3. El **papel reciclado** cumple las mismas especificaciones técnicas que los productos fabricados con pasta química virgen. Ofrece las mismas garantías sanitarias, durabilidad y una mayor opacidad.

4. Para la fabricación del **papel blanqueado sin cloro** se emplea celulosa virgen, lo que implica que se han talado de árboles, pero al menos minimiza los desastrosos efectos de la química del cloro. Hay que cerciorarse de que la etiqueta especifique: Papel libre de cloro, o Papel blanqueado sin cloro.

5. En algunas ocasiones, el precio de venta del papel reciclado de baja calidad es superior a papeles provenientes de pasta virgen, cuya calidad es superior, sólo por el hecho de llevar el distintivo de Papel Reciclado. No se debe aprovechar el movimiento de conciencia social para hacer de él un negocio.

¹⁴⁰<http://www.ecopilos.com/papel-reciclado-vs-tala-de-arboles/>

TINTAS

La tinta o pigmento es el elemento colorante que recibirá la matriz para ser transferido al papel. Una tinta consiste en una mezcla polimérica en disolución que lleva incorporado pigmento para impartir color. En caso de no ir pigmentada, se denomina barniz o recubrimiento. Toda tinta o recubrimiento una vez aplicado y seco es una película sólida, muy fina. De sus características depende la calidad, brillo e intensidad final del área impresa. Los componentes de una tinta son:¹⁴¹

1. **Polímeros o resinas.** Son los responsables de gran parte de las propiedades físico-químicas como resistencia a los diversos agentes, adhesión al sustrato, dureza y flexibilidad.
2. **Disolventes.** Se emplean para solubilizar las resinas sólidas de forma que se obtenga un líquido con la viscosidad apropiada para el proceso de impresión. Los disolventes pueden ser de naturaleza orgánica o agua, o una mezcla de ambos.
3. **Pigmentos.** Son la materia responsable de impartir color e insoluble en agua y disolventes orgánicos. Se dispersan en las soluciones de resina. Su color es fruto de la absorción y/o difusión selectiva de la luz.
4. **Aditivos.** Se integran por multitud de productos químicos (plastificantes, ceras, antiespumantes, antimicrobianos, antioxidantes, catalizadores, etc.) que se introducen en pequeñas cantidades para potenciar una propiedad específica.

Clasificación de las tintas

- **Tintas de consistencia pastosa.** Compuestas por dos elementos esenciales: barniz y pigmento. El barniz es el vehículo que transporta el pigmento y lo fija sobre el papel, constituido por aceite de linasa cocido o aceites y resinas sintéticas.
- **Tintas convencionales.** Son a base de petróleo, se mezclan con disolventes (que actúa a modo de vehículo para transportar el elemento color) y alcohol de base que transmiten gases tóxicos a la atmósfera perjudiciales para la salud.
- **Tintas flexográficas y de huecograbado.** Emplean una mayor variedad de resinas dada la multitud de sustratos sobre los que se imprimen. Las más comunes son: nitrocelulosa, ésteres de celulosas, vinílicas, acrílicas, poliuretanos, poliéteres, poliésteres. Los disolventes más empleados son ésteres y alcoholes.

¹⁴¹ Garde, Jose Ángel. Guía técnica Ainia de envase y embalaje. "Tintas de impresión" en la página: <http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/tintas?OpenDocument>

- **Tintas offset:** Consisten en un pigmento (color), una base (las cosas que lleva el color al papel) y los aditivos o disolventes. Las bases de estas tintas son resinas disueltas en aceites vegetales o minerales, los cuales tienen capacidad de oxidarse. Los pigmentos son una fuerza colorante, resistentes a la luz y a los agentes físicos y químicos, también son resistentes al agua.
- **Tintas de secado UV:** Estas tintas emplean resinas líquidas reactivas capaces de experimentar una foto-reacción por absorción de luz UV. No requieren la presencia de disolventes para alcanzar la viscosidad precisa y representan una ventaja respecto a su impacto medioambiental.

TINTAS VERDES

- **Tintas de bajo VOC:** La gran mayoría de las tintas a base de petróleo producen el 30% de COV (*Compuestos Orgánicos Volátiles*). El nivel de **COV** debe ser de **5% o menos**. Esta tinta se seca rápidamente y tiene buena resistencia a la frotación ya que existe un excelente balance entre la tinta y el agua, así como mejor agudeza de punto. La intensidad de color es alto y se puede usar para todo tipo de gamas de color. *Esta información está disponible en la impresora o en la MSDS de la marca* (hoja de seguridad, disponible desde el fabricante de la tinta).

- **Tinta de base vegetal y basados en tintas de soja:** Se basan principalmente en energías renovables en un 80/85%, modificados a menudo genéticamente. Estas tintas pueden tener algunos niveles de petróleo en la base pero requieren menos tinta y productos químicos de limpieza, además son más fáciles de manejar durante el proceso de reciclaje. Al no haber aceites minerales, el solvente necesario presenta un nivel de toxicidad mínimo. *Para ostentar el logotipo del SoySeal, una tinta general, sólo debe contener un 7% a 20% de aceite de soya. Esta información está disponible en la impresora o en la MSDS de la marca.*

- **Tintas UV:** Tienen más bajas emisiones de **COV** que otras tintas y requieren menos disolventes, puesto que se seca cuando se expone a los rayos ultravioleta. Se trata de productos líquidos, 100% no-volátiles, que se irradian inmediatamente con la energía UV. No contienen ningún origen vegetal (renovables) de material y puede o no, utilizar más energía durante el proceso de curado pero en la actualidad se cree que son una mejor alternativa que las tintas a base de petróleo.

- **Tintas calográficas ecológicas:** Tinta con base al aceite (convencionales) pero que se puede limpiar con agua y jabón, sin necesidad de usar disolventes. Idónea para todos los tipos de huecograbado y estampado xilográfico.

- **Tintas latex:** Utilizan tecnología de inyección térmica con base agua ofrecen impresiones inodoras de larga duración, calidad de imagen nítida y viva, durabilidad y versatilidad. Tiene las ventajas medioambientales de las tintas con base de agua y no presentan un problema para la salud.



Imagen 29. Ejemplos de tintas verdes¹⁴²

Alternativas:

1. Las tintas a base de aceites naturales, que no emplean aceites minerales, tienen la ventaja de mantenerse frescas en el tintero, ofrecen una buena absorción y dejan menos residuos.

2. El diseñador utiliza con frecuencia acabados con barniz, pero también se debería exigir que se empleen barnices de agua o exentos de amoníaco y aminas.

¹⁴² <http://spanish.alibaba.com/product-gs-img/cmyb-offset-printing-ink>

IMPRESIÓN

Podemos realizar un diseño sustentable si elegimos imprentas que consuman poca energía y cuyos productos consumibles perjudiquen lo menos posible al medio ambiente.

- **Digital:** No requiere placa de químicos o residuos. Eficientes para tiradas de menos de 1,000 piezas.
- **Litografía:** (Metal) Uso de placas para imprimir una imagen en papel, requiere el uso de productos químicos y disolventes para la limpieza. Son eficientes para tiradas de 1,000-50,000 piezas.
- **Sin Agua:** Un tipo de litografía offset que reduce drásticamente la producción de COV, el uso del agua, la necesidad de disolventes tóxicos de limpieza y el uso de energía.
- **Flexografía:** Potencial de impacto ambiental considerable debido a las placas de químicos, disolventes de limpieza y emisiones de COV.
- **Serigrafía y tipografía:** Puede requerir el uso de la placa de químicos y preparaciones de pantalla y potencialmente tóxicos solventes de limpieza. Pueden resultar residuos de papel debido al aumento de puestas a punto y la naturaleza del proceso manual.



Imagen 30. ¿Qué es lo que más contamina el ambiente en una imprenta? La materia prima que más contamina en la impresión es la energía eléctrica, por tanto, cualquier método de contención y reaprovechamiento hace el proceso gráfico más ecológico.¹⁴³

¹⁴³<http://cevagraf.coop/secciones/impresion-offset-ecologica/>

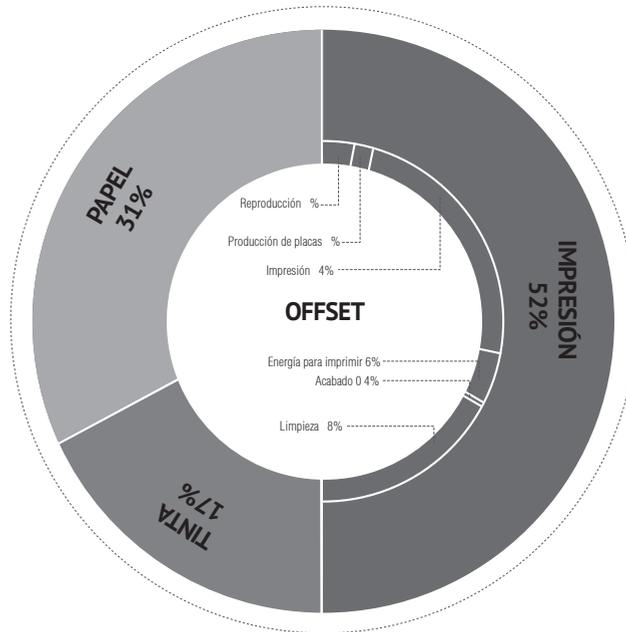


Imagen 31. Impacto Medioambiental de la impresión en Offset¹⁴⁴

Consideraciones:

1. El tamaño de la tirada de impresión.
2. El tamaño de hoja (para los materiales de eficiencia) y las necesidades de equipo (para utilizar los productos químicos).
3. Energía y la eficiencia de los materiales.
4. Comprueba con tu impresor con qué formato puedes aprovechar mejor el pliego en la disposición y de esta manera ahorra papel.
5. Asegúrate del tipo de emisión de gases en el proceso de impresión: tintas, barnices, pegamentos, soluciones de limpieza, etc.
6. Comprueba con el impresor la opción de imprimir sin fotolitos, directamente a plancha. Existen máquinas que desarrollan soluciones ecológicas, como la impresión sin alcohol y el offset sin agua.
7. No usar tintas metalizadas
8. Tomar en cuenta los perfiles de color en las imágenes y el famoso “color registro” de las paletas.

¹⁴⁴ Dougherty, Brian. *Green Graphic Design*. New York, 2008. p.17

EMPAQUE

El diseño ecológico de embalaje, puede cumplir con todas sus funciones sin sacrificar el medio ambiente. Pero, ¿cómo pueden los diseñadores utilizar sus habilidades creativas para resolver problemas y mejorar el diseño de envases? A través de la experimentación y la innovación que han desarrollado una forma de envases biodegradable y reciclables. Si el paquete se descarta que tendrá un efecto positivo sobre el medio ambiente debido a la semilla incrustada de papel biodegradable. El hilo utilizado para asegurar el producto y la etiqueta es el algodón natural y el 100 por ciento biodegradable. Las propias etiquetas han sido producidos utilizando una máquina de corte por láser. Esto elimina el uso de tintas de impresión perjudiciales, así como dar al envase un aspecto estéticamente agradable orgánico.

- **Eliminar los envases por completo.** Los diseñadores inteligentes son capaces de eliminar la mayoría de los envases y construir valor de marca. Al centrarse en el objetivo final (de forma segura la entrega de un producto a un cliente) se puede salir de formatos estándar y diseñar mejores métodos de entrega.

- **Reducir los materiales.** Para reducir la cantidad de materiales requeridos, se pueden utilizar materiales más ligeros. Diseñar un empaque que se puede volver a utilizar otra vez ó reconfigurar formas y tamaños.

- **Diseño para la recuperación.** Los diseñadores pueden evitar los residuos de los vertederos mediante el diseño de un envase que este hecho para ser compostado o reciclado por los sistemas municipales. Esto significa una cuidadosa selección de materiales más ecológicos, asegurándose de que los componentes pueden ser fácilmente derribados. También significa trabajar con clientes para desarrollar programas de recuperación de envases y productos utilizados.

- **Embalaje primario y secundario.** Pensar en el rediseño de envase primario formas de reducir al mínimo los contenedores de transporte secundario. Mediante el diseño de los embalajes primarios y secundarios en un sistema coherente se puede reducir el volumen de carga y peso, que a su vez reduce el impacto medioambiental del transporte de mercancías.



Imagen 32. Botella de agua 360. Es 100% reciclable y biodegradable. Se considera una solución a los envases contaminantes. Se fabrica con material encapsulado de PLA ultradelgado (Poliéster alifático termoplástico derivado de recursos renovables) que proporciona la barrera a la humedad necesaria para envases con líquidos. Es versátil, seguro para los alimentos y tiene un consumo muy bajo de energía.¹⁴⁵

Recomendaciones:

1. Existen máquinas que desarrollan soluciones ecológicas, como la impresión sin alcohol y el offset sin agua.
2. Que sea lo más ligero posible sin sacrificar la durabilidad.
3. Estar diseñado para su reutilización y la longevidad.
4. Desmontarse fácilmente para los canales de eliminación adecuados.
5. Que sea compostable ó reciclable.
6. Evite el cloruro de polivinilo (PVC).
7. Elige tintas vegetales con papel sin estucar siempre.
8. Evita las tintas metálicas y fluorescentes, ya que contienen metales pesados.
9. Elige barnices al agua, antes que barnices UV o plastificados.
10. Comprueba que en la imprenta con la que trabajas reciclan y utilizan algún sistema de ahorro energético.

¹⁴⁵ <http://www.brand-image.com/en/#/brand-vision-water.php>

3.4. CERTIFICACIONES Y ECOETIQUETADO AMBIENTAL

Normativas de Gestión Ambiental

Las normativas del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) están enfocadas a los procesos de producción de una empresa u otra organización, y de los efectos que puedan tener en el medio ambiente, se centran en el impacto ambiental producido por la organización. En términos de ciclo de vida del producto, un SGMA influye sólo en el ciclo de vida económico para la empresa (compra de materias primas, fabricación u venta).

La ISO (International Organization for Standardization) es una organización privada internacional, que incluye algunos organismos nacionales tanto de los países industrializados como de los que están en desarrollo, cuyo objetivo es normalizar un amplio grupo de productos y actividades. Los estándares ambientales ISO incluyen las series **9000** y **14000**.¹⁴⁶

Las normas **ISO 14000** son normas internacionales que se refieren a la gestión ambiental de las organizaciones e industrias. Promueven estandarizar formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades empresariales y productivas. Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer modelos eficaces de Sistemas de Gestión Medio Ambiental (SGMA).¹⁴⁷

La serie de la norma **ISO 14040** incluye la gestión y análisis de las actividades de ISO que empezaron en 1994 a producir la primera serie completa de normas sobre ACV. Estas normas hacen referencia a los aspectos técnicos y de organización para el desarrollo de un estudio de ACV. Los aspectos organizativos se centran en el diseño del proceso de revisión crítica y ofrece una visión general de la práctica, aplicaciones y limitaciones.

¹⁴⁶ <http://ex-elca2.bologna.enea.it/>

¹⁴⁷ Varios Autores. El Poder de las Etiquetas. *Diagnóstico sobre el Etiquetado en México*. Colectivo Ecológico Jalisco. Guadalajara, México. 2007. p. 32

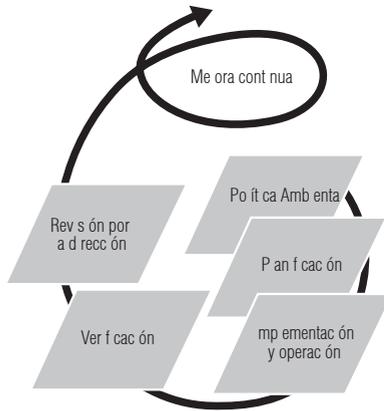


Imagen 33. Modelo de sistema de gestión ambiental para la norma Internacional ISO 14000 que se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar.¹⁴⁸

Las Normas Internacionales **ISO 90001** promueven la autoevaluación como una herramienta importante para la revisión del nivel de madurez de la organización, abarca liderazgo, estrategia, sistema de gestión, recursos y procesos, para identificar áreas de fortalezas y debilidades u oportunidades, tanto para la mejora como para la innovación; trata las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas y proporciona orientación para la mejora sistemática y continua.

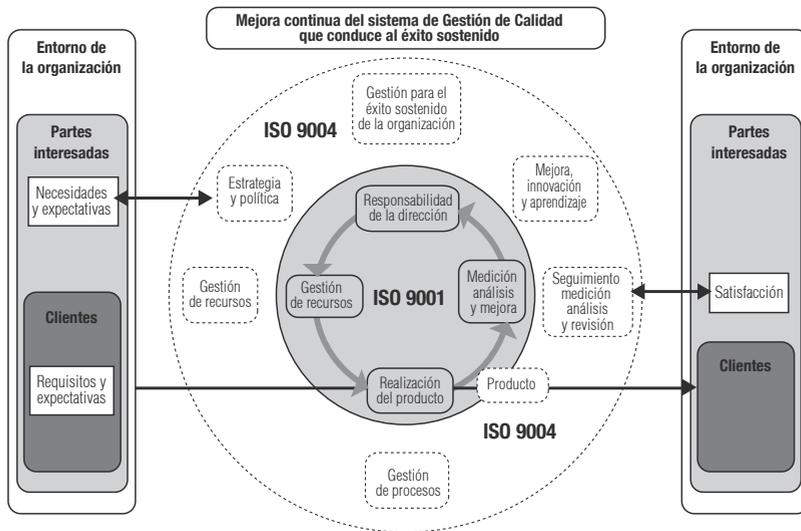


Imagen 34. Modelo ampliado del sistema de gestión de calidad Norma ISO 90001.¹⁴⁹

¹⁴⁸ ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso.

¹⁴⁹ ISO 9004:2009. Gestión para el éxito sostenido de una organización.

Certificaciones Forestales

La certificación forestal es un proceso voluntario por medio del cual se evalúa el desempeño de las operaciones forestales a través de los diferentes instrumentos de certificación existentes en el país, que se incorporan en el “Sistema Nacional de Certificación Forestal y Cadena de Custodia”, como una sólida política institucional dirigida a promover el buen manejo forestal y uso sustentable de los recursos forestales.¹⁵⁰ El sistema tiene como objeto, facilitar la incorporación de manera voluntaria de los productores forestales a un proceso de certificación gradual a través de los diferentes instrumentos de certificación, así como el promover que los productos forestales procedan de bosques manejados sustentables.



Ecoetiquetado

El etiquetado ambiental es, según la ISO 14020, un conjunto de herramientas voluntarias que intentan estimular la demanda de productos y servicios con menores cargas ambientales ofreciendo información relevante sobre su ciclo de vida para satisfacer la demanda de información ambiental por parte de los compradores.¹⁵¹ Las ecoetiquetas proveen información a los consumidores acerca de los productos, atendiendo a su de su dimensión ambiental. Se deberán colocar adheridas o impresas ya sea en los empaques o incluso en los propios productos, estas etiquetas alientan la demanda de bienes que no afectan ni perjudican al medio ambiente. Los principios que orientan el desarrollo y uso de etiquetas y declaraciones ambientales están contenidos en la norma ISO 14020 a 24.¹⁵²

¹⁵⁰ <http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/temas-forestales/certificacion-forestal>

¹⁵¹ <http://ex-elca2.bologna.enea.it/>

¹⁵² Varios Autores. *Op.Cit.* p. 33

“La etiqueta ecológica tiene por objeto la promoción de productos que pueden reducir los efectos ambientales adversos, en comparación con otros productos de la misma categoría”.¹⁵³ Dentro de los criterios de la ecoetiqueta está garantizar un alto nivel de calidad en los productos, ya que estimula a los fabricantes a diseñar productos con menor impacto durante todo su ciclo de vida, a partir de la extracción de materias primas en la etapa de pre-producción, hasta la producción, distribución y eliminación, además de impulsar el consumo responsable permitiendo al consumidor elegir productos amables con el medio ambiente y sirve como herramienta inmediata para proporcionar información al consumidor de manera científica sobre los procesos de fabricación del producto que va adquirir. La eco-etiqueta representa una de las acciones más amplias sobre patrones de consumo y producción sostenible, sobretodo implica un consumo con mayor ética y cultura ambiental.



TCP (Totally Chlorine Free): Certifica que el producto está libre de cloro.



PCF (Processed Chlorine Free): Certifica que el papel está fabricado con fibras recicladas o son de desechos postconsumo que cumplen las normas y no han sido blanqueadas con sustancias que contienen cloro. Se requiere un mínimo del 30% de desechos postconsumo.



GREEN E: Productos fabricados por compañías que compran energía renovable certificada para contrarrestar una parte del total de la electricidad que utilizan.



GREEN SEAL: Es un organización independiente sin fines lucrativos que se dedica a salvaguardar el medio ambiente y a transformar el mercado mediante la promoción, compra y uso de productos y servicios sostenibles.



EEE (Etiqueta Ecológica Europea): Reconocida en toda Unión Europea, además de Noruega, Liechtenstein e Islandia. Se utiliza para destacar los servicios y productos que se fabrican o se suministran con el menor perjuicio posible para el ambiente.



LEED: Sistema de certificación reconocido internacionalmente que mide un edificio o comunidad en términos de ahorro de energía, la eficiencia del agua, reducción de emisiones de CO₂, mejora de calidad ambiental, y administración de los recursos.

¹⁵³ Síntesis de la Legislación de la Unión Europea [02/12/09.] “Etiqueta Ecológica” en la página: http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/l28020_es.htm [28/07/ 2010].

Actualmente los procesos de ecoetiquetado en México dependen únicamente de la buena voluntad de los productores, fabricantes o prestadores de servicios, por lo que los consumidores responsables deben reconocer este esfuerzo prefiriendo los productos y servicios que ostenten información ambiental en sus etiquetas y publicidad. Un ejemplo es el sello de ahorro de energía eléctrica que otorga el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México (FIDE) a los aparatos eléctricos que por su eficiencia y tecnología ahorran electricidad y así contribuyen al cuidado del ambiente.¹⁵⁴



Sin embargo, recientemente en México se creó la primer eco-etiqueta denominada **Mariposa Monarca** para dar seguimiento y garantía de reciclaje. Esta norma fue aprobada en el 2010 por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía donde participan asociaciones, cámaras, dependencias, laboratorios, empresas e industrias de la Celulosa y del Papel en México.



¹⁵⁴ Cobo, Diego. Alternativa verde guía del consumidor responsable por un consumo social y ambientalmente responsable. México, 2009. p. 13

El sentido de la aplicación de esta norma es incentivar el reciclaje de los materiales que son susceptibles de aprovecharse para la fabricación de papel, donde se establecen las especificaciones y el método de verificación sobre el contenido mínimo de fibra reciclada de papel para la fabricación de papel periódico, papel para bolsas y envolturas, papel para sacos, cartoncillo y cajas corrugadas y laminadas exclusivamente; así como los lineamientos generales para otorgar el uso de la eco-etiqueta a unidades operativas con el fin de lograr un desarrollo sustentable en dicha material.¹⁵⁵

Las empresas que la tienen fueron auditadas por parte de Unidades de Verificación como la Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE), quienes deberán estar debidamente acreditadas ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). En México, la tasa media de crecimiento de la producción de papel de 2001 al 2010 fue de 2.2% y de ésta el 87% proviene de fibra reciclada y el 13% son de fibras vírgenes de bosques certificados. En 2010 la fabricación de papel en México fue de 4,704,000 toneladas.¹⁵⁶

La Industria Papelera Nacional ha invertido más de mil millones de dólares en infraestructura para procesar más de cuatro millones de toneladas de papel de desperdicio al año. Contempla como parte de su compromiso con el desarrollo sustentable la contribución de sus operaciones de reciclaje para incrementar la recolección de fibra reciclada en México, la cual a la fecha solamente llega a los tres millones de toneladas por año.¹⁵⁷

Ecoetiquetas certificadas para materiales

De manera concreta, el concepto de ecoetiquetado se refiere se refiere a la información que en materia ambiental se relaciona con los productos o servicios que están al alcance del consumidor. Algunas de las características que se muestran en una etiqueta ecológica para clasificar productos son:

¹⁵⁵ Norma Mexicana (NMX-N-107-SCFI-2010). *Eco-etiqueta Mariposa Monarca*. México, 2010. p. 2

¹⁵⁶ Ramo, Mildred. Manufactura [2010]. "El papel mexicano es garantía de reciclaje" en la página: <http://www.manufactura.mx/industria/2012/02/27/el-papel-mexicano-es-garantia-de-reciclaje> [Fecha de consulta: 15/03/12]

¹⁵⁷ Norma Mexicana (NMX-N-107-SCFI-2010). *Eco-etiqueta Mariposa Monarca*. México, 2010. p. 1

- **Biodegradable.** Cuando se devuelven a la tierra para su descomposición natural.
- **Comercio justo.** Productos elaborados en condiciones de trabajo libre y justas.
- **De origen local.** Productos que no requieren traslado de materiales ni bienes.
- **Bajo consumo energético.** Productos que ahorran energía (LED's por ejemplo).
- **Bajo en residuos.** Cuya fabricación no implica gran cantidad de desechos.
- **Sin sustancias tóxicas.** Hechos con cultivos ecológicos o sin químicos dañinos.
- **Reciclable.** Aquellos que se convierten de nuevo en materia prima al final de su vida útil.
- **Recicladados.** Procesan materiales viejos o previamente desechados para su fabricación.
- **Buena gestión de recursos.** Productos fabricados con elementos a un ritmo que permita su regeneración. Por ejemplo: el caso del cultivo de bambú.

Es importante preferir los productos que informen al consumidor sobre la naturaleza material del envase o empaque. En las etiquetas de información al consumidor o a través de marcas en el propio envase se debe buscar el símbolo internacional del reciclaje que consiste en tres flechas que forman un triángulo o círculo, lo que indica que dicho envase o producto es reciclable o ha sido reciclado.¹⁵⁸

Por otro lado, la clasificación es de particular importancia ya que eso facilita su identificación para poder reciclarlos. Según la norma ISO 1043, los plásticos deben tener marcado el símbolo internacional del reciclaje y dentro de éste el número de código según el componente o tipo de plástico al que correspondan.



De estos plásticos el más difícil de reciclar es el Cloruro de Polivinilo (PVC), ya que de su combustión se desprenden sustancias muy tóxicas llamadas dioxinas y furanos, además de ser un material en el mercado poco competitivo. El segundo más tóxico es el Poliestireno (PS) también conocido como caucho

¹⁵⁸ Cobo. *Op.Cit.* p. 11

blanco o unicolor, ya que debe verificarse que no hayan sido producidos con Clorofluorocarbonos (CFCs), que son gases que dañan la capa de ozono. Es muy importante tener cuidado en no adquirir productos, empaques o envases, de plástico que no exhiban su código de clasificación.



En el caso de los envases de polietilentereftalato (PET) también llamado termoplástico se creó una asociación civil denominada Ecología y Compromiso Empresarial (ECOCE) integrada por diversas industrias que cuentan con infraestructura de acopio, transporte y reciclaje para los residuos. Tanto las empresas como el consumidor son responsables de involucrarse en programas de acopio y reciclaje, así como dar preferencia a productos de empresas comprometidas.



3.5. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN

Las decisiones que se toman durante la fase de diseño determinan enormemente su impacto ambiental potencial sobre el medio ambiente. Los materiales, forma, tamaño, proceso de fabricación, funcionalidad, la cantidad, etc. son aspectos cruciales que deben ser considerados minuciosamente para prevenir o minimizar los impactos ambientales del producto o servicio resultante. Cuando se habla de herramientas que permitan a las empresas o a los diseñadores mejorar su comportamiento ambiental mediante la reducción del impacto ambiental de sus productos o servicios, se refiere a lo que llamamos evaluación o metodologías para medir el impacto ambiental.

Cuando se plantea una evaluación se habla acerca de una valoración, calificación o apreciación. Sin embargo, su significado correcto es comparar, se compara con un patrón previo. Para la evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se realiza una comparación entre el estado o situación del medio ambiente antes de la intervención de un proyecto y después del mismo medio con el proyecto ya instalado. La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de gestión cuya base de sustentación se encuentra en las políticas preventivas hacia el medio ambiente. El objetivo de la EIA es asegurar que los problemas potenciales se hayan señalado y previsto al inicio de la fase de planeación y diseño del proyecto.

La EIA se puede definir como “un proceso de análisis para identificar relaciones causa- efecto, predecir cuanti-cualitativamente, valorar o interpretar y prevenir el impacto ambiental de una acción o acciones provenientes de la ejecución de un proyecto en el caso de que este se ejecute, a fin de contribuir a la toma de decisiones, basada en procedimientos explícitos legalmente sobre las incidencias ambientales de un proyecto”.¹⁵⁹ Resumiendo, la EIA consiste en predecir los impactos ambientales del proyecto, encontrar la manera de reducir impactos inaceptables y adapta el proyecto a las condiciones locales y presentar las condiciones y opciones a quienes toman decisiones.

Podrían distinguirse de manera general tres tipos de evaluación:

¹⁵⁹ Echechur; Bengoa; Ferraro. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Argentina 2002. p. 25

- **Informe de Impacto Ambiental.** Se aplica en proyectos respecto de los que, en principio, se supone un impacto bajo; consiste en unas simples consideraciones sobre el efecto previsible realizado sobre una lista de revisión, preferiblemente específica, concluyendo con ponderaciones cualitativas del impacto.

- **Evaluación simplificada de Impacto Ambiental.** Se aplica en proyectos que, en principio, se suponen tendrán impacto medio; consiste en la identificación, caracterización y valoración cualitativa del impacto ambiental, utilizando para ello escalas de puntuación.

- **Evaluación detallada del Impacto Ambiental.** Se aplica a proyectos que, se supone de antemano, tendrán impacto fuerte. Contiene todas las fases de la secuencia metodológica y que incluye identificación, cuantificación, valoración, medidas correctas y proceso de participación pública. Tiene que ver con una serie de consideraciones para fijar y precisar la cobertura, extensión y profundidad de los estudios que formarán parte del EIA.

Existen varias herramientas que se utilizan para la evaluación de un análisis ambiental. Su uso depende principalmente del tipo de proyecto, de los objetivos y límites de alcance, es decir, de hasta donde se quiera profundizar. Para los fines particulares metodológicos y objetivos de este proyecto, se hablará únicamente de aquellas que tiene que ver con la metodología denominada *Ecodiseño* que pretende obtener una mejora a partir de la ecoeficiencia y reducción del impacto ambiental. Esta metodología utiliza como herramientas el ACV (entre otras) diseñada para reducir el impacto ambiental de los productos o servicios.

3.5.1. METODOLOGIA PARA EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

El Análisis del Ciclo de vida, (AVC en español y LCA por sus siglas en inglés Life Cycle Assessment) es una metodología que se utiliza actualmente para evaluar la carga medioambiental de un producto, proceso o actividad en todo su ciclo de vida. Pretende evaluar los puntos críticos los potenciales impactos ambientales causados durante todo el proceso de elaboración. También se conoce como una técnica para evaluar los aspectos ambientales y los potenciales impactos asociados con un producto. Fue en el año de 1990 cuando se estableció formalmente la metodología ACV y se elabora un protocolo estandarizado por la ISO en la serie ISO14040 que dicta como realizar dicha metodología.

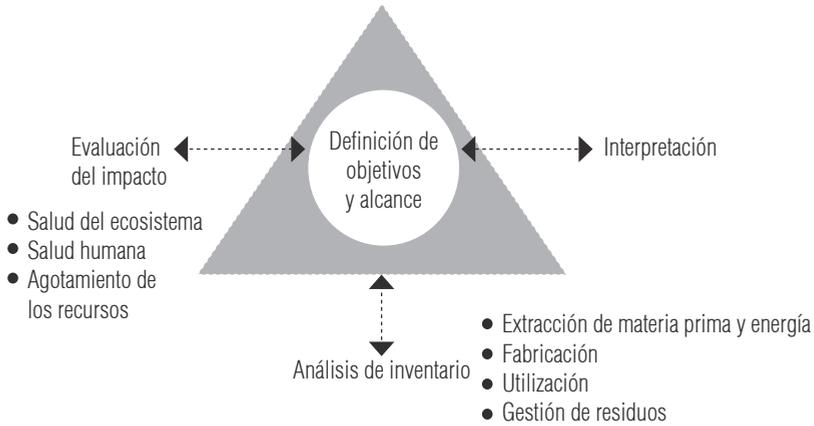
Aunque el término ciclo de vida es de uso común hay que entender que, cuando se analizan las características medioambientales de los productos industriales y cuando se trata del ciclo de vida de ese producto, se refiere al ciclo de vida físico, y éste incluye las siguientes etapas: extracción de materias primas, procesamiento de materiales, producción y montaje, distribución, uso y servicio, retiro, que incluye las alternativas: Reutilización, refabricación y reciclaje, aprovechamiento energético y deposición en vertedero.¹⁶⁰ Su objetivo final es conseguir una reducción de los consumos de material, energía y las emisiones al medioambiente, aplicando estrategias de mejora que surgen en la evaluación o en la interpretación del análisis.

De acuerdo a la Sociedad de Toxicología y Química Ambientales (SETAC), el ACV representa una manera de analizar las cargas ambientales asociadas al ciclo de vida desde la cuna hasta la tumba, todas ellas son interdependientes. De acuerdo con la norma ISO 14040 un ACV se divide en cuatro fases:¹⁶¹

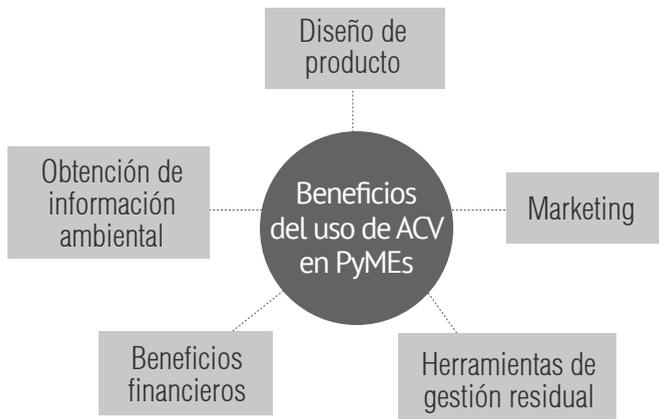
- Objetivo y alcance, definición.
- Inventario de análisis.
- Evaluación de impacto del Ciclo de Vida.
- Interpretación del ciclo de vida y análisis de mejora.

¹⁶⁰ Capuz, Salvador. *Ecodiseño*. Alfaomega, 2004. p.111

¹⁶¹ ECOSMEs. Services for green products [22/10/2004]. "Qué es el Análisis del Ciclo de Vida?" en la página: <http://ex-elca2.bologna.enea.it/cm/navContents?l=ES&navID=lcaSmes&subNavID=1&pagID=1> [Fecha de consulta: 28/03/2012].



El ACV también puede ser utilizado como una herramienta de marketing debido a que si se utiliza durante el desarrollo del producto es indicativo de ser menos dañino para el medio ambiente., por tanto, su uso puede convertirse en una fuerza motriz para que los consumidores prefieran los productos de menor impacto ambiental. Es el consumidor quién tiene la capacidad de elegir que productos comprar y consumir, y si diseñamos con menor impacto ambiental e iniciativas sustentables se podrá fomentar este tipo de consumo que inciten al usuario a un comportamiento consciente con el medio ambiente. Las decisiones de diseño determinan el uso de importantes cantidades de recursos (materiales y energía). El empleo de estas estrategias logra un producto preventivo en la degradación y logra beneficios financieros.



El ACV es una herramienta tangible que muestra todo el proceso en la fabricación del producto y lo que pasará con él después de su vida útil pero específicamente necesita ser un ciclo cerrado (sistémico) donde los materiales se descompongan en nutrientes para la tierra o puedan ser utilizados como materia prima para la elaboración de productos nuevos sin que se conviertan en desecho contaminante y tóxico. Esta es una nueva visión que se le conoce como *Cradle to Cradle* (de la cuna a la cuna), y se basa en un pensamiento holístico centrado en el continuo reuso, reciclado o re-manufactura (en entre otras alternativas) de un producto, pero que además va estimular la continuación de la vida. Propone un sistema en el cual lo que se produzca, se pueda regenerar, auto-degradar y los desperdicios sean útiles al convertirse en nutrientes. Y aunque esto sería la solución más viable para reducción los desechos, el problema en sí, reside en cambiar los hábitos de consumo para reducirlo u optar por un consumo responsable.

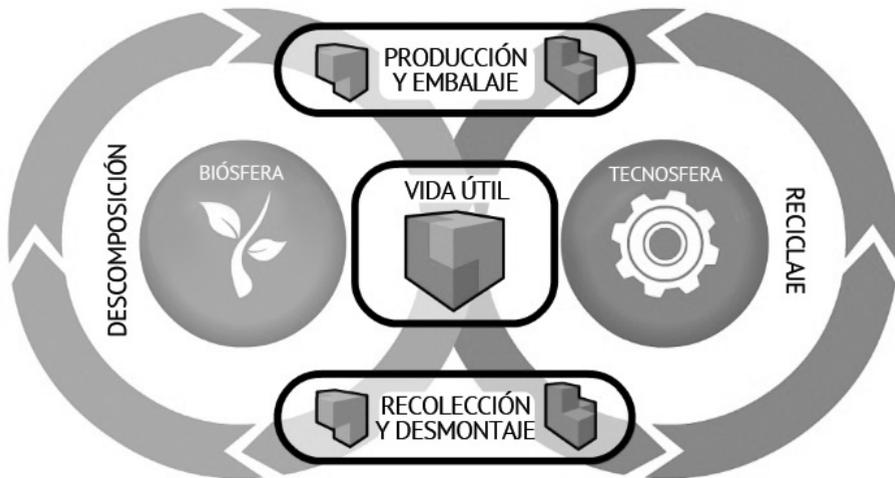
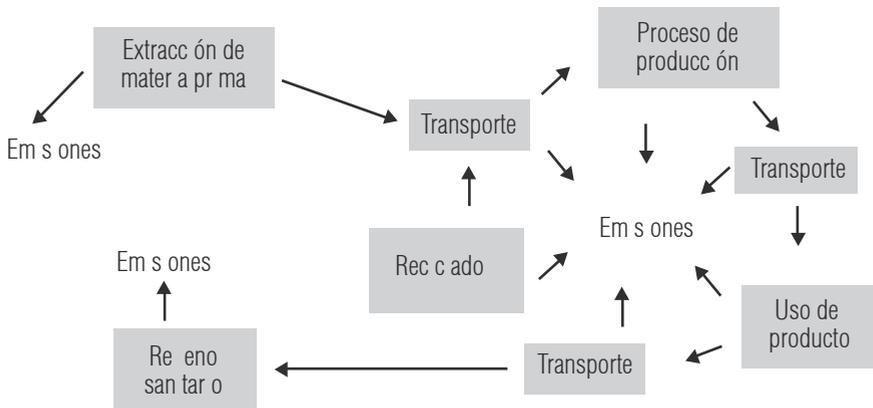


Imagen 35. Ciclo de vida de la Cuna a la Cuna.¹⁶²

¹⁶² <http://www.earthpm.com/tag/cradle-to-cradle/>

3.5.2. IMPLEMENTACIÓN DE ACV SIMPLE EN DISEÑO GRÁFICO

El Análisis del Ciclo de Vida Simple es una herramienta ha sido desarrollada por Balázs Haver, el director de la Asociación Húngara de Manejo Ambientalmente Consciente (*KÖVET-INEM Hungría*). Se basa en la versión húngara publicada originalmente en su manual de Productos y Medio Ambiente, en el año 2001, en Budapest, Hungría. La intención de esta herramienta es el desarrollo de nuestros propios productos de una manera especial para reducir al mínimo adversidades directas e indirectas en los impactos ambientales, y en paralelo, hacerlos más atractivos desde el punto de vista del mercado. El grupo objetivo está formado por pequeñas y medianas empresas, por lo que el Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta simplemente.¹⁶³



La pregunta es, ¿por qué tenemos que desarrollar productos respetuosos del medio ambiente? Para mantenerse al día con las tendencias del mercado, facilidad para tener la hora de cumplir los requisitos legales y enviar una señal a los consumidores y competidores: es posible actuar de una manera ambientalmente consciente y actuar sobre eso. Dentro de la ímpetu de la evaluación del ciclo de vida tenemos que responder a la pregunta: ¿cuáles son las principales características ambientales de nuestro producto?. En otras palabras, ¿cuáles son las tareas en que debemos concentrarnos para mejorar?

¹⁶³ Haver, Balázs. *Products Environmental Protection*. KÖVET, Budapest, 2001. p.1-4

Con base en lo anterior, se explican a continuación algunas de las estrategias que podrán aplicarse para el análisis del ciclo de vida simple en un proyecto de Diseño Gráfico, cualquiera que sea el caso.

Fase 1: Definición del objetivo y alcance

Objetivo: Diseño de un folleto (díptico).

Función: Mostrar información (de manera impresa) al público.

Requerimientos:

Formato: Díptico tamaño media carta (21 x 14 cm)

Insumos: Papel y tintas.

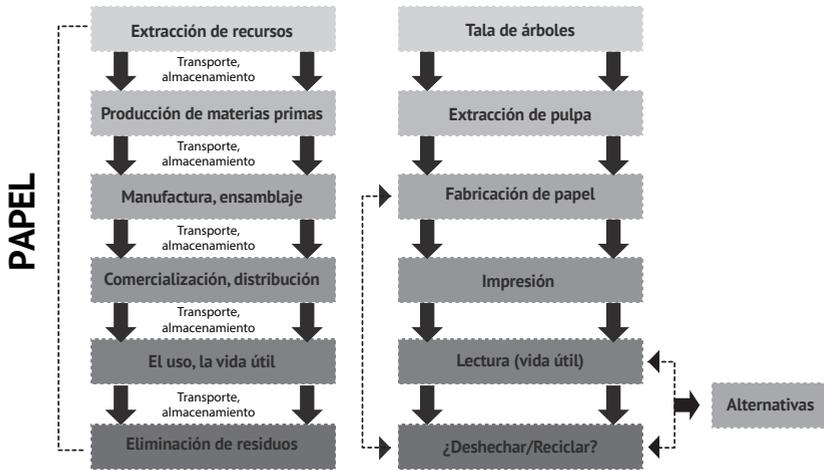
Tipo de impresión: Offset digital.

Fase 2: Inventario de análisis

El proceso de Diseño Gráfico al igual que el Industrial o Arquitectónico, implica en su desarrollo muchos impactos medioambientales como la extracción de materiales, su fabricación, transportación, distribución, consumo, los residuos de su elaboración así como los materiales que se pueden recuperar, es decir, hay una serie de factores que existen antes y después de la fase diseño.

1. Lo primero es seleccionar el producto principal o proyecto a realizar. Después con la asistencia de la tabla se esboza el ciclo de vida del producto. En cada etapa puede escribir procesos, actores típicos del mercado, o incluso sociedades mercantiles. Debe resaltar su propia posición en el gráfico con base en de la naturaleza del producto, se puede combinar o dividir los módulos.

2. Se examinan cada una de las etapas desde cinco puntos diferentes de puntos de vista: consumo de energía, generación de residuos, contaminación del aire, contaminación del agua y contaminación del suelo. Teniendo en cuenta todo esto, tenemos que pensar en todas las etapas del ciclo de vida del producto para rellenar la tabla, haciendo estimaciones sobre la base de su propia experiencia práctica. Donde no se tenga información debemos de pensar en las prácticas generales del sector. En una escala de 1 al 3, donde 1 es un proceso de bajo impacto ambiental, 2 con un impacto medio, 3 con un gran impacto ambiental.



Necesidad básica		Sustrato para impresión de información					
Producto	Folleto (díptico) tamaño media carta, 21x14 cm						
Impacto ambiental	Consumo energético	Generación de residuos	Contaminación de aire	Contaminación de agua	Contaminación de suelo	Total	
Valor de la etapa	1 - Proceso o método con bajo consumo energético 2 - Consumo energético medio 3 - Alto consumo	1 - Pocos residuos, no peligrosos 2 - Residuos medios, sin altos volúmenes o peligrosos 3 - Altos volúmenes, así como peligrosos	1 - Sin contaminación del aire en esta etapa 2 - Cierta contaminación del aire pero no considerablemente alta 3 - Contaminación considerable del aire	1 - Sin contaminación del agua en esta etapa 2 - Cierta contaminación del agua bajo control (tratada) 3 - El proceso contamina el agua a menudo, o alto riesgo de que exista el suelo	1 - Sin potencial para contaminar el suelo 2 - El proceso contamina el suelo potencialmente, pero poco probable 3 - Frecuente contaminación normal o accidental del suelo	Suma de los valores en la columna	
DECISIÓN DE LAS ETAPAS	Extracción de recursos	2	1	3	1	3	10
	Transporte, almacenaje de recursos	3	1	2	1	1	8
	Producción de materias primas	2	1	2	2	1	8
	Transporte, almacenaje de materias primas	2	1	1	1	1	6
	Manufactura, ensamblaje	2	2	2	3	1	10
	Transporte, almacenaje de productos acabados	1	2	1	1	1	6
	Publicidad, distribución	2	2	1	1	1	7
	Transporte al consumidor, instalación	1	1	1	1	1	5
	Uso, vida útil	1	1	1	1	1	5
	Transporte de residuos	1	1	1	1	1	5
	Eliminación de residuos	1	3	1	2	2	9
	Total:	18	16	16	15	14	79



Necesidad básica		Tinta para impresión de información					
Producto	Folleto (dúptico) tamaño media carta, 21x14 cm)						
Impacto ambiental	Consumo energético	Generación de residuos	Contaminación de aire	Contaminación de agua	Contaminación de suelo	Total	
Valor de la etapa	1 - Proceso o método con bajo consumo energético 2 - Consumo energético medio 3 - Alto consumo	1 - Pocos residuos, no peligrosos 2 - Residuos medios, sin altos volúmenes o peligrosos 3 - Altos volúmenes, así como peligrosos	1 - Sin contaminación del aire en esta etapa 2 - Cierta contaminación del aire pero no considerablemente alta 3 - Contaminación considerable del aire	1 - Sin contaminación del agua en esta etapa 2 - Cierta contaminación del agua bajo control (tratada) 3 - El proceso contamina el agua a menudo, o alto riesgo de que exista	1 - Sin potencial para contaminar el suelo 2 - El proceso contamina el suelo potencialmente, pero poco probable 3 - Frecuente contaminación normal o accidental del suelo	Suma de los valores en la columna	
DECISIÓN DE LAS ETAPAS	Extracción de recursos	3	2	3	3	3	14
	Transporte, almacenaje de recursos	3	2	2	2	1	10
	Producción de materias primas	3	3	2	3	2	13
	Transporte, almacenaje de materias primas	2	1	1	1	1	6
	Manufactura, ensamblaje	2	2	2	3	1	10
	Transporte, almacenaje de productos acabados	1	2	1	1	1	6
	Publicidad, distribución	2	2	1	1	1	7
	Transporte al consumidor, instalación	1	2	1	1	1	6
	Uso, vida útil	1	1	1	1	1	5
	Transporte de residuos	1	1	1	1	2	6
	Eliminación de residuos	1	3	1	3	2	10
	Total:	20	21	16	20	16	93

Fase 3: Evaluación de impacto del Ciclo de Vida

Sabemos, por experiencia, que el mayor impacto se causa por el consumo energético, pues las máquinas son de larga duración, hechas con metales, las placas son de aluminio (con opción a reciclado), y los residuos generados tienen que ver mayoritariamente con el uso de las tintas, que prácticamente no puede reciclarse. A continuación se hace un análisis cualitativo de todas las fases de impacto ambiental del papel y tintas:

1. Totales horizontales: Si se concentran en valores significativos (por encima de 10) se tienen dos opciones:

- a. Puede cambiar a otro proveedor, si la actual es realmente mal evaluado a través de ACV, no están dispuestos a mejorar y puede buscar una mejor opción.
- b. Usted puede optar por una alternativa de producto, que lleve a cabo mejorar sobre una etapa específica.

2. Totales verticales: Estos son los impactos más significativos relacionados con el ACV producto. ¿Cómo actuar cuando se enfrentan a altos valores?

- a. En caso de alto consumo de energía: Permite iniciar o lanzar un programa de ahorro de energía que abarca todo el ciclo vital. Se puede calcular la energía acumulada de los productos en todas las etapas.
- b. En caso de los residuos generados: Seleccionar menos materiales peligrosos, pensar en el embalaje, buscar oportunidades de reutilización y reciclaje, y tratar de recolectar y manejar adecuadamente los residuos post-consumo.
- c. En caso de la contaminación del aire: la opción sería buscar de nuevo productos alternativos y tecnologías con menores emisiones a la atmósfera.
- d. Peligro crítico de los ecosistemas de agua: Investigar alternativas tecnológicas comunes en otros sectores.
- e. Alto riesgo de contaminación del suelo: hacer una revisión del transporte, almacenamiento y envasado de materiales. Buscar alternativas menos arriesgadas y los proveedores con un mejor desempeño ambiental.

6. Finalmente, al sumar las filas se obtiene un valor general, pero cabe señalar que éste no es valor absoluto: sólo se puede comparar los valores de los ciclos de vida con las mismas etapas y características. Su valor mínimo no es cero y el valor real es sólo proporcional al rendimiento ambiental del producto, pero no se mide exactamente.

Fase 4: Interpretación del ACV y análisis de mejoras.

Observaciones de la evaluación simple del ciclo de vida del papel y tintas:

Las etapas que mayor impacto tienen son en la extracción de recursos, la producción de materias primas y en la manufactura o ensamblaje de las mismas, es decir los procesos anteriores a la transportación de los productos acabados. Para reducir el impacto por la producción de los dípticos, se contemplan dos diferentes alternativas:

1. Implementación de medidas para mejorar el producto: utilización de materiales distintos, y respecto al uso /desecho del producto del público.
2. Propuesta de un producto distinto.

La solución ante la problemática que representa el impacto ambiental que genera el uso de papel y tintas, materias primas para la producción de papel, son el uso de papeles reciclados o ecológicos y tintas de origen vegetal. Sin embargo, paralelo a esto, se debe analizar otras alternativas de acuerdo a las etapas del ciclo de vida antes mencionadas, ya que es en el inicio de ciclo de vida (proceso de Diseño) donde se tiene la oportunidad de reconsiderar por completo la manera en que se puede cubrir la misma necesidad con los menores impactos posibles.

Fase 5: Implementación de Estrategias

1. Estrategias de diseño para la elección de materiales.

En esta primer etapa de diseño no sólo se puede optar por el empleo de materiales renovables o de explotación controlada para evitar la extinción del recurso sino también por materiales que pueden regenerarse en tiempos breves.

2. Estrategias para el uso de los productos.

Hacen hincapié en la disminución del impacto ambiental durante la vida útil del producto hasta su disposición final. Diseño para la eficiencia energética, para un uso de bajo impacto o diseño para la durabilidad (no productos descartables).

3. Estrategias para el final del ciclo de vida del producto.

Son usadas para facilitar la introducción del producto en un nuevo ciclo de vida. Diseño para el reuso, para facilitar su posterior re-manufactura o reciclaje.

Diseñar para el desarrollo sustentable implica identificar nuevos modos más eficientes y más directos de satisfacción de las necesidades, haciendo hincapié en el beneficio producido, más que en el producto en sí. Un producto sustentable debería minimizar el uso de recursos no renovables y la producción de desperdicios durante su ciclo de vida.

Fase 6: Posibilidades de Innovación

- Innovaciones en el diseño: Papel ecológico o reciclado y tintas verdes.
- Innovación de acabados: Utilización de barniz UV.
- Innovaciones de procesos: Impresión en seco o digital.

- Eficientización: Reciclaje de desperdicios, acopio de residuos.

Hace más de 10 años se iniciaron ya los primeros esfuerzos por un diseño consciente donde los productos puedan ser reciclados y se alargue su vida útil, pero pensado principalmente en la reutilización de materiales donde los productores puedan también reducir sus costos de producción. Estos mejoramientos se reflejarán en la competitividad de la empresa y en términos de ecoeficiencia sobre todo para producir más con menos recursos y con un menor impacto ambiental. Sin duda, la evolución de estos sistemas tendrá repercusiones favorables para el ambiente, para la gente, para empresas y para los mismos productos. Por ejemplo, en el campo del diseño industrial, el diseño para el desensamble (DfD) es un enfoque prometedor porque permite cuestionarse el ciclo de vida de un producto al final de su vida útil, ya que incluye sistemáticamente consideraciones sobre la capacidad de manufactura, reutilización o reciclaje dentro de su proceso de realización. Se define como el «método que permite que los componentes del producto al final de su ciclo de vida, sean fácilmente separables por piezas a fin de permitir que sus materiales puedan ser recuperados o sometidos a procesos de reutilización, re-manufactura o reciclado».¹⁶⁴

3.6. TEORÍA Y PRÁCTICA DEL DISEÑO GRÁFICO SUSTENTABLE

Como se ha mencionado, un proyecto de Diseño Gráfico Sustentable comienza desde cero, es decir, desde el momento que inicia el proceso de conceptualización de las ideas hasta la elaboración (o resultado final), pues diseñar es un proceso en el cual existe una estrecha relación entre percibir y pensar. Aunado a lo anterior, la siguiente información realizada por Eric Benson que nos menciona algunos consejos sobre cómo podemos mejorar en todo este proceso hacia la práctica del Diseño Gráfico Sustentable.

Conceptualizar el proyecto

La sustentabilidad se encuentra en todo el proceso de diseño, por lo que debe ser proyectado y planeado desde el inicio. En primer lugar, lo que el diseñador debe hacer es determinar si el proyecto merece existir de forma tangible. Para ello, debe responderse las siguientes preguntas:¹⁶⁵

- 1) ¿Es éste el mejor método para comunicar el mensaje?
- 2) ¿Que repercusión tendrá la creación de esta pieza?
- 3) ¿Cómo se puede reducir el impacto social-ambiental durante el proceso de diseño?

Comunicación diseñador – cliente – proveedor

Después de responder estas cuestiones, es importante que se discutan las ideas o decisiones con todo el equipo y con el cliente, particularmente, pues es igual de indispensable tener la información personal del proyecto como informar al cliente. A medida que el proyecto toma forma y se trabaja de manera conjunta con los clientes y proveedores, hasta llegar a un resultado final, es necesario que se atiendan estos principios básicos de sustentabilidad:¹⁶⁶

- 1) Respetar y cuidar la comunidad.
- 2) Mejorar la calidad de vida.

¹⁶⁵ Sherin, Aaris. *Op.Cit.* p.19

¹⁶⁶ *Idem.*

- 3) Preservar la diversidad de la tierra.
- 4) Minimizar el agotamiento de los recursos no renovables.
- 5) Cambiar las actitudes o hábitos personales para ajustarse a la capacidad del planeta.

Fomentar un Diseño Consciente

Cada uno de estos principios, puede alentar al diseñador a tomar decisiones con mayor conciencia social y ambiental en el ejercicio de la profesión:

- 1) Diseñar para la reutilización y la longevidad.
- 2) Diseñar cíclicamente (sistémicamente), no de modo lineal.
- 3) Elegir materiales reciclados y no tóxicos.
- 4) Reducir al mínimo el material desechable (por ejemplo, aprovechando al máximo la superficie o pliego de impresión).
- 5) Reducir al mínimo el empleo de tintas.
- 6) Elegir proveedores locales.
- 7) Contar con proveedores que empleen energía renovable y/o prácticas comerciales socialmente equitativas y respetuosas con el medio ambiente.
- 8) Educar al consumidor acerca del ciclo de vida a través del mensaje y el marketing.
- 9) Animar a otros a diseñar de una manera sostenible.

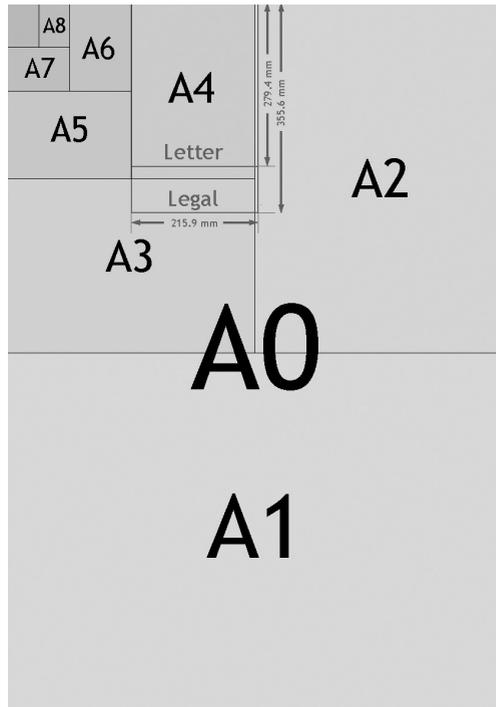
Tal vez estás prácticas suenen demasiado idealistas pero dado que los diseñadores somos consumidores y productores, el diseño puede trabajar colectivamente con el fin de animar a un cambio sustancial y convincente. Nuestra capacidad de comunicación nos permite, de manera efectiva, generar conciencia y demandar nuevos y mejores productos de la industria gráfica. La interdisciplina nos permite crear un equipo aliado donde clientes, vendedores (proveedores) y diseñadores podamos hacer algo bueno por el medio ambiente.

3.6.1 EL FORMATO

En el momento de realizar un proyecto, es muy importante que el diseñador tome en cuenta los formatos y medidas de acuerdo a los estandarizados por el formatos DIN. El objetivo será elegir la mejor opción para la distribución del mismo dentro del pliego pero si se hace de manera adecuada nos permitirá tomar una mejor decisión acerca del tamaño y la forma del proyecto.

Cuando no se toma en cuenta los formatos es muy probable que se desperdicie material, y eso no le conviene ni al diseñador ni su proveedor, ya que con ello se gastan recursos y dinero. Como ya se ha mencionado, el papel es uno de los costes más elevados en cuánto su proceso de producción, por tal motivo, basta con tener una mayor precisión al momento de ajustar el proyecto para hacer un uso eficiente del papel. Para la disposición de un formato DIN se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las máquinas de imprimir y computadoras poseen medidas normalizadas según el formato DIN.
- Los almacenes de papel buscan sus formatos en DIN, esto ayuda en la elección de formato para evitar el desperdicio de papel y encarecer la producción.
- El tamaño del papel depende de la entrada de la máquina, hay mínimos y máximos dependiendo del tamaño de la bobina:
 - 57 X 87 cm = 8 cartas por lado de pliego = 16 por pliego.
 - 70 X 95 cm = 8 oficios por lado de pliego = 16 por pliego.
 - 61 X 90 cm = se hace una producción especial (ejm. revistas de gran formato da hasta 29 cm de altura).



3.6.2. GUÍA ECOLÓGICA DE PAPEL

La empresa *Celery Design* ha creado una guía ecológica como herramienta fácil y práctica de usar para facilitar los hábitos de compra de papel. La mayoría de los profesionales gráficos buscan características como alta calidad, funcionalidad y el mejor precio; sin embargo, el objetivo de esta guía es añadir una consideración más importante para la toma de decisiones: el impacto ambiental del papel.

La mayoría de los profesionales gráficos cuando se diseña buscan en un papel la más alta calidad, la mejor funcionalidad y el precio más bajo. El objetivo de esta guía es ayudar a añadir una consideración más importante para la toma de decisiones: el impacto ambiental del papel especifique. A través de las opciones o características de papel, podemos conectarnos directamente con la conservación o la degradación de la tierra, el agua, el aire. Representantes de papel e impresoras proporcionan orientación en la búsqueda de la mejor calidad, funcionalidad y precio, pero a menudo suelen evitar cuando se trata de preservar el medio ambiente. En esta guía se llena se puede encontrar información y puntos de los mejores trabajos de reciclado y las certificaciones forestales en el mercado de hoy. Se podrá descubrir que también son muy competitivas.

El papel reciclado y libre de árboles generan menos toxinas e impactan menos al medio ambiente, mucho menos que los típicos de madera virgen, blanqueado con cloro papeles. Hay varias opciones aquí en casi todas las categorías de grado, el formato y el precio. Sin embargo, es responsabilidad de cada uno tener contacto con los proveedores de papel para las muestras, precios e información para trabajar con los clientes y especificar en las impresoras el tipo de papel. Por tal razón, esta guía es una herramienta fácil de usar y práctica que hace que sea fácil cambiar nuestros malos hábitos de compra de papel. Si tiene orientación e información correcta y un poco de iniciativa, se podrá llegar a estandarizar en el mercado este tipo de papeles para los proyectos gráficos. A continuación se muestra un ejemplo de esta guía de papel.

En México, el grupo **Pochteca distribuidora y comercializadora internacional de productos de papel y cartón para la industria editorial, las artes gráficas y el diseño, cuenta con un extenso muestrario de papeles donde se indica las cuestiones medioambientales. Más información en: <http://www.pochteca.com.mx/papel.php>*

Producto	Definición	Certificados Medioambientales	Gramajes	% de fibras recicladas
Cocoon EcoLight	FSC® certified 100% recycled, coated silk paper	  ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001	80 - 100 g/m ²	100%
Cocoon Gloss	FSC® certified 100% recycled, coated gloss paper	   ISO 9001 ISO 14001	115 - 350 g/m ²	100%
Cocoon Jet	FSC® certified 100% recycled, inkjet paper	  ISO 9001 ISO 14001	90 g/m ²	100%
Cocoon Office	FSC® certified 100% recycled, uncoated office paper	   ISO 9001 ISO 14001	A4 y A3	100%
Cocoon Offset	FSC® certified 100% recycled, uncoated offset paper	   ISO 9001 ISO 14001	80-350 g/m ²	100%

Producto	Definición	Certificados Medioambientales	Gramajes	% de fibras recicladas
Maine 1 Face Green	60% recycled coated 1 side paper	  FSC ISO 9001 ISO 14001 	80-150g/m2	60%
Maine gloss green	FSC® certified 60% recycled gloss paper	  FSC Ecolabel ISO 9001 ISO 14001 	100-350 g/m²	60%
RePrint DeLuxe	RePrint DeLuxe 60% recycled paper	 ISO 9001 ISO 14001	70 - 300 gsm	60%
Satimat green	FSC® certified 60% recycled silk paper	  FSC Ecolabel ISO 9001 ISO 14001 	100-350 g/m²	60%
CyclusPrint	100% recycled matt-coated, natural white fine printing paper	  100% Ecolabel ISO 9001 ISO 14001	70 - 200 g/m²	100%

Producto	Definición	Certificados Medioambientales	Gramajes	% de fibras recicladas
Eural EcoPro	FSC® certified 100% recycled, matt coated paper with natural shade	     ISO 9001 ISO 14001	65 - 170 g/m ²	100%
Eural Envelope	FSC® certified 100% recycled	    ISO 9001 ISO 14001	70, 80, 90 y 100g/m ²	100%
Eural Office	FSC® certified 100% recycled, matt paper	    ISO 9001 ISO 14001	80 g/m ²	100%
Eural Offset	FSC® certified 100% recycled, uncoated offset paper	    ISO 9001 ISO 14001	60 - 120 g/m ²	100%

3.6.3. CALCULADORA AMBIENTAL

El fabricante estadounidense de papel *Mohawk Fine Papers Inc.*, es uno de los fabricantes de papel para impresión offset y digital más comprometidos con la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente. Su compromiso además se extiende a la creación de una calculadora ambiental llamada *Wohawk* y que es herramienta útil que nos permite calcular los porcentajes de reciclaje y las repercusiones del uso de energía eólica y tecnología de emisión neutra de CO₂.

A continuación se muestra un ejemplo del cálculo para observar los beneficios del reciclaje de papel. Tiraje de 1000 hojas de 57x87 cm, un total de 8 mil dípticos tamaño carta.

MOHAWK CALCULADORA AMBIENTAL Reiniciar Imprimir o enviar por correo Añadir a favoritos Descargar calculadora ES

¡Bienvenido! Simplemente llene el formulario a continuación para calcular el ahorro derivado de la elección de papel reciclado post-consumo*; de un fabricante que iguala 100% de su uso de electricidad con energía eólica CER; y compensa las emisiones térmicas con VER para hacer que los procesos de producción de papel sean libres de carbón.

Ahorros ambientales para su proyecto

Por favor dé un nombre a su proyecto y elija un sistema:

¿Cuánto papel utilizará? ¿Cuál es el porcentaje de reciclaje post-consumo? ¿Tiene o no recubrimiento? ¿Fue hecho con energía eólica? ¿Es de emisión neutra de CO₂?

 0 lbs 0 % Sin recubrimiento No No

 No lo sé Con recubrimiento Sí Sí

*El calculador del medio ambiente calcula cuantas emisiones se ahorra cuando se produce un papel reciclado en vez de un papel hecho con fibras vírgenes.

Imagen 36. Calculadora ambiental¹⁶⁷

3.6.4. PANTONES CONTAMINANTES

La elección del color en el Diseño Gráfico también juega un papel importante. Existen algunas tintas (pantones) que contienen metales potencialmente peligrosos como el Bario o el Cobre a continuación se muestran algunos ejemplos. Para más información consultar: www.celerydesign.com

Pantone #	Bario	Cobre
123	18	2
137	25	2
1375	32	2
151	39	2
1585	60	2
165	67	2
1655	81	2
172	94	2
Warm r ed	122	1
1788	118	1
185	114	1
192	110	2
213	34	136
259	69	952
2735	11	1010
286	8	1104
293	8	2003
300	7	3128
3005	7	3462
process Blue	7	3800
313	20	3707
3135	28	3644
320	41	3550
327	7	3325
3272	24	3675
3275	67	3363
3278	7	3090
g reen	76	3300
340	8	2851

Pantone #	Bario	Cobre
347	8	2376
354	64	2680
361	10	1426
368	10	952
389	15	207
419	19	828
438	93	2063
445	88	2475
450	31	937
457	18	15
464	32	507
4625	44	3
471	53	15
492	100	712
499	105	1238
4975	73	519
506	100	712
513	22	961
5115	54	519
520	85	1239
5185	58	58
527	22	724
5255	8	736
534	81	2036
5463	5	2764
5535	57	2252
562	80	2990
569	79	3095
5747	20	603

3.6.5. MOTIVADORES SUSTENTABLES

Papel que no necesita madera

TerraSkin un papel innovador que no necesita madera ni agua para su producción. Su color blanco se consigue sin utilizar cloro ni ácidos de ningún tipo. Un material resistente conseguido gracias a una combinación de polvo mineral (80% Carbonato Cálcico) y un 20% de resina no tóxica. Gasta 50% menos de energía para su producción y no se emiten gases. 100% reciclable (se degrada con una exposición al sol de entre 3 a 9 meses). Cuando se incinera emite un 50% menos de CO₂ que el papel convencional.

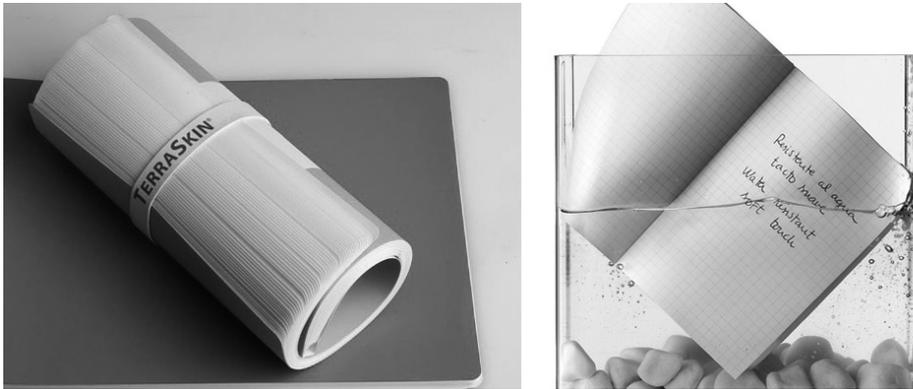


Imagen 37. Papel TerraSkin.¹⁶⁸

Packaging Ecológico

El estudio norteamericano de diseño Office, elaboró un nuevo conjunto de cajas para eBay, como parte de un programa para hacer el transporte de sus productos más ecológico. La empresa entregó 100 mil cajas de envío a los vendedores de eBay, y fomentar así la reutilización. De acuerdo con eBay, si cada caja se usa cinco veces, el programa podría proteger a cerca de 4.000 árboles, ahorrar 2.4 millones de galones de agua, y conservar la electricidad suficiente para abastecer a 49 hogares durante un año.

¹⁶⁸ <http://www.terraskin.com/>



Imagen 38. Diseño caja eBay¹⁶⁹

Imprimir sin tinta

El diseñador *Beau Eaton* (norteamericano) realizó unas tarjetas sin tinta y 100% biodegradables. El lettering está grabado con láser en la cartulina, prescindiendo así de la utilización de las tintas, y sobre un papel 100% reciclable.

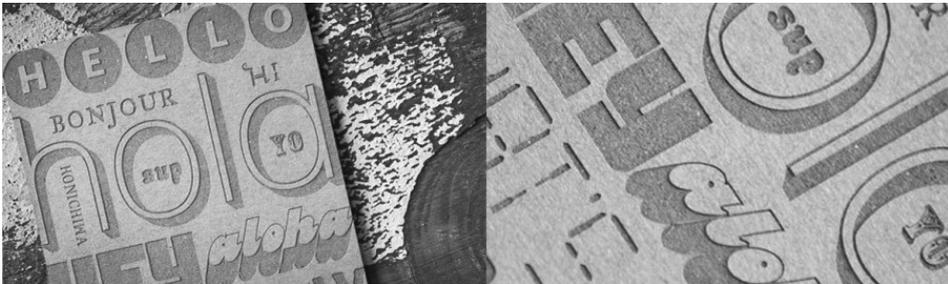


Imagen 39. Tarjeta sin tinta 100% biodegradable¹⁷⁰

Otro ejemplo, diseñado por *Ben Huttly* (inglés), es un pack para verduras 100% biodegradable y reciclable. El papel contiene semillas del vegetal y el suaje de la etiqueta permite prescindir de la utilización de tintas y el cordel que sujeta las verduras es de algodón orgánico 100% biodegradable.

¹⁶⁹ <http://www.soydg.com/blog/2011/08/18/packaging-ebay-box/>

¹⁷⁰ <http://grafous.com/imprimir-sin-tinta>. Más información: www.beaueaton.com



Imagen 40. Etiqueta 100% biodegradable¹⁷¹

Imagen corporativa son sellos

Dona Baronesa es un estudio de diseño gráfico de São Paulo, Brasil. Ellos realizaron su papelería con base en sellos de goma y utilizando papeles reciclados y reutilizados. Dando como resultados un sinfín de posibilidades en cuanto a uso y soportes. “...Una buena manera de ilustrar el concepto del estudio donde todo el material diseñado se hace a la medida y necesidades del cliente.”



Imagen 41. Etiqueta 100% biodegradable¹⁷²

¹⁷¹ <http://grafous.com/imagen-corporativa-con-sellos>. Más información. www.lovelypackage.com

¹⁷² <http://grafous.com/imagen-corporativa-con-sellos>. Más información. www.donabaronesa.com

Diseño con conciencia social

“Recíclame, cumple TU papel” es una campaña de Kimberly-Clark Perú que busca crear conciencia social sobre la necesidad del reciclaje de papel y la conservación del medio ambiente; consiste en la promoción de reciclaje, (específicamente del reciclaje de papel) y está dirigida al público en general, con énfasis en empresas, organismos del sector público, instituciones educativas, instituciones benéficas, medios de comunicación, etc. Esta campaña tiene como objetivo generar fondos para el financiamiento de becas de estudio para los niños de Fundades, así como alimentación para los niños de Aldeas Infantiles SOS, a través del reciclaje de papel usado. Por cada 1.6 toneladas de papel acopiado por Fundades, Kimberly-Clark Perú financia una beca educativa y por cada tonelada acopiada por Aldeas Infantiles S.O.S. se financia la alimentación de 10 niños a lo largo de 1 mes.



Imagen 42. Recíclame, cumple TU papel¹⁷³

¹⁷³ www.reciclame.net



CONCLU SIONES

CONCLUSIONES

Vivimos un momento en el que cada vez más y, hasta cierto punto, entendemos que el estudio de cualquier aspecto de la experiencia humana ha de ser, por necesidad, multifacético. Cuando nos asomamos a entender el mundo físico, biológico, cultural en el que nos encontramos, es a nosotros mismos a quienes descubrimos y es con nosotros mismos con quienes contamos. El mundo se moverá en una dirección ética, sólo si queremos ir en esa dirección. Es nuestra responsabilidad y nuestro destino el que está en juego.

[EDGAR MORIN]

La problemática ambiental es un problema complejo que involucra a todos los seres humanos por igual. **Para comprenderla, se necesita además de una reflexión, de una transformación profunda de la manera en cómo vive, piensa y actúan las sociedades.** Una de las evidencias que apunta la gravedad de este problema es precisamente, el incremento de la temperatura (calentamiento global). El consenso científico apunta a que el patrón de consumo actual es uno de los grandes orígenes del cambio climático, ocasionado principalmente por la industrialización masiva e intensidad de uso de los recursos naturales. Su impacto se refleja no sólo en la demanda de materias primas sino en el aumento de producción de los residuos. Todos pueden contribuir para reducir el CO₂ teniendo una mayor conciencia de los productos que se producen y consumen. La reducción de residuos y el ahorro de energía también puede incentivar grandes cambios hacia la demanda de recursos. No obstante, es sólo una parte hacia el camino de una sociedad sustentable. Por ello, **existe una fuerte necesidad de re-plantear los sistemas mediante los cuales se diseñan y producen las cosas.**

El Diseño Gráfico tiene la capacidad de explorar una serie de alternativas que permitan a la gente adquirir nuevos patrones de consumo a través de la satisfacción de necesidades humanas reales. La idea de consumir en exceso puede ser remplazada por nuevos valores hacia un consumo responsable donde ya no se pueden dar el lujo de escalar la producción, el consumo y los residuos. El mal uso de los recursos pone en peligro la atmósfera, el clima y la vida misma. He aquí, la importancia de la intervención del Diseño Gráfico y la Sustentabilidad.

La profesión del Diseño Gráfico así como las artes gráficas generan altas cantidades de CO₂, no sólo por el uso de la computadora y máquinas, sino al estar implicado en gran parte de los residuos y consumo de las sociedades, principalmente a lo que concierne en el uso de diferentes materiales, soportes y procesos de producción para crear todo tipo de impreso, son una fuente de contaminación muy alta. La gran cantidad de publicidad también perturba el entorno, contamina visiblemente las ciudades y genera numerosa basura, por tanto, paralelamente se ve afectado el contexto social – ambiental.

Esto representa un grave problema pues la cultura del Diseño Gráfico se ha preocupado mas por analizar las cuestiones de estética o características formales que por los aspectos medioambientales de lo que diseña, sin preocuparse por el impacto que tendrá su elaboración. La mayoría de los profesionales gráficos casi siempre buscan características como calidad, funcionalidad o mejor precio, sin añadir una consideración más importante para la toma de decisiones: el impacto ambiental. Los diseñadores tampoco suelen prestar atención a los aspectos de ahorro de materiales y de energía que se utilizan para el proceso de producción, mucho menos se preguntan por las características de los mismos; por lo tanto, se trabaja sobre un desconocimiento total del uso y origen de los materiales y procesos.

¿Hacia dónde vamos?. Existe un amplio consenso de que las cuestiones medioambientales ya no pueden ser ignoradas por los diseñadores. Cuando los diseñadores no tienen en cuenta el impacto de lo que se diseña, las malas decisiones de diseño pueden producir más cantidad de residuos, uso ineficiente de los recursos e incluso pérdida de dinero. El 80% del impacto medioambiental puede frenarse si se determinan mejores decisiones durante la fase de pre-conceptualización hasta su realización, pues el diseñador puede formularse desde el inicio si vale la pena o no que se desarrolle el proyecto. Dichas decisiones darán forma a los procesos que hay detrás de todos los productos que se utilizan (llámese cartel, revista, espectacular, flyer, taza, playera, etc), la manera en que los utilizan y lo que pasa con ellos cuando ya no se necesitan más. **Es necesario que el Diseñador Gráfico adquiera un cambio de pensamiento hacia un mayor conocimiento y responsabilidad sobre el origen, fabricación y uso de los materiales así como de los procesos que dañan al ambiente y que representan un peligro para la salud humana.**

En este sentido, la sustentabilidad nos plantea una necesidad real en la búsqueda de soluciones responsables tomando en cuenta tres aspectos principales: ambiental, económico y social. Además, esta toma de conciencia tiene que ver con los aspectos de cultura, ética y educación. Diseñar bajo los principios de sustentabilidad significa cambiar los hábitos para diseñar y la manera en que cómo se diseñar sin dejar de lado el aspecto económico pues conlleva una valorización del ahorro de energía, costos y tiempo de producción. Las buenas decisiones que se lleven a cabo durante todo el proceso de diseño de manera sustentable también deberán influir positivamente en el comportamiento y hábitos de las sociedades.

La sustentabilidad al igual que el Diseño, son problemas transdisciplinarios y complejos, pues dependen de muchos factores, fenómenos y correlaciones, tanto físicas como biológicas y sociales, que se interrelacionan entre sí. De tal modo que, la comprensión de la sustentabilidad en el diseño nos ayuda a entender el mundo para actuar en él y darse cuenta de la necesidad que existe de fomentar una cultura ambiental dentro de la sociedad actual donde el proceso de crecimiento no controlado y masivo, industrial, humano y tecnológico, no sólo degradan a la vida misma sino a la biosfera que autorregula y auto-organiza la vida en el planeta. Se tiene que pensar de manera conjunta hacia el camino de la sustentabilidad y permitirnos ver a la naturaleza como parte de la organización del mundo.

Si bien es cierto, que el Diseño Sustentable representan un paso adelante respecto al entendimiento de los ciclos vitales de los sistemas naturales, no se debe dejar de lado aquellas empresas que buscar sólo marketing publicitario y que trabajan con falsos ideales ecológicos. En este sentido, el Diseño Gráfico Sustentable tiene un reto mayor, la adecuación de procesos y la comprensión de un conocimiento semántico que nos permita obtener una mirada holística en la integración del Diseño con la Sustentabilidad, donde este tipo de pensamiento plantea una retroalimentación proyectiva con el entorno como parte inherente del mundo que se habita, por lo tanto, se debe de tomar conciencia de ello y responsabilizar la labor dentro del contexto sociocultural, pues es una forma de proyección donde se piensa, planifica y comunica con un mayor criterio de compromiso con el medio ambiente.

Para ello, es necesario desarrollar una serie de estrategias que conduzcan a un cambio positivo en la labor del diseñador. En esta tesis se señalan cuatro aspectos principales donde interviene el Diseño Gráfico en la problemática ambiental y donde se enfatizan decisiones favorables para reducir dicho impacto: la industria del papel, la gestión de residuos de las artes gráficas, la contaminación visual y finalmente el uso de lo digital. Sin embargo, el primer paso importante es cambiar los hábitos de diseñar. Su constante análisis, investigación e integración al proceso y metodología del diseño será el segundo paso fundamental para identificar, cualificar y evaluar las características del producto de diseño y su impacto en el entorno.

El Diseño Gráfico Sustentable es una alternativa para cambiar los hábitos de diseñar y preocuparse por cada una de las etapas del proceso de diseño, incluyendo el análisis de los materiales y procesos de impresión para su elaboración, así como utilizar herramientas de menor costo e impacto medioambiental que cumplan con ciertas especificaciones de normatividad. Un proyecto de diseño sustentable sólo podrá ser realidad cuando el diseñador trabaje bajo los criterios de Sustentabilidad desde cero, es decir, desde el momento que inicia el proceso de diseño, pues la sustentabilidad se encuentra en todas las fases de diseño y debe ser proyectado y planeado tal cual.

La transformación en los modos de diseñar debe partir de la idea de una gestión ambiental y ética en nuestra formación como profesionales, y sólo partiendo de un modelo de sustentabilidad se podrá cuestionar la dirección de los sistemas de producción y patrones de consumo. Esta transición requiere además de la toma de conciencia, aportar soluciones de compromiso. Se sabe que hablar de los aspectos de ética y responsabilidad en el Diseño Gráfico es complicado, pues no podemos dejar de caer en la contradicción de los sistemas económicos actuales. Definitivamente, no es nada fácil pues dependemos forzosamente del mercado. Sin embargo, la tarea del Diseño Gráfico ya no debería ser sólo de diseñar para una audiencia universal o segmentos del mercado, o para la abstracción ideológica conocida como el consumidor, sino deberá apoyarse en los principios de sustentabilidad en su esfuerzo por convertirse en un participante activo, buscando una coherencia y conexión significativa con la ecología y la cultura, a pesar de que la producción en masa e industrialización continuará existiendo en muchas sociedades capitalistas. Y aunque muchos de los diseñadores no han podido imaginar una práctica profesional fuera de la cultura predominante del

consumo, se han adoptado políticas para lograr un diseño consciente a través de decisiones integradores que no impidan la innovación y el desarrollo tecnológico.

El Diseño Gráfico Sustentable requiere de una actividad de profundización práctica, teórica y reflexiva donde se hace pertinente el estudio de la sustentabilidad para alcanzar un mayor grado de responsabilidad y razonamiento crítico respecto a todos aquellos aspectos primordiales que le concierne a la disciplina desde una perspectiva transdisciplinaria con el fin de responder a los nuevos desafíos de la ciencia y la tecnología con base en un pensamiento sistémico y una visión holística. Tiene que renacer una mayor preocupación por la comprensión profunda de la naturaleza y la preservación del medio ambiente, es una madurez que contempla a todos los seres vivos sobre la tierra.

La sustentabilidad es tan sólo una de las muchas disciplinas necesarias para comprender las dimensiones biológica, ecológica, cognitiva y social de la vida. El Diseño Gráfico puede contribuir significativamente al gran desafío de generar un futuro sostenible si aportar de manera responsable dentro de la práctica como profesionales. Actuar dentro del ámbito de la sustentabilidad, debe ser preocupación y responsabilidad de todos, como individuos y profesionales, ya que de alguna manera somos partícipes de los problemas de la crisis ecológica, económica y social que se vive en la actualidad. Tal vez las prácticas sustentables suenen demasiado idealistas pero el diseño tiene la capacidad de trabajar colectivamente con el fin de animar a un cambio sustancial y convincente, asimismo puede comunicar y persuadir a un cambio donde se incite a adoptar nuevas maneras de diseñar con el fin de generar diseños con conciencia ética y ecológica. Esta capacidad de comunicación nos permite, de manera efectiva, generar conciencia y demandar nuevos y mejores productos de la industria gráfica. Para ello, se requiere trabajar en forma conjunta con proveedores y clientes para analizar las repercusiones e impactos que se tendrán y la manera en cómo se pueden reducir para contribuir al bienestar del planeta.

Por lo anterior, se asume que para lograr un Diseño Gráfico Sustentable se requiere de la aplicación de estrategias enfocadas al uso de materiales y procesos de producción en el diseño. La aplicación de dichas estrategias y su integración al proceso de diseño con una base teórica y conforme a los principios de la Sustentabilidad darán como resultado la toma de decisiones con respecto a la elección materiales, su fabricación, uso y desecho de los mismos.

El Diseño Gráfico Sustentable es un desafío para los implicados en el área en la creación de diseños con conciencia ética y ecológica, que nos llevará a centrar los parámetros en los procesos de diseño con una mayor responsabilidad social y ambiental.

La inteligencia consciente del hombre debe de ser capaz de entender que la Tierra constituye un sistema complejo que debe vincular a los humanos entre sí con la naturaleza; esta conciencia también exige al diseñador gráfico mediante razonamientos lógicos, objetivos y coherentes, buscar nuevos lenguajes dentro de la cultura material, en especial en la manera en cómo se consume ya que se encuentra íntimamente ligado con el diseño. El diseño tiene la capacidad de dar forma y configurar nuestro entorno de manera armónica con la naturaleza y de este modo satisfacer nuestras necesidades.

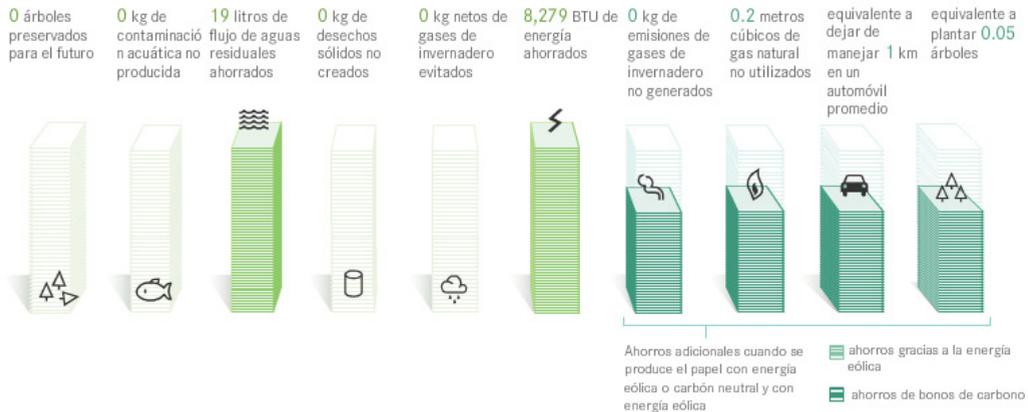
Pero sea cual sea la visión, mística o científica, que tengamos de nuestros orígenes, sean cuales sean nuestras convicciones, deterministas o escépticas, religiosas o agnósticas, sólo hay una moraleja que valga en esta historia, un solo dato esencial: sólo somos chispas irrisorias en relación con el universo. Ojalá tengamos la sabiduría de no olvidarlo. Debemos emplear todos nuestros recursos para salvar nuestro planeta antes de que sea demasiado tarde. Somos sus responsables, sus herederos. De nosotros depende que continúe esta bella historia del mundo.

[DOMINIQUE SIMONNET]

Cálculos ambientales para la realización de esta tesis:

MOHAWK CALCULADORA AMBIENTAL

Reiniciar Imprimir o enviar por correo Añadir a favoritos Descargar calculadora ES 



Ahorros ambientales para Tesis

Por favor dé un nombre a su proyecto y elija un sistema:

Tesis

Sistema métrico de medidas

¿Cuánto papel utilizará?

0.55 kg

No lo sé

¿Cuántas hojas de papel?

Tamaño de hoja en cm

¿Cuál es el porcentaje de reciclaje post-consumo?

100 %

17 x 22.5

90 gam

¿Tiene o no recubrimiento?

Sin recubrimiento

Con recubrimiento

¿Fue hecho con energía eólica?

No

Sí

¿Es de emisión neutra de CO2?

No

Sí

*El calculador del medio ambiente calcula cuantas emisiones se ahorra cuando se produce un papel reciclado en vez de un papel hecho con fibras vírgenes.

Cerrar

Notas Técnicas/Fuentes

Calcular ahorros

El uso de la calculadora medioambiental permitió comparar los costes adicionales y costos medioambientales obtenidos en la producción de esta tesis. La información que proporciona esta calculadora ayuda a tomar decisiones en la aplicación de prácticas de producción gráfica respetuosas con el medio ambiente.

www.mohawk.com



BIBLIO GRAFÍA

LIBROS

- ACHA, Juan (1993). *Las culturas estéticas de América Latina*. México: UNAM.
- CAPUZ, Salvador. *Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*.
- DALY, E. Herman (2008). *Desarrollo Sustentable. Definiciones, principios y políticas*. Argentina: Instituto Nacional de Tecnología industrial.
- EDWARDS, Brian (2004). *Guía de la Sostenibilidad*. Barcelona: GG.
- GARCÍA, Brenda (2008) *Ecodiseño: Nueva Herramienta para la Sustentabilidad*. México: Designio.
- HESKETT, John (2002). *El diseño en la vida cotidiana*. Barcelona. GG.
- IRIYOGEN, Francisco (2008) *Filosofía y Diseño. Una aproximación Epistemológica*. México, D.F. Universidad Autónoma Metropolitana.
- LAZOTTI, Lucia (1983). *Comunicación visual y escuela*. México: GG;
- LEFF, Enrique (1994). *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. México: Gedisa.
- LEFF, Enrique; varios compiladores (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT)
- LOTMAN, Iuri M. (2000). *La semiósfera III. Semiótica de las artes y la cultura*. Madrid: Catedra.
- LOVELOCK, James (1993). *Las edades de Gaia*. España: Tusquets Editores.
- MANZINI, Ezio; Bigues Jordi (2001). *Ecología y Democracia*. Barcelona.
- MASERA, Diego. *La transición hacia el desarrollo sustentable*. Semarnat. UAM. PNUMA. México, 2002. p. 63
- MARGOLIN, Victor (2005). *Las políticas de lo artificial. Ensayos y estudios sobre diseño*. México: Designio.
- MARTÍN Juez, Fernando (2002). *Contribuciones para una antropología del Diseño*. Barcelona. Editorial Gedisa.
- MATURANA, Humberto (2003). *El Árbol del Conocimiento*. Argentina: Lumen.
- MILLER, G. Tyler (2007). *Desarrollo Sostenible. Un Enfoque Integral*. México: Cengage Earning Editores.
- MORIN, E. Hulot, N.(2008). *El año I de la Era Ecológica*. Barcelona: Paídos.
- MORIN, Edgar (2005). *El paradigma Perdido, Ensayo de Bioantropología*. Barcelona: Ed. Kairos.
- MUNARI, Bruno (1985). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona: GG.

- PAPANÉK, Victor (1985). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Londres: Thames and Hudson.
- PAPANÉK, Victor (1995). *The Green Imperative: Natural Design for the Real World*. New York: Thames and Hudson.
- PRESS, M., Cooper, Rachel (2003). *The Role of Design and Designers in the Twenty First Century*. Burlington: Ashgate Publishing Company.
- ROBERTS, Lucienne (2006). *Good: Ética en el Diseño Gráfico*. Barcelona: Index Book.
- RODRÍGUEZ, Luis (2006). *Diseño: Estrategia y Táctica*. México: Siglo XXI.
- SEOÁNEZ, Mariano (1998). *Medio Ambiente y Desarrollo*. España: MundiPrensa.
- SHERIN, Aaris (2009). *Sostenible: Un manual de materiales y aplicaciones prácticas para los diseñadores gráficos y sus clientes*. Barcelona: GG.
- SIMÓN, Gabriel (2009). *La trama del diseño*. México: Designio.
- VARIOS autores (2002). *Para comprender la Tierra*. Canadá.
- VARIOS autores (2007). *El Poder de las Etiquetas. Diagnóstico sobre el Etiquetado en México. Manual de Biodiversidad y Consumo*. Colectivo Ecologista. México.
- VILLAFÁÑE, Justo (2009). *Introducción a la Teoría la Imagen*. Madrid: Ed. Pirámide.
- YEANG, Ken (1999). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona.
- YEANG, Ken (2008). *A manual for Ecological Design*. John W, Ltd. UK.

ARTÍCULOS

- BIGGS Michael; Büchler, Daniela. *Rigor and Practice – based Research*. Design Issues: Vol. 23, No. 3, (Verano, 2007), p. 62 – 69.
- BOZTEPE, Susan. *The Notion of Value and Design*. Institute of Design, Illinois Institute of Technology. Chicago, USA.
- BOZTEPE, Susan. *User valor: Competing Theorics and Models*. Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- BUCHANAN, Richard. *Design Reseach and the New Learning*. Design Issues: Vol. 17, No. 4, (Otoño, 2001), p. 3 – 23
- CROSS, Nigel. *Design Research: A Disciplined Conversation*. Design Issues: Vol. 15, No. 2, (Verano, 1999), p. 5 – 10.

- CUNILLERA, Monserrat (1995). *Diseño y medio ambiente. Ecodiseño: una nueva cultura del diseño*. <http://tdd.elisava.net/coleccion/11/cunillera-es> [17/07/2010].
- DÍAZ Bautista, Alejandro. *Desarrollo Local Sostenible. Un análisis económico político para México del Protocolo de Kyoto*. Vo.1, No.1. Febrero, 2008. p. 2- 5
- ESPOSIBLE, Revista (2010). *Una cesta de la compra más responsable*. España. No. 4., abril, p. 1-30
- FLETCHER, Kate; Goggin, Phillip. *The Dominant Stances on Ecodesign: A critique*. Design Issues, Vol. 17, No. 3, (Verano, 2001), p. 15 – 25.
- KAPITZI, H.W. (1993). *Ethics and commitment in design*. Visuelle Gestaltung.
- MADGE, Pauline. *Ecological Design: A New Critique*. Design Issues, Vol. 13, No. 2, (Verano, 1997), p. 44 – 54.
- MITSUKO ONO, Maristela (2010). *Design and globalization: the role of designer facing questions of cultural diversity*. Centro Federal de Educación Tecnológica. Brasil. Vol. 2. Octubre.
- MANZINI, Ezio; Bigues Jordi (2001). *Ecología y Democracia*. Barcelona.
- MANZINI, Ezio; Cullars, John. *Prometheus of the Everyday: The Ecology of the Artificial and the Designer's Responsibility*. Design Issues, Vol. 9, No. 1, (Otoño, 1992), p. 5 – 20.
- MARSACK, R. (1997). *Essays on Design. AGI'S Designers of Influence*. Londres.
- MONTAÑA, Jordi (1995) *Ecodiseño: Nuevas formas de producir y diseñar*. [17 de julio de 2010]. Sitio web: <http://tdd.elisava.net/coleccion/11/>
- MONTAÑA, Jordi (1995). *Ecodiseño: una nueva cultura del diseño*. Sitio web:http://tdd.elisava.net/coleccion/11/montaNa-es/view?set_language=es [17/07/2010]
- RICHARDSON, Adam. *The death of the designer*. Design Issues, 9. No. 2, (Otoño,1993), p. 34 – 43.
- SEMARNAT (2008). *Informe de la situación del Medio Ambiente en México*. Edición 2008. *Compendio de estadísticas ambientales*. México.
- SEMARNAT (2009). *El Medio Ambiente en México 2009: en resumen*. México.
- SKIERKA, Cristina; Basile, George (2008). *Greenwashing. A perfect Storm*. Bite: Comunitations Corporative. p.1 – 16.
- TERRA Choice. *The sins of the Greenwashing*. Home and family Edition 2010. Underwriters Laboratories. p. 1– 31
- WOLFANG, Jonas. *On the Foundations of a Science of the Artificial*. Hochschule für Kunst und Design Halle. (Alemania, 1999) p. 1 – 19.

INTERNET

- <http://designcanchange.org>.
- <http://re-nourish.com/>
- <http://www.celerydesign.com/>
- Greenpeace México. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/>
- Revista. La nación.
www.lanacion.com.ar/1369499-las-verdaderas-necesidades [02/05/2011].
- WWF México. Educación Ambiental.
www.wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php [04/05/2011].
- Instituto Nacional de Ecología. Cambio Climático.
http://cambio_climatico.ine.gob.mx/pregfrecuentes.html [02/05/2011].
- Martino Liu. En busca de las verdaderas necesidades.
<http://foroalfa.org/articulos/en-busca-de-la-verdadera-demanda> [02/04/2011].
- UNFCCC. Protocolo de Kyoto.
http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/kyoto_protocol/items/3329.php [22/05/2011].
- Locomotora productora visual. Campaña de Conciencia Ambiental. UAM
www.concienciaambiental.com.mx/cca/mexico.html [05/03/2011].
- Revista enieclarin. Notas cultura.
http://edant.revistaenie.clarin.com/notas/2009/12/23/_-02106851.htm
(08/05/11).
- Ciceana. Centro de Información y Comunicación Ambiental A.C
www.ciceana.org.mx
- Revista del consumidor. Consumo verde.
<http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=1328> [12 de abril de 2011]
- Raquel Pelta. Diseñar con la gente.
<http://tdd.elisava.net/coleccion/24/XXX-es> [02/05/2011].
- Síntesis de la Legislación de la Unión Europea. Etiqueta ecológica.
http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/l28020_es.htm [28/07/ 2010].

**Diseño Gráfico Sustentable
Estrategias para el uso de materiales
y procesos en el Diseño**

Noviembre de 2012
Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Artes Plásticas
Academia de San Carlos

Impreso en México D.F.

Diseño editorial:
Christian Chávez López

.....

Esta tesis fue impresa en papel 100% reciclado,
libre de cloro y obtenido de desechos postconsumo.

.....

Queda permitida y aconsejada la reproducción parcial
de esta tesis siempre y cuando se cite la fuente.
Bajo licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License.



**Esta tesis fue impresa en
papel 100% reciclado,
libre de cloro y obtenido de
desechos postconsumo.**

CUIDEMOS NUESTRO AMBIENTE