

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Diseño gráfico sustentable

Autor: Karla Beatriz Mena Chávez

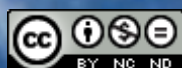
**Tesis presentada para obtener el título de:
Maestría en Diseño Gráfico Estratégico**

**Nombre del asesor:
Blanca Guerrero Calderón**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





Coordinación de Posgrados en Diseño Gráfico

“DISEÑO GRÁFICO SUSTENTABLE”

Tesis de grado que para obtener el título de
Maestría en Diseño Gráfico Estratégico

Presenta

Karla Beatriz Mena Chávez

Asesora:

Mtra. Blanca Guerrero Calderón

Acuerdo MAES 100511

Clave:16PSU0010U

Morelia, Michoacán, a 4 de Febrero del 2013



DISEÑO GRÁFICO SUSTENTABLE

Tesis de grado que para obtener el título de
Maestría en Diseño Gráfico Estratégico

Presenta

Karla Beatriz Mena Chávez

Dedicada a Dios por darme la oportunidad de crecer como persona y como profesionalista, y levantarme y darme la fortaleza en los momentos difíciles para llegar a la meta.

A David, mi compañero de vida, por su paciencia, apoyo y amor incondicional, y por aceptar compartir mi tiempo con mis horas de trabajo en este proyecto.

A mis padres por su amor y apoyo. A mi mamá, por su constante esfuerzo y tiempo con mis encargos, palabras de apoyo y consejos. A mi papá, por haberme cambiado la vida este año con su visita.

A Pepe, Lore, Vane, Alexia, Pamela y Valentina por ser parte de mi vida y una de mis grandes bendiciones.

Con un especial agradecimiento a la Maestra Lorena d'Santiago Tiburcio por su apoyo incondicional, por estar pendiente de mi desempeño y trabajo extra; y a la Maestra Blanca Guerrero Calderón por su tiempo y asesoramiento.



Fotografía: 3.bp.blogspot.com

“¿Cómo ayudar a las personas a salir de la pobreza y obtener buenos empleos, al mismo tiempo que protegernos del medio ambiente? ¿Cómo proporcionar a todo el mundo el acceso a la energía limpia y velar porque nuestras necesidades energéticas no contribuyan al cambio climático? ¿Cómo cerciorarnos de que todos obtengan el agua, los alimentos y la nutrición que necesitan? ¿Cómo lograr que nuestras ciudades ofrezcan una calidad de vida decente a todo el mundo? ¿Cómo crear mejores sistemas de transporte que nos permitan llegar de donde queremos sin causar demasiada congestión ni contaminación? ¿Cómo asegurarnos de que nuestros océanos están sanos y la vida marina no se ve amenazada por la contaminación y el cambio climático? ¿Cómo garantizar que nuestras comunidades resistirán los desastres naturales?...

Solucionar estos problemas es el principio en la construcción del futuro que queremos”.

Naciones Unidas.

Índice

Presentación	17
--------------------	----

Marco Teórico

CAPÍTULO I: CAPITAL NATURAL BAJO DOMINIO HUMANO	19
--	-----------

1.1. Impacto ambiental	19
-------------------------------------	-----------

1.1.1. Clasificación	21
----------------------------	----

1.1.2. Consecuencias	22
----------------------------	----

1.1.3. Uso desmedido de recursos naturales	24
--	----

1.2. Antecedentes contextuales	26
---	-----------

1.2.1. Club de Roma 1968	28
--------------------------------	----

1.2.2. Primera Cumbre de la Tierra 1972	28
---	----

1.2.3. Declaración de Nairobi 1982	30
--	----

1.2.4. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo 1984	30
--	----

1.2.4.1. Informe Brundtland	31
-----------------------------------	----

1.2.5. Segunda Cumbre de la Tierra 1992	32
---	----

1.2.5.1. Agenda 21	32
--------------------------	----

1.2.5.2. Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo	33
---	----

1.2.5.3. Declaración de Principios Relativos a los Bosques	34
--	----

1.2.5.4. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ...	34
--	----

1.2.6. Protocolo de Kyoto 1997	35
--------------------------------------	----

1.2.7. Cumbre Milenio 2000	36
----------------------------------	----

1.2.8. Cumbre de la Haya 2000	37
-------------------------------------	----

1.2.9. Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible ("Río+10") 2002	37
--	----

1.2.10. Río+20 2012	38
---------------------------	----

CAPÍTULO II: SOPORTABLE, VIABLE Y EQUITATIVO	39
---	-----------

2.1. Conceptualización	39
-------------------------------------	-----------

2.1.1. Sostenible Vs. sustentable	40
---	----

2.1.2. Desarrollo sostenible Vs. desarrollo sustentable	43
---	----

2.2. Desarrollo sustentable	45
--	-----------

2.2.1. Dimensiones	49
--------------------------	----

2.2.1.1. Económica	49
--------------------------	----

2.2.1.2. Social	50
-----------------------	----

2.2.1.3. Ecológica	52
--------------------------	----

2.2.1.4. Institucional / Política	53
---	----

2.2.1.5. Tecnológica	54
----------------------------	----

2.2.1.6. Geográfica / Territorial	54
2.2.1.7. Cultural	54
2.2.1.8. Educativa	56
2.2.2. Indicadores	57
2.2.2.1. Económicos	59
2.2.2.2. Sociales	59
2.2.2.3. Ecológicos	59
2.2.2.4. Institucionales	60
2.2.3. Estrategias	60
2.2.3.1. Económicas	62
2.2.3.2. Ambientales	62
2.2.3.3. Humanas	63
2.2.3.4. Tecnológicas	63
CAPÍTULO III: UNA NUEVA PERSPECTIVA DE DISEÑO	64
3.1. Diseño y sustentabilidad	64
3.1.1. Biomímesis	66
3.1.2. Cradle to Cradle	67
3.1.3. Ciclos	69
3.1.4. Pensamiento sistémico	70
3.2. Diseño gráfico sustentable	73
3.2.1. Perspectiva actual	76
3.2.2. Motivadores	77
3.2.2.1. Gestión de la reputación y valor de la marca	77
3.2.2.2. Protección del derecho a operar	78
3.2.2.3. Mantener una relación constante con el consumidor	79
3.2.2.4. Paga de regreso	79
3.2.2.5. Ser pioneros en nuevos mercados	79
3.2.2.6. Atraer empleados que puedan prosperar en el siglo XXI	80
3.2.3. Materiales y procesos	81
3.2.3.1. Papel	82
3.2.3.2. Plástico	89
3.2.3.3. Tintas	93
3.2.3.4. Imprenta	96
3.2.3.5. Acabados y encuadernados	100
3.2.4. Certificaciones	102
3.2.4.1. International Standard Organization (ISO)	102

3.2.4.2. Forest Stewardship Council	103
3.2.4.3. FSC 100%	103
3.2.4.4. FSC Mixed Sources (Fuentes Mixtas)	103
3.2.4.5. FSC Reciclado	103
3.2.4.6. Totally Chlorine-Free (Totalmente Libre de Cloro)	104
3.2.4.7. Processed Chlorine-Free (Libre de Cloro en su Procesamiento)	104
3.2.4.8. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)	104
3.2.4.9. Green-e	104
3.2.4.10. Green Seal	104
3.2.4.11. Ancient Forest Friendly™	105
3.2.4.12. Rainforest Alliance Certified™	105
3.2.4.13. EcoLogo	105
3.2.4.14. Cradle to Cradle	105
3.2.4.15. Símbolo de reciclaje	106
3.2.4.16. Ecolabel	106
3.2.4.17. Programme for Endorsement of Forest Certification (PEFC)	106
3.2.5. Implementación estratégica	106
3.2.5.1. Diseño	110
3.2.5.1.1. Planeación del proyecto	110
3.2.5.1.2. Proceso creativo	111
3.2.5.1.3. Empaques	111
3.2.5.2. Producción	111
3.2.5.2.1. Materiales	112
3.2.5.2.2. Impresión	112
3.2.5.2.3. Acabados	113
3.2.5.2.4. Proveedores	113
3.2.5.3. Distribución	114
3.2.5.4. Oficina / espacio de trabajo	114
3.2.6. Sustentabilidad empresarial	116
3.2.7. Productos y servicios sustentables	121
3.2.7.1. Coca-Cola	122
3.2.7.2. Wal-Mart	127
3.2.7.3. Viola Eco-Graphic Design	128
3.2.7.4. Plazm Design	128
3.2.7.5. Guerrini Island	129
3.2.7.6. Tricycle Inc	129
3.2.7.7. Botanical Paperworks	130

3.2.7.8. Another Limited Rebellion	130
3.2.7.9. Puma Sostenible	131
3.2.7.10. Pangea Organics	131
3.2.7.11. Aveda Cosmetics	132
3.2.7.12. Nature's Path	132
3.2.7.13. ReProduct	133
3.2.7.14. New Leaf Paper	133
3.2.7.15. CURB	134
3.2.7.16. Rizco	134
3.2.7.17. GUCCI	135
3.2.8. Consumo responsable	135

Marco Práctico

CAPÍTULO IV: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	138
4.1. Diseño	138
4.1.1. Planeación del proyecto	139
4.1.2. Proceso creativo	140
4.1.3. Empaque	140
4.2. Producción	140
4.2.1. Materiales	140
4.2.2. Impresión	140
4.2.3. Acabados	141
4.2.4. Proveedores	141
3.2.4.1. Ricoh	41
4.2.5. Empastado	143
4.3. Distribución	143
4.3.1. FedEx	143
4.4. Oficina/espacio de trabajo	144
4.5. Diseño editorial	144
Conclusiones	145
Anexos	147
Bibliografía	158

Problemática

Medularmente nuestra preocupación se enfoca en la aseveración de que los seres humanos están alterando y devastando de una forma desmedida los recursos naturales del planeta Tierra, sus seres vivos, y el medio en el que éstos se desarrollan. Uno de los factores que han originado la amenaza contra la estabilidad ambiental de nuestro planeta, es el uso de la tecnología que ha alcanzado un nivel apresurado de desarrollo ante la oportunidad de satisfacer las necesidades humanas y facilitar las actividades diarias, cambiando radicalmente la apariencia y el funcionamiento de los procesos naturales.

En las últimas décadas se ha promovido una enorme prisa en nuestras actividades cotidianas y se percibe la imperiosa necesidad de reaccionar rápidamente ante toda circunstancia, ya sea laboral o personal, quebrando los ritmos pausados de los ciclos naturales, interfiriendo con su cadencia y sobre todo los límites de producción. Nuestro estilo de vida, en prácticamente todas las naciones, reproduce un caos entre los ecosistemas y las actividades humanas, que ya no se equiparan en lo absoluto, y es muy poco probable que los seres humanos lleguen a entender esto en el corto periodo de tiempo que tienen para tomar decisiones (Yeang, 2008).

Muchos de nosotros reflexionamos y compartimos nuestra preocupación sobre lo que podría pasar con el cambio climático, y pensamos en *qué pasaría si...*, especulando sobre las posibilidades que nos ha enmarcado la investigación científica y tratando de visualizar el verdadero impacto en nuestro mundo. Particularmente, en esta investigación, destacamos la relevancia de los siguientes datos:

- La temperatura global de la superficie está aumentando y es más caliente que nunca; de hecho desde 1995, la Tierra ha experimentado 9 de sus 10 años más calientes en todo el record (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- Las capas de hielo se están derritiendo; como resultado de esto encontramos que en el año 2006, una enorme capa de hielo del tamaño de Manhattan se desprendió en el océano Ártico, y las capas de hielo que quedan en Canadá son 90% más pequeñas de lo que eran hace 100 años (Reuters, 2006).
- En el año 2003, ondas extremas de calor causaron más de 35,000 muertes en Europa (NewScientist.com, 2002).

- El desastre natural más costoso en la historia de los Estados Unidos fue el Huracán Katrina de categoría 5, que mató a más de 1,700 personas y destruyó alrededor de 200,000 viviendas (Wikipedia, 2006).
- El nivel del mar está incrementando y por primera vez desapareció un territorio considerable, se trata de la isla india de Lohachara, algún día habitada por alrededor de 10,000 personas (The Independent, 2006).

La causa más importante del deterioro continuo del medio ambiente global son los patrones insustentables de consumo y producción, particularmente en los países industrializados. Es por esto que es fundamental, que desde el proceso de planeación de los proyectos se consideren las condiciones ambientales, y que se identifiquen y evalúen los posibles impactos para generar diseños y procesos constructivos, los cuales permitan la prevención y compensación de los posibles impactos; y garanticen la conservación, el uso sustentable de los recursos de la región y la integridad funcional de los ecosistemas.

Muchos fenómenos son propios del ciclo de vida del planeta, sin embargo, en nuestro punto de vista, han sido proyectados a una potencia mucho más amenazadora por la intervención del ser humano. El aceleramiento de las civilizaciones a la que hemos hecho referencia, ha requerido también mayor comunicación, más eficiencia en la misma y una guerra desmedida en el intento de estar presentes en la mente de un consumidor cada vez más difícil de cautivar. La comunicación eficiente es la causa principal de empaques innecesarios que se convierten en basura exprés, anuncios desechables en medios contaminantes como los volantes o folletos impresos, novedosos medios de comunicación que utilizan fuentes de energía no renovable, el uso de papel que devasta bosques, la aplicación de barnices, tintas y acabados no reciclables o que vuelven a las piezas impresas imposibles de introducir nuevamente en un ciclo de reuso y muchas otras circunstancias que son imputables a la comunicación y en las que interviene el diseñador gráfico, área de particular interés de este reporte de investigación.

Ante esta situación surge una nueva corriente dentro de los profesionales del diseño: el *Diseño Sustentable*, el cual implica el análisis de los papeles, las funciones y los procesos de los objetos, para que sean reinventados y se logre la bio-integración de manera benéfica para el futuro de la humanidad, preservando los recursos para las generaciones futuras. Esta corriente tiene como finalidad la sustentabilidad económica, social y medio ambiental, reduciendo la utilización de fuentes no renovables y minimizando el impacto negativo de la actividad humana en el ecosistema.

“Mercancías, bienes, objetos, productos y servicios, han sido diseñados por y para el hombre, como soporte a la cultura de la conservación del capital industrial. El incremento de los conocimientos técnicos, aumentará nuestro dominio de la naturaleza, y cada vez nos será más fácil someterla a nuestros deseos y moldearla a nuestro antojo” (Restrepo, 2000). Enfocarnos al capital industrial reduce la importancia del capital natural que debemos observar para su conservación.

El *Informe Brundtland* publicado en 1987 por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, se enfoca en que las tendencias del desarrollo actual, dejan un número creciente de personas pobres y vulnerables, así como la degradación del medio ambiente; preguntándose ¿cómo puede ese desarrollo servir al mundo del próximo siglo con el doble de personas confiadas en el mismo ambiente?, lo cual amplía la visión del desarrollo. Afirma que “es necesario un nuevo camino de desarrollo, uno de progreso humano sustentable, no sólo en pocos lugares durante pocos años, sino para el planeta entero en un futuro lejano” (Desner, 2008. P. 34). El avance de las civilizaciones no está ni cerca de ser equitativo para toda la población dejando fuera a países enteros que han quedado marginados de privilegios no sólo del glamour superficial de la civilización de primer mundo, sino simplemente de educación y salud.

Bermejo engloba nuestra preocupación sugiriendo que la sustentabilidad sólo se puede alcanzar tomando en cuenta que los seres humanos somos parte de la naturaleza, que no tenemos un valor intrínseco superior a las demás especies y que somos administradores de la Tierra, no sus dueños (2001).

La búsqueda del mejoramiento de los espacios, en favor de la civilización y el entorno humano ha dado relevancia sobre todo al hombre mismo y el beneficio del entorno se contempla sólo desde su perspectiva, dañando bosques, manantiales, especies de la flora y fauna que paulatinamente van desapareciendo ante nosotros.

Recientemente utilizamos el término de sustentabilidad en nuestro vocabulario para referirnos a la justicia mínima de respeto al ciclo de la naturaleza que exige en primer término que las cosas regresen a ella en forma amable, adaptable, absorbible, incorporable. Sin embargo, esta palabra corre el riesgo de perder su significado y vaciarse de sentido en la costumbre de llamar sustentable a un sinfín de cosas, por ello, conviene definir el concepto y apegarnos a los autores que este proyecto respeta.

“El concepto de sustentabilidad implica una alianza naturaleza-cultura, fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad basada en valores, creencias, sentimientos y saberes, que renuevan los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta” (Duran, 2010). Lo que apreciamos de Durán es la incorporación a la definición del elemento cultural. Es atractiva la idea de modificar conductas nocivas a la naturaleza, pero resulta prácticamente imposible convencer a las fuertes economías, la política y a la población en general que cambiemos de tajo los procesos que económicamente, nos han conducido hasta donde estamos hoy. Identifiquemos los límites de las propuestas de desarrollo sustentable pues, como una alternativa que debe transmitirse por medio de la educación y la modificación de leyes.

Los conflictos ambientales se relacionan con la forma en la que las personas dominan la naturaleza y el dominio ejercido por unas personas sobre otras (Redclif, 1996). Es por esto que todos y cada uno de nosotros estamos involucrados con los problemas ecológicos. Debemos analizar de qué manera podemos contribuir a partir de nuestro rol específico en la sociedad. ¿Qué impacto tiene mi trabajo en el ambiente? Actos simples pueden empoderar a un individuo, proporcionando una sensación de que se está haciendo algo para ayudar (Papanek, 1995). Redclif y Papanek son nuestros antecesores en la sugerencia de que en la propuesta hacia la ecología y la protección del medio ambiente, podemos partir de la actividad individual, que es la que permite una renovación de leyes, un cambio de conducta y una modificación de los resultados que obtenemos a partir de hacer las cosas de otro modo, es decir, influir en la conducta.

Algunas de las conductas que podemos percibir como médula del deterioro, son las que se relacionan con el desecho inmediato de los objetos, la facilidad con la que hemos hecho de cosas permanentes, una inagotable lista de cosas desechables. Los objetos no son soluciones sino satisfactores de las necesidades humanas.

Una concepción errada sobre el tema ha llevado a nuestras sociedades a convertirse en sociedades de consumo masivo bajo la premisa de que calidad de vida se puede medir en función de la cantidad de satisfactores disponibles. Es por esto que los objetos se convierten entonces en potentes transmisores de información y de colonización cultural, al ser capaces de provocar cambios en los valores y creencias de un grupo social (Restrepo, 2000). Alterando con ello los valores profundos de las culturas.

Nuestro futuro depende ampliamente en la forma en la que comunicamos, colaboramos en conjunto y en la forma en la que diseñamos, producimos y distribuimos el conocimiento y los bienes de forma que se controle el costo de su ciclo de vida, se mida su impacto y se logre crear calidad significativa en los productos y servicios.

El diseño y las artes gráficas son responsables de un elevado porcentaje de los residuos y la contaminación causada a nuestro planeta. El Diseño Gráfico no tiene por qué costar a la Tierra. Ser verde es más sencillo de lo que se piensa.

En México cada año se desechan 20 millones de toneladas de papel, pero si se reciclaran se ahorraría para su fabricación más de 28 millones de litros de agua y el 33 por ciento de la energía requerida (Imagen, 2012). Esto sin tomar en cuenta la cantidad de bosques que podríamos rescatar de una amenaza constante.

De 110 mil toneladas de basura que se producen en México al día, sólo el 20 por ciento se recicla, informó la encargada de la Organización Recicla, Janina Zaresbk, quien dijo que en estos tiempos de crisis, el reciclaje puede ser inclusive, nicho de negocios.

El reciclaje genera 1.1 millones de empleos en los Estados Unidos, \$236 billones de dólares en ventas anuales y \$37 billones en nóminas anuales. Otro dato importante a mencionar es que por cada empleo de recolección de materiales reciclables, hay 26 empleos de procesamiento y manufactura de nuevos productos. El proceso de reciclaje ahorra energía y reduce la cantidad de contaminantes en el agua y contaminantes emitidos; y conserva una cantidad considerable de recursos naturales, protegiendo los hábitats naturales y ecosistemas (Jedlička, 2010).

Estamos en una ola verde en la que los nuevos materiales y propuestas tienen una considerable aceptación en el público mexicano y a nivel internacional. Diseñar bajo esta orientación es hoy una oportunidad. “El diseño tiene un gran impacto en las personas y su identidad cultural porque, puede moldear ideas acerca de quiénes somos y cómo debemos comportarnos de manera permanente y tangible” (Restrepo, 2000).

Victor Papanek propuso un enfoque renovado centrado en el usuario final. Creía que los diseñadores tenían la obligación de trabajar en favor del bien común y no sólo en pro del bienestar financiero de sus clientes. Menciona que el diseño sólo está enfocado en un pequeño rol que se encuentra muy lejos de las necesidades reales.

Michael Longhurts, vicepresidente de McCann-Erickson afirma que la sustentabilidad no es mercadotecnia verde, ni ahorro de energía, ni un programa social, sino todo esto y mucho más. Es un término colectivo para todo lo que se hace con responsabilidad sobre el mundo en el que vivimos, y que es un problema ambiental, económico y social. Muchos autores se unen a esta tendencia que da un respiro a nuestro planeta. Se trata de consumir diferente y de manera eficiente. Significa compartir entre rico y pobre, proteger el ambiente sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras (Jedlička, 2010).

Sherin afirma que el papel de un diseñador es indudablemente difícil, ya que se tiene obligaciones con el jefe, sus clientes, consigo mismo y el proyecto en mano. La responsabilidad del diseñador gráfico es en algunas veces minimizada. Sin embargo, a diario hacen decisiones de parte de los consumidores, especificando tintas, papeles, técnicas de impresión que mejora el proyecto, en algunas ocasiones sin tomar en cuenta las consecuencias de sus decisiones. También comenta que los diseñadores que buscan ser proactivos y minimizar el consumo de recursos naturales, pueden lograr aunque sea un pequeño cambio a beneficio de sus clientes y el ambiente.

El mayor impacto del diseño gráfico no recae en los materiales utilizados. Todo el papel, la impresión y la energía que se quema en el tránsito, definitivamente se va agregando a un impacto significativo en el mundo, sin embargo, el impacto real está en la habilidad de comunicar, convencer y cambiar el cómo la audiencia actúa. En su núcleo, ser diseñador se trata de ser un agente de cambio, pero para un cambio positivo (Dougherty, 2008).

“Los diseñadores son facilitadores. Nuestro impacto va mucho más allá de las cosas que utilizan y especifican. Comprende los mensajes que transmiten y las acciones que inspiran. El diseño sustentable es un desafío a abrazar la amplia definición de diseño y utilizarla para el beneficio de todos. Vivimos en una época emocionante, tiempo creativo de transformación, con problemas muy graves que demandan soluciones, grandes y pequeñas. Los diseñadores están perfectamente preparados para ofrecer soluciones a fondo, pero significa tener que sacudir el estatus quo. Se tiene que pensar con claridad el cambio que se espera lograr y diseñar estrategias que cumplan con ese potencial. Con el fin de diseñar para el cambio, se tiene que cambiar la forma en la que se diseña” (Dougherty, 2008).

Don Carli, investigador del Instituto para la Comunicación Sustentable de Woodside, creó una publicación para el Instituto Americano de las Artes Gráficas (AIGA) en el que notaba que la industria del papel y pulpas, es la tercera más grande consumidora de combustibles

fósiles, una gran consumidora de energía, una de los más grandes contribuyentes a la contaminación del aire y el agua, productos de desecho (Twemlow, 2005). Green Seal afirma que esta industria es la consumidora más grande de agua en actividades industriales en países desarrollados, y la tercera más grande emisora de gases de efecto invernadero. Las tintas de imprenta y el tóner, son los segundos más grandes consumidores de carbón negro, una sustancia derivada de la combustión incompleta de petróleo (Twemlow, 2005). Estos son algunos datos cruciales que el diseñador gráfico desconoce y por lo cual es de suma importancia que se revisen los efectos de los procesos y materiales utilizados durante el proceso de diseño, ya que en la toma de decisiones se encuentra el cambio.

Los diseñadores gráficos compran y gastan billones de dólares anualmente en impresiones y papeles. De la misma forma, tienen el potencial de convertirse en agentes de cambio y líderes en el mercado, guiando y promoviendo la práctica del diseño sustentable y uso responsable del papel.

Los plásticos con base en petróleo están empujando nuestra sociedad al colapso ecológico, y aparte de ser fabricados con recursos no renovables y contribuir al calentamiento global. Algunas veces su fabricación requiere solventes tóxicos, pero el problema más grave es que nunca se desintegran. Así como el desecho nuclear, el desecho plástico es una herencia que estará por muchas generaciones (Dougherty, 2008). Es por esto que al utilizar plásticos es importante que se tome en cuenta en primera instancia el efecto negativo que trae consigo su uso a largo plazo, más que el beneficio inmediato por su uso a corto plazo; sin dejar de tomar en cuenta también que los químicos incluidos en los plásticos están relacionados con una gran lista de enfermedades como cáncer, problemas del corazón, diabetes y anomalías en el hígado (www.kleankanteen.com).

Ya sea tinta negra en una hoja de papel blanco o arcoíris saturados de color, el mundo moderno no sería lo mismo sin el uso de la tinta que forma letras e imágenes impresas en los sustratos como libros, empaques, etiquetas, envolturas, tarjetas y muchas otras cosas. Simplemente es parte de nuestra vida cotidiana.

En Estados Unidos, más de 350 millones de cartuchos de tinta y tóner son desechados cada año. Sin embargo, hasta un 95% de su peso puede ser reciclado (diarioecologia.com).

Sean Milmo, editor de Ink Magazine afirma que la sustentabilidad se está convirtiendo en el asunto más importante dentro de la industria de la imprenta, haciendo énfasis en la

emisión de CO₂, menos contaminación y más conservación de los recursos naturales, así como la reducción de desechos.

Mientras es imposible incorporar cada estrategia a cada uno de los proyectos en los que un diseñador trabaja, incluso cambios pequeños pueden lograr una diferencia notable. Las decisiones de un diseñador tendrán un efecto positivo en el ambiente, y seguramente se sorprenderán que algunas de estas estrategias ahorraran dinero y tiempo al diseñador y al cliente.

Daniel Aguiñaga, Socio de Gobierno Corporativo y Líder de la Práctica de Sustentabilidad de Deloitte, asegura que “un negocio sustentable es un negocio rentable”. Muestra de esto es que de acuerdo con el listado anual Las 100 Empresas Globales Más Sustentables realizado por Innovest Strategic Value Advisors, en la actualidad, las empresas que se preocupan por el medio ambiente, tienen mayores oportunidades de éxito en el mercado.

Es importante que el concepto de gastar hasta el último centavo, como usar los recursos hasta agotarlos cambie, ya que de otra forma nosotros como especie viviente, no tenemos esperanza de sobrevivir (Jedlička, 2010).

“La sustentabilidad no es una moda, sino un cambio en los paradigmas y estructuras organizacionales que conducen a la rentabilidad: representa oportunidades para innovar los modelos de negocio, implementando procesos de mayor valor y capital humano. La sustentabilidad, además, arroja grandes beneficios adicionales, como abatimiento de costos o mejoramiento de márgenes por aumento de eficiencia; disminución considerable de ciertos riesgos operativos, administrativos, estratégicos y legislativos; y operaciones más amigables con el medio ambiente” (Deloitte, 2012).

Cuando el consumidor compra un producto social y ambientalmente responsable, activa y refuerza los esfuerzos sustentables. Cada vez que un diseñador tome en cuenta el impacto ambiental de su propuesta, incrementará la conciencia colectiva, porque nuestro trabajo llega a manos de miles de personas, muchas de ellas compran con toda una carga emocional y filosófica detrás de su decisión de compra. A esto estamos apelando, trastocar sus valores para motivar a la evolución respetuosa con el medio ambiente.

Detrás de toda esta reflexión y problemática, destacamos las siguientes preguntas de investigación.

Preguntas de Investigación

En la actividad del diseño gráfico, en material de creatividad, selección de materiales, acabados, procesos, comunicación ¿cuáles son las consideraciones que deben tomarse en cuenta para alcanzar una verdadera aportación al cuidado del medio ambiente?

1. ¿Cuáles son los antecedentes del diseño sustentable?
2. ¿Cuáles son las estrategias de diseño sustentable que un diseñador gráfico puede aplicar durante su práctica profesional, minimizando el impacto ambiental, promoviendo la conservación de recursos y garantizando el bienestar de las futuras generaciones?

Preguntas que nos conducen a delimitar los siguientes objetivos:

Objetivos

General

Diseñar y producir este documento de forma que se pongan en práctica las estrategias de diseño sustentable analizadas en el mismo, para demostrar que es posible lograr el mismo impacto visual y calidad que en un material gráfico con el proceso común de diseño, minimizando el impacto ambiental, promoviendo la conservación de recursos y garantizando el bienestar de las futuras generaciones.

Específicos

1. Investigar los antecedentes del diseño sustentable.
2. Analizar la importancia de la toma de decisiones de un diseñador gráfico desde el proceso creativo hasta la selección de materiales, acabados y procesos, así como su impacto ambiental.
3. Estructurar un conjunto de estrategias de diseño sustentable para que puedan ser aplicadas por el diseñador gráfico, minimizando el impacto ambiental, promoviendo la conservación de recursos y garantizando el bienestar de las futuras generaciones.

Delimitación

Delimitación temporal: Este reporte de investigación, se redactó en el segundo semestre de 2012, tras la lectura teórica seleccionada durante este año y el anterior.

No tenemos una delimitación geográfica, las propuestas dirigidas hacia los problemas ambientales, dan la oportunidad de trabajar directamente en situaciones locales para resolver problemas globales.

La delimitación temática se ciñe al índice sugerido, llevando un orden en la recopilación de información bibliográfica. La investigación bibliográfica se complementó con la investigación de campo por medio de cuestionarios a imprentas y diseñadores. Las fuentes utilizadas fueron: Libros, artículos de revistas, tesis con estudios sobre el tema, sitios web especializados, reportajes, conferencias, videos, entrevistas y observaciones.

Metodología

El diseño gráfico sustentable es un tema que no ha sido del todo investigado, en especial en México, y la carencia de información al respecto y conciencia social y ambiental de los profesionales del diseño, es lo que nos llevaron a la elección del tema a investigar.

Posteriormente a la elección del tema, se le definió el enfoque que se le quería dar y se definió el tipo de investigación que se realizaría. Se decidió que la investigación bibliográfica y documental nos llevaría a la obtención del conocimiento deseado, por medio de una búsqueda reflexiva, sistemática y metódica de información. Tomando en cuenta los tipos de investigación según Hernández Sampieri, se utilizó el estudio descriptivo para especificar características y describir los procesos, las estrategias y conceptos. De igual manera se complemento con el estudio correlacional que nos permitió hacer una comparación de información y variables dentro del contexto. El estudio explicativo se utilizó principalmente en el capítulo de los antecedentes contextuales y el impacto ambiental para responder a las causas e importancia del diseño grafico sustentable, así como para la explicación de los fenómenos ambientales y actividades humanas que causan un daño irreparable en el Planeta.

Para poder lograr la obtención de información, se hizo un análisis de las posibles fuentes de información y se hizo una revisión selectiva de las mismas para que estas pudieran proporcionar información completa y de relevancia para el proyecto. Conforme se fueron

revisando las fuentes y buscando otras nuevas, nos dimos cuenta que existe una extensa variedad de información, lo cual podía desviar el enfoque del tema de investigación y sus principales objetivos. Es por esto que se seleccionó la información de acuerdo al índice tentativo planteado, tomando en cuenta la información más reciente. Estas mismas fuentes sirvieron como guía para encontrar algunos otros documentos o información que pudiera complementar el proyecto o temas importantes necesarios a incluir en el índice tentativo, ya que conforme se va analizando la información recopilada y se va estudiando sobre el tema, llegan a surgir temas de relevancia que no se conocían y que pueden hacer un aporte importante al documento, para lograr un trabajo más objetivo.

Esta investigación de tipo documental se realizó por medio de la recopilación de información de fuentes primarias como libros, artículos, tesis, documentos, trabajos de investigación y revistas; y por medio de fuentes secundarias como videos, cuestionarios, sitios de Internet e informes. Utilizando la tecnología y los avances científicos, y a favor del incremento de conocimiento sobre el tema que en la actualidad ha sido poco investigado.

A pesar de que se buscó información actual, también se tomaron en cuenta libros no tan recientes o actualizados o elementos del pasado que sirvieron como marco comparativo para la información actualizada, y así observar el cambio y el avance que hubo en la información referente al diseño gráfico sustentable.

Una vez recopilada la información se le dio lectura, y se resaltó la información más importante y relevante. Después, se hizo una organización de la información por medio de los temas planteados en el índice tentativo y se analizó si era necesario agregar temas nuevos dependiendo de la información recopilada. Una vez organizada la información de forma sistemática, se hizo un proceso de comparación por medio del cual se identificaron las diferencias de conceptos, teorías y estrategias respecto al tema. Posteriormente se hizo un análisis de conceptos para identificar el más adecuado, así como para comprender la importancia del uso del diseño gráfico sustentable y de esta forma poder ofrecer un conjunto de estrategias que puedan ser efectivas en la reducción del impacto ambiental como resultado de la práctica de un diseñador gráfico. Una vez analizados los conceptos y la información fue posible hacer una descripción y definición de conceptos, funciones, procesos para la comprensión sistemática y reflexiva sobre tema. Posteriormente, la información recopilada permitió desarrollar el conjunto de estrategias propuestas que puedan ser utilizadas como fuente documental y referencia para otros profesionales del diseño.

Ya que se analizó la información, se procedió a la redacción del documento final, el cual buscó elaborar un marco teórico conceptual que formara un grupo de ideas e información sobre el diseño gráfico sustentable, tema de estudio de este proyecto, con el fin de buscar respuestas a las preguntas de investigación planteadas, logrando los objetivos y respondiendo al supuesto del proyecto de investigación. Una vez terminada la redacción del documento se le dieron varias revisiones y lecturas con el fin de detectar errores, o información repetida, y si era necesario hacer una reestructuración de la información hasta llegar al documento final.

Línea de Investigación

Desarrollo Sustentable. Definición de conceptos, dimensiones, indicadores y estrategias utilizadas para minimizar el impacto ambiental.

Supuesto

La aplicación de estrategias sustentables en el diseño gráfico, permite obtener los mismos resultados y calidad que las de un proceso de diseño común, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo a la conservación de los recursos naturales y la protección de las futuras generaciones.

Antecedentes de Investigación

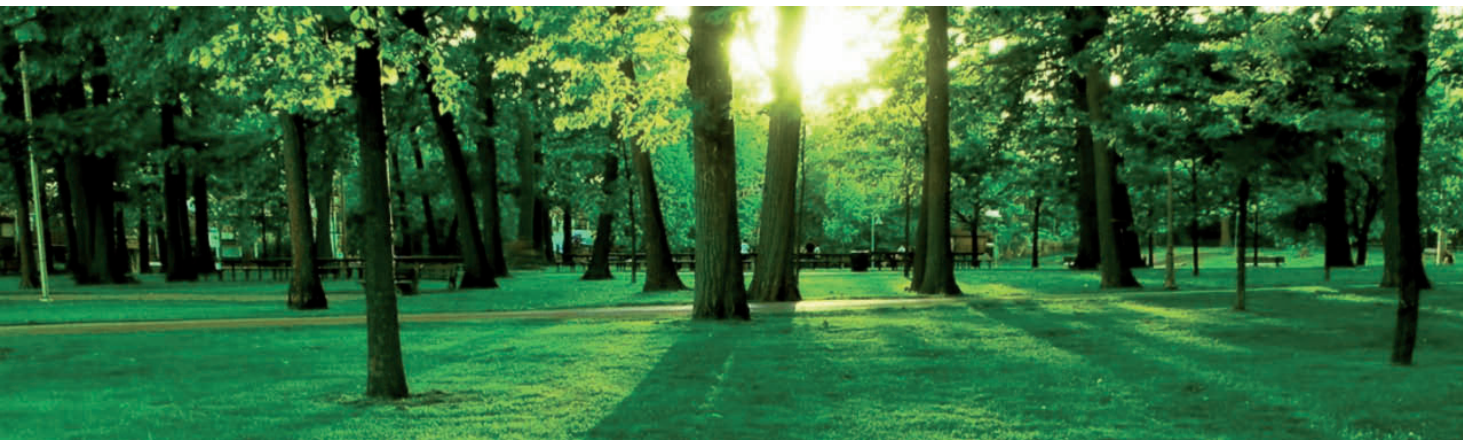
Tomamos en cuenta la experiencia personal, dado que el conocimiento en relación al diseño gráfico y el desarrollo sustentable es muy limitado, ya que México es un país que promueve poco el diseño ecológico y la protección del ecosistema por medio de la práctica y producción gráfica. Sin embargo al ser Canadá mi actual residencia, he tenido la posibilidad de obtener más consciencia en cuanto al impacto ambiental se refiere. Desde los programas de reciclaje, hasta las imprentas conscientes del impacto ecológico, en la elección de materiales y tipos de acabados es en donde podemos poner en práctica algunas de las estrategias utilizadas por el diseño gráfico sustentable.

Justificación

La investigación sobre el tema elegido es de relevancia ya que en la actualidad poco se ha estudiado sobre el tema en México, siendo el impacto ambiental una de las mayores preocupaciones a nivel mundial, y el diseño gráfico como una de las fuentes generadoras de residuos en el diseño de productos y servicios. Es importante estudiar sobre este tema,

para que sea de utilidad a las nuevas generaciones de estudiantes y profesionales del diseño gráfico promoviendo la práctica del diseño ecológicamente consciente y de un mismo nivel de funcionalidad que cualquier otro producto no ecológico.

En el campo profesional, la investigación proporciona beneficios para comprender los puntos en los cuales es posible poner en práctica las estrategias sustentables y tomar conciencia del gran valor de las fuentes de recursos naturales. El estudio también ayudará a la sociedad a consumir productos o servicios que se han diseñado profesionalmente, con una ética ecológica y sin dañar nuestro ecosistema. Existen muchas formas de tomar ventaja que los productos previamente diseñados o utilizados, por medio de procesos sumamente efectivos como el reciclaje y la reutilización. El objetivo de este proyecto es diseñar y producir este documento de forma que se pongan en práctica las estrategias de diseño sustentable planteadas en el mismo, para demostrar que es posible lograr la misma estética y calidad que en un material gráfico con el proceso común de diseño, y minimizando el impacto ambiental resultado de la práctica profesional de un diseñador gráfico, así como servir a investigaciones futuras relacionadas al tema, para que entre investigadores y profesionales puedan hacer la diferencia en la conservación del planeta y un mañana mejor.



Fotografía: images4.fanpop.com

Presentación

“La naturaleza no es una reserva inagotable de la que el hombre pueda extraer a su antojo todo lo que desee para satisfacer sus necesidades” (Barrantes, 2006)

La industria del diseño gráfico es responsable de gran parte de los residuos y la contaminación causada en nuestro planeta cada año. En las últimas décadas se ha visto un daño considerable al planeta, causado por la destrucción de bosques y contaminantes tóxicos vertidos en la atmósfera por la fabricación del papel y el uso de tintas. Sin embargo, los diseñadores y las empresas han demostrado que las estructuras, productos y servicios del mundo existente pueden ser rediseñados para funcionar con menos impacto ambiental.

En este proyecto se hizo una recopilación de información, en donde a partir del análisis de conceptos e información se buscaba recaudar estrategias que los diseñadores gráficos puedan poner en práctica para que su práctica profesional tenga menos impacto sobre el planeta y sea sustentable. El proyecto comienza con una perspectiva histórica que nos hace desplazarnos a lo largo de la historia de la sustentabilidad en el mundo.

Posteriormente se hizo una conceptualización y análisis de los términos de sustentable y sostenible, que actualmente han creado gran confusión. También se describen las diferentes dimensiones donde el desarrollo sustentable puede ser aplicado, ya que no sólo se trata de aspectos ecológicos sino de un conjunto de sistemas tecnológicos, sociales y económicos; así como los indicadores y estrategias que se ponen en práctica para reducir el impacto ambiental y el uso desmedido de recursos naturales.

El documento hace referencia a la importancia de la sustentabilidad en el área del diseño y ofrece algunos conceptos importantes a tomar en cuenta para lograr un diseño con una importante contribución al rescate del medio ambiente.

En otro capítulo el proyecto se enfoca más específicamente al diseño gráfico sustentable, su perspectiva actual y sus motivadores. Se hace un análisis de los materiales y procesos utilizados, como el papel, plástico, la tinta, la imprenta, demostrando que es posible reducir el impacto buscando los recursos adecuados, utilizando materiales y recursos certificados. Se describen también algunas de las estrategias sustentables cotidianas que son utilizadas por los diseñadores gráficos desde el proceso de diseño, su producción y distribución, hasta las utilizadas en el área de trabajo y oficina.

Se describe la importancia de la sustentabilidad empresarial y se muestran algunos ejemplos de productos y proyectos realizados de forma sustentable, y hace referencia a la importancia del consumidor responsable en el proceso de desarrollo sustentable.

El documento concluye con un análisis de las dos diferentes formas de diseño y producción del mismo: la primera por medio de un proceso de diseño común y lineal, y la segunda poniendo en práctica estrategias de diseño sustentable y sistémico.



CAPÍTULO I: CAPITAL NATURAL BAJO DOMINIO HUMANO

1.1. Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza. El deterioro del medio ambiente natural y social, es resultado de la persecución individualista del crecimiento económico sin pensar en el presente, mucho menos en las generaciones futuras. Por lo tanto, es necesario impulsar medidas muy simples tanto en los países desarrollados como en los más pobres.

De acuerdo a las lecturas de nuestra investigación bibliográfica, Azuela sugiere poner atención entre los países desarrollados y los que se consideran en vías de desarrollo como es México, al respecto citamos: Los países en desarrollo deben considerar ser más eficientes en sus procesos de transformación productiva primaria, industrial y urbana, y adoptar políticas de crecimiento demográfico. Punto delicado pero cierto, los países más desarrollados tienen mejores niveles de educación, recursos médicos y planeación familiar. Por otro lado, los países desarrollados deben considerar cambiar sus patrones de consumo y de abuso de los recursos naturales renovables y no renovables (Azuela, 1993).

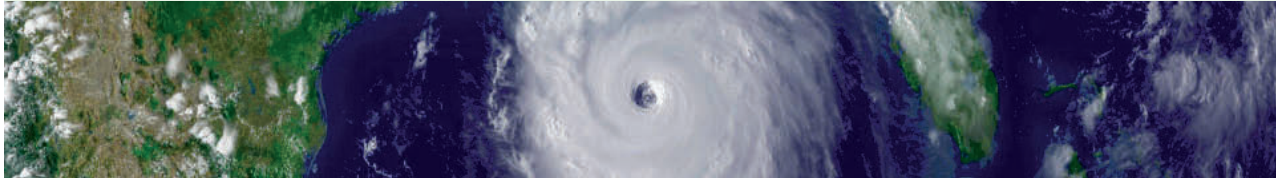
Azuela nos empuja a suponer que el medio ambiente y el equilibrio ecológico del planeta ya no son sustentables. A menos que aprendamos a preservar y conservar los recursos de la Tierra, y cambiar nuestros patrones más básicos de consumo, fabricación y reciclado, puede que no tengamos futuro. El autor pertenece a la corriente de pensadores de la materia que proponen que estamos en la última llamada para reaccionar y todavía podemos recuperar el ciclo de los recursos naturales. Nos sumamos a la opinión de estar a tiempo de reaccionar y aprender nuevamente y desaprender ciertas modalidades de consumo.

La pérdida de la vegetación y disminución de biodiversidad, la extinción de especies de flora y fauna, el cambio climático y la creciente escasez de recursos vitales como el agua, se hacen cada vez más evidentes, surgiendo así los grupos defensores del medio ambiente, quienes claman por la conservación de selvas, arrecifes, playas, bosques e incluso culturas nativas, mostrando las evidencias de la destrucción causada por el hombre.

Hasta hace unas pocas décadas, los proyectos de desarrollo no tomaban en consideración las condiciones ecológicas de la zona de influencia y los daños ambientales que se pudieran ocasionar al momento de su construcción y operación, existiendo un dominio total del capital económico sobre el capital natural. De esta forma, los ecosistemas en México y en muchos países del mundo sufrieron impactos ambientales significativos, lamentablemente muchos de ellos irreversibles. Sólo por mencionar algunos importantes:

- **1982 y 1983:** Bangladesh sufrió sus dos de las más grandes inundaciones registradas en su historia. Dejando 81% de su territorio a 2 m. bajo el agua por varios días.
- **1990 – 1994:** En el sureste de Asia, la incidencia de grandes tifones se duplicó.
- **1990 – 1994:** En el norte de Europa se registró el clima más cálido en la historia.
- **1992:** El más devastador huracán golpeó Florida.
- **1993:** Enormes inundaciones en el medio oeste de Estados Unidos causaron estragos a lo largo de 9 estados, y por casi tres meses, el río Mississippi tuvo una amplitud 6 veces más grande de lo normal.
- **1994:** el calentamiento de la Tierra y los agujeros en la capa de ozono fueron aumentando a casi el doble de la velocidad predicha en 1987.
- Los inviernos en América del Norte y Europa fueron en general mucho más cálidos, sin embargo, las temperaturas llegaron a descender hasta -37.
- Australia estuvo plagado de enormes tormentas de fuego causadas por las prolongadas sequías.
- Los veranos e inviernos en el norte de Argentina y noreste de Brasil también eran los más calientes desde 1987.
- El Sahel, la parte del Sub-Sahara en África, ha sufrido grandes sequías que se amplían hacia el sur, devastando Níger, Chad, Senegal y Costa de Marfil.

- Los huracanes continúan por la costa este de Estados Unidos.
- En Sudamérica, el efecto del Niño provocó fuertes lluvias y mortales deslaves en Colombia, Ecuador y Venezuela.



Fotografía: www.katrina.noaa.gov

Los patrones de temperatura y el clima completamente impredecibles de los últimos años, sugieren que estamos viviendo un tiempo de cambio ambiental masivo. Nuestra presente preocupación acerca de la biosfera, es el resultado de toda una serie de catástrofes recientes.

El calentamiento global, el agotamiento de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, la sobrepoblación y el consumo son problemas cada vez más frecuentes, causados por los impactos humanos locales y globales en el aire, la tierra y los océanos, impactos que poco a poco se acumulan para desencadenar repentinos cambios abruptos que afectan directamente la capacidad innovadora de las personas, la productividad de los recursos renovables, y el bienestar de las sociedades humanas en todas partes (Dale, 2001).

Jared Diamond, ganador del premio Pulitzer con *Colapso: Cómo las sociedades eligen fracasar o tener éxito*, predice que eventualmente estaremos luchando guerras por los recursos naturales que ahora tomamos como garantizados.

Hoy en día, sabemos que los impactos ambientales se pueden prevenir, evitar, mitigar y compensar, al ser debidamente considerados en los nuevos proyectos de desarrollo que garantizan la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales.

1.1.1. Clasificación

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar de la siguiente manera:

De acuerdo a su origen, en los provocados por:

(1) el aprovechamiento de recursos naturales, ya sean renovables, tales como el forestal o la pesca; o no renovables, como la extracción del petróleo o del carbón;

(2) contaminación, se refiere a todos los proyectos que producen algún residuo, peligroso o no, emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente;

(3) ocupación del territorio, que son los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones como desmonte, compactación del suelo y otras.

De acuerdo a sus atributos:

(1) positivo o negativo: en términos del efecto resultante en el ambiente;

(2) directo o indirecto: si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción;

(3) acumulativo: es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

(4) sinérgico: se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales;

(5) residual: el que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

(6) temporal o permanente: si es por un periodo determinado o es definitivo;

(7) reversible o irreversible: dependiendo de la posibilidad de regresar a las condiciones originales; y

(8) continuo o periódico: dependiendo del periodo en que se manifieste.

1.1.2. Consecuencias

El problema de contaminación en el mundo ha desequilibrado por completo las condiciones ambientales y climatológicas del planeta. Desde fines del siglo XIX, la temperatura media mundial ha ido en aumento y ha llegado a niveles que no tienen precedentes. Esta transformación se debe en gran parte a las emisiones de gases en efecto invernadero que se incrementaron a partir de esa época.

El efecto invernadero es el fenómeno que se produce cuando las radiaciones solares que absorbe la Tierra no pueden liberarse nuevamente al espacio y se quedan atrapadas en la atmósfera, provocando un aumento de temperatura. Este efecto es causado por la

acumulación de ciertas sustancias que crean una capa gruesa, que es la que impide que el calor del Sol se libere. Los gases de efecto invernadero incluyen sustancias como el dióxido de carbono, el metano, el ozono y los óxidos de nitrógeno.

Algunas de las **consecuencias** del efecto invernadero son:

- (1) El incremento de las temperaturas derretirá los glaciares, lo que incrementará el nivel del mar, afectando severamente la población de las regiones costeras y trayendo como resultado un problema significativo de refugio.
- (2) El calentamiento global incrementará la frecuencia e intensidad de las condiciones extremas del clima como inundaciones, ondas de calor, huracanes y tornados.
- (3) El calentamiento global puede extender la gama de enfermedades como la malaria e incrementando la posibilidad de infección y contagio.
- (4) Comunidades empobrecidas se verán golpeados por una la carencia devastadora de alimentos.
- (5) La malaria se esparcirá (www.designchange.org).
- (6) Las altas temperaturas, la reducción de la cobertura, el incremento del nivel del mar y los cambios en el clima alteran los ecosistemas, forzando algunas especies a abandonar sus hábitats y provocando la extinción de los mismos.
- (7) Algunas áreas en las regiones más pobladas de la Tierra se quedaran sin agua con la desaparición de los glaciares (WWF Climate Change Program).

El calentamiento global no sólo implica un aumento en las temperaturas del planeta, sino una serie de cambios que son consecuencia de esto, como la alteración de los ciclos de lluvias, el desarrollo de fenómenos como *El Niño* o *La Niña*, la intensificación del número y la fuerza de los huracanes, entre otros. Como resultado de todos estos cambios climáticos, se calcula que la expansión térmica de los océanos y la pérdida de masa de los campos de hielos y glaciares pueden provocar un aumento considerable de nivel del mar.

El calentamiento global es ya un problema grave. Sus consecuencias afectan el medio ambiente, la agricultura, la salud y en general la vida de todos los organismos del planeta. Uno de las consecuencias más graves del impacto ambiental es el agujero de la capa de ozono, que tiene su origen en las sustancias que recibe la atmosfera. En 1974, el químico mexicano Mario Molina Hernández y el químico estadounidense Sherwood Rowland, publicaron un artículo en donde se advertía a la comunidad mundial sobre el debilitamiento de la capa de ozono que nos protege de los rayos ultravioleta del Sol. Este efecto es a causa de la acción de los clorofluorocarbonos (CFC) que generalmente se encuentran en

la mayoría de los aerosoles usados en la actualidad. Es por esto que en 1987 se firmo el Protocolo de Montreal en donde varios países como México, Canadá, Brasil, Argentina y Estados Unidos, se comprometieron a reducir la emisión de CFC.

El problema del agotamiento de la capa de ozono representa una amenaza para la diversidad biológica, ya que es la que recibe la mayor cantidad solar nociva. Asimismo, este problema influye en la regulación del clima y provoca grandes problemas de salud en la humanidad, ya que favorece al desarrollo del cáncer de la piel, provoca cataratas en los ojos y deficiencias inmunológicas.

La deforestación es el resultado de la tala de árboles con el fin de explotar comercialmente la madera o para crear nuevos campos de cultivo, pastoreo y nuevos productos. Esta actividad trae como consecuencias la erosión, el cambio climático, la perdida de hábitat para especies animales, entre muchos otros. Debido a la deforestación, las lluvias se alejan y por lo tanto se atrae el polvo, las enfermedades y se eliminan elementos del paisaje. A pesar de que es un problema muy desalentador, existen soluciones a mediano y largo plazo. Toda área desforestada puede ser reforestada con el tiempo, sin embargo, en nosotros se encuentra la solución, pese a lo desalentador que pueda parecer el problema.

Una de las consecuencias más graves del impacto ambiental es la pérdida de la biodiversidad, ya que esta puede darse en un área en particular o en todo el planeta. La pérdida de los hábitats naturales, la ruptura de las cadenas tróficas, la sobreexplotación, la caza ilegal, etc., traen consigo la extinción de las especies animales y vegetales. Como consecuencia de esto viene la perdida total de los genotipos de dicha especie del banco genético global, es decir, una vez extinta la especie, ya no hay nada más que hacer.

1.1.3. Uso desmedido de recursos naturales

Los recursos naturales son los componentes de la naturaleza susceptibles de ser aprovechados en su estado natural o por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades. Es decir, para que los recursos naturales sean útiles, no es necesario procesarlos de manera industrial. Sin embargo, los recursos naturales no pueden ser producidos por el hombre.

Los recursos naturales representan fuentes de riqueza económica, pero el uso desmedido de algunos puede llevar a su agotamiento. Esto sucederá si el nivel de utilización del recurso natural es tan alto que resulte imposible su regeneración.

Los recursos naturales que proporciona el medio ambiente pueden ser de dos tipos:

(1) No renovables. Son aquéllos que una vez consumidos no pueden regenerarse de forma natural en una escala de tiempo humana, como por ejemplo, los minerales y combustibles minerales como petróleo, carbón, hierro, etc., cuyas reservas se están agotando progresivamente. Estos recursos son finitos, y aunque pueden encontrarse nuevas reservas, el encarecimiento de los mismos va a provocar que su explotación sea económicamente inviable, a pesar de que las mejoras tecnológicas pueden alargar el periodo de utilización.

(2) Renovables. Son los recursos que pueden regenerarse mediante procesos naturales, de manera que aunque sean utilizados pueden seguir existiendo siempre que no se sobrepase su capacidad de regeneración. Algunos ejemplos son los animales y las plantas, que pueden reproducirse o el aire y las aguas limpias, que pueden renovarse mediante procesos naturales.

Según estadísticas actuales, a mediados de este nuevo siglo, el mundo estaría consumiendo el triple de los recursos naturales, acelerando de esta manera el proceso de desaparición de los mismos. Países emergentes como China, India y Brasil, están consumiendo estos recursos desmedidamente para encontrar un lugar privilegiado en el mundo como potencias mundiales, sin tomar en cuenta las causas que esto representa. Se estima que para el año 2050 los países que están teniendo gran crecimiento, llegarán a consumir los recursos naturales más rápido.

La ONU emitió un comunicado para hacer que todos los habitantes del mundo tomen conciencia, sobre el consumo desmedido de recursos naturales, donde predice que para el 2050 la humanidad utilizará cada año alrededor de 140 mil millones de toneladas de recursos como fósiles, minerales y metales. Es por eso, que la ONU está buscando una desaceleración de los países que consumen mayor cantidad de recursos naturales, promoviendo que se invierta dinero en la creación y distribución de energías renovables. Sin embargo, los gobiernos se defienden diciendo que hoy en día es imposible, debido al crecimiento de la población que lo demanda.

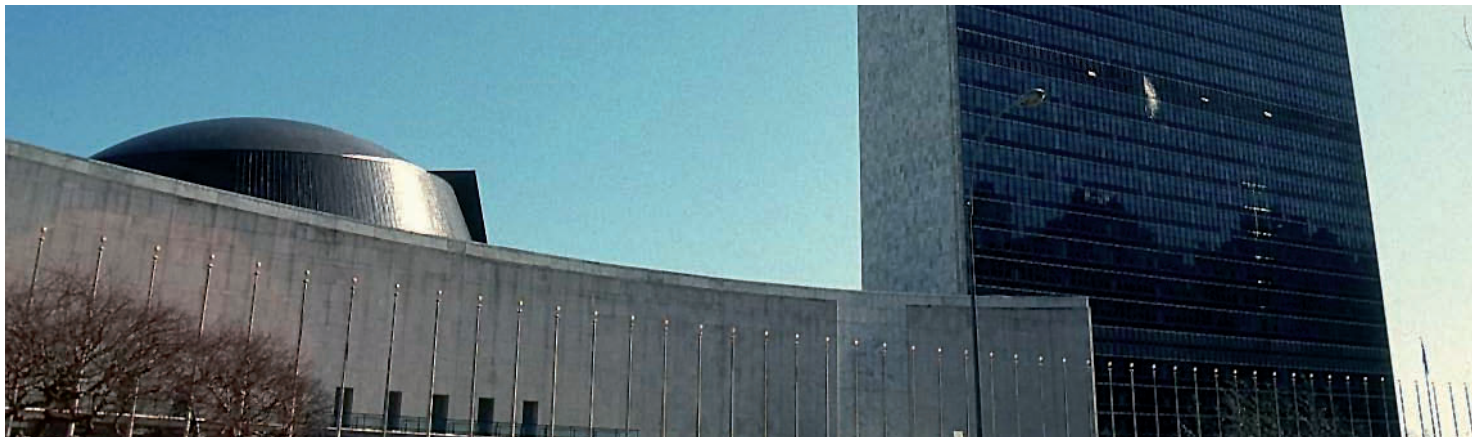
“La gente cree que los daños medioambientales son el precio que se debe pagar para el desarrollo económico de bienes. Sin embargo, no podemos y no es necesario seguir actuando como si esta disyuntiva es inevitable” (Steiner, 2011). Es importante analizar que ninguna excusa que ponga en riesgo nuestro futuro es válida, ya que resulta incoherente

buscar el bienestar inmediato sin tomar en cuenta las consecuencias de nuestras actividades irresponsables que llevan a la catástrofe humana, ambiental y global.

La utilización de energía renovable marca un bajo porcentaje en comparación a la energía utilizando los recursos no renovables, debido a sus altos costos y la desigual competencia en el mercado internacional.

La industrialización de los países en desarrollo que antes eran considerados bajos, genera el mayor índice de utilización de recursos. Si los recursos necesarios para mantener y crecer un país esta basado en el consumo de los recursos naturales, deberá saberse que si en esos países se incremente la población los mismos también seguirán subiendo. El crecimiento en paralelo provocará inestabilidad a largo plazo.

Estamos en medio de lo que llamamos como la *segunda ola de urbanización*, que se traduce en 3,000 millones de personas viviendo en las ciudades. “El mayor crecimiento de las urbanizaciones será en países en desarrollo, por lo que una gran cantidad, va a depender de cómo entendemos las ciudades en el desarrollo de las naciones, cómo las planean, y cómo adaptarse a un gran número de personas. La ventaja de las ciudades es que ofrecen una calidad de vida con menos recursos. Las ciudades son potencialmente clave para el uso más eficiente de los recursos, y también son crisoles para la innovación” (Swilling, 2011).



Fotografía: www.freewebs.com

1.2. Antecedentes contextuales

A lo largo de la historia de la humanidad se puede observar claramente cómo nuestra cultura se ha ido moldeando y manipulando, para convertirse en una cultura capitalista, donde los avances tecnológicos inducen a convertirnos en una sociedad de consumo.

Esta situación ha llevado a la gran urgencia de la práctica de la sustentabilidad, ya que los sistemas vivos del mundo se encuentran en un acelerado declive y destrucción, mientras que la población continúa creciendo a un ritmo acelerado y constante.

El elevado crecimiento demográfico en las grandes ciudades no ha ido acompañado del correspondiente crecimiento de infraestructura, servicios y viviendas, por lo que en lugar de aumentar la calidad de vida, nos encontramos con ciudades sobrepobladas, servicios deficientes y problemas sociales crecientes. Hoy en día la humanidad se enfrenta a la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, las diferencias socioeconómicas, las guerras y la degradación de los ecosistemas. Las crisis económica, social y ecológica resultan cada vez más evidentes para todos los sectores de la sociedad.

Con el desarrollo de la tecnología buscamos las mejores condiciones de vida y el confort que el progreso proporciona. No se trata entonces de una cultura del bienestar en búsqueda de satisfacer las necesidades humanas, sino de producir satisfactores a nuestras aspiraciones y deseos, o de crearlos para luego proponer nuevos satisfactores. Es importante destacar que las necesidades son resultado de la evolución biológica, social e individual del hombre, mientras que los deseos son producto de la interacción del individuo con su entorno social y cultural.

Antes de la Revolución Industrial, las culturas se dedicaban a la producción de objetos exclusivamente para satisfacer las necesidades básicas y funcionales de las personas. Los productos tenían un largo tiempo de vida, y su desgaste o envejecimiento se producía con el mayor retardo posible. Sin embargo, cuando el consumo de productos se transforma en una necesidad y se convierte en parte del funcionamiento de las sociedades, se pierde el interés en el verdadero valor y funcionalidad de los objetos.

Posteriormente, en el siglo XIX con la Revolución Industrial, comienza el uso y la creación de máquinas, y por ende el nacimiento del diseño. Grandes y nuevas posibilidades de producción masiva fueron desarrolladas, pero al mismo tiempo comenzó el acelerado desgaste de nuestro planeta. Fue entonces cuando los países desarrollados se dieron cuenta que su prosperidad dependía del excesivo uso de recursos naturales y que estaban descuidando los aspectos medioambientales.

A lo largo de la historia se han llevado a cabo varias cumbres mundiales, con la finalidad de discutir los problemas ambientales, sus posibles soluciones y la forma de desarrollo de la sociedad para la prosperidad a nivel mundial con el menor impacto ambiental. Algunas de las cumbres más destacadas se describen a continuación.

1.2.1. Club de Roma 1968

El Club de Roma, creado en 1968, reunió personalidades con puestos importantes en sus respectivos países, incluyendo científicos, economistas, políticos, jefes de estado y asociaciones internacionales, que buscaban la promoción de un crecimiento económico estable y sostenible para la humanidad.

El Club de Roma es una organización independiente de cualquier interés político, ideológico o religioso y sin fines lucrativos. Esta organización tiene como misión “actuar como catalizador para el cambio global, a través de la identificación y el análisis de los problemas cruciales que enfrenta la humanidad” (www.clubofrome.org). Sus actividades adoptan una perspectiva global con la conciencia de la interdependencia de las naciones a través del pensamiento holístico, para lograr una comprensión más profunda de la complejidad de los problemas contemporáneos, centrándose en el destino de las generaciones futuras.

En 1972 publicó el informe *Los límites del crecimiento*, en donde se presentaron resultados de las simulaciones por computadora de la evolución de la población humana sobre la base de la explotación de los recursos naturales, incluyendo proyecciones hasta el año 2100. Estos resultados mostraron que debido al crecimiento económico durante el siglo XXI, se produce una drástica reducción de la población a causa de la contaminación, la pérdida de tierras cultivables y la escasez de recursos energéticos.

Durante los 80's, el Club de Roma continuó su trabajo de alto nivel a escala mundial. Contribuyó de manera significativa en el desarrollo del concepto de sustentabilidad, que ha desempeñado un papel importante en asuntos de medio ambiente y economía.

A principios del siglo XXI, los problemas internacionales como el cambio climático, la sobreexplotación de recursos naturales y el aumento de la desigualdad global, comenzaron a reforzar los puntos de vista del Club de Roma y han renovado el interés en sus actividades, considerando que el consumo ilimitado en un planeta con recursos limitados, no puede continuar para siempre y que pone en riesgo nuestra propia existencia.

1.2.2. Primera Cumbre de la Tierra 1972

En 1972, se llevó a cabo la Conferencia sobre Medio Humano de las Naciones Unidas en Estocolmo, también conocida como *Primera Cumbre de la Tierra*, en donde se manifestó por primera vez a nivel mundial la preocupación por la problemática global. El tema clave

a tratar fue la pobreza en un mundo desarrollado: se dijo que “la pobreza es la peor contaminación” (Dresner, 2008. p. 31).

Las deliberaciones de la Conferencia se desarrollaron en tres comités: (1) las necesidades sociales y culturales de planificar la protección ambiental, (2) los recursos naturales y (3) los medios a emplear internacionalmente para luchar contra la contaminación. Uno de los puntos importantes de esta conferencia, fue la urgencia de librar al hombre y a su medio de los efectos de las armas nucleares y de todos los demás medios de destrucción masiva, así como llegar a un acuerdo para la eliminación y destrucción de las mismas.

El mayor logro de la Conferencia fue que todos los participantes aceptaran una visión ecológica del mundo en la que se reconocía que el hombre es obra del medio que lo rodea, con una acción sobre el mismo, que se ha acrecentado gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología hasta el punto de ser esenciales ambos aspectos del medio humano para su supervivencia.

Entre algunas de las recomendaciones acordadas están: el interés por la preservación de muestras representativas de los ecosistemas naturales, la protección de especies en peligro de extinción, el mantenimiento y la mejora de la capacidad de la Tierra para producir recursos vitales renovables, la planificación de asentamientos humanos aplicando principios urbanos para respetar su entorno y evitar la contaminación a todos los niveles. En otro apartado se trataron temas sobre los países económicamente subdesarrollados, la opresión racial, la estabilidad de precios de las materias primas, el derecho soberano a la explotación de los recursos naturales, la importancia del desarrollo acelerado y la importancia de las finanzas y la tecnología para solucionar problemas ambientales nacidos del subdesarrollo.

Esta conferencia se enfocó también en la necesidad de un criterio y unos principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano. Busca reconocer algunos de los más altos ideales humanos en la evolución de la especie humana. “La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta el bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos” (Declaración de Estocolmo, 1972).

La Declaración de Estocolmo, constituye un documento importante que incluye medidas de reducción de la contaminación ambiental y el desarrollo acelerado del proceso industrial.

1.2.3. Declaración de Nairobi 1982

A 10 años de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano en Estocolmo, se llevó a cabo la Declaración de Nairobi, donde se ratifica la preocupación por el Medio Ambiente y la necesidad urgente del mundo, las regiones y naciones para protegerlo y mejorarlo. Destacó la importancia de emplear los recursos naturales no renovables de manera mesurada para evitar su agotamiento prematuro, también se mencionó la necesidad de poner fin a la descarga de sustancias tóxicas que producen el calentamiento global y la contaminación.

El desarrollo económico debe tener cobertura social, planificando racionalmente para crear efectos positivos en el medio humano. Menciona también que la Economía y la Ecología van de la mano y se relacionan con la satisfacción de las necesidades primarias, siendo fundamental en la política ambiental. Destaca que la pobreza es el mayor contaminante y el resultado del subdesarrollo.

Esta conferencia planteó como prioritario la paz y excluir la guerra como solución de conflictos, principalmente el derrame nuclear; sin embargo, en la práctica, la política guerrerista del capitalismo, contradice lo pactado, e intervienen en la producción de armas, en la opresión y dominación en los países pobres o donde tengan intereses económicos.

1.2.4. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo 1984

Las Naciones Unidas establecieron la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, dirigida por Gro Harlem Brundtland, primer ministro de Noruega, quien trabajó analizando la situación del mundo contemporáneo y logró demostrar con datos científicos, que la sociedad global estaba destruyendo el ambiente y afectando a amplias franjas de la población mundial al someterlas a la pobreza.

En Octubre de 1984 esta Comisión se reunió, atendiendo a un urgente llamado formulado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el sentido de establecer una agenda global para el cambio. Partieron de la convicción de que es posible para la humanidad construir un futuro más próspero, más justo y más seguro.

Los **objetivos** impuestos a la Comisión fueron:

(1) examinar los temas críticos de desarrollo y medio ambiente y formular propuestas realistas al respecto;

(2) proponer nuevas formas de cooperación internacional, capaces de influir en la formulación de las políticas sobre temas de desarrollo y medio ambiente con el fin de obtener los cambios requeridos; y

(3) promover los niveles de comprensión y compromiso de individuos, organizaciones, empresas, institutos y gobiernos (Universidad de Murcia).

Los integrantes de la comisión vieron un directo vínculo entre la pobreza y el deterioro ambiental causados por las distintas modalidades de desarrollo. Muchas tendencias actuales permiten aumentar el número de personas en la pobreza y vulnerabilidad, mientras que al mismo tiempo se deteriora el ambiente (Spence, 2009).

La Comisión planteó que la humanidad tiene la capacidad para lograr un desarrollo sustentable, al que se definió como:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades”.
(Informe Brundtland, 1987)

1.2.4.1. Informe Brundtland

En 1987 se publicó el *Informe Brundtland*, también conocido como *Nuestro Futuro Común*, el cual destacó la urgente necesidad de buscar formas de desarrollo económico sustentables para reducir el exagerado consumo de recursos naturales y causar menos daño al ambiente. El documento estaba basado en políticas de sustentabilidad y expansión de la base de recursos ambientales. Afirma que la esperanza de un futuro mejor depende de las acciones políticas decididas que permitan el adecuado manejo de recursos ambientales para garantizar el progreso humano sustentable y la supervivencia del hombre en el planeta (Universidad de Murcia).

Afirma que el desarrollo sustentable requiere de la satisfacción de las necesidades básicas tanto de las generaciones presentes como futuras. Comenta también que para lograr un desarrollo sustentable, se necesitan los siguientes sistemas:

- (1) **político**, que asegure la participación ciudadana en la toma de decisiones;
- (2) **económico**, que genere conocimientos sobre las bases auto-sustentables y autosuficientes;
- (3) **social**, que provea las soluciones para las tensiones del desarrollo no armónico;

- (4) **de producción**, que respete la obligación de preservar la base ecológica para el desarrollo;
- (5) **tecnológico**, para encontrar nuevas soluciones;
- (6) **internacional**, que fomente patrones sustentables de comercio y financiamiento; y
- (7) **administrativo**, con flexibilidad y capacidad de autocorrección.

Este informe consolida una visión crítica del modelo de desarrollo adoptado por los países industrializados e imitado por las naciones en desarrollo, destacando la incompatibilidad entre los modelos de producción y consumo, y el uso racional de los recursos naturales.

1.2.5. Segunda Cumbre de la Tierra 1992

En 1992 se llevó a cabo en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como *Segunda Cumbre de la Tierra*, reuniendo 172 gobiernos y 108 jefes de Estado y de Gobierno. Esta cumbre fue un momento decisivo en las negociaciones internacionales sobre las cuestiones de medioambiente y desarrollo. Su finalidad era la búsqueda del equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y futuras, así como sentar las bases para una asociación mundial entre los países desarrollados, los que están en vías de desarrollo, los gobiernos y la sociedad civil.

En esta Cumbre fueron aprobados tres grandes acuerdos para regir la labor futura:

1.2.5.1. Agenda 21

“El crecimiento de la población mundial y la producción combinada con los patrones de consumo insostenible, sitúa un severo incremento de estrés en las capacidades que sustentan la vida de nuestro planeta” (Dresner, 2002. p. 45).

Este acuerdo es un plan de acción mundial para promover el desarrollo sustentable, el cual regía el programa de acción para el siglo XXI. Fue intencionalmente creada como un marco de acción para alcanzar el desarrollo sustentable. Uno de los principales enfoques de este documento era el énfasis que se hace en la participación de los ciudadanos, especialmente mujeres, comunidades y organizaciones no gubernamentales en el desarrollo sustentable. Fue posiblemente que el concepto de *Desarrollo* fue visto en los acuerdos internacionales como algo construido por las personas, en lugar de los grandes proyectos de estados. También hace hincapié en el papel del mercado, el comercio y los negocios en el logro del desarrollo sustentable. El documento se divide en cuatro secciones:

- (1) Dimensiones Económicas y Sociales;
- (2) Conservación y Gestión de los Recursos para el Desarrollo;
- (3) Fortalecimiento de los Grupos Principales; y
- (4) Medios de Ejecución.

En este programa se describen las bases para la acción, los objetivos, las actividades y los medios de ejecución. También se mencionan los diversos agentes que participarían en relación a las diferentes situaciones, capacidades y prioridades de los países y de las regiones. Se aborda la cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable de los países en desarrollo, la lucha contra la pobreza, la evolución de las modalidades de consumo, el diagnóstico de la dinámica demográfica y sustentabilidad, la protección y fomento de la salud humana, y la integración del medio ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones.

En uno de sus apartados se afirma que la combinación del crecimiento de la población mundial y la producción con modalidades de consumo no sustentables, causa presiones sobre la capacidad del planeta para sustentar la vida y afecta los recursos naturales.

Se señala que es importante que el gobierno local, la gestión municipal y la política presten atención a las relaciones entre las tendencias y los factores demográficos, la utilización de recursos y la difusión adecuada de la tecnología y el desarrollo.

1.2.5.2. Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo

En esta declaración se definen los derechos y las obligaciones de los Estados respecto de principios básicos sobre el medio ambiente y el desarrollo. Incluye las siguientes ideas:

- (1) la incertidumbre en el ámbito científico debe de demorar la adopción de medidas de protección del medio ambiente;
- (2) los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos, pero sin causar daños al medio ambiente de otros Estados;
- (3) la eliminación de la pobreza y la reducción de las diferencias en los niveles de vida en todo el mundo, son indispensables para el desarrollo sustentable, y la plena participación de la mujer es imprescindible para lograr ese desarrollo.

En esta declaración, se afirma que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sustentable y tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. También dice que para alcanzar el

desarrollo sustentable, la protección del medio ambiente debe ser parte del proceso de desarrollo y no puede ser considerado por separado.

En la Declaración se reconoce la urgencia de respetar los intereses y los derechos de los pueblos indígenas, entre otras disposiciones vinculadas a estos pueblos, lo que significó un gran quiebre en la materia. “A penas cinco años antes, la cuestión de derechos autóctonos era aún largamente ignorada por los organismos internacionales interesados por el desarrollo o el medio ambiente” (Narby, 1997. p. 154).

Esta Cumbre es de suma importancia ya que es donde modifica la definición original del Informe Brundtland, centrada en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos no renovables, hacia la idea de tres pilares que deben conciliarse en una perspectiva de desarrollo sostenible: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente. A partir de esto, se comienza a ampliar la publicidad de este término al público en general.

1.2.5.3. Declaración de Principios Relativos a los Bosques

Es una directriz para la ordenación sustentable de los bosques en el mundo. En esta declaración se dispone que todos los países, en especial los países desarrollados, deberían esforzarse y preocuparse por la reforestación y la conservación forestal. Declara que cada Estado tiene derecho a desarrollar sus bosques conforme a sus necesidades socioeconómicas y que deben aportarse a los países en desarrollo, recursos financieros destinados concretamente a establecer programas de conservación forestal para promover una política económica y social de sustitución.

Tras la aprobación de esta declaración, en 1995 se estableció un Grupo Intergubernamental sobre los bosques en calidad de órgano subsidiario de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

1.2.5.4. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Esta convención fue creada con el objetivo de lograr la estabilización de la concentración de gas de efecto invernadero en la atmósfera, en un plazo suficiente que permita a los ecosistemas adaptarse de forma natural al cambio climático. También buscaba asegurar que la producción de alimentos no se viera amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Esta convención entró en vigor en 1994 y establece una serie de conceptos, principios y obligaciones. Entre sus principios está el de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, el cual se refiere a que todos los países reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero; sin embargo, afirma que el esfuerzo de los países que emiten mayores cantidades debe ser mayor, y que éstos deben tomar la iniciativa en la lucha contra el cambio climático y sus efectos adversos, prestando apoyo económico y financiero a los países que no han alcanzado este desarrollo todavía.

Establece que todas las Partes deben promover un favorable sistema económico internacional capaz de promover el crecimiento y el desarrollo sustentable de todos los países, especialmente en los países en vías de desarrollo (www.brasil.gov.br).

1.2.6. Protocolo Kyoto 1997

El *Protocolo de Kyoto*, sucesor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es uno de los instrumentos jurídicos internacionales más importantes destinado a luchar contra el cambio climático. Contiene los compromisos asumidos por los países industrializados de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global (Europa, Síntesis de la Legislación de la Unión Europea).

Los gobiernos sabían que sus compromisos no serían suficientes para abordar en serio los problemas del cambio climático. En una decisión conocida como el *Mandato de Berlín*, se puso en marcha una nueva ronda de conversaciones para decidir la adopción de compromisos más firmes y más detallados para los países industrializados. Es entonces que después de dos años, el 11 de diciembre de 1997, se aprobó el *Protocolo de Kioto* de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. En ella participaron delegaciones gubernamentales de todo el planeta, en donde se mostró la enorme insensibilidad existente en relación al problema. A pesar de que se llegaron a acuerdos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, las discusiones fueron dramáticas y los compromisos limitados.

Debido a la complejidad de las negociaciones, quedaron pendientes un número considerable de cuestiones, incluso después de la adopción del protocolo. En éste se esbozaban los rasgos básicos de sus mecanismos y el sistema de cumplimiento, pero no especificaban las normas que regulaban su funcionamiento. Aunque 84 países firmaron el Protocolo, lo que significaba que tenían intención de ratificarlo, muchos se resistían a dar ese paso y hacer que el Protocolo entrara en vigor.

El *Protocolo de Kyoto* tiene los mismos objetivos, principios e instituciones de la Convención, pero refuerza a ésta de manera significativa, ya que a través de él, las Partes se comprometen a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. A pesar de que el Protocolo fue acordado en 1997, éste entró en vigor hasta el 2005. El acuerdo fue un compromiso incómodo, comprometiéndolo a los países industrializados a la reducción de sus emisiones colectivas anuales de los gases del efecto invernadero en el periodo 2008-2012.

1.2.7. Cumbre Milenio 2000

La más grande reunión de líderes internacionales en toda la historia, se llevó a cabo en el año 2000 en la sede oficial de las Naciones Unidas en la ciudad de Nueva York. Esta reunión fue llamada *Cumbre Milenio*, en donde se adoptó la *Declaración Milenio*, en el que se listaron 6 valores fundamentales para las relaciones internacionales del siglo XXI. Uno de los principales valores mencionados fue el número 4 que destaca lo siguiente:

“Respeto por la Naturaleza: Se debe actuar con prudencia en la gestión de todas las especies vivientes y recursos naturales, de acuerdo con los preceptos del desarrollo sostenible. Sólo de esta manera las inconmensurables riquezas que nos brinda la naturaleza, podrán ser conservadas y transmitidas a nuestros descendientes”.

El objetivo de la reunión era acordar un proceso para la revisión del papel de las Naciones Unidas y de desafíos que debía enfrentar en el nuevo siglo. No era la primera reunión que se celebraba para remediar importantes problemas como la pobreza, la educación y el hambre en el mundo.

Al realizar un balance entre lo establecido en la Segunda Cumbre en Río de Janeiro y lo alcanzado en la misma, el resultado no fue muy satisfactorio. A pesar de que los acuerdos se reafirmaron, las metas trazadas para detener el daño al planeta no fueron cumplidas. Por otro lado, la globalización económica ha destruido los avances obtenidos por la Agenda de Río y ha establecido una economía explotadora de alcance mundial y ha expuesto los recursos naturales a las necesidades del mercado.

La Cumbre sorprendió por la notable coincidencia de opiniones de los líderes mundiales con relación a los retos que el mundo enfrenta, además de que se logró que estos líderes establecieran objetivos concretos. Los objetivos acordados en esta Cumbre se conocen

hasta ahora como los Objetivos de *Desarrollo el Milenio* y proporcionan un marco para que todo sistema de la ONU trabaje coherentemente y en conjunto hacia un fin común.

1.2.8. Cumbre de la Haya 2000

Esta fue una cumbre convocada por las Naciones Unidas donde participaron 184 países y se celebró en la Haya, Países Bajos en noviembre del 2000. Fue la VI Sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP6). En el curso de las negociaciones que buscaban un compromiso de los países más ricos para la disminución de las emisiones de gases responsables del calentamiento de la tierra, se impusieron los criterios económicos y comerciales sobre las consideraciones de tipo ambiental.

En esta convención, Europa y Estados Unidos rompieron su diálogo ante las diferencias sobre cómo determinar los métodos de reducción de la emisión de gases contaminantes. Los sumideros, término asignado a la capacidad de absorción de CO₂ de la vegetación, y la forma de contabilizar su absorción frente a las emisiones fue el principal obstáculo que encontraron las negociaciones entre Europa y Estados Unidos.

Greenpeace dijo que la reunión será recordada como el momento en que los gobiernos abandonaron la promesa de cooperación mundial para proteger el planeta Tierra.

1.2.9. Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible (“Río+10”) 2002

En el año 2002, a diez años de la Cumbre de Río, La Comisión sobre el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas, organizó la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sustentable 2002 en Johannesburgo, Sudáfrica. En esta Conferencia, se revisó y evaluó el progreso de la *Agenda 21* y se dió un nuevo ímpetu a la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente. El objetivo de esta reunión fue reafirmar el compromiso mundial hacia un desarrollo sustentable, así como acelerar la ejecución de la misma.

Los países se comprometieron a brindar recursos para resolver los problemas relacionados con el cambio climático producido por los gases del efecto invernadero en la atmósfera. Se acordó para el 2020, la producción y utilización de productos químicos que no afecten la salud humana. Se aprobó una iniciativa de desarrollo sostenible en África y se creó un convenio entre el Grupo de Países Mega-diversos Afines (Kenia, México, Malasia, Perú, Sudáfrica y Venezuela), para acordar una agenda de desarrollo sustentable, la conservación y el uso de la diversidad biológica; incluyendo recursos genéticos y la protección del conocimiento tradicional, entre otros acuerdos. Se reconoció que el desarrollo sustentable

exige un enfoque a largo plazo, y se adquirió el compromiso de verificar regularmente los avances hacia los objetivos y metas de desarrollo sustentable.

Esta cumbre se destaca por su elevado nivel de diálogo, especialmente entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado. Una cuestión destacable fue la necesidad de promover y seguir desarrollando metodologías normativas, estratégicas y de proyectos para la adopción de decisiones sobre desarrollo sustentable en los planos local y nacional.

1.2.10. Río+20 2012

Es la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en donde se reunieron líderes mundiales, participantes del sector privado, la ONG y otros grupos, para analizar la forma de reducir la pobreza, fomentar la equidad y garantizar la protección del medio ambiente en un planeta cada vez más poblado. Fue una oportunidad para mirar hacia el mundo que queremos tener en 20 años, con más empleos, más energía limpia, una mayor seguridad y un nivel de vida digno para todos; una nueva oportunidad para pensar de manera global con la finalidad de que todos podamos actuar para asegurar nuestro futuro común (Naciones Unidas, 2012).

Esta conferencia se llevó a cabo en Río de Janeiro, Brasil y tuvo como objetivo avanzar sobre el compromiso de los Estados y la comunidad mundial en los grandes cambios del siglo XXI, con un llamado a sentar las bases de un mundo próspero, de paz y sustentabilidad.

A 20 años de la Primera Cumbre de la Tierra, es evidente que el tema de sustentabilidad se ha integrado en los negocios como un cambio de paradigma que conduce hacia la perpetuidad de sus operaciones. En esta conferencia se realizaron foros que permitieron evaluar los avances registrados hasta el momento en términos de sustentabilidad, pero sobre todo generar una visión clara de las medidas que se tienen que tomar hacia el futuro.

La postura de México en esta conferencia tuvo dos puntos importantes: la renovación de su compromiso político con la sustentabilidad y la economía verde. Un ejemplo claro lo vemos en la reciente promulgación de la *Ley General de Cambio Climático*, de la cual solamente México y Reino Unido cuentan con una ley a nivel federal de este tipo, lo cual es muestra de liderazgo.

México ha formado parte de importantes negociaciones internacionales sobre el cambio climático y en programas y proyectos impulsados por diversas entidades de gobierno, para crear una relación directa entre la sustentabilidad y el sector privado, creando retos y oportunidades en cuanto a la gestión ambiental y social en México.

Río+20 es un llamado a aprovechar el conocimiento y la tecnología a nivel mundial y los recursos que se ponen a disposición de quien busca un desarrollo sustentable.

Deloitte subraya que “el éxito de Río+20 podrá determinarse no sólo en función del número y ambición de los convenios en sustentabilidad que las organizaciones formalicen, sino también en la correcta implementación de éstos y su impacto en la sociedad y el desarrollo de las organizaciones” (www.mejoresempresasmexicanas.com, 2012).



CAPÍTULO II: SOPORTABLE, VIABLE Y EQUITATIVO

2.1. Conceptualización

La sustentabilidad se basa en el reconocimiento de los límites y potenciales de la naturaleza, así como la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio (Duran, 2010).

John Friedman afirma que el término de sustentabilidad tiene implicaciones modestas pero intimidantes para algunos: hace respirar el aire, bebible el agua, protege ambientes, disminuye el ruido y los vapores tóxicos, hace transitables las calles, desintoxica los suelos y dispone de los residuos sólidos en forma higiénica y segura.

Sustentable/sostenible son adjetivos que se puede aplicar a infinidad de proyectos. Sin embargo, la constante repetición del término se vuelve retórica y hace que su contenido parezca vago. Es por eso que es necesario hacer una distinción los significados y las implicaciones del concepto. Cabe mencionar que existen profundas diferencias cuya pertinencia vale la pena mencionar para distinguir entre cada uno de estos paradigmas que responden a sistemas económicos diferentes.

2.1.1. Sostenible Vs. Sustentable

Definición

Sostenible

Sostener: del latín *sustenerere*, transitivo, *sustinere*, mantener firme algo, usase también como pronominal.

//2. Sustentar o defender una proposición.

//3. Sufrir o tolerar

//4. Prestar apoyo, dar aliento o auxilio.

//5. Dar a alguien lo necesario para su manutención.

//6. Pronominal, dicho de un cuerpo, mantenerse en medio o en un lugar sin caer o haciéndolo muy lentamente.

Sustentable

Sustentar: del latín *sustentare*, intensivo de *sustinere*, transitivo, proveer a alguien del alimento necesario, usase también como pronominal.

//2. Conservar algo en su ser o estado.

//3. Sostener algo en su ser o estado.

//4. Sostener algo para que no se caiga o tuerza.

//5. Defender o sostener determinada opinión.

//6. Apoyar o basar.

Algunas otras definiciones:

Sostenible

Término polémico en Latinoamérica, que ha sido muy poco comprendido, y que va más allá de las visiones tradicionales del desarrollo.

Sustentable

Apoyar o dar base a algo. Es aquello que puede conservarse y responder a ciertas necesidades.

Proceso de desenvolvimiento social basado en la interacción constructiva y sinérgica de las dimensiones ambiental, económica, productiva, socio-cultural y política, sobre la base tecnológica e institucional de la sociedad; respetando y motivando las diferencias culturales, enriquecidas a través de la comunicación.

Es el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin reducir las posibilidades de las generaciones futuras, sin descuidar los recursos naturales renovables, y cuidando en generar o reproducir y moderar el consumo de los recursos no renovables para mantener una vida saludable y productiva durante generaciones y para estar en armonía con la naturaleza.

Esfuerzo que se debe aplicar para que un proceso dinámico se mantenga superando los obstáculos que se puedan encontrar, obligando a la identificación de las condiciones necesarias para que el sistema no solo sobreviva sino que pueda seguir avanzando. (P. Bifani, 1993).

Características

Sostenible

Endoestructural

Ha de permanecer firmemente establecido, asentado, fijo, inalterable, inmovible.

Puede mantenerse por si mismo en el tiempo indefinidamente sin colapsarse.

Requiere acciones decididas desde afuera, ya que las cosas se sostienen desde afuera.

Implica el cambio de las modalidades de producción, consumo y distribución de los recursos naturales.

Su objetivo principal es mejorar la calidad de vida humana de acuerdo a las leyes de la ecología y sin interrumpir los ciclos naturales, sin extinguir las especies y minimizando los impactos ambientales y la contaminación, evitando el agotamiento de los recursos naturales.

Sustentable

Supra- o superestructural

Requiere que se le esté alimentando, proporcionándole los medios de sobrevivencia y de persistencia, para extender su acción en el tiempo y espacio.

No necesita de fuentes o recursos externos para mantenerse.

Requiere acciones decididas desde adentro, de forma autónoma.

Relacionado con las tecnologías contaminantes y limpias, estilos de vidas consumistas y sustentables, instrumentos legales e incorporación de costos ambientales en el precio de productos, y en el rediseño de dichos productos para minimizar su impacto ambiental.

Relación entre los problemas ambientales y las funciones económicas y sociales.

Según Ulrich Beck y Anthony Giddens, debe enfocarse en las fallas fundamentales del funcionamiento de nuestras sociedades, causa de los problemas ambientales y gama muy amplia de problemas en otros sectores.

Sustainable. Corresponde a una notación dinámica y positiva: *To keep going continuously, endure, without giving way...* Significa avanzar continuamente, perseverar en el esfuerzo. Resistir sin ceder. Se refiere a un proceso cuyo ritmo hay que mantener.

2.1.2. Desarrollo sostenible Vs. Desarrollo sustentable

Desarrollo sostenible

Implica tomar importantes decisiones entre objetivos en conflicto y cambios en el modo de vida de las comunidades, por lo que tiene que lograrse con la participación ciudadana, donde las autoridades locales debe ser el de gestoras del ecosistema local, comprometidas a garantizar que la transformación de los recursos naturales en residuos y contaminantes se transforme en flujo circular y autorregulado de un ecosistema (Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano, Comisión Europea, Dirección General XI, 1996).

Fortalecimiento de las capacidades en las poblaciones más vulnerables para la generación de oportunidades para crecer por ellas mismas, y dejar atrás la situación de pobreza en la que se encuentran.

Manejo y conservación de los recursos naturales en la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continúa satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

Desarrollo sustentable

Proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional se encuentran todos en armonía, permitiendo así incrementar el potencial presente y futuro necesario para la satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas.

Significa mucho más que la protección al medio ambiente. Implica una preocupación por las generaciones futuras y por el medio ambiente a largo plazo, la preocupación por los ingresos y la calidad de vida, así como la disminución de la pobreza.

Mejoramiento de la capacidad para convertir en un nivel constante de uso los recursos físicos a fin de satisfacer cada vez y en mayor medida las necesidades humanas.

2.1.2. Desarrollo sostenible Vs. Desarrollo sustentable *(continuación)*

Desarrollo sostenible

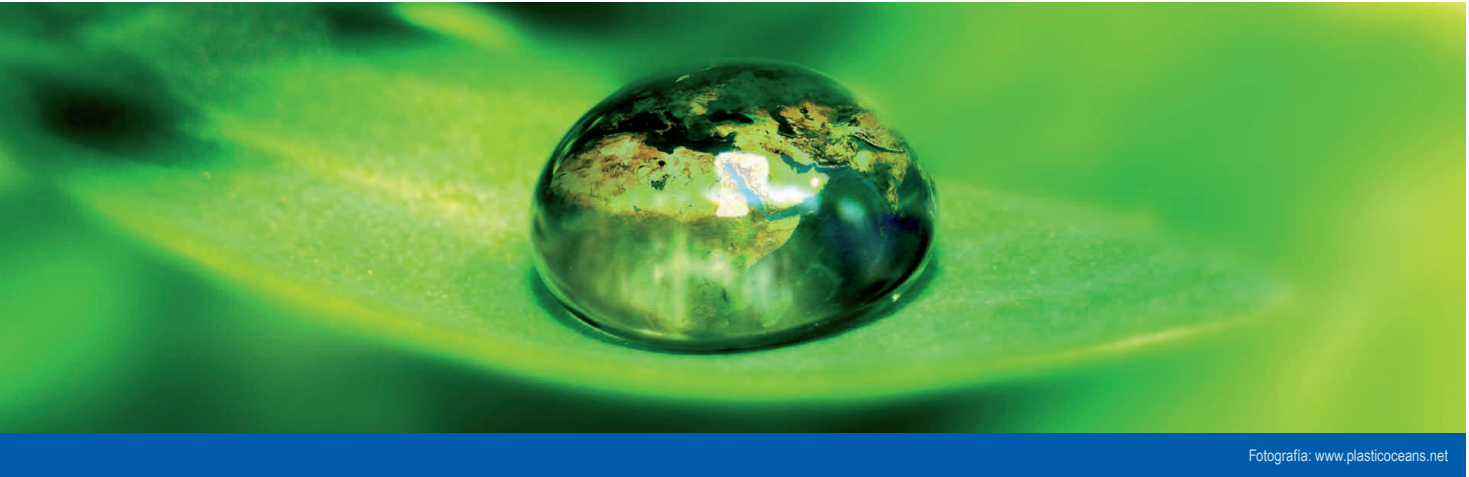
Desarrollo sustentable

Se refiere a algo que se sostiene o soporta con sus propios medios que se basa en el manejo y conservación de los recursos naturales, en la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

En el análisis de conceptos vemos que ambos se refieren a satisfacer las aspiraciones de desarrollo de las personas de hoy en día, salvaguardando el derecho de las generaciones futuras a hacer lo mismo en entornos sanos y humanos. (Reunión Intergubernamental sobre los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Sostenible, la Haya, 5 Nov. 1990).

Ambos términos se convierten en un cliché y tienden a ser usados y definidos de manera inconsistente. Para algunos no hay diferencia entre sustentable y sostenible. Para otros, existen diferencias entre ambos términos pero no son convincentes en su fundamentación. Sin embargo, algunos afirman que la diferencia entre sostenible y sustentable, radica en quien ocupa el término, mientras la literatura española asocia la sostenibilidad a la idea de sostener el modelo de desarrollo, nosotros ocupamos la sustentabilidad con el fin de sustentar el desarrollo que vendrá.

Al hacer la comparación de conceptos, se llega a la conclusión de que existe mucha ambigüedad en la descripción de los mismos, y que ambos tienen enfoque y conceptos en común como: el pensamiento sistémico que engloba el ambiente, la economía y la sociedad; un enfoque ético que fomenta el desarrollo de valores como la paz, la equidad y la preservación; y la planeación participativa a través de los principios planteados por la ONU en la Agenda 21. Sin embargo, considero que el término más apropiado para usar en este documento de investigación, es el de Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable, ya que se refiere a un proceso más dinámico donde van involucrados diversos aspectos que interactúan para poder lograr la sustentabilidad, los cuales serán vistos en los próximos capítulos.



Fotografía: www.plasticoceans.net

2.2. Desarrollo sustentable

“No hemos heredado la tierra de nuestros padres, hemos tomado prestada de nuestros hijos” (Dale, 2001, p. 4).

Dejar el lugar en mejor forma que como lo hemos encontrado, puede sonar como sentido común, pero esta idea aparentemente simple es difícil de aplicar.

Todos los sistemas vivos son cambiantes, sin embargo, lo fundamental no es eliminar los cambios, sino evitar la destrucción de las fuentes de renovación a partir de las cuales el sistema puede recuperarse de las tensiones y perturbaciones a las que está expuesto debido a su condición de sistema abierto (Gallopín, 2006).

El desarrollo sustentable tiene su origen en las filosofías ecologistas y en una visión holística de la sociedad, la cultura y la naturaleza, que analiza las relaciones e interconexiones de estos factores, que no se pueden considerar aisladamente porque dependen mutuamente. El concepto surge al final de los años sesenta, como resultado de la conciencia de los crecientes problemas ambientales y de los límites impuestos por la naturaleza a la explotación y crecimiento económico descontrolado (Cardozo y Faletto, 1975).

En 1962 fue publicado el libro de Rachel Carson *Primavera Silenciosa*, que estableció una conexión entre el impacto humano y el medio ambiente, el cual sirvió como catalizador para el movimiento medioambiental contemporáneo.

El desarrollo sustentable se popularizó por primera vez en 1987 (como se menciona en el capítulo anterior), cuando la Comisión Brundtlan publicó su informe, *Nuestro Futuro Común*. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo define al desarrollo

sustentable como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas” (Comisión Brundtland, 1987).

En 1980, la Estrategia Mundial de Conservación, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), y otros ofrecieron las siguientes definiciones a las relaciones sostenibles relacionadas con el desarrollo sustentable:

(1) Desarrollo. Modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros y vivos y no vivos para satisfacer las necesidades humanas y para mejorar la calidad de la vida humana. Para que el desarrollo sea sustentable se debe tener en cuenta los factores sociales, ecológicos y económicos, de la base de recursos vivos y no vivos, y de largo plazo, así como las ventajas a corto plazo y los inconvenientes de acciones alternativas.

(2) Conservación. “Gestión del uso humano de la biosfera de modo que produzca el mayor beneficio sustentable para las generaciones actuales, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La integración de la conservación y el desarrollo es particularmente importante porque a menos que los modelos de desarrollo que conservan los recursos de la vida se adopten ampliamente, será imposible satisfacer las necesidades de hoy sin excluir la realización de la mañana” (Dale, 2010, p.4).

“El concepto de desarrollo sustentable se implementó en México como resultado de acuerdos internacionales, muchos de los cuales tienen que ver con las políticas liberalizadoras que se impusieron en todo el mundo a partir de la década de los 80’s. Podría decirse que durante su primera etapa, este concepto se quedó en un ámbito discursivo en institucional, aunque si se formaron nuevas dependencias encargadas de implementar dicho concepto, sin embargo, es hasta la década de los 90’s y particularmente a partir de 1996, cuando podemos observar un crecimiento sustancial en el gasto del gobierno con propósitos ambientales” (Escobar, 2007).

El desarrollo sustentable es un principio organizador de la sociedad porque implica procesos económico-productivos, que dependen de los recursos naturales. Consiste en una visión a futuro que exige prevenir las consecuencias de las decisiones del presente. Implica pensar en los impactos de los procesos productivos y de los estilos de vida adoptados o a adoptar,

a mediano y largo plazo. Busca el bienestar humano y mejorar la calidad de vida de la gente, sin destruir la base biofísica y los sistemas vitales de los que dependen las sociedades.

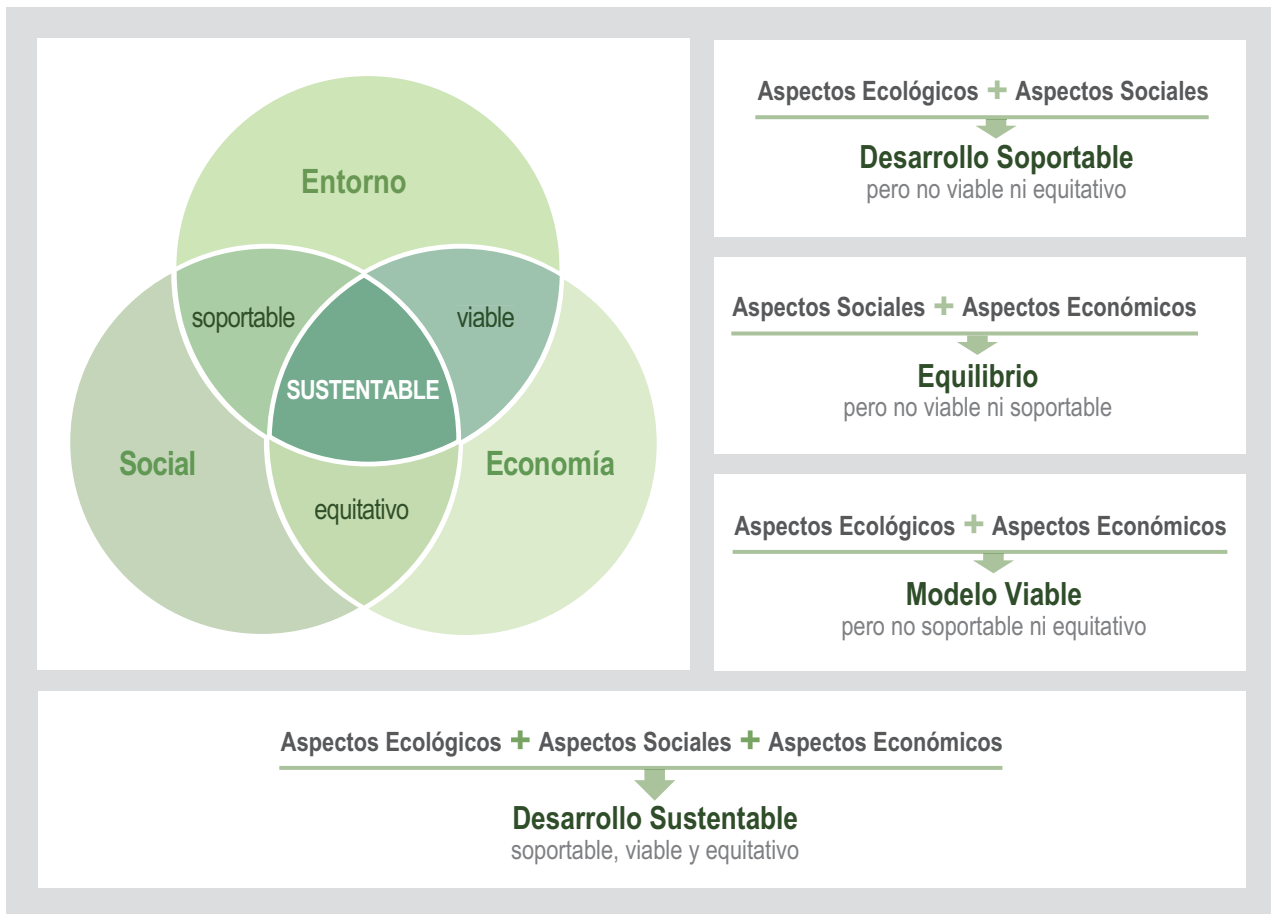
El concepto de desarrollo sustentable es aparentemente sencillo, sin embargo es en realidad bastante complejo, ya que combina el término *desarrollo*, el cual implica un cambio direccional y progresivo, con el término sustentable, que tiene que ver con la permanencia en el tiempo; por lo tanto, desarrollo sustentable implica un proceso de cambio o mejoramiento que se puede mantener en el tiempo.

Desarrollo sustentable e innovación ecológica son conceptos que promueven el desarrollo y la implementación de nuevos productos, procesos de producción e implementación, integrándolos a la economía y la ecología, y conquistando las necesidades del individuo, permitiéndole crecer y evolucionar social e individualmente, sin comprometer el crecimiento y evolución de las generaciones futuras. Implica el uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y que proporcionan una misma calidad de vida, sin embargo, muchos errores conceptuales graves son cometidos en el planteamiento de los modelos económicos, debido a la falta de clara diferenciación entre progreso y desarrollo, y entre necesidades y satisfactores.

El economista Nitin Desai destaca un punto importante sobre la definición de desarrollo sustentable. Él sostiene que el problema en ponerse de acuerdo sobre el significado del desarrollo sustentable no consiste fundamentalmente en ponerse de acuerdo sobre una definición precisa, sino de ponerse de acuerdo sobre los valores en los que se basan dichos conceptos.

El desarrollo sustentable es cuestión de plantear una necesidad real en la búsqueda de soluciones responsables e implica la conciliación de tres imperativos, sin dejar de tomar en cuenta aspectos culturales, éticos y de educación:

(1) ecológico, para vivir dentro de la capacidad biofísica mundial y mantener la diversidad; **(2) social**, que garantizar el desarrollo de los sistemas democráticos de gobierno que pueden propagar de manera efectiva y sustentable los valores que las personas viven; y **(3) económico**, para garantizar las necesidades básicas se satisfacen en todo el mundo. Estos se entrelazan entre si en un triangulo dinámico acuerdo a la región y el área de desarrollo. Depende también de la problemática que se presenta en determinado espacio, los factores intervinientes, las características del territorio, y patrones de consumo que son determinantes de la calidad de vida y que satisfacen la demanda de las necesidades básicas.



Para lograr un verdadero desarrollo sustentable no sólo es importante replantear las políticas ambientales relacionadas con la producción y el intercambio comercial, sino también modificar la cultura de consumo y actitud del individuo frente a la satisfacción de sus necesidades. “No es la cantidad de satisfactores o deseos, sino la eficiencia con la que las necesidades básicas son satisfechas” (Restrepo, 2000).

Los países más desarrollados se preocupan no sólo por los medios de producción limpios, sino también por la creación de productos limpios. Es importante que en el desarrollo sustentable no sólo se tome en cuenta los recursos usados durante la producción, sino también el impacto de los medios de producción, así como el resultado del uso del producto.

El desarrollo implica una transformación progresiva de la economía y la sociedad. Un camino de desarrollo que sea sustentable en el sentido físico teóricamente, podría llevarse a cabo incluso en un ambiente rígido social y político. Sin embargo, la sustentabilidad no se puede asegurar a menos que las políticas de desarrollo presten especial atención a aspectos tales como el acceso a los recursos y distribución de costos y beneficios.

“Como muchas cosas, el valor del viaje de la sustentabilidad parece estar en el viaje mismo en lugar de destino. A pesar de que la meta es difícil de alcanzar, y tal vez imposible, el reto de responder de forma creativa es lo que motiva a muchos de nosotros. Con el objetivo de la necesidad de sustentabilidad, exige la revisión de los supuestos fundamentos sobre el negocio en el que estamos, el objetivo que fijamos y la forma en la que nos organizamos. Pone todo lo que hacemos directamente en un contexto ecológico” (Torrie 1996, p. 25).

2.2.1. Dimensiones

“Lo que hizo que el movimiento global por el desarrollo sustentable fuera diferente de otros esfuerzos medioambientales que lo precedieron, fue el reconocimiento de la interrelación entre los elementos críticos del desarrollo económico, de la política social y de la protección medioambiental” (Cooper, 1999).

El desarrollo sustentable implica el progreso simultáneo y balanceado de sus dimensiones, entre las cuales existen vínculos estrechos que hacen que sea prácticamente imposible que las acciones adoptadas en una de ellas no afecten las demás. Son múltiples los vínculos que se pueden encontrar, como por ejemplo: el crecimiento económico depende de que la sociedad provea los recursos humanos y de capital necesarios para la producción; es la sociedad la que determina los intereses y las características de la población; el ambiente es quien recibe los residuos sólidos, líquidos y gaseosos que la sociedad genera; y la producción depende de la disponibilidad de los recursos naturales. El objetivo es no aceptar una medida que aumente el crecimiento económico si destruye el ambiente o si genera una mayor desigualdad social, sino lograr que las dimensiones avancen progresiva y equilibradamente.

Trabajar por el desarrollo sustentable implica avanzar simultáneamente en cinco principales dimensiones: económica, social, ecológica, institucional y tecnológica; y algunas otras complementarias como territorial o geográfica, política, cultural y educativa; las cuales se describen a continuación.

2.2.1.1. Económica

La crisis económica internacional de 1973 puso en duda por un lado, el modelo económico de crecimiento, que consideraba que la naturaleza ofrecería de forma ilimitada los recursos físicos como materias primas, energía, agua; y por otro lado, su compatibilidad con la conservación del medio ambiente. Redcliff (1996) afirmó que los efectos externos como el efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono, no son consecuencia de la escasez, sino de la imprudencia e insustentabilidad características de los sistemas de producción.

La relación *economía-medio ambiente* es una de las más polémicas en lo que se refiere a sustentabilidad, debido a que la ciencia económica no tiene una respuesta convincente a la crítica ecológica. La economía no es muy certera al valorar la riqueza global de las naciones y sus recursos naturales, en especial lo referente a los precios de las materias primas. Es decir, la valoración de los recursos siempre es menor que la real en términos de su preservación para las futuras generaciones, lo que hace difícil determinar los precios adecuados para los aspectos ambientales que no tienen valoración cuantitativa o en el proceso de producción. Es por eso que, es de suma importancia valorar los recursos por lo menos por su costo de reposición, para saber que y cuanto tenemos y como puede ser utilizado.

El mercado puede aprovechar a su favor y a favor del desarrollo sustentable, las oportunidades que supone la aplicación de regulaciones ambientales nacionales e internacionales, la puesta en marcha de procesos de producción más limpia y eficiente, y la agregación de valor a las materias primas. En un esquema de sustentabilidad lo que cuenta no es el crecimiento de la producción sino la calidad de los servicios que se prestan. Esta dimensión demanda un desarrollo económicamente eficiente y equitativo dentro y entre las generaciones presentes y futuras.

Por lo general, los países industrializados utilizan mayor cantidad de recursos naturales y consumen más energía que los países en desarrollo, comprometiendo sus recursos naturales para lograr una mejor calidad de vida. Por otro lado, los países en vía rápida de industrialización, aprovechan las experiencias de los países industrializados, para incorporar nuevas tecnologías, eficientes y limpias, en el desarrollo de sus sectores industriales.

2.2.1.2. Social

El desarrollo sustentable se orienta a una mejor calidad de vida: superar la pobreza, satisfacer las necesidades básicas humanas e igualar los ingresos; reasignando los recursos económicos para atender estas necesidades. La reducción de la pobreza necesitará un crecimiento económico considerable, a la vez que el desarrollo, pero las limitaciones ecológicas son reales y este mayor crecimiento de los pobres tiene que compensarse con una estabilización de la producción para los ricos. Asimismo es de gran importancia lograr la estabilidad demográfica, detener el sobre-consumo, y avanzar hacia la formación del capital humano y social. Es necesario que el desarrollo aspire a fortalecer la identidad de las comunidades y a lograr el equilibrio demográfico y erradicación de la pobreza.

La dimensión social orienta el desarrollo hacia la satisfacción de las necesidades básicas humanas y reasigna los recursos económicos para atender estas necesidades. Tiene como objetivo la reducción de la pobreza y la desigualdad social, y promueve la justicia, la equidad, la conservación de valores y practicas de determinan la integración nacional. Profundiza en la democracia y busca garantizar el acceso y la participación de todos en la toma de decisiones públicas. Implica promover un nuevo estilo de desarrollo que favorezca el acceso y uso de los recursos naturales. Se enfoca en una ética en la cual los objetivos económicos del progreso estén sujetos a las leyes de funcionamiento de los sistemas naturales y a los criterios de respeto a la dignidad humana y del mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Pretende satisfacer las necesidades esenciales de las personas y dar más importancia a los más desfavorecidos. De igual manera está relacionada a los aspectos culturales y políticos de las sociedades.

En esta dimensión, está involucrado el concepto de equidad, de la cual existen tres tipos:

- (1) Intergeneracional**, propuesta en la definición de desarrollo sustentable del Informe Brundtland, la cual se refiere a considerar en los costos del desarrollo económico presente, la demanda de generaciones futuras;
- (2) intrageneracional**, la cual implica incluir los grupos más desfavorecidos, en la toma de decisiones que afecten a lo ecológico, social y económico; y
- (3) entre países**, que se enfoca en lo necesario para evitar los abusos de poder por parte de los países desarrollados sobre los que están en vías de desarrollo.

El dominio que ejercen los seres humanos sobre el medio ambiente, es algo muy evidente. La deuda ecológica por las exportaciones de los recursos naturales, se debe al poder que ejercen los países desarrollados sobre los países en vías de desarrollo. Es importante considerar las externalidades, los costos sociales y los precios que pagan los países desarrollados para que se refleje el valor real del recurso y su extracción. Cuando se aplica la valoración ambiental en términos de costos y beneficios, es decir la cantidad dispuesta a pagar por la mejora de la calidad de vida ambiental, la diferencia entre países es notable, ya que el sustento básico en los países subdesarrollados requiere sacrificar la calidad ambiental a cambio de la ganancia económica a corto plazo.

Queda claro que el origen de los problemas ambientales tiene una estrecha relación con los estilos de desarrollo de las sociedades desarrolladas y subdesarrolladas.

El sobre-consumo de las sociedades desarrolladas provoca insustentabilidad, mientras que en las sociedades subdesarrolladas, la pobreza es la causa primaria de la subutilización de los recursos naturales y de problemas como la deforestación, la contaminación o la erosión de los suelos tras la búsqueda de cubrir las necesidades básicas de la sociedad.

El desarrollo sustentable está orientado a mejorar la calidad de vida: superar la pobreza, satisfacer las necesidades básicas humanas e igualar los ingresos, por medio de la reasignación de recursos económicos para atender dichas necesidades. Para reducir la pobreza es necesario un crecimiento económico y desarrollo considerable, sin embargo las limitaciones ecológicas son reales, y el mayor crecimiento de los pobres tiene que compensarse con una estabilidad de producción para los ricos. Es por eso que es de suma importancia lograr la estabilidad demográfica, detener el consumo y avanzar hacia la formación del capital humano y social.

2.2.1.3. Ecológica

El sustento de la naturaleza es indispensable para concebir el desarrollo y la vida humana. Es por eso que los modelos de desarrollo están inevitablemente vinculados a lo ecológico y ambiental. No es posible concebir el desarrollo ni la vida humana sin el sustento de la naturaleza.

La dimensión ecológica exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y la base de los recursos naturales. Implica la protección de los recursos naturales necesarios para la seguridad alimentaria y energética; así como la expansión de la producción para satisfacer a las poblaciones en crecimiento demográfico. Está condicionada por la provisión de recursos naturales y de servicios ambientales de un espacio geográfico.

La sustentabilidad ecológica busca imitar a la naturaleza por medio de cierre de círculos. Es decir, es necesario diseñar sistemas productivos que sean capaces de utilizar únicamente recursos y energías renovables, sin producir residuos, ya que estos vuelven a la naturaleza o se convierten en otro producto. Se refiere a la relación con la capacidad de la naturaleza de absorber y recomponerse de las influencias humanas.

Es de suma importancia aclarar que la abundancia de los recursos naturales no garantiza el desarrollo sustentable, lo cual se puede ver en todos los países subdesarrollados que cuentan con una importante cantidad de recursos hídricos, minerales o energéticos; sin embargo, esto es un potencial básico para el desarrollo del territorio.

La capacidad de carga dentro de la dimensión ecológica, es el rendimiento máximo que se puede obtener indefinidamente de los recursos naturales sin poner en peligro el capital futuro de cada recurso. Este concepto puede aplicarse también a la contaminación, refiriéndose a las cantidades de productos contaminantes que los receptores pueden absorber antes de ser irremediablemente alterados.



Tomando en cuenta que el carácter de no renovable impide un uso indefinido del recurso, es necesario limitar el uso del mismo al periodo estimado para la aparición de nuevos sustitutos. Para esto, se requiere que las inversiones para la explotación de recursos naturales no renovables sean proporcionales a las inversiones asignadas para la búsqueda de sustitutos; como por ejemplo inversiones en ciencia y tecnología.

Es fundamental la incorporación de la dimensión ecológica en la toma de decisiones políticas, y de la misma manera, examinar las consecuencias ambientales de la apropiación de recursos naturales que cada sociedad promueve.

2.2.1.4. Institucional / Política

La sustentabilidad implica realizar progresos significativos en la descentralización política administrativa de las decisiones para estimular nuevas formas de organización y participación ciudadana. Es por esto que un escaso nivel de representatividad de la población en las iniciativas y el excesivo centralismo son claramente insustentables. Es importante fortalecer no sólo las instituciones públicas, sino también las del sector privado y el de las organizaciones no gubernamentales.

El fundamento político de la sustentabilidad se encuentra estrechamente vinculado a los procesos de democratización y de construcción de la ciudadanía, y busca garantizar la incorporación plena de las personas a los beneficios de la sustentabilidad.

El principal objetivo de esta dimensión es el fortalecimiento de la capacidad de las organizaciones sociales y comunitarias, el acceso a la información de todos los ciudadanos en términos ambientales y la capacitación para la toma de decisiones. Por otro lado, también busca el control ciudadano del Estado y la incorporación del concepto de responsabilidad política en la actividad pública. Estos procesos constituyen desafíos netamente políticos, los cuales sólo podrán ser enfrentados a través de la construcción de alianzas entre diferentes grupos sociales, con el fin de proveer la base de sustentación y de consenso para el cambio de estilo de vida hacia la sustentabilidad. También requiere del sinceramiento de los organismos internacionales que tienen participación en la sustentabilidad a través de sus fondos para el desarrollo.

2.2.1.5. Tecnológica

La dimensión tecnológica implica la búsqueda y el cambio hacia tecnologías más eficientes en el caso de los países industrializados y el desarrollo de tecnologías más eficientes y limpias en países en vías de rápida industrialización. Por otro lado en los países en desarrollo con economías basadas en la agricultura, es necesario desarrollar tecnologías apropiadas y de pequeña escala para el incremento de la productividad agrícola. Para reducir el contenido de recursos naturales en determinadas actividades económicas y para mejorar la calidad de producción, es necesario acelerar la innovación y el desarrollo tecnológico.

Algunas otras dimensiones tomadas en cuenta:

2.2.1.6. Geográfica / Territorial

Esta dimensión requiere valorar los distintos ambientes. Se trata de una nueva perspectiva o dimensión ya que a pesar de que existe consenso en los foros internacionales sobre la importancia y dimensiones de este concepto, su aplicación es todavía muy incipiente.

La dimensión geográfica, también conocida como territorial, constituye uno de los principales desafíos de las políticas públicas contemporáneas de ordenamiento y planificación ambiental, que requiere territorializar la sustentabilidad ambiental y social. Por medio del desarrollo de las regiones, busca que las actividades productivas de las distintas economías regionales, promuevan la calidad de vida de la población y protejan el patrimonio natural para resguardarlos para las generaciones futuras.

Es importante aclarar que la dimensión geográfica tiene diferentes interpretaciones dependiendo la región. Es posible que la sustentabilidad sea más relevante para un estado

industrial debido al deterioro que se causa, mientras que la sustentabilidad no sea visible en una aldea africana aunque esta haya sido practicada.

La forma en la que el modelo actual puede ser equilibrado de modo sustentable, es mediante la introducción de la dimensión ambiental y la dimensión geográfica en la política, aspectos insuficientemente relevantes en los países latinoamericanos en los que se difunde un discurso ambiental, pero no una verdadera política ambiental.

Esta dimensión implica el progreso armónico de los sistemas espaciales/ambientales, reduciendo las diferencias y disfuncionalidades del territorio, de igual manera promoviendo sus potencialidades y limitando las vulnerabilidades. Constituye una visión globalizadora del desarrollo e integración de los diferentes sectores y niveles gubernamentales.

El objetivo principal de esta dimensión es lograr una relación armónica entre el medio ambiente y los asentamientos humanos, con el propósito de disminuir las desigualdades regionales y lograr un desarrollo socialmente equilibrado, respetando la naturaleza (Duran, 2008).

2.2.1.7. Cultural

La sustentabilidad cultural tiene un enfoque en la equidad que promueve que los miembros de una comunidad o país, tengan acceso igual a oportunidades de educación y aprendizaje de valores congruentes con un mundo crecientemente multicultural, multilingüe y con una visión de respeto y solidaridad como estilo de vida y de relación con la naturaleza.

La evolución de la sociedad hacia estilos de producción y consumo sustentable implica un cambio en el modelo de civilización hoy dominante, particularmente en lo que se refiere a los patrones culturales de relación sociedad-naturaleza.

Actualmente, la principal causa de la insustentabilidad posee una dimensión cultural, según cómo sea la forma de ver el mundo. Desde ésta perspectiva, la cultura contemporánea es insustentable, ya que su relación con el entorno se fundamenta en la idea de la apropiación de la naturaleza como una inagotable fuente de recursos. La sustentabilidad no solo debería promover la productividad de la base de los recursos y la integridad de los sistemas ecológicos, sino también los patrones culturales y la diversidad cultural de los pueblos.

Esta dimensión toma en cuenta diferentes características dependiendo de la situación específica en que se encuentra un determinado país o localidad. Por lo general se habla de grupos de países para señalar de manera más precisa la aplicación de las dimensiones del desarrollo sustentable:

(1) países industrializados: ingresos y desarrollo humano elevado (Canadá, Estados Unidos, Alemania);

(2) países de rápida industrialización: sectores industriales fuertes, pero cuyo desarrollo humano es proporcionalmente menor (Tailandia, Indonesia, Malasia, México, Brasil, Chile); y

(3) países en desarrollo: Ingresos y desarrollo humano bajo, principalmente rural.

2.2.1.8. Educativa

La educación ambiental es un proceso de toma de conciencia y acción sociales sobre los problemas ambientales y sus alternativas de solución. Esta definición, reconocida por la población en general, por quienes participan activamente en pro del ambiente, por los profesionales, científicos expertos y por los educadores, revela una distancia notable entre lo que se manifiesta verbalmente y la acción. En términos de la dimensión educativa, la practica parece no coincidir con las propuestas, ya que es muy evidente el contraste entre los resultados económicos y los indicadores de una Tierra amenazada por el sobreconsumo y la pobreza, raíz de los problemas ambientales.

El concepto de educación ambiental es dinámico, es decir, se modifica a la par del medio ambiente y también según la percepción de los distintos sujetos sociales y contextos. Se refiere también a la preocupación por el uso racional de los recursos naturales, el interés por su reparto racional y la modificación de los modelos de desarrollo que orienten a su utilización.

La educación ambiental es y debe ser una clave estratégica que incida en el modelo de desarrollo establecido, para reorientarlo hacia la sustentabilidad y la equidad; así como para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, y para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en el origen de los problemas ambientales. En este proceso es importante impulsar la adquisición de conciencia, valores y comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la sociedad en el proceso de toma de decisiones.

El conocimiento ambiental ha reunido un marco teórico de gran solidez, ya que no consta de conocimiento de una sola disciplina, sino de la recopilación de conceptos y metodologías de diferentes ciencias que afirman que los sistemas ambientales funcionan en conjunto con la Tierra y el hombre.

Actualmente, se reconoce que aunque los elementos físico naturales constituyen el sustento del medio ambiente; también las dimensiones socioculturales, políticas y económicas son fundamentales para entender las relaciones que la humanidad establece con su medio y para gestionar mejor los recursos naturales. También se ha tomado conciencia de la interdependencia existente entre el medio ambiente, el desarrollo y la educación. Es esa conciencia la que conduce a demandar la orientación de la educación ambiental de modo que, además de la preocupación por el uso racional de los recursos, resurja el interés por el reparto de esos recursos y se modifiquen los modelos de desarrollo que orientan su utilización.

La dimensión educativa de la sustentabilidad es una respuesta duradera que aporta un nuevo paradigma que da un profundo giro de innovación cultural.

2.2.2. Indicadores

“Los indicadores son un punto medio entre exactitud científica y la demanda por la información concisa con tal de simplificar las relaciones complejas que se presentan entre las actividades económicas, las necesidades humanas y el medio natural” (Claude y Pizarro, 1995).

Un indicador es un signo generalmente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para hacer juicios sobre condiciones de un sistema. Son un medio de simplificar una realidad compleja, centrándose en ciertos aspectos relevantes, de manera que queda reducida a un número manejable de parámetros. Estos indicadores proporcionan información, directa o indirecta, acerca del futuro de la sustentabilidad con respecto a objetivos sociales o económicos específicos, tales como el bienestar material o ambiental.

El desarrollo sustentable tiene bases en una realidad científica y se basa en principios éticos y consideraciones a largo plazo. Casi ningún país sigue el camino de la sustentabilidad con todo lo que este concepto implica, sin embargo, los países que si lo hacen, aplican indicadores que al analizarlos, permiten medir sus avances en el desarrollo sustentable.

Los indicadores son herramientas necesarias para el análisis y seguimiento de los procesos de desarrollo. Sin embargo, las políticas y estrategias para el desarrollo se elaboran y aplican a diferentes niveles de la sociedad, y sus efectos y consecuencias se observan a diferentes escalas. Es por eso que los indicadores deben seleccionarse en función de estas

características y de las necesidades de los usuarios, ya que estos reflejan el problema existente, sus consecuencias y las actividades causantes o responsables que explican las deficiencias de la sustentabilidad, sintetizando tanto el problema como la posible solución.

Los indicadores son útiles para diagnosticar la situación y para diseñar objetivos que reorienten las acciones y respuestas para la implementación de un desarrollo sustentable; y para establecer los progresos de las acciones y las políticas que deben ser creadas, reforzadas o eliminadas para frenar las causas de la degradación ambiental. Son la búsqueda de información coherente y simple, relevante para las decisiones de política en materia de sustentabilidad. Los indicadores deben ayudar a los encargados de toma de decisiones a evaluar las oportunidades desperdiciadas y los beneficios obtenidos en relación con las necesidades socioeconómicas, ambientales y políticas.

La construcción de los indicadores inicia con la selección del fenómeno a estudiar, la recopilación de la información y las variables que serán usadas para analizarlo y después interpretarlo.

Los indicadores se utilizan los siguientes propósitos:

- (1) suministrar información sintética para poder evaluar las dimensiones de los problemas;
- (2) establecer objetivos;
- (3) controlar el cumplimiento de los objetivos; y
- (4) incrementar el grado de conciencia ciudadana.

Algunos de sus atributos más importantes son:

- (1) **relevancia**, es la importancia, trascendencia o significación para el tomador de decisiones;
- (2) **credibilidad**, es qué tan posible es considerado el indicador por los expertos y los usuarios;
- (3) **legitimidad**, es el cuán sesgado hacia los intereses de alguno de los grupos involucrados es percibido por los usuarios;
- (4) **factibilidad**, es la aptitud, facilidad, posibilidad o viabilidad de construir el indicador, dependiendo de los datos obtenidos (Gallopín, 2006).

Los indicadores sirven para monitorear el impacto humano sobre el medio natural, así como para relacionar los niveles de uso humano hacia un recurso natural reproducible (Munasinghe, 1995). Son relevantes en el proceso de análisis, comprensión, creación y modificación de sistemas. Esto con el objetivo de entender a un sistema en específico en comparación con otros sistemas similares y comprender su evolución a lo largo del tiempo (Pujol, 1997).

Los indicadores del desarrollo sustentable permiten identificar en el mundo real las tendencias y parámetros, para así poder determinar y evaluar si está cerca del desarrollo sustentable. La clasificación de los indicadores elaborada en el 2001 por la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas según el nivel en el que se hacen las estimaciones sociales, económicas, medioambientales e institucionales es la siguiente:

2.2.2.1. Económicos

Estructura económica: desempeño de la economía, importaciones, exportaciones y políticas internas, mecanismos y recursos financieros.

Evolución de modalidades de consumo: consumo de recursos, uso de energía, generación de residuos, transporte.

2.2.2.2. Sociales

Equidad: pobreza, igualdad de género.

Salud: estado nutricional, mortalidad, saneamiento, agua potable, atención médica.

Educación: nivel educacional, capacitación.

Asentamientos humanos: población urbana, condiciones de vida, seguridad, concientización pública.

Población: cambio poblacional, dinámica demográfica.

2.2.2.3. Ecológicos

Atmósfera: cambio climático, destrucción de capa de ozono, calidad de aire.

Tierra: Agricultura, bosques, desertificación, urbanización, ordenamiento territorial, planificación, administración de recursos del suelo, deforestación.

Océanos, mares y costas: zona costera y pesquerías, protección de océanos.

Montañas: zonas montañosas.

Agua dulce: cantidad, calidad.

Biodiversidad: ecosistemas y especies.

Residuos: manejo de desechos sólidos, aguas servidas, sustancias químicas tóxicas, desechos domésticos, peligrosos y radioactivos.

Biotecnología.

En este proceso de definir acciones y estrategias conducentes al desarrollo sustentable, y de analizar beneficios en función de costos, los indicadores ambientales se convierten en herramientas indispensables.

2.2.2.4. Institucionales

Marco institucional: Implementación de estrategias, toma de decisiones, instrumentos y mecanismos legales internacionales.

Capacidad institucional: Comunicaciones e infraestructura, ciencia, tecnología y participación ciudadana.

El uso de indicadores ha sido impuesto por muchas instituciones que pretenden guiar cambios en las políticas y en la toma de sus decisiones, para conocer los resultados de los programas y estrategias actuales o en proceso de instrumentación del desempeño ambiental (Torres, 1999).

2.2.3. Estrategias

Todos y cada uno de nosotros estamos involucrados con los problemas ecológicos. Debemos analizar de qué manera podemos contribuir a partir de nuestro rol específico en la sociedad. ¿Qué impacto tiene mi trabajo en el ambiente? Actos simples pueden empoderar a un individuo, proporcionando una sensación de que se está haciendo algo para ayudar (Papanek, 1995).

El actual modelo de desarrollo económico ha provocado la degradación de recursos sumamente importantes como el suelo, el agua, el aire, los recursos marinos, forestales y energéticos. También ha aumentado la pobreza e incrementado la brecha divisoria de los países más ricos de los más pobres. Es importante que al considerar la calidad de vida se preste fuerte atención en el consumo de recursos naturales, patrones sociales e históricos y el enfrentamiento de la cultura del consumidor versus las necesidades básicas, los recursos renovables y los no renovables, la relación consumo de los recursos naturales y la degradación ambiental, especialmente referidos a combustibles fósiles, metales, minerales y productos forestales.

El camino hacia la sustentabilidad requiere la urgencia de trabajar por el mejoramiento de los servicios de salud, educación y por el bienestar económico de todas las personas, así como el acceso a los bienes y servicios de forma equitativa para todos los miembros de la sociedad.

El desarrollo requiere manejar los recursos naturales, humanos, sociales, económicos y tecnológicos, con el fin de alcanzar una mejor calidad de vida para la población y velar por que los patrones de consumo actual no afecten el bienestar de las generaciones futuras.

El objetivo principal de las estrategias de desarrollo sustentable es manejar los recursos naturales, humanos, financieros y físicos con el fin de alcanzar una mejor calidad de vida para todas las personas. Dependiendo de las prioridades asignadas por los gobiernos, las empresas y la población en su conjunto, cada país aplica sus propias estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable. Llevar a cabo estas estrategias requiere modernizar la gestión institucional, especialmente en países en desarrollo, con personal técnico, sistemas de información, mecanismos legales y administrativos, necesarios para planificar cuando los incentivos racionales son insuficientes. Sin embargo, existen grandes contrastes entre países, los cuales han aplicado diferentes políticas y acciones con éxitos, fracasos o retrasos en el camino hacia el desarrollo sustentable, posiciones pesimistas y optimistas y muchas veces conducentes a fundamentalismos ambientales, que pueden llegar a causar conflictos o la paralización del desarrollo de una localidad o región.

Según Dale en su libro *At the Edge: sustainable development in the 21st Century*, nuestro Futuro Común enumera los imperativos estratégicos siguientes:

- (1) reactivación del crecimiento;
- (2) cambiar la calidad del crecimiento;
- (3) conocer las necesidades esenciales de trabajo, alimentos, energía, agua y saneamiento;
- (4) garantizar un nivel sostenible de la población;
- (5) conservar y mejorar la base de recursos;
- (6) reorientar la tecnología y la gestión del riesgo; y
- (7) fusión de medio ambiente y economía en la toma de decisiones.

La creciente importancia respecto a los criterios de consumo y producción sustentable, es un objetivo que los países alcanzarán cuando comiencen a reconocer que la sustentabilidad demanda un enfoque estratégico a largo plazo para transformar las causas que provocan los problemas ambientales.

Para poder ejecutar las estrategias de desarrollo sustentable, es necesario que el Estado, las empresas y las personas se responsabilicen en el compromiso que esto implica. El Estado debe atender a cuestiones básicas y empezar desde lo local, promoviendo el compromiso de la comunidad y analizando las prioridades; aplicar un manejo adecuado de recursos y mejorar la gestión de la demanda para una mayor eficiencia. Por otro lado es importante que las empresas tengan un programa de incentivos que promueva y mejore las relaciones entre los empresarios, trabajadores, proveedores y la comunidad en general,

favoreciendo con ello un desarrollo sustentable que valore la diversidad cultural, social y territorial. Las empresas deben impulsar la responsabilidad ambiental a través del fomento a buenas prácticas y la autorregulación ambiental, y asumir los efectos ambientales de las conductas organizacionales sobre las personas y el entorno, como parte de un proceso de mejoramiento continuo.

2.2.3.1. Económicas

Este tipo de estrategias están orientadas a producir más con menos. Es decir, en lugar de enfocarse en un crecimiento cuantitativo, implementar un desarrollo productivo que se base en la eficiencia, la innovación, la producción limpia y la práctica de las 3Rs: *recuperación*, *reciclaje* y *reutilización*. Implica también hacer cambios en los patrones de inversión pública, privada y económica, aplicándolos en proyectos sustentables y de alta rentabilidad social. La escala económica y el consumo deben ser coherentes con las capacidades regenerativas y asimilativas de los sistemas globales que sostienen la vida (Goodland, 1992).

Algunos ejemplos de estrategias económicas son:

- (1) reducir y racionalizar los niveles de consumo de energía;
- (2) cambiar los patrones de consumo;
- (3) utilizar recursos financieros para el desarrollo de tecnologías más limpias y menos intensivas;
- (4) comprometer el dinero para el continuo mejoramiento de la calidad de vida;
- (5) reducir la creciente disparidad en salarios;
- (6) desarrollar un sector de producción más eficiente que genere más fuentes de empleo y mayor productividad para el consumo y los mercados locales y regionales.

2.2.3.2. Ambientales

Las estrategias ambientales se enfocan en conservar la biodiversidad genética, de especies y ecosistemas deteniendo la extinción y destrucción de hábitat, así como recuperar aquéllos ecosistemas que están degradados, usar con mayor eficiencia las tierras de cultivo, desarrollar e implementar estrategias para prevenir el calentamiento global y la destrucción de la capa de ozono, y uno de los aspectos más importantes, gestionar adecuadamente los residuos domésticos e industriales.

Las estrategias ambientales pueden verse dificultadas debido a problemas de planificación en el tema ambiental, lo cual tiene que ver con la ausencia de estándares, negligencia, inseguridad o la inadecuada atención a alternativas.

2.2.3.3. Humanas

Están enfocadas en reducir la explotación demográfica, en adoptar medidas que minimicen las consecuencias de la urbanización, generar políticas de acceso más equitativas a los recursos básicos, los programas de salud y educación, y en generar más fuentes de empleo. Asimismo, buscan proteger la diversidad cultural, estimulan la participación ciudadana y combatir la pobreza absoluta. Para lograr esto, es necesario cambiar los patrones de consumo de la población para evitar excesos que produzcan sobre-contaminación.

Algunas estrategias humanas son:

- (1) estabilizar la población y disminuir la migración, fomentando un desarrollo rural sustentable;
- (2) adoptar medidas que minimicen las consecuencias de urbanización;
- (3) generar políticas de acceso más equitativo a los programas de salud y educación; y
- (4) proteger la diversidad cultural y estimular la participación ciudadana y combatir la pobreza absoluta.

2.2.3.4. Tecnológicas

Se basan en la búsqueda de utilización de tecnologías más eficientes y limpias, menos intensivas en el uso de recursos naturales y el consumo de energía, así como en la adopción de tecnologías mejoradas e instrumentos para acciones que las fomenten. Es necesario mejorar la tecnología y generar cambios en los estilos de vida que estén más de acuerdo con las metas de un desarrollo sustentable.

Algunas otras estrategias tecnológicas son:

- (1) cambiar a tecnologías más eficientes y limpias, minimizando el consumo de energía y de otros recursos naturales;
- (2) reducir las emisiones de carbono para limitar el aumento global de gases de invernadero y estabilizar concentraciones de gases en la atmosfera;
- (3) reducir el uso de combustibles fósiles y sustituirlos con otras fuentes de energía;
- (4) preservar las tecnologías tradicionales de poca contaminación;
- (5) apoyar políticas gubernamentales para la rápida adopción de tecnologías mejoradas e instrumentos para acciones que las fomenten.



CAPÍTULO III: UNA NUEVA PERSPECTIVA DE DISEÑO

3.1. Diseño y sustentabilidad

El diseño sustentable se trata de la percepción general de cómo las comunidades humanas y el ambiente construido pueden convertirse en una integral y benigna parte de la vida en el planeta (Yeang, 2008), y éste debe ser aplicado a todos los aspectos de nuestro ambiente construido.

Yeang, en su libro *Ecodesign: A manual for Ecological Design*, menciona que el diseño sustentable es el diseño de nuestro entorno artificial hecho por el hombre, su contenido, funciones, procesos y su paso a lo largo de su ciclo de vida (materia prima de transformación, manufactura, transporte, uso y cesión), las consecuencias ambientales de su creación y su interacción con el medio natural, con la finalidad de integrarse de manera benéfica y en simbiosis con el entorno natural.

El diseño sustentable implica el análisis de los papeles, las funciones y los procesos de los objetos, para que sean reinventados y se logre la bio-integración de manera benéfica para el futuro de la humanidad, preservando los recursos para las generaciones futuras. Su propósito es producir lugares, productos y servicios que reduzcan la utilización de fuentes no renovables, y por lo tanto minimizar el impacto negativo que generamos como seres humanos dentro del ecosistema.

La primera acción que se tiene que realizar en cualquier esfuerzo de diseño sustentable, es evitar el aumento del deterioro del entorno, y en última instancia se restablecen las condiciones previas existentes antes de la industrialización masiva.

Darse cuenta del problema es solo el primer paso. Ahora que lo sabemos, estamos obligados a considerar nuestro papel. Los diseñadores tienen grandes habilidades, y en conjunto se puede lograr un cambio colectivo. Es importante también considerar los partidos con los que se puede trabajar y como lograr darse la mano.

No sólo se trata de encontrar y utilizar mejores materiales físicos para el medio ambiente, sino de encontrar y practicar nuevas formas de pensar. El diseño sustentable comienza con uno mismo. Los diseñadores, tienen más responsabilidad que nunca antes. Si se cambian los malos hábitos, es posible reducir impacto negativo sobre el medio ambiente y, potencialmente, mejorar la experiencia de los usuarios finales.

El diseño es un vehículo para el cambio social. Por lo tanto, el papel más importante que los diseñadores juegan, implica los retos de las comunicaciones que rodean la sustentabilidad, lo cual es complicado, multifacético e implica una gran variedad de consecuencias para diferentes verticales de la industria, la comunidad y la demografía, así como consecuencias graves para el futuro (Hamlet, 2005). Los diseñadores son encargados de planear con anticipación, para asegurar un impacto ambiental positivo, reduciéndolo hasta que ya no deje huella nociva en la Tierra.

Aumentar el valor añadido a un proyecto es un proceso creativo. Cuando los diseñadores concentran su creatividad en la reducción de residuos, encontrarán nuevas formas de hacer las cosas. Esta es la raíz del diseño sustentable.

Algunos autores se consideran importantes dentro del diseño sustentable. Buckminster Fuller fue precursor del movimiento contemporáneo en pos de la sustentabilidad, por sus ideas entorno a la integración de los sistemas naturales y las invenciones del ser humano. El tenía la visión de hacer más con menos. Se preocupaba por el desperdiciado uso de recursos por la humanidad, pensando que la tecnología era utilizada de manera incorrecta y que la humanidad debería utilizar la tecnología con propósito de buscar el éxito total y la conservación de la paz para la humanidad (Sherin, 2008). Por otro lado, Papanek Creó un diagrama en donde explica la falta de compromiso social en el diseño. Williams McDonough y Michael Braun Gart defienden que los productos deben ser diseñados de forma que cuando su vida útil finalice puede ser el “sustento” de algo nuevo (Jiménez, 2010).

El *Acuerdo de Diseñadores (Designer’s Accord)* no es una certificación o un representante, es un acuerdo para redirigir el diseño, la manufactura y hasta la economía hacia un futuro ecológico en el que se pueda vivir. Valery Casey, fundadora del acuerdo, afirma que “el objetivo no es crear una cosa, sino recrear nuestra mentalidad” (Jedlička, 2012). La

adopción del *Acuerdo de Diseñadores*, proporciona acceso a una comunidad en la cual se intercambian metodologías, recursos y experiencias entorno a cuestiones sociales y ambientales en el diseño. La visión de este acuerdo es integrar principios de diseño sustentable a todas las prácticas y la producción. Su misión es catalizar la innovación a través de la comunidad creativa por medio de la construcción colectiva de nuestra inteligencia alrededor de la sustentabilidad (www.designersaccord.org).

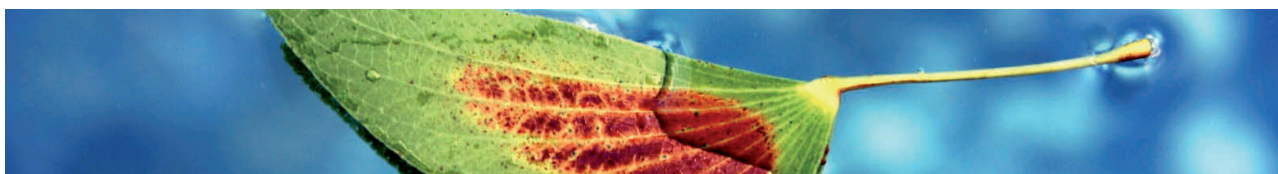
En lugar de ver la sustentabilidad como un conjunto de restricciones o como un obstáculo para las buenas ideas, los diseñadores deben aceptarlo como una fuente de inspiración y un desafío que deben cumplir con gusto.

3.1.1. Biomímesis

Es un término utilizado por Janine Benyus en su libro *Biomimicry: Inspired by Nature* en 1997. El término proviene de *bios* que significa vida y *mimesis*, imitar. La biomímesis se refiere a la imitación o toma de inspiración de los modelos naturales, para crear diseños que den soluciones a los problemas humanos. Los diseños inspirados en la naturaleza ofrecen soluciones con esperanza y formas de vivir más sustentable. Investigadores, diseñadores, ingenieros, arquitectos y hasta economistas, están estudiando el cómo los organismos y los ecosistemas trabajan y aplican esta forma de pensar en sus productos y servicios. Los diseños inspirados en la naturaleza ya pueden verse en envases, transportación y producción de energía (Sherin, 2008).

La biomímesis se basa en los siguientes principios: La naturaleza funciona con luz solar. La naturaleza utiliza solamente la energía que necesita. La naturaleza ajusta la forma a la función. La naturaleza recicla todo. La naturaleza recompensa la cooperación. La naturaleza se basa en la diversidad. La naturaleza exige expertos locales. La naturaleza evita los excesos. La naturaleza utiliza el poder de los límites (Benyus, 2002).

Los diseñadores gráficos suelen enfocarse en la función de atraer consumidor y suelen ignorar otras funciones que el diseño debe tener en el contexto del sistema completo. Es por esto que deben ver su profesión como un proceso integrado y una disciplina de solución de problemas. Los diseñadores gráficos exitosos, saben definir el contexto de su diseño, sus usuarios y sus limitaciones.



Fotografía: 3.bp.blogspot.com

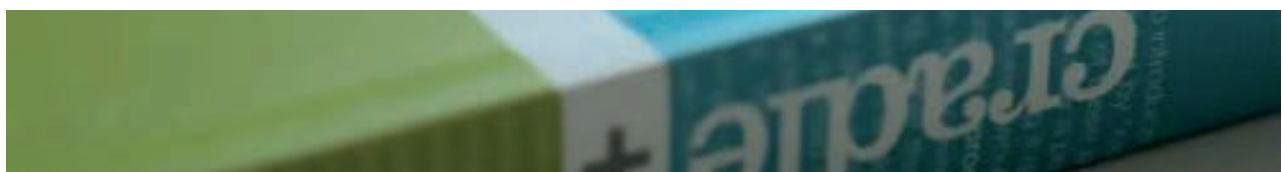
“La idea central es que la naturaleza, imaginativa por necesidad, ya ha resuelto muchos de los problemas que estamos lidiando. Los animales, plantas y microbios son los ingenieros consumados. Han descubierto lo que funciona, lo que es apropiado y lo más importante, lo que dura aquí en la Tierra. Esta es la verdadera noticia de biomimetismo: Después de 3.8 mil millones años de investigación y desarrollo, los fracasos son los fósiles, y lo que nos rodea es el secreto de la supervivencia” (Benyus).

El diseño gráfico basado en la biomímesis, no sólo se basa en las formas, colores, patrones y colores encontrados en la naturaleza, sino también en la búsqueda de soluciones imitando a la naturaleza. Es un proceso en el que el diseñador define la funcionalidad de un reto, basado en los principios de la vida: optimizar en lugar de maximizar, adaptar la forma a la función, fomentar relaciones cooperativas, aprende e imita, y antena, señal y respuesta. Los diseñadores que trabajan bajo esta visión, deben tomar en cuenta los modelos naturales que los inspiran. Es necesario salir, tomarse tiempo de apreciar la naturaleza y su sabiduría y compartirla con otros. Se trata de donar innovación por conservación (Jedlička, 2010).

3.1.2. Cradle to Cradle

Es una filosofía de diseño creada por McDonough y Michael Braungart la cual promueve la producción de productos y servicios basados en patrones que se encuentran en la naturaleza, eliminando el concepto de residuo y dando prioridad a la salud y la sustentabilidad. El diseño *Cradle to Cradle* (C2C) se trata de la creación de ciclos continuos de nutrientes biológicos y técnicos. Es decir, la fabricación de productos a partir de materiales definidos de manera positiva y que son fáciles de desarmar, para la fabricación de nuevos productos en el ciclo biológico y en el ciclo técnico, mediante procesos de fabricación basados en energía renovable y que promueven la conservación del agua y la responsabilidad sociales.

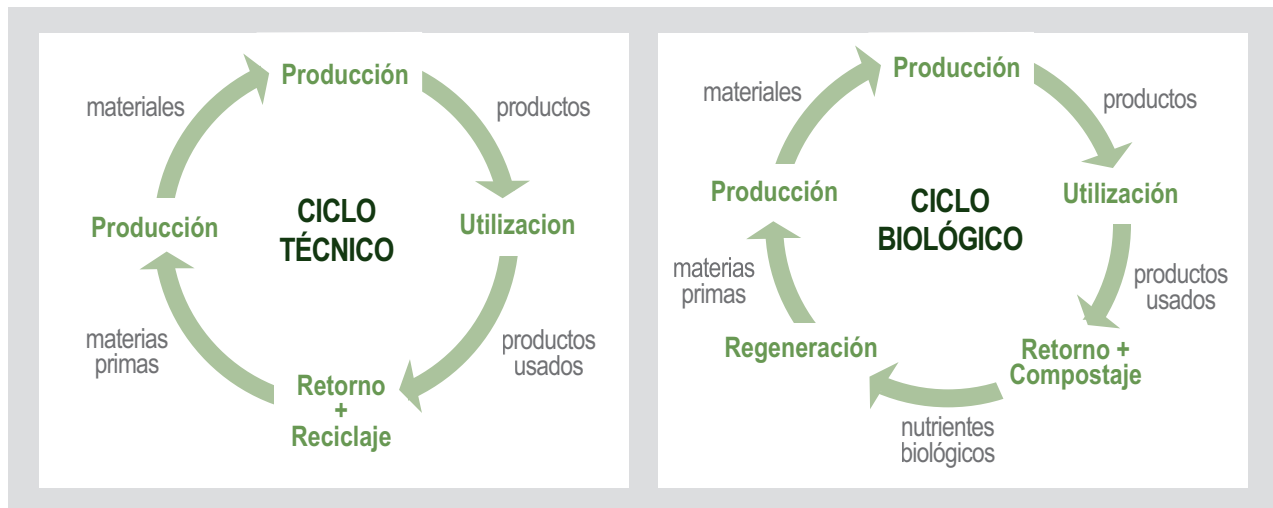
Se inspira en la naturaleza, donde no hay lugar para el concepto de residuo, debido a que los residuos de un organismo son los nutrientes de otro. Está basado en la reutilización, el reciclaje y el compostaje. C2C es una estrategia rápida, barata y eficaz en la lucha con el cambio climático según sus autores. Se basa en examinar los pasos de los procesos: recursos materiales, procesos, creación de objetos, transporte, uso y el fin del ciclo de vida del producto.



Fotografía: awczurich.org

La idea de C2C sugiere que los diseñadores se muevan de *hacer menos mal* a la invención de nuevos sistemas donde el ciclo de vida de un producto esté enlazado a los ciclos naturales y que sus resultados mejoren los sistemas de la Tierra (Jedlička, 2010).

A diferencia del ecologismo, C2C no busca reducir el consumo, sino reinventar los procesos industriales para que los productos sean devueltos a la tierra como nutrientes o vuelvan a la industria para ser reciclados, los cuales McDonough llama *nutrientes técnicos*. Su filosofía se basa en la fórmula **residuo= nutriente**, en usar el ingreso solar actual y en celebrar la diversidad.



Existen ejemplos de la práctica del concepto Cradle to Cradle. Por ejemplo, la tela de tapicería *Climatex Lifecycle*, la cual es una mezcla de fibras naturales libre de pesticidas, teñida y procesada íntegramente con productos no tóxicos, los cuales son seleccionados según criterios de salud humana y medioambiental. Esto trae como resultado “Una tela tan sana que podría comerse” aseguran sus fabricantes. Posteriormente, cuando la tela se desgasta, se devuelve al medio donde se degrada naturalmente, regresa a la tierra en forma de nutriente para alimentar nuevos ciclos biológicos (www.actividades-mcp.es).



Otro ejemplo a mencionar es el proyecto *Nike Considered*, el cual tiene como objetivo crear una línea sustentable de calzado, tomando en cuenta la innovación en el diseño y la sustentabilidad, a pesar de que una empresa como Nike en algunas ocasiones ha

resultado controversial. Para el diseño de este calzado se tomó en cuenta la opinión de los consumidores, ya que son los que piden productos más sustentables. Este calzado fue fabricado con materiales que se encuentran a un perímetro de 320 km. alrededor de la fábrica, reduciendo la energía utilizada en el transporte. También se redujo el uso de solventes hasta en un 80%; el cuero utilizado proviene de curtiembres que reciclan sus aguas residuales y que utilizan colorantes de origen vegetal. Las piezas de este calzado contienen nutrientes tecnológicos y biológicos, por ejemplo, el residuo tecnológico podría considerarse la suela, la cual llega a ser transformada en nuevas suelas, mientras que los materiales naturales utilizados en este calzado, se convierten en nutrientes biológicos (www.disost.com).



Fotografía: 74fdc.files.wordpress.com

3.1.3. Ciclos

La vida trabaja en ciclos, la tierra rota, las estaciones cambian y todo crece. Los materiales son reciclados de la misma manera que el agua se evapora de los ríos y lagos, condensándose en nubes y regresando a la Tierra en forma de lluvia, en donde fluye hacia las cuencas y comienza el ciclo de nuevo.

Circuitos e interconexiones son visibles cuando la perspectiva cambia de imágenes a ciclos. Los diseños generalmente parecen estáticos, sin embargo todos tienen un ciclo de vida. Son creados de la Tierra, viven en materiales y energía de sistemas naturales y regresan a la naturaleza en basureros o por medio de la incineración. Es por esto que es importante hacer un análisis de la vida completa del producto que se desea diseñar, desde la extracción de sus materias primas, pasando por la producción de materiales, fabricación, el uso del producto, su eliminación y el transporte necesario que conlleva cada una de sus fases. Los ciclos pueden ser mejorados reduciendo los impactos, utilizando materiales con procesamientos mínimos, asegurándose que los materiales pueden ser compostados o reciclados, utilizando materiales que permitan la recuperación, utilizar materiales con largo tiempo de vida, tomar en cuenta la reutilización.

El ciclo de vida de un producto no termina cuando llega a nuestras manos. El consumo es sólo la mitad del camino. Por el bien del planeta, de nuestra salud y de la economía mundial, debemos aprender a reducir y sacar provecho de los desechos que generamos.

Reciclar el producto final después al final de su vida en el anaquel, incrementa el ciclo de vida del producto, permitiéndole ser usado para otro producto. Diseñar un producto con una larga vida en el anaquel, es mucho más sustentable porque reduce la energía necesaria para reciclarlo a su material original una y otra vez.

Esta claro que el reciclaje, además de ser la opción más potencial para la reducción de desechos y el uso explotado de las materias primas permite aumentar el ciclo de vida del producto otorgándole un mayor valor de uso después de su consumo. Es un proceso en donde los materiales son introducidos nuevamente al ciclo de reproducción al transformarlos en nuevos materiales que son utilizados de nuevo.

Algunos ejemplos de materiales que se reintegran al ciclo de vida de un producto por medio del reciclaje son:

- 45%** De una lata de aluminio se elabora de aluminio reciclado
 - 40%** De los diarios se elaboran de papel reciclado
 - 37%** De las cajas de cartón corrugado se elaboran de papel y cartón reciclado
 - 35%** De la mayoría de cajas de cereal se elaboran de papel reciclado
 - 25%** De una botella de vidrio se elabora de vidrio reciclado
 - 25%** De una lata de metal se elabora de metal reciclado
- (Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York)

3.1.4. Pensamiento sistémico

El proceso de diseño es un sistema con interconexiones, ciclos, retroalimentación, energía y flujo de información (Jedlička, 2010). El diseño tiene como finalidad la creación de algo, por medio de elementos de arte y procesos estructurales. Algunas personas ven el diseño como un proceso lineal, una receta, en el que se combinan imágenes y texto para comunicar de manera efectiva; otros ven el diseño con una perspectiva holística, usando múltiples perspectivas para crear soluciones y para interconectar el diseñador con la audiencia y el mundo natural. El diseño lineal da estabilidad y realiza el trabajo, sin embargo estas creaciones requieren más esfuerzo para desarmarlas y crear nuevas cosas, y es posible que estas piezas no vuelvan a ser integradas al mundo natural. Es decir, los objetos creados de manera lineal, suelen persistir por décadas, convertirse en desechos tóxicos o desprender contaminantes (Jedlička, 2010).

El pensamiento sistémico (holístico) del diseño, se basa en visualizar las oportunidades de interconectar el Mundo de nuevo. Fuller era un diseñador que optimizaba esta idea. Consideraba importante la navegación, la eficiencia de los materiales y el uso de energía, como componentes importantes en el proceso de diseño. Se inspiraba en la elegancia de la naturaleza y su sistema de operación. Era también un filósofo creía en la idea de usar la tecnología en beneficio de la humanidad, por lo que comenzó a perder el interés en los procesos comunes para diseñar.

Fuller se basaba en algunos principios que le proporcionaban ventajas para diseñar y le permitían lograr soluciones eficientes.

- (1)** Diseñar desde el centro hacia fuera o de afuera hacia adentro hasta llegar al problema. El diseño sustentable está alineado con las coordenadas del sistema y los ciclos de la energía del universo, mejorando la efectividad al poner en práctica los principios del Universo.
- (2)** Cultivar el diseño para adaptarse al mundo usando finos detalles. Es posible atraer al consumidor con ideas, esperando que el universo provea, y si no sucede así, es necesario reajustar las estrategias.
- (3)** Si el producto diseñado es el néctar que atrae al consumidor, ¿cuál es el polen? Si el diseño encaja con los valores de su audiencia, por ende carga el producto.
- (4)** Enfocarse en las interconexiones y relaciones cuando se diseña. El probar las combinaciones de los elementos del diseño puede traer ganancias inesperadas.
- (5)** La frecuencia representa el nivel de detalle: alta frecuencia significa mejor resolución, e incluso componentes más pequeños y menos energía.
- (6)** ¿Cuál es el timón de la compañía? La historia de la sustentabilidad de una pieza, puede lograr a mover una compañía entera.
- (7)** Los elementos gráficos pueden usar tensión y comprensión para enlazar ideas y crear una red de relaciones.
- (8)** Una estructura triangular va creciendo conforme se le vaya agregando detalle según lo necesario.
- (9)** Diseñar para dar ventaja y habilitar los usuarios. Enfatizar en la sustentabilidad independientemente del cliente o el proyecto.
- (10)** Cuáles son las fuerzas que existen y que no, entre las partes?" (Jedlička, 2010).

La perspectiva sistémica va más allá de la forma común de hacer negocio, y permite a los diseñadores imaginar futuros sistemas que puedan beneficiar a la compañía y al planeta. De igual manera, permite a la compañía visualizar su diseño como una forma de atraer

a los consumidores, mejorar la vida de sus empleados e incrementar sus ingresos. Esta perspectiva va más allá de la forma común de hacer negocio, permite a los diseñadores imaginar sistemas futuros benéficos para la compañía y el planeta.

Los sistemas vivos se reciclan continuamente y regeneran la vida, es por esto que los diseños basados en sistemas naturales, pueden reparar el daño y agregar valor a los usuarios finales, diseñadores y la compañía.

Es vital que el diseñador tome en cuenta las siguientes perspectivas para poderse mover de un proceso de diseño lineal, a un proceso holístico o sistémico.

(1) Interconexión. Se refiere al cómo se interconecta el diseño con los sistemas de la Tierra.

(2) Ciclos. Los productos que son diseñados con la finalidad de completar ciclos, agregan valor al producto para el consumidor y potencialmente para la Tierra. Si se diseña correctamente, el fin de ciclo de vida del producto regresa valor al proceso de producción o mejora los sistemas de la Tierra.

(3) Renovación. Los diseños existen en un tiempo y lugar específico, y su ciclo de vida puede ser largo o corto. Incluso existen muchos diseños que son diseñados, y que sin pretenderlo, tienen un periodo de vida extendido, debido al uso incorrecto de materiales o el exceso de diseño.

(4) Adaptación como evolución. Los diseños provienen de los diseñadores, y para que un diseño pueda adaptarse al cambio es necesario que los diseñadores hagan lo mismo.

(5) Diversidad. Los diseñadores gráficos sustentables no son mono-cultura, sino que buscan el desarrollo de la diversidad, ya que el mundo natural desarrolla su diversidad conforme los hábitats cambian y los organismos se adaptan a este cambio.

(6) Asociación. Las acciones de unas especies permiten el desarrollo de otras, es decir, dos o más trabajando en conjunto pueden crear más que cada uno trabajando por separado.

(7) Retroalimentación. Los sistemas creados no son estáticos, sino que reciben retroalimentación, la cual es fundamental para la vida y el crecimiento. Para cualquier diseño sustentable, el uso de la retroalimentación necesita ser ampliado.



Fotografía: davidlecours.files.wordpress.com

3.2. Diseño gráfico sustentable

¿Qué es el diseño gráfico? El diseño gráfico es considerado como el mensajero de información a una audiencia, y éste puede considerarse efectivo cuando la audiencia recibe el mensaje intencionado y actúa en consecuencia.

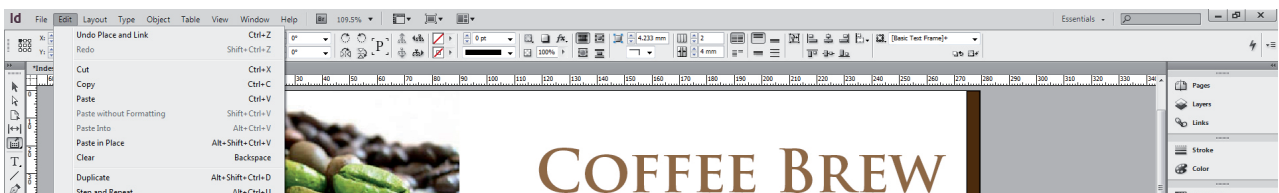
El principal objetivo del diseño gráfico es la comunicación de un mensaje. Este mensaje es codificado por el diseñador gráfico por medio de elementos que al ser unidos, serán interpretados por el sistema sensorial del receptor, basándose en una experiencia personal y un contexto cultural.

Los diseñadores gráficos aplican sus conocimientos a una amplia gama de necesidades de diseño: desde una página impresa, un embalaje, los gráficos de un producto, el diseño de una interfaz de usuarios, señalizaciones, planeación de eventos, artículos promocionales, páginas Web, publicidad y branding, entre otros. El contenido de los mensajes también tiene un amplio espectro en su clasificación, ya que puede tener contenido informativo, promocional, educativo, de dirección, entre otros. Lo valioso es identificar que el diseñador puede promover, fomentar o reforzar un estilo de vida, puede dar efectos a los mercados, audiencias o públicos a los que se dirige.

No importa que tipo de proyecto, tríptico, tarjeta, libro o envase se diseñe, siempre es posible diseñar de forma sustentable. El punto más importante a considerar es la estrategia que se utilizará para implementar el diseño gráfico sustentable, de esto puede depender el éxito o fracaso del proyecto. Los diseñadores tienen el papel único de influenciar en la toma de decisiones sustentables que pueden afectar cada aspecto del proyecto (Barth, 2008).

Brian Dougherty en su libro *Green Graphic Design* describe el rol de diseñador gráfico como 3 formas:

(1) Manipulador de cosas. Se refiere a lo que se aprende en la escuela: la toma de decisiones en cuanto a la tipografía que sea visualmente atractiva, que se le de el formato para que sea legible, que cumpla con los espacios requeridos, que los colores utilizados tengan contraste y el impacto visual deseado, que el papel tenga la textura necesaria, el color, conseguir los proveedores que proporcionen el mejor servicio y que cumplan con las necesidades del diseño, buscar el mejor sistema de impresión dependiendo del sustrato utilizado, administrar tiempos de entrega y producción, entre algunas otras.



Fotografía: farm9.staticflickr.com

(2) Creador de mensajes. Es el crear marcas fuertes y crear mensajes para alcanzar a una audiencia específica, independientemente del papel en el que imprimen, y tomando en cuenta el impacto que tienen en el mundo. Tienen la responsabilidad de educar a los consumidores sobre los problemas sociales y ambientales.



Fotografía: www.greenerpackage.com

(3) Agente de cambio. El diseñador ayuda a los clientes a lograr que la gente cambie su forma de pensar y la forma en la que actúan; tienen el poder de cambiar no sólo nuestra mentalidad, sino la de muchas personas que tienen contacto con el resultado de nuestro trabajo, incluyendo audiencias y nuestros propios clientes. Tienen el poder de influenciar la sustancia de un producto o un servicio, y de lograr un cambio positivo (Dougherty, 2008).



Fotografía: ftheinspirationroom.com

Dougherty considera que un diseñador gráfico sustentable tiene muchas posibilidades dependiendo de cómo defina su rol como diseñador. Si se define como un manipulador de materiales, entonces se enfocará en materiales reciclados e impresión sustentable. Si el diseñador se ve como un creador de mensajes, entonces tiende a ayudar a influenciar las ideas de las marcas con las que se trabaja. Y si se ve como un agente de cambio, entonces es posible lograr el cambio de acciones de la audiencia y los clientes (Dougherty, 2008).

El diseño y la mercadotecnia están interrelacionadas en el proceso del diseño sustentable. La mercadotecnia tiene como objetivo posicionar una marca en el mercado, y ofrece estrategias para comunicar mensajes y dar visibilidad a los productos de la mejor manera. Sabemos que la comunicación bien dirigida es indispensable para poder alcanzar el público deseado; y es aquí donde el diseño como herramienta, es indispensable dentro del proceso de comunicaciones exitosas. La mercadotecnia tiene como tarea hacer una buena segmentación de mercados a quienes se desea dirigir el producto o dar el mensaje, ya que en cuanto mejor se conoce a la audiencia, más efectiva será la comunicación. Sin embargo, el público cuenta con sus propios criterios de aceptación que harán que el producto o mensaje sea aceptado, dependiendo de la adecuación de las características requeridas por el público.

En las Actas de Diseño No. 6 del III Encuentro Latinoamericano de Diseño “*Diseño en Palermo*”, se define a la sustentabilidad como la habilidad de mantenerse en el tiempo con vigencia y legitimidad. Para lograr esto, es necesario no solo tomar en cuenta la adecuación a los gustos y tendencias del público, sino también la adecuación con el entorno ecológico y la viabilidad comercial que otorga el sustento económico, lo que permite la continuidad en el tiempo. Es por esto que el diseño como herramienta del marketing es crucial para el éxito de cualquier producto y el marketing como herramienta del diseño, es la clave que otorgará la sustentabilidad necesaria en el público meta y la perdurabilidad en el tiempo (www.fido.palermo.edu).

La mercadotecnia hace aportes sustentables al diseño de productos o mensajes por medio de la planeación, implementación y control del desarrollo de precio, promoción y distribución de los productos de forma que satisfaga necesidades, asegurándose que el proceso sea compatible con el medio ambiente, social y económico de la empresa y su consumidor. Otra aportación importante de la mercadotecnia al diseño sustentable es educar acerca de los beneficios que se obtiene como sociedad al tener un progreso sustentable, así como las consecuencias de no tomar en cuenta y de continuar ignorando la importancia e urgencia de la solución al problema medioambiental.

El deseo de cambio se encuentra en los diseñadores, clientes y consumidores, la única pregunta es cómo lograrlo (Cutter Cache, 2005). Una de las formas en las que se puede lograr el cambio hacia una sociedad más sustentable, es adueñándose de sus responsabilidades, debido a que mucho del impacto causado no comienza en el proceso de producción, sino desde el momento en que empieza a bocetar, en donde las ideas se producen.

3.2.1. Perspectiva actual

Algunos diseñadores en la actualidad, se muestran preocupados por las consecuencias ecológicas de las actividades humanas en el ambiente natural. Los diseñadores se encargan de diseñar y construir el ambiente que es parte de nuestra vida diaria de forma que sea benigno al ambiente y que no sea destructivo ni cause problemas al mundo natural.

Hoy en día los diseñadores son vistos por la sociedad como contribuyentes esenciales de la salud, seguridad y el bienestar. Y es importante saber que si junto con otros profesionales del diseño deciden examinar más profundamente los materiales que utilizan en su práctica profesional, así como la demanda de estos materiales y sus procesos, se convertirán en la clave del siglo XXI.

Muchos diseñadores tienen la creencia de que la sustentabilidad es el uso de materiales verdes. Sin embargo, esto muestra que piensan únicamente en el proceso de ejecución, porque el tomar decisiones de diseño ambientalmente responsables, es solamente un elemento del diseño sustentable.

Los diseñadores reciben una solicitud directa sobre las necesidades específicas de un proyecto, al recibir las instrucciones, el diseñador debe generar una mentalidad de cuestionamiento constante en la que pregunte cuáles han sido los resultados de los medios que el cliente ha utilizado históricamente, cómo pueden medir la eficacia de los medios para descartar los que realmente no han sido de utilidad. En segundo término, el diseñador debe aprender de la experiencia empírica del cliente para comprender cuáles son las cosas que han sido efectivas en los sistemas de comunicación de sus clientes y finalmente cuestionar si los medios que le están solicitando son los adecuados o puede generar mejores resultados con una nueva propuesta. Es decir, el diseñador tiene la obligación de mantenerse muy al día sobre las corrientes de comunicación, por ejemplo hoy día la generación de redes sociales, para poder implementarlas en el plan de comunicación que va a desarrollar. Esto realmente puede ahorrar una serie de esfuerzos que no se necesitaban pero se pensaba que sí.

Gran parte de diseño sustentable tiene que partir del pensamiento empírico, por lo tanto, gran parte de las ideas iniciales y del conocimiento son abstractas. El desafío es tomar estas abstracciones y hacer que funcionen en la práctica (Yeang, 2008).

El diseño sustentable añade una belleza interior al diseño que el cliente necesita. El diseño gráfico no tiene que costar la Tierra. Un diseñador puede ofrecer calidad superior, con resultados de aspecto profesional y garantizar un mínimo impacto ambiental y sin aumentar los costos (Dougherty, 2008). Sumándonos a lo anteriormente establecido, una forma de respetar al medio ambiente es la medida, es decir, la medida correcta de comunicación, no el desbordamiento de materiales innecesarios.

Jamie Cloud, fundadora del Cloud Institute for Sustainability Education, es una experta en el tema de lo que motiva a las personas en ser más social y ambientalmente responsables. Cloud afirma que la mayoría de las personas quieren hacer la cosa correcta y se enfoca en las preguntas comunes para ayudar a que su audiencia comprenda la importancia del pensamiento sustentable. Ella pregunta al diseñador que ama la sensación de sentir la perfecta hoja de papel si el diseñador escogería belleza sobre vida, cuando se puede tener las dos ¿Acaso prefieren utilizar la perfecta textura en un papel hoy en día, que tener papel en diez años? Cloud tiene la creencia de que vivimos en un mundo, unidos entre sí por redes de beneficio mutuo en el cual cada acción deberá resolver más de un problema (Sherin, 2008).

El aumento de conciencia y la ampliación del diálogo sobre el diseño gráfico ambientalmente sustentable, tiene como finalidad dar el paso a un cambio de comportamiento y la protección del medio ambiente.

3.2.2. Motivadores

El libro *SustainAble* de Aris Sherin, comparte una clasificación de motivadores propuestos por Cloud, los cuales han sido puestos en práctica por negocios, escuelas y organizaciones gubernamentales. Algunos de ellos son más aplicados en el diseño gráfico que otros, pero cada uno de ellos produce cierto impacto en los clientes y compañías con las que los diseñadores trabajan.

3.2.2.1. Gestión de la reputación y valor de la marca

La reputación tiene el valor real financiero en el mercado actual. Generalmente las personas consumen productos y servicios porque confían en las compañías y creen que la compañía tiene un impacto benéfico en el mundo. La marca de la empresa es asociada con ideas

positivas, valores y sentimientos en la mente de los consumidores. Si en algún momento la empresa muestra deshonestidad, injusticias hacia sus empleados o irresponsabilidad ambiental, el consumidor reducirá o evitará el consumo de productos o servicios de esa empresa.

Hay cientos de casos en los que la gente compra determinada marca por lo que se dice de ella, porque su mamá confiaba en ella, porque cuida a los animales no experimentando con ellos, porque no aumenta eslabones en los canales de distribución o porque apoya a una comunidad o una región. Favorecer a una marca con un marco ambientalista es una de las oportunidades de percepción ideal de la marca, y el diseñador puede contribuir enormemente con estas ideas.

3.2.2.2. Protección del derecho a operar

Las empresas que son social y ambientalmente responsables, se ganan la confianza del consumidor. Esa confianza es financieramente importante, ya que evita que la empresa tenga que gastar tiempo y dinero respondiendo a reguladores y comprobando que cumplen con la ley y se evitan multas costosas y demandas.

Cinépolis es un corporativo que resulta buen ejemplo al hablar de empresas socialmente responsables. La Responsabilidad Social es el reflejo del compromiso de Cinépolis hacia la generación del valor en la sociedad. Su programa *Del Amor Nace la Vista* es el programa rector de Fundación Cinépolis, con el que han devuelto la vista a 14,711 personas en 18 estados de México que padecían catarata, a través de 101 Jornadas de Cirugía. *Vamos con Todos a Cinépolis* es otro programa con el que desde 1998 han compartido la experiencia del cine con más de 2.1 millones de niños en pobreza. También han creado foros de expresión para jóvenes cineastas. Cinépolis y Fundación Cinépolis, en conjunto con la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte del Estado de Michoacán y la Federación Mexicana de Atletismo, llevan a cabo su carrera anual de 5 y 10 Km. Cinépolis es una empresa que se ha ganado la confianza de los consumidores, y resultado de esto es que son líderes en el mercado cinematográfico, y que de ser una empresa nacional, han logrado expandirse por Centroamérica, Sudamérica, India y Estados Unidos. Algunos de los reconocimientos que han recibido por su responsabilidad social son: Premio Nacional a la Marca del Año en Responsabilidad Social “Anáhuac-Al Ries 2008”, Mejor Práctica de Responsabilidad Social por CEMEFI; dos Effies de Oro 2009, a la efectividad y a la continuidad, otorgados por AMAP al programa “Del Amor Nace la Vista®”; Premio a la Mejor Fundación Empresarial por CLARES; 9 años consecutivos con el distintivo *Empresa Socialmente Responsable* (intranet.cinepolis.com).

3.2.2.3. Mantener una relación constante con el consumidor

Cuando una empresa cuida los recursos naturales, verifica sus procesos de producción y fabrican productos responsables y que duren más tiempo en las manos de los consumidores, crea en el consumidor la necesidad de su servicio o producto a largo plazo, lo que se convierte en una fuente de ingreso estable a largo plazo. Es decir, el producto se vuelve rentable. Analizar la rentabilidad actual y potencial de un producto, permite crear estrategias a gestionar, para lograr un producto rentable y de valor agregado a largo plazo. Es empresas que toman en cuenta los análisis de rentabilidad de un producto tienden a focalizar sus recursos en los clientes más valiosos y en actividades de fidelización y retención que aumentan su rentabilidad a largo plazo.

3.2.2.4. Paga de regreso

Generalmente, ser ambientalmente y socialmente responsable, tiene grandes beneficios económicos. Por ejemplo, el Ecoturismo, considerado como “un viaje responsable a las áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local” (www.enbuenasmanos.com), es un claro ejemplo de la rentabilidad económica y financiera de un servicio sustentable. Su a nivel de mercado, lo convirtió en un fragmento de rápido crecimiento y dinamismo en el negocio turístico internacional. El turismo ecológico conlleva menos gastos en infraestructuras, tanto en construcción de hoteles como en zonas de ocio; requiere poca inversión y permite ir aumentando la misma en función de como vaya creciendo el negocio; aumenta el empleo, reactiva la economía y la vida en las zonas rurales.

Según CNN Expansión, cada vez que un empleado atiende al cliente, éste constituye un estímulo de imagen muy poderoso para la venta, ya que él es el encargado de afirmar o negar la concepción que el cliente tiene de la empresa. Es por esto que es importante considerar la equidad, la justicia social y la remuneración hacia los empleados dentro de una empresa para que ésta pueda reflejar por medio de ellos, su responsabilidad social empresarial, la cual no solo debe trabajarse de manera externa, sino también de forma interna en la organización. El buen trato a los empleados trae consigo el aumento de productividad, evitando el gasto de entrenamiento de nuevos empleados, lo que trae consigo ventajas económicas y financieras.

3.2.2.5. Ser pioneros en nuevos mercados

Actualmente las empresas socialmente responsables están basadas en principios de honestidad, transparencia y servicio, y fundamentan su actuar en calidad de vida de la empresa, su vinculación en impacto con la comunidad, el cuidado del ambiente y el impacto ambiental, reflejo de su ética empresarial. Es por esto que en la actualidad, alrededor del

mundo, los consumidores constantemente toman decisiones de acuerdo a su salud y al ambiente. Con su poder de compra, presionan a las empresas a ser más responsables y sustentables. Esto trae consigo no únicamente un nuevo diseño corporativo y proceso de producción, sino nuevas regulaciones para un comportamiento más amigable con el ambiente y socialmente responsable. Es posible lograr obtener la lealtad de un consumidor y reconocimiento de la marca, por medio de la oferta de productos y servicios sustentables.

Más adelante en el documento se detalla a más profundidad la importancia de la sustentabilidad empresarial.

3.2.2.6. Atraer empleados que puedan prosperar en el siglo XXI

Cada vez más, las personas buscan integrarse en un trabajo basado en valores y ética. Muchas veces las mejores y más inteligentes personas buscan trabajar para compañías de las cuales se sientan orgullosos de representar y compañías que los ayuden y promuevan un estilo de vida saludable y productivo.

Una investigación hecha por UCLA buscaba analizar la relación entre los estándares verdes y el desempeño de los trabajadores. Se recaudó información de 2,220 empresas francesas y 10,600 empleados, y se llegó a la conclusión que quienes trabajan para empresas con estándares ambientales, son un 16% más productivos comparados con los trabajadores de empresas no responsables. La pregunta es ¿a qué se debe esto? Según los investigadores, las empresas que se preocupan por el medio ambiente, también suelen tener mejores prácticas en otras áreas, más capacitación y relaciones con los empleados. Es por esto que este tipo de organizaciones atraen a los mejores talentos (www.masr.com.mx).

Rosana Pereira, Directora de Tess-on y Psicóloga, comenta que las empresas que cuentan con plantillas motivadoras son las que presentan mejores números de resultados en sus empleados. Afirma que las personas que tienen una alta motivación, suelen rendir más en sus trabajos, aprovechan más el tiempo y alcanzan con mayor facilidad los objetivos marcados por las empresas, lo cual proporciona un gran beneficio tanto para la empresa como para el empleado.

Howard Schultz, CEO de Starbucks desde 1987, y responsable de su enorme crecimiento, comenta que “su única ventaja competitiva, es la calidad de su fuerza de trabajo, construyendo una compañía de alcance mundial basada en crear un grupo de personas que se enorgullecen y participan de los resultados de todo lo que hacen” (www.emprendedor.com). Starbucks ofrece a sus empleados el cubrimiento de su salud, participación en acciones, programas

de entrenamiento, apoyo en el desarrollo de sus carreras, ya que considera que sin este tipo de beneficios, los empleados no se sienten ni financieramente ni espiritualmente motivados a realizar su trabajo. Emily Ericksen, directora de recursos humanos comenta que están en el negocio de desarrollar a la gente, tanto o más que en el negocio del café.

Según la *Revista Expansión*, en el 2011, PepsiCo México obtuvo el 1^{er} lugar del ranking *Las Mejores Empresas para Lanzar tu Carrera*. PepsiCo está convencido de que la base de su éxito y su crecimiento a largo plazo está basado en el compromiso realizado por cada uno de los integrantes de su empresa, quienes entregan cotidianamente resultados excepcionales en sus diferentes funciones, es por esto que consideran importante invertir en el desarrollo de su gente. PepsiCo busca equilibrar las necesidades de la compañía con los intereses y expectativas de sus empleados. De igual manera tienen un compromiso con el bienestar de las comunidades en las que operan y buscan lograr un impacto positivo (www.pepsico.com.mx).

3.2.3. Materiales y procesos

Seleccionar materiales sustentables es mejor que utilizar materiales no sustentables. Sin embargo, es importante saber utilizar esos materiales de la forma correcta, ya que se podrían tener un peor impacto si no se utiliza correctamente. Existe papel reciclado por ejemplo, pero traerlo desde su lugar de origen puede ser una actividad de alto impacto ambiental. No es solamente pensar en papel, sino en su origen y procedimientos de producción.

Es esencial eliminar todos los materiales tóxicos. Entre más se tenga conocimiento del impacto que provocan ciertos materiales al ambiente, mejor será la respuesta por parte de los diseñadores y empresas productoras. Cuando se habla de materiales, resulta complicado decidir entre ellos.

Al momento de diseñar es crucial tomar en cuenta diferentes aspectos referentes a los materiales utilizados en su producción, como por ejemplo: ¿De dónde provienen los materiales? ¿Cuál es el gasto y la pérdida de energía en la creación de un producto por medio de materiales vírgenes? ¿Qué pasa posteriormente con esos materiales? ¿De qué forma fueron impresos? ¿Cuál es el destino final del producto?

Todos los materiales utilizados tienen alguno de los posibles destinos: basura perpetua, basura, incineración, composta, reciclaje o reuso. La **basura perpetua** es el peor de los destinos para los materiales diseñados, especialmente para el plástico. Y es un grave

problema porque muchos de los desechos plásticos terminan formando parches flotantes en los océanos. Los materiales que terminan en la **basura**, son los que ya no tienen valor alguno para la sociedad ni para la naturaleza. Debido a que estos materiales pueden llegar a ser tóxicos requieren tratamiento especial, en algunas ocasiones bastantes costosos para poder proteger a la sociedad y la naturaleza de intoxicaciones. La **incineración** se refiere al final de la estructura de un material, sin embargo algunos materiales pueden desprender gases tóxicos mientras son incinerados; incluso algunas tintas pueden llegar a convertirse en residuos tóxicos después de la incineración. La **composta** representa la pérdida total de la estructura física de un material, sin embargo los nutrientes de los materiales continúan circulando en el ecosistema. Pueden servir de fertilizantes o como hábitat para otros microorganismos. El **reciclaje** mantiene el valor de un material por más tiempo. Algunos materiales como metales o plásticos, pueden ser reciclados varias veces sin perder su estructura. Sin embargo, otros materiales como el papel y otros tipos de plástico, van perdiendo su estructura y pureza hasta convertirse en fibras débiles. Los diseñadores deberían considerar utilizar materiales reciclados como una alternativa de materiales económicos. El **reuso** es la mejor representación del diseño para su destino, ya que representa la persistencia del valor de los materiales. Cuando un material se reutiliza varias veces, el impacto ecológico que este causa se minimiza en gran cantidad. El diseño reusable es mucho más eficiente que el que se utiliza una sola vez.

3.2.3.1. **Papel**

El papel es un elemento sumamente importante en nuestra sociedad, el cual su manufactura pone en riesgo los bosques y los indígenas. La deforestación afecta a habitantes, ecosistemas y contribuye al cambio climático global. Los árboles son los encargados de remover el CO₂ de la atmósfera y guardarlo en sus ramas, hojas, raíces y tierra a su alrededor.

Así que los papeles libres de árboles o fabricados con fibras alternativas tales como trigo, cebada, avena, arroz, lino y el bagazo del azúcar de caña, ofrecen opciones que valen la pena considerar y que le pueden quitar un peso de encima a los bosques, ofreciendo fibras de calidad y reduciendo el uso de energía, agua y productos químicos. Dan Imhoff en su libro *La guía para los papeles reciclados libres de árboles y certificados*, comenta que la industria de los papeles fabricados con fibras alternativas, promueve el objetivo de mantener los bosques con árboles viejos y los que crecen en los bosques federales de los Estados Unidos. También considera que la industria de fabricación de papeles sin árboles, podría traer un gran beneficio a las economías rurales también (Jedlička, 2010). Green Seal ofrece un *Green Report* y una lista de papeles alternativos en su sitio web.

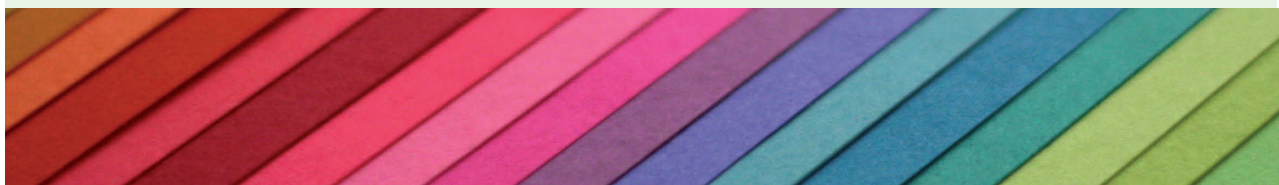
Una medida indispensable es solicitar a las imprentas la búsqueda constante de estas alternativas y su certificación, ya que la decisión del papel no siempre está al alcance del diseñador gráfico, quien en innumerables ocasiones depende de lo que hay en existencia. Empujar al siguiente nivel de producción es una fórmula eficaz para obtener resultados.

La industria del papel trae consigo grandes problemas de contaminación del agua debido a los químicos utilizados para el blanqueamiento del papel, el cual al ser combinado con madera y papel, produce cantidades de dioxina, un químico que es demasiado tóxico y que se acumula en el ambiente. Este químico se queda en la cadena alimenticia y contamina las plantas que son alimento de los animales y éstos comidos por otros animales; gran causante de un impacto de larga duración en el agua de los ecosistemas.

En su reporte anual de 1999, *Environmental Defense*, se identificó que el papel y su manufactura son los responsables de la mayoría de los impactos negativos en el ambiente. Este proceso de manufactura necesita miles de galones de agua por tonelada de material terminado, utiliza químicos para romper la madera en fibras usables, requiriendo una enorme cantidad de energía. A pesar de que la industria del papel por medio de su tecnología a mostrado un progreso en los últimos 25 años, la producción del papel continúa siendo un punto focal para las personas que quieren practicar producción impresa compatible con el ambiente.

- Una tonelada de papel fabricado con 100% papel reciclado, comparado con papeles vírgenes, ahorra un equivalente de 4,100 horas-kilowatts de energía, 7,000 galones de agua, 60 libras de emisiones de carbono y 3 yardas cúbicas de áreas de desecho.
- Se estima que un 90% del papel usado en el mundo, está hecho usando fibras vírgenes.
- Los países que más emiten carbono a la atmósfera a partir de la deforestación son Brasil, Indonesia, Burma, México y Tailandia.

(Sherin, 2008)



Fotografía: free-images-etc.rb-d.com

La fabricación de papel requiere una gran cantidad de recursos, como el uso de químicos, y trae como resultados problemas graves de contaminación. El reciclaje del papel tiene una función fundamental, y no sólo es la conservación de árboles y fibras de la madera, sino también el ahorro del agua, la reducción de productos químicos y consumo de energía en comparación de la fabricación de papeles vírgenes.

Pareciera que el discontinuar el uso de fibras vírgenes en la fabricación del papel sería la mejor forma de combatir la deforestación y la tala ilegal. Sin embargo, no hay suficiente desecho de papel para reciclar y que pueda satisfacer la demanda global.

El papel es un elemento indispensable en el diseño gráfico, ya que es utilizado en casi todo lo que hacen los diseñadores y utilizan grandes cantidades del mismo. Las buenas noticias, desde una perspectiva ambiental, es que el papel puede ser un medio ambientalmente y ecológicamente inteligente para el envío de mensajes, que es fabricado con recursos renovables y es compatible con muchos usos durables. También es posible que las fibras del papel continúen teniendo valor material después de su uso inicial a través del proceso de reciclaje o en su retorno a la naturaleza por medio de la composta. Las malas noticias es que nuestra necesidad por el consumo de papel es insaciable, lo que puede resultar irreparablemente dañino para el ambiente. Actualmente hemos consumido enormes cantidades de bosques en nuestra necesidad del papel. En 1997 el reporte de *Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute, WRI)*, estima que “77 países ya han perdido todos sus bosques originales y que 11 países tienen 5% de bosques restantes” (Dougherty, 2008).

El papel es un recurso muy importante tanto para los diseñadores como para cualquier otra persona en el mundo. Siempre será el recurso indispensable para cualquier proyecto, y es por eso que conocer el contenido del papel y el impacto que provoca en nuestro ambiente es de suma importancia.

Tomar las decisiones correctas en el uso del papel es una de las opciones más significativas para el ambiente. El mundo requiere ampliamente del uso del papel, sin embargo el impacto que éste causa al clima, los bosques y a la sociedad, lo convierte en uno de los retos ecológicos de producción más grandes e importantes. Es por esto que al analizar las opciones de papeles, podemos encontrar oportunidades para ser más eficientes y para seleccionar papeles de alta calidad y con ventajas ecológicas que añaden valor al diseño. Estas son el tipo de decisiones que se deben tomar si se desea tener un futuro sustentable.

Desde luego, la leyenda de “No imprimas esta hoja si no es absolutamente necesario” de los cientos de mensajes que llegan por mail, han contribuido a que tengamos un menor uso del papel y esto promueve un cambio cultural. Sin embargo todavía tenemos personas que si no lo ven impreso, parece que no es válido para ellas. El uso del papel tiene diferentes dimensiones culturales.

Si los diseñadores escogen papeles certificados por FSC en sus proyectos, no sólo están ayudando al ambiente, sino que también muestran apoyo a los altos estándares sociales y ambientales en el mercado. También contribuyen a la conservación, manejo responsable y beneficio de comunidades viviendo cerca de los bosques de FSC (FSC, 2008).

Celery ha hecho una recopilación de información y papeles para lograr armar una carpeta con los papeles de mejor calidad y más sustentables en el mercado. En primera instancia su objetivo era involucrar a sus clientes en el proceso de selección de papeles. Sin embargo, esta investigación se convirtió en una oportunidad para promover los papeles más ecológicos a una amplia audiencia de diseñadores gráficos.

En la tabla que se muestra en la siguiente página, el concepto de *atributos ecológicos* se refiere a fibras recicladas posteriores al consumo, fibras recicladas anteriores al consumo, fibras de residuos agrícolas, y fibras certificadas por FSC (*Forest Stewardship Council*).

Actualmente no se tiene un registro global de lo que papel reciclado significa, más allá de contener ya sea fibra post o pre-consumo. Cuando hablamos de papel regenerado, es de suma importancia saber distinguir sobre residuo pre-consumo y residuo post-consumo. Referirnos a que un papel es reciclado no es suficiente, ya que este puede variar de 1-100%, pero no necesariamente de papel de desecho post-consumo que ha sido usado y luego reciclado.

Los **residuos pre-consumo** están compuestos por papel o pedazos sobrantes de la fabricación o conversión de papel en la papelera o en la imprenta. Incluye también revistas y periódicos no vendidos, y aunque el papel y los desechos están siendo reutilizados, este papel nunca ha llegado a su destino final con un consumidor y viceversa (Sherin, 2008).

Los **residuos post-consumo (PCW)** se refiere a material que ha llegado al consumidor, que ha sido utilizado y que es recolectado para hacer un nuevo producto. Es el papel que se ha impreso o usado para su finalidad, y que posteriormente se pone en un contenedor de reciclaje, luego se recicla en papel. Tiene referencia también al material acabado que normalmente sería depositado eliminado como residuos sólidos (Sherin, 2008).

TIPO DE PAPEL	Ecológicamente Inferior	De Transición	Ecológicamente Mejorado	Ecológicamente Superior
ATRIBUTOS ECOLÓGICOS	Nulos o sumamente limitados	10-30%	Al menos 50%	100%
CRITERIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ No/mínimo contenido reciclado ■ Fibras vírgenes NO certificadas por FSC ■ No libre de cloro ni en su proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10% posterior al consumo ■ Virgen 100% si cuenta con certificación FSC ■ Fibras vírgenes no provienen de recursos controversiales ■ No libre al 100% del cloro 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30% reciclado ■ Certificación FSC requerida si es más de 50% virgen ■ Fibras vírgenes no provienen de recursos controversiales ■ Totalmente libre del uso de cloro en su proceso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mínimo 50% reciclado ■ Fibras vírgenes no provienen de recursos controversiales ■ Totalmente libres de cloro
IMPACTO	100% Virgen:	30% Reciclado:	50% Reciclado:	100% Reciclado:
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6,855 libras de emisión de gases de efecto invernadero ■ 15-26 árboles por tonelada 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10-15% menos emisión de gases de efecto invernadero ■ Salva 4-8 árboles por tonelada 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 19-25% menos emisión de gases de efecto invernadero ■ Salva 8-13 árboles por tonelada 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20-25% menos de gases de efecto invernadero ■ No consume árboles

Es importante tener en cuenta que el contenido reciclado ha sido declarado de acuerdo al contenido de fibras recicladas, no al peso. Por ejemplo el papel cubierto tiene materiales de relleno, haciendo su peso total mayor que el peso del contenido total de sus fibras. La comparación de las fibras totales ofrece una perspectiva más precisa del verdadero contenido reciclado de un papel. Se recomienda buscar hojas que ofrecen el análisis y desglose del contenido pre-consumo. Generalmente los papeles que son de 50-100% PCW son mucho más significativos ambientalmente.

Grupos privados y programas patrocinados por el gobierno, se han dedicado a establecer criterios específicos en papeles para imprenta y escritura, entre ellos en Green Seal y el EcoLogo, actualmente reconocidos mundialmente. Este último va más allá del contenido de fibras recicladas, con un multi-atributo, un enfoque en el ciclo de vida. También han establecido criterios acerca de recursos materiales, consumo de energía, demanda química de oxígeno, toxicidad acuática y la generación de residuos sólidos.

Por lo general la gente piensa en residuos post-consumo cuando se refiere a papel reciclado. Sin embargo, hoy en día el residuo pre-consumo hace aproximadamente 20% del contenido utilizado en el papel. Mientras que el residuo pre-consumo es un indicador de que las fábricas de papel están siendo más eficientes, es de suma importancia que las compañías etiqueten los productos de manera que los consumidores comprendan de donde proviene el contenido reciclado. En la sección de Anexos de este documento se incluye un muestrario de varios tipos de papel reciclado, certificado y sus especificaciones de contenido reciclado.

La calidad del papel regenerado y hecho con material de desecho ha aumentado continuamente, ya que en la actualidad es posible que una hoja que es 100% fabricada de papel reciclado pueda lograr el mismo aspecto y calidad que el papel fabricado con fibras vírgenes. Sin embargo, generalmente el costo de usar papel con contenido reciclado puede variar, ya que en algunas ocasiones el papel que es 100% reciclado, puede llegar a costar más que el papel hecho con fibras vírgenes.

El ciclo de vida de las fibras orgánicas es limitado, y generalmente el papel puede ser reciclado únicamente hasta seis veces. Esto se debe a que el papel es expuesto a varios procesos de eliminación de tintas y re-manufactura, lo que provoca que las fibras naturales se comiencen a romper y con el tiempo se van convirtiendo en fibras demasiado pequeñas para volver a ser utilizadas (Sherin, 2008).

Aunque ha habido una gran controversia sobre los beneficios de usar papel reciclado a comparación del papel con fibras vírgenes, organizaciones ambientales y estudios independientes han llegado a la conclusión que los beneficios de utilizar papel reciclado son más que claros. La forma más simple de comprender este problema es que ver que cada hoja de papel que es regenerada, es un residuo menos en los rellenos sanitarios desbordados.

Wendy Jedlička en su libro *Sustainable Graphic Design*, menciona algunas consideraciones importantes a tomar en cuenta al utilizar un papel (Jedlička, 2010):

Recursos materiales. Aunque los papeles sean fabricados con papel reciclado, madera, fibras, piedras o plástico, es importante entender cómo los materiales puros, su origen, manufactura, distribución y fin de vida, tienen un impacto ambiental, social y climático. El papel del diseñador gráfico es estar consciente de estos impactos y de escoger cuidadosamente para reducir el impacto; por ejemplo, comprar papel con alto contenido post-consumo o fibras alternativas, papel hecho con pulpa de proveedores que comprueben que es procedente de fuentes sustentables, o papel hecho con energía renovable. Los diseñadores también juegan el papel de fomentar el crecimiento, mercadeo y uso de papeles alternativos y de desarrollo de cadenas de proveedores más sustentables.

Uso de agua y métodos de blanqueamiento. La manufactura de papel consume más agua por tonelada que cualquier otro proceso de manufactura. El uso de papeles reciclados reduce el uso de agua en un 50-60%. Los procesos de blanqueamiento y los químicos usados directamente impactan el uso del agua y la calidad de la misma. La química de blanqueamiento, utiliza una enorme cantidad de agua durante el proceso de blanqueamiento y convierte el agua en peligrosa y toxica después del proceso. Es por eso que es importante dar preferencia a papeles reciclados post-consumo, totalmente libres de cloro en sus procesos y manufactura.

Uso de energía. Las fábricas de papel actualmente están trabajando arduamente para incrementar la eficiencia de energía, convertir los desechos en energía y el uso o compra de energía renovable de fábricas que usan energía ecológica certificada.

Uso inteligente de recursos. Los diseñadores tienen numerosas opciones para conservar los recursos, ya sea que incluyan el uso de flujos de trabajo digitales, reducción de estrategias de papel o el diseño y composición inteligente.

Transporte y huella ecológica. Como sabemos, la localidad es un elemento importante para la sustentabilidad. Por ejemplo, se puede tener el papel más reciclado y más ecológico del otro lado del mundo, pero el costo de transporte y el carbono producido en su transportación exceden los beneficios. Es por esto que los diseñadores deben estar informados sobre los distribuidores de papel e imprentas en la región. Tomar en cuenta el peso del papel es importante ya que no sólo se ahorra en las pulpas, agua y energía, sino que también en la transportación, el uso de combustible y costos de distribución. El Grupo *Pochteca* es una empresa 100% mexicana distribuidora y comercializadora de papel y materias primas y que cuenta con la certificación *Forest Stewardship Council* y 9001:2008, situadas en México y Monterrey. Esta empresa ofrece selección de materiales, proveedores, calculadores de corte, galerías fotográficas, muestrarios y videos, que pueden ayudar a la selección del material más sustentable y viable según el proyecto (www.pochteca.com.mx). Un recurso útil también para mantenerse informado son las revistas de diseño gráfico, como por ejemplo a! Diseño, Magenta, Mexican Design o NeoPixel en formato electrónico, en donde constantemente se publican diferentes distribuidores y proveedores de papel. Posteriormente una vez seleccionado el distribuidor, puede iniciarse un contacto directo con el mismo para obtener más información sobre sus certificaciones y productos disponibles.

Fin de ciclo de vida. Escoger un papel va más allá del color, la textura, el peso, la blancura y el brillo. Es importante analizar si el papel seleccionado es el apropiado para el ciclo de vida del proyecto y que tenga el mínimo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida.

Los diseñadores pueden utilizar calculadores ambientales para analizar los porcentajes de contenido reciclado, origen de la energía, peso, y de esta forma pueden comparar el ahorro de recursos. Esto puede convertirse en una guía de opciones de papel que pueden ayudar a los clientes y a los diseñadores a reducir el impacto ambiental. Entre algunos calculadores encontramos *The Paper Calculator*, creado por *The Environmental Defense Fund* creado en el año 2005 (www.papercalculator.com). Algunos otros grupos o empresas que ofrecen calculadores que pueden ser utilizados son: Neah Paper Inc., Mohawk Fine Papers y Cascades Fine Paper Group.

3.2.3.2. Plástico

Los plásticos son resultado del avance tecnológico y la eficiencia en la calidad de vida en el último siglo, convirtiéndose en los últimos veinte años, en una parte esencial de nuestras vidas. El plástico puede llegar a ser el material más ligero disponible y su manufactura puede ser eficiente en uso de energía. Por otro lado ofrece una gran variedad de colores,

texturas, pesos y puede ser adaptado a una gran variedad de diseños. También es importante este material ya que es uno de los que mayor tiempo de vida tienen y suelen ser muy económicos.

- Investigadores y organizaciones listan el plástico como la amenaza número uno de los ecosistemas marinos alrededor del planeta.
- Los químicos incluidos en los plásticos están relacionados con una gran lista de enfermedades como cáncer, problemas del corazón, diabetes y anomalías en el hígado.
- 90% del precio pagado por una botella de agua va a la botella de plástico, mientras que únicamente un 10% corresponde al precio pagado por el agua.
- 13,000 piezas de residuos plásticos están flotando por cada km² de océano alrededor del mundo.

(www.kleankanteen.com)



Fotografía: www.all-hd-wallpapers.com

Actualmente existe una gran confusión con el símbolo creado por la Sociedad de la Industria de Plásticos en 1998, el cual utiliza el triángulo de flechas, símbolo universal de reciclaje. Es por esto que es importante conocer que el símbolo indica la familia de resinas plásticas utilizadas en el producto o del cual está fabricado (ver tabla en la siguiente página). Brian Dougherty en su libro *Green Graphic Design* afirma que la idea de que el símbolo del triángulo signifique contenido reciclado, es completamente falsa, debido a que después de dos décadas de confusión, a pesar de que los plásticos son los materiales que comúnmente son etiquetados con el símbolo de “reciclado”, en realidad son los materiales que menos pueden ser reciclados; y ofrece una definición de los símbolos, su uso común y el impacto ambiental relativo.

Es importante tomar en cuenta al diseñar un envase o empaque, que únicamente las resinas #1 y #2 tienen un nivel de reciclaje. El grado de reciclaje de las otras resinas es muy bajo y probablemente terminarán en basureros. Es por esto que es importante tomar en cuenta algunas otras estrategias para reducir el impacto ecológico de los envases plásticos, por ejemplo, utilizar contenido reciclado post-consumo y evitar totalmente materiales tóxicos.

RESINA	USO	IMPACTO
#1 Tereftalato de Polietileno (PET)	Botellas de agua, refresco y fibras textiles	Moderado (alto grado de reciclaje, puede contener toxinas como trióxido de antimonio)
#2 Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	Botellas de leche, jugos, shampoo, detergentes, aceite de motor, bolsas de supermercados, bolsas de cereal	Mejor (bajo en toxicidad y relativamente algo grado de reciclaje)
#3 Policloruro de Vinilo (PVC)	Plásticos transparentes, celofán, blíster packs	Peor
#4 Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	Bolsas de supermercado, periódico y basura, algunos celofán, tapas de contenedores	Mejor (bajo en toxicidad)
#5 Polipropileno (PP)	Contenedores rígidos de yogurt y algunos alimentos, botes de medicina y cosméticos	Mejor (bajo en toxicidad)
#6 Poliestireno (PS)	Cajas de CDS, platos y vasos desechables, charolas y figuras espumosas de empaado	Malo
#7 Other	Resinas menos comunes o mezcla de más de una resina	Malo

(www.leedsworld.com, Jedlicka, 2010)

Los biopolímeros o bioplásticos son un grupo de materiales hechos de recursos naturales y que tienen características similares a los plásticos fabricados a base de petróleo. Muchos de ellos están hechos con fécula de maíz procesada en ácido poliláctico (PLA), y otros como polihidroxiclcanoato (PHA) están hechos por fermentación microbiana. Los biopolímeros son una gran esperanza para el empaque sustentable, ya que mantienen las ventajas funcionales del petróleo, mientras ofrecen otras dos ventajas: provienen de recursos renovables y son generalmente biodegradables.

Otra forma de utilizar plástico es el reciclado post-consumo (PCR) ya que reduce el impacto del plástico convencional utilizado en empaques.

Las botellas de PET se introdujeron en México a mediados de la década de 1980, logrando una gran aceptación entre los consumidores, y convirtiendo al país en uno de los principales consumidores de bebidas embotelladas, con un estimado de 800 mil toneladas de PET al año. Del cual más de un 50% corresponde a botellas de refresco, y un 17% al agua embotellada. Sin embargo México recicla únicamente el 15% del PET que consume, lo que se relaciona con el precio de compra del PET a diferencia del aluminio (www.elecolegista.com.mx).

En el año 2000, la unión de 75 refresqueros, embotelladores y embajadores mexicanos se comprometieron a recuperar un 36.5% de botellas de PET, aunque tristemente el reciclaje se calcula únicamente en 50 mil toneladas por año. El Mercado de reciclaje de PET tiene gran potencial, teniendo a China como su principal importador con 25 toneladas de México. Actualmente el valor de la industria de reciclaje de PET en México se calcula en \$44 millones de pesos (www.elecolegista.com.mx).

Investigadores de la Universidad Autónoma de México, desarrollaron una tecnología para procesar el PET, lo que podría tener gran impacto en el sector agroindustrial, farmacéutico, cosmetológico y de construcción, por medio de productos obtenidos del reciclado. Como por ejemplo varas para la siembra de jitomate, cajas de transporte y almacenaje de hortalizas, hasta incluso válvulas cardíacas, filamentos sustitutos de agujas para catéteres y jeringas, películas para embalaje, entre muchos otros ejemplos. Concluyen también que el reciclaje del PET es urgente no solo desde el punto de vista de la limpieza pública y mejoramiento ambiental, sino para la generación de una nueva cultura sustentable (www.foroconsultivo.org.mx).

Uno de los procesos de reutilización del PET es el rotomoldeado, el cual permite que éste conserve todas sus propiedades, y le permite ser utilizado en la fabricación de artículos como tinacos, casas de mascotas, macetas, juguetes, mesas, sillas, camas, etc. (www.soyentrepreneur.com).

Otra forma de reducir el impacto ambiental, es evitando la toxicidad de plásticos como #3 PVC, ya que es considerado tóxico para los humanos y la salud ambiental. Este plástico es también conocido como “plástico veneno”. El evitar este plástico puede resultar un reto para los diseñadores, especialmente en la industria de la señalética, ya que es comúnmente utilizado en letras de vinil, sustratos, entre otros. Definitivamente pueden encontrarse otras alternativas si se investiga y con creatividad.

3.2.3.3. Tintas

Actualmente existe una enorme variedad de tintas como las magnéticas que son reconocidas por ciertos equipos electrónicos para facilitar los movimientos de cheques, tintas resistentes a las envolturas de jabones, tintas metálicas que simulan oro, plata y otros metales, incluso tintas utilizadas para evitar el fraude y falsificación de documentos.

Las tintas esta hechas de la combinación de colorantes, vehículos, solventes y aditivos. La mayor parte de composición de una tinta esta formada por el solvente, que es el que da la fluidez, consistencia y viscosidad. El vehículo es el ingrediente más importante en la

- Las tintas sólidas utiliza 9% menos de energía y produce 10% menos de gases de efecto invernadero, comparado a los dispositivos láser.
 - En Estados Unidos, más de 350 millones de cartuchos de tinta y toner son desechados cada año. Sin embargo, hasta un 95% de su peso puede ser reciclado.
 - La tinta sólida produce 90% menos desecho que la impresión láser.
 - Los niveles de movimiento de partículas dañinas son cinco veces más altos en una oficina durante las horas de trabajo, debido a las emisiones que hacen las impresoras láser.
- (diarioecologia.com)



Fotografía: printedimageofbuffalo.com

tinta ya que permite a la tinta adherirse al sustrato. Los vehículos son hechos con resinas o emulsiones, a excepción de las tintas ultravioleta y tintas de haz de electrones. El vehículo también proporciona características de brillo, resistencia al agua, velocidad de secado y transferencia. Es en el vehículo en donde los formuladores pueden mejorar el desempeño ecológico y ambiental de una tinta. El colorante, es el que determina la intensidad del color, la transparencia u opacidad. Algunas tintas son hechas de tintas y algunas otras de pigmentos. Algunas tintas utilizan aditivos para realzar las características específicas de las tintas.

Los pigmentos son adheridos a las tintas para producir color, sin embargo tienen altos niveles de metales como bario, cobre y zinc, especialmente las tintas metálicas y fluorescentes. Estos metales ponen en riesgo a los empleados ya que pueden sufrir problemas de salud ante la exposición a los metales a largo plazo. Estos metales también contribuyen a la contaminación del agua. Es por esto que es importante preguntar a las imprentas cuáles son los colores que contienen la menor cantidad de metales. Los fabricantes de tintas por lo general crean una hoja con especificaciones sobre las tintas, y la imprenta debe proporcionar información a los consumidores sobre qué colores contienen la menor cantidad de ingredientes tóxicos.

Las opciones de color que los diseñadores escogen pueden afectar el impacto ambiental de los materiales impresos una vez que terminan en zonas de desecho. Esto se debe a que algunas tintas obtienen su color vibrante de metales en sus pigmentos. Los más tóxicos son los considerados sustancias *CAMALS* (cadmio, arsénico, mercurio, antimonio, plomo y selenio), las cuales se ha intentado eliminar de las imprentas convencionales en Norteamérica. Hasta donde se sabe, el resto de los metales no son dañinos para las personas en concentraciones normales utilizadas en materiales impresos. Sin embargo, estos materiales pueden concentrarse en forma de ceniza o en el proceso de destintado, convirtiéndose en problemas de desecho tóxico (Dougherty, 2008).

Desde el punto de vista ambiental, las formulaciones de las tintas han cambiado a lo largo de los últimos treinta años, como por ejemplo tintas con bajos niveles de componentes orgánicos volátiles (VOC), tintas de base de agua e incluso fórmulas que permiten a la tinta secarse instantáneamente.

A pesar de tomar en cuenta las innovaciones y cambios en la industria, en la actualidad ¿puede realmente haber un etiquetado de cualquier fórmula de tinta o proceso de impresión que sea ecológico y respetuoso con el ambiente? La respuesta podría encontrarse en las definiciones de términos, el conocimiento y entendimiento de la naturaleza industrial de las tintas, la pre-prensa, imprenta y desecho de este tipo de químicos y materiales.

Sean Milmo, editor de *Ink Magazine* afirma que la sustentabilidad se está convirtiendo en el asunto más importante dentro de la industria de la imprenta, haciendo énfasis en la emisión de CO₂, menos contaminación y más conservación de los recursos naturales, así como la reducción de desechos.

Michelle Hearn, directora de mercadotecnia de *Sun Chemical* predice en una entrevista realizada en el 2008, que las tendencias claves en los próximos cuatro años serían: tintas bio-based, tintas eficientes de energía, tintas e imprentas que liberen cantidades menores de VOCs (compuestos orgánicos volátiles) en el ambiente y el uso de energía para secar tintas.

Las tintas ecológicas son comúnmente utilizadas en la industria de las artes gráficas, ya que la mayoría de los fabricantes ya ofrecen algún tipo de producto ambientalmente responsable. Según el estudio *El futuro de las tintas ecológicas: Previsiones del mercado para el 2014*, elaborado por la consultora Pira Internacional, se calcula que “el mercado internacional de tintas ecológicas alcanzará un volumen de negocio de casi 7.200 millones de € en 2014, con una tasa de crecimiento medio ponderado del 4,5 % entre 2009 y 2014” (www.efi.com).

La Asociación Nacional de Fabricantes de Tintas para Imprenta (*NAPIM, National Association of Printing Ink Manufacturers*), en conjunto con el Comité de Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Investigación de Tintas de Imprenta (*National Printing Ink Research Institute's Environmental Impact Committee*), mencionan que hay por lo menos seis indicadores de que una tinta tiene un impacto ambiental reducido. Estas son: tintas o productos que son fabricados con recursos bio-derivados renovables, que dejan como resultado residuos peligrosos, que son fácilmente destintados después de la impresión, que producen un lodo que no es clasificado o peligroso y que son más biodegradables (*A Realistic Appraisal of Soy Oil Printing Inks*, 2007). Sin embargo, en el futuro deben tomarse en cuenta otros aspectos como la conservación del agua, uso de energía, origen de las materias primas, técnicas de formulación, medidas de carbono, huella ecológica, ciclo de vida, entre otros (Jedlička, 2010).

Es importante destacar que la mayoría de las tintas y productos utilizados por la industria de la imprenta, son basados en químicos y procesos industriales que no son considerados sustentables o ecológicos.

En general, las buenas prácticas de limpieza en una imprenta y los protocolos de desperdicio y manejo de agua, las directrices de reciclado de tintas y los esfuerzos en la prevención de la contaminación, son parte del proceso moderno de impresión. Cada año, se utilizan

por lo menos dos billones de libras de tinta, así que puede imaginarse la importancia de la emisión de toxinas, reciclaje de tintas, manejo de desechos, más el esfuerzo puesto en lidiar con el resto de los materiales utilizados en el proceso de impresión. Así como es importante la fórmula de las tintas al considerar el impacto ambiental, también lo es trabajar con una imprenta que entienda el impacto de los químicos y solventes usados en la prensa.

El manejo de desechos en el proceso de impresión incluye: aguas residuales, desechos sólidos, reciclaje, contaminación del aire, emisiones de VOCs y contaminantes del aire peligrosos (Hazardous pollutants, HAPs).

Los diseñadores no tienen control directo sobre cómo las plantas de impresión trabajan, ni en lo que se convierte el producto final después de ser distribuido. Sin embargo, los diseñadores, así como consumidores finales de los productos impresos y de los servicios de impresión, juegan un papel fundamental en el cómo las empresas se manejan a sí mismas. Por eso, es importante hablar con el impresor para configurar la impresión del trabajo de forma más eficiente, para que más páginas puedan acomodarse en un pliego, reduciendo el tiraje necesario para un trabajo.

Una buena opción sería minimizar el número de colores de tinta, la cobertura en su diseño y evitar las zonas con color sólido. Entre más tinta tiene más en el papel, más difícil es su proceso de reciclaje y mayor es la producción de residuos tóxicos. Es importante asegurarse de que la forma en que termine su obra, utiliza la menor cantidad de residuos, soluciones dañinas.

Las tintas de base vegetal tienden a liberar menos VOCs que las tintas basadas en petróleo y es mucho más fácil de desprender en el proceso de reciclaje. Las tintas de base de agua son mejores para el ambiente que las de base petróleo o vegetal, ya que requieren menos productos químicos para limpieza y son más fáciles de manejar durante el proceso de reciclaje.

3.2.3.4. Imprenta

A lo largo de la historia, la imprenta ha sido considerada un sucio e incluso no saludable negocio. Sin embargo, la innovación en tecnología y materiales combinados con las regulaciones gubernamentales han permitido hacer cambios en la perspectiva hacia la imprenta enfocándola más en un proceso de producción más limpio.

El profesor Kenneth Macro Jr. Del Programa de Comunicación Gráfica Cal-Poly, comenta que parece que muchas, sino es que todas las imprentas no están familiarizadas con el concepto de sustentabilidad, y que parecen tener la esperanza de esta preocupación con el cambio climático cambie y que las cosas *verdes* tendrán su boom. Sin embargo, comenta que no hay tiempo de pensar como avestruz, que en lugar de meter la cabeza en la arena, es necesario tenerla fuera de ella y ponerla junto a la de todos para tomar acción y asegurar que la industria es sustentable y que la impresión es vista como un medio responsable (Jedlička, 2010).

La imprenta es responsable de la emisión de grandes cantidades de VOCs debido a los solventes que utilizan para limpiar sus rodillos, las tintas, soluciones, recubrimientos, adhesivos, aditivos y solventes. La cantidad de emisión de VOCs en el proceso de impresión depende de factores como los tipos de tinta, el método de pre-prensa e impresión utilizado, el proceso de secado, el tipo de ventilación, los solventes utilizados en la limpieza, entre otros (Jedlička, 2010).

Las imprentas tienen una enorme responsabilidad de proporcionar información precisa y de mantener sus instalaciones limpias y eficientes. Es importante trabajar con imprentas que trabajan constantemente en reducir el impacto ambiental. Los diseñadores pueden ayudar a motivar a la industria a moverse en una dirección mucho más positiva.

Para la mayoría de las imprentas ser verde significaba hacer las cosas correctas para el planeta, sin importar si era benéfico para el negocio. Actualmente el principal reto de la industria de la imprenta se encuentra con diferentes formas de pensamientos y asuntos ecológicos, así como nuevas formas de identificar, analizar, y actuar al respecto de información relevante sobre sustentabilidad y cambio climático.

El mundo depende en gran cantidad de los materiales impresos, sin embargo este proceso no ha llegado a ser del todo sustentable. Es hora de que los profesionales del diseño y la imprenta trabajen en conjunto hacer impresiones sustentables, y presentar soluciones innovadoras al sobrecalentamiento global.



Fotografía: www.creativeedgechicago.com

Generalmente las empresas afirman que quieren contaminar menos, sin embargo la mayoría no están dispuestas a pagar más por tecnologías ecológicas. Si se analiza a detalle la imprenta y las tintas utilizadas, se darán cuenta que muchos sistemas no son tan ecológicos y respetuosos con el medio ambiente como se piensa. Es por esto que es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos, para identificar las prácticas sustentables de una imprenta:

(1) Consumo energético. Cuando una impresora que gasta grandes cantidades de electricidad y agua es perjudicial para el entorno.

(2) Costes de mantenimiento excesivos. Si tiene que realizar muchas tareas especiales de mantenimiento de la impresora, es probable que genere una mayor cantidad de residuos.

(3) Homologaciones medioambientales nacionales e internacionales. Las impresoras y las tintas realmente ecológicas están homologadas por organismos independientes fiables.

(4) Componentes no biodegradables. Las impresoras ecológicas de verdad no usan tintas no biodegradables ni componentes que no respeten el medio ambiente (www.efi.com).

Existe un gran desacuerdo acerca de si la impresión ambientalmente responsable realmente cuesta más. La respuesta es sí y no. Realmente depende en el tipo de trabajo que se hace y el tipo de impresión a utilizar. Si el diseñador está acostumbrado a utilizar papel importado de bajo costo, algunas veces de dudosa calidad, o impresiones hechas en el extranjero donde los costos son mínimos, entonces sí, el cliente deberá pagar un poco más por la impresión ambiental. Por otro lado, si se está acostumbrado a impresión de alta calidad, es posible encontrar servicio similar o mejor al mismo precio en Norteamérica o Europa. Es importante que se busquen imprentas con experiencia en papel ambientalmente responsable, certificaciones o tener una relación preferente de compra con las compañías de papel (Sherin, 2008).

Alistar una prensa convencional es un proceso lento y de alto costo. En un proceso de impresión a cuatro colores, se crean cuatro placas, las cuales son montadas en los rodillos, contenedores de tinta son llenados, el papel es ajustado y posteriormente se hacen ajustes a los niveles de tinta y la presión de los rodillos. Toda la impresión hecha durante este proceso de ajuste es considerado desecho, y en muchas ocasiones son cantidades de desecho significativo. No siempre se logra alcanzar la eficiencia óptima, sin embargo el diseñador debe estar consciente del cómo su proyecto va a ser producido y tener comunicación con el impresor es de suma importancia para evitar desperdicios innecesarios (Dougherty, 2008).

El proceso de impresión trae consigo muchos problemas: desperdicio de papel, materiales tóxicos, impacto de energía y contaminación del aire. Es por esto que es necesario comparar los beneficios de las diferentes opciones y procesos de impresión, dependiendo de las necesidades del proyecto y del tamaño del tiraje.

Impresión digital. Es la ideal para tirajes cortos (1-1000 impresiones). Este tipo de impresión gasta y desperdicia cantidades pequeñas de papel y tinta y no requiere solventes para su limpieza. Sin embargo el tipo de sustratos utilizados en esta impresión, puede ser limitado. La impresión digital emite pocas cantidades de VOCs, pero esta ventaja se reduce en cuanto el tiraje va aumentando.

Litografía offset. Este tipo de impresión es la recomendada para tirajes medianos (1,000-50,000), ya que ofrece los mejores resultados en cuanto a precio, calidad, flexibilidad e impacto ambiental. La litografía offset ofrece dos tipos de tecnología. **(1) Impresión sin agua**, la cual es una tecnología de prensa y tintas que elimina la mayoría de las emisiones de VOCs. Este proceso utiliza mantas cubiertas de silicón en los rodillos de impresión, lo cual repele la tinta en áreas que no requieren impresión. Tradicionalmente el agua es mezclada con alcohol con alto contenido de VOC, para acelerar la evaporación. Eliminando el agua, se elimina también la necesidad de la rápida evaporación y de ahí, la necesidad de VOCs. Este tipo de impresión se usa generalmente en procesos que utilizan hornos especiales para agilizar el secado de tintas. **(2) Impresión ultravioleta**, también elimina la emisión de VOCs. Las tintas ultravioleta están hechas de pigmentos suspendidos en un líquido intermediario que endurece cuando es expuesto a la luz ultravioleta. Las prensas ultravioleta trabajan por medio de lámparas cerca de los rodillos que fijan la tinta en el papel cuando pasa. Esto elimina la necesidad de soluciones emisoras de VOCs en la prensa. Debido a que las tintas ultravioleta no se secan en los rodillos, no hay necesidad de limpiarlos con solventes; de la misma forma debido a que la tinta se fija instantáneamente, las prensas ultravioleta trabajan más rápido que las convencionales, lo que ayuda a la reducción de consumo de energía (Dougherty, 2008).

Web offset. Este tipo de impresión se utiliza para grandes tirajes (50,000 a más impresiones). Trabaja por medio de grandes rollos de papel en lugar de hojas y corren a altas velocidades. Muchas de estas prensas requieren pasar por hornos para acelerar su secado. Sin embargo en la actualidad, algunas de estas prensas comienzan a instalar sistemas de secado ultravioleta para reducir la emisión de VOCs y reducir el consumo de energía.

3.2.3.5. Acabados y encuadernados

Los recubrimientos son aplicados después de las impresiones para proteger la superficie del polvo, huellas digitales y abrasión, y generalmente son utilizados en materiales que van a ser manejados constantemente como los empaques, postales, tarjetas de presentación y trípticos. Estos recubrimientos son utilizados también para crear un efecto visual adicional. Sin embargo, pueden impactar el proceso de reciclaje. Es por esto que es importante analizar la importancia con una perspectiva holística. Es decir, por ejemplo, no es necesario aplicar recubrimiento en la parte inferior de un empaque, o en el reverso de una tarjeta de presentación (Jedlička, 2010).

Los barnices utilizados en la industria de la imprenta, son hechos a base de petróleo, por lo cual traen consigo las mismas consecuencias que las tintas a base de petróleo. Los barnices suelen ser más difíciles de destintar o reciclar y pueden generar residuos contaminantes. El barniz ultravioleta por ejemplo, es un recubrimiento resistente transparente, sin embargo es complicado reciclar y destintar también y su proceso de secado puede emitir solventes a la atmósfera.

Los laminados son una película transparente adherida a una superficie para protegerla y extender su función. Algunos laminados son fabricados con bioplásticos que proporcionan ventajas similares a los plásticos con base en petróleo, los cuales pueden ser removidos de forma fácil en el proceso de reciclado.

El papel aluminio es una capa delgada de metal o de algún otro material sólido que se agrega a la superficie del papel. Un estudio realizado por la Asociación de Grabado en Relieve y Laminado con Papel Aluminio (*FSEA, The Foil Stamping and Embossing Association*), concluyó que los papeles con recubrimientos de estampado térmico y estampados en frío, son generalmente reciclables. Sin embargo, algunas veces muestran dificultad para que pueda ser removido el recubrimiento en el proceso de reciclaje.

El suajado llega a ser un poco más efectivo cuando el corte de la impresión es irregular, ya que es posible acomodar las impresiones de forma que se aproveche todo el espacio en blanco y evitando desperdicio de papel, a diferencia del corte con navajas rectas.



Fotografía: dayfold.files.wordpress.com

Actualmente encontramos mejoramiento en las opciones de encuadernación y adhesivos. El barniz UV y el encuadernado con adhesivo son las técnicas favoritas de los diseñadores, lo cual no agrada mucho a los ambientalistas. En la actualidad es posible la utilizar barnices UV que son 100% con base de agua y no tóxicos, sin embargo no son ampliamente disponibles en todas las imprentas, lo que implicara un poco de investigación para la imprenta.

El empastado mecánico es uno de los tipos de empastado más sustentables y reciclables, siendo el más común el engrapado en el lomo. Esto se debe a que este tipo de grapas metálicas son fácilmente separadas de las fibras de papel y removidas con imanes para su reciclaje. Otro tipo de empastado mecánico es por medio de aros y otros sistemas de empastado de hojas sueltas que pueden tener el beneficio de poder volver a ser utilizados. El engargolado es otro tipo de empastado mecánico, sin embargo generalmente son fabricados con plástico PVC el cual debe ser evitado.

El encuadernado con adhesivos funciona por medio de la aplicación de pegamento al lomo del libro. Existen 3 tipos de adhesivos utilizados para encuadernación, los cuales tienen diferentes perfiles ambientales:

(1) Acetato de polivinilo (PVA). Es un pegamento sintético con base de agua, el cual es aplicado a temperatura ambiente y se convierte en una emulsión flexible, lo cual hace que se fije más lentamente y que no sea demasiado fuerte a comparación de otros. Este pegamento es fabricado con petróleo no renovable, sin embargo no es tóxico, es comúnmente disponible y compatible con los sistemas de reciclaje.

(2) Poliuretano (PUR). Es un adhesivo termo-fundible que generalmente es considerado un material de encuadernado premium y es muy fuerte. No desprende VOCs o contaminantes tóxicos en el aire. Este adhesivo no se mezcla con las fibras de la pulpa durante el proceso del reciclado, por lo cual puede ser filtrado.

(3) Etileno acetato de vinilo (EVA). Es un adhesivo termo-fundible utilizado, relativamente económico, fácil de aplicar, bajo en VOCs y toxicidad. Sin embargo, este tipo de pegamento se suaviza al entrar contacto con calor, lo que puede dificultar su proceso de reciclaje (Dougherty, 2008).

Algunas otras opciones de acabados sustentables que pueden ser utilizadas por los diseñadores son el grabado en relieve y el troquelado, ya que permiten lograr muy buenos resultados en cuestión de diseño, con el mínimo impacto ambiental. El grabado en relieve se ha convertido en una opción atractiva para los diseñadores, ya que agrega otro elemento al diseño sin agregar ningún otro material.

3.2.4. Certificaciones

Los diseñadores y las imprentas juegan un papel elemental en el avance ambiental responsable y en la producción y consumo de papel sustentable. Los diseñadores son uno de los participantes más activos en la creación de indicadores en el mercado que guían los estándares de certificación.

En la actualidad existe una gran competencia entre las certificaciones para ganar consumidores. Sin embargo, muchos de los compradores de productos certificados no tienen el conocimiento suficiente o la información sobre las diferencias entre los estándares y certificaciones, creyendo que todos estos ofrecen el mismo nivel de sustentabilidad y gestión de bosques.

Grupos privados o programas patrocinados se han encargado de establecer criterios específicas para papeles de impresión, tomando en cuenta el contenido de fibra reciclada, sus atributos, ciclo de vida, los recursos materiales, consumo de energía, demanda de oxígeno químico, toxicidad acuosa, y la generación de residuos sólidos (Jedlička, 2010).

Es difícil que los consumidores sepan si realmente están obteniendo productos amigables con el ambiente. Es por eso que la certificación en los papeles es una buena forma de que los consumidores y los fabricantes tomen decisiones de compra responsables. Una vez que se está familiarizado con las certificaciones sustentables más comunes, es mucho más fácil investigar cuáles sistemas cumplen con sus necesidades y la de los clientes (Sherin, 2008).

3.2.4.1. *International Organization of Standards (ISO)*

La Organización Internacional de Estandarización (*International Organization for Standardization, ISO*), a través de la familia de los 14000, maneja varios aspectos del manejo ambiental. Funciona como una herramienta de manejo para permitir a las organizaciones de cualquier tamaño controlar el impacto ambiental de sus actividades, productos o servicios; mejorando el continuo desempeño e implementando un sistema de objetivos y metas a alcanzar. Esta certificación se refiere más a la calidad del manejo de los bosques que a la certificación de programas de bosques y recursos.

ISO 14001:2004 puede ser utilizada como una herramienta para alcanzar a lograr objetivos internos y externos. Puede proveer garantía a los clientes de que las compañías han sido certificadas de acuerdo a las regulaciones, las políticas ambientales, planos y acciones. Los diseñadores deberían ver la certificación ISO en una variedad de aplicaciones, no sólo en el manejo sustentable de los bosques, sino también en un contexto de vendedores, distribuidores, ya que muchas imprentas y productores de papel están certificados por ISO.



3.2.4.2. Forest Stewardship Council (FSC)

A principios de los años 90s, reuniones entre usuarios de madera, comerciantes, y representantes de derechos humanos y ambientales, identificaron la necesidad de un sistema con credibilidad para identificar los productos fabricados de manera responsable con recursos forestales. Se nombró el *Forest Stewardship Council* (FSC), y es así como con el apoyo de los países, nació el proceso de acreditación y certificación.

FSC es una organización independiente no lucrativa que tiene la finalidad de controlar y manejar el uso responsable de los bosques en el mundo. Establece altos estándares para asegurarse que los recursos forestales son manejados de forma ambientalmente responsable, socialmente benéfica y económicamente viable. Para poder utilizar el logo de esta certificación, en materiales impresos, la imprenta debe tener la certificación CoC (*chain-of-custody*), la cual asegura que el producto hecho de madera, incluyendo el papel, ha seguido los reglamentos de manufactura, venta e impresión. El uso de este logotipo garantiza el cuidado en la conservación de los altos estándares ambientales y valores de responsabilidad social.



3.2.4.3. FSC 100%

Es el sello de FSC creado para certificar los productos que contienen 100% material certificado por FSC y proveniente de bosques bien gestionados y certificados.



3.2.4.4. FSC Mixed Sources (Fuentes Mixtas)

Estos productos contienen una mezcla de materiales certificados por FSC, materiales reciclados, y otros recursos controlados por otras compañías o certificaciones.



3.2.4.5. FSC Reciclado

Es un sello de FSC creado para el papel reciclado. Certifica que el papel ha sido fabricado con 100% material reciclado y que además su fibra reciclada procede del post-consumo, es decir, que ha tenido un uso anterior.



3.2.4.6. *Totally Chlorine-Free (Totalmente Libre de Cloro)*

Certificación utilizada para los productos en los cuales el proceso de fabricación de papel no requiere cloro o componentes del cloro, y los cuales son producidos por fábricas que no utiliza bosques viejos.



3.2.4.7. *Processed Chlorine-Free (Libre de Cloro en su Procesamiento)*

Es un papel reciclado hecho con un proceso de blanqueamiento que no utiliza componentes basados en el cloro. A parte de esto, los papeles certificados PCF requieren que el producto contenga por lo menos 30% de contenido post-consumo.



3.2.4.8. *Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)*

Indica que la empresa ha implantado un sistema de gestión medioambiental (SGMA) y que tiene un compromiso con la mejora. Es decir, se refiere a que la empresa es ambientalmente responsable.



3.2.4.9. *Green-e*

Identifica productos hechos por compañías que compran energía renovable certificada, tales como energía eólica, energía solar, energía hidráulica o de biomasa, para compensar una porción o toda la energía utilizada (Sherin, 2008).



3.2.4.10. *Green Seal*

Es una organización independiente, no lucrativa que tiene como misión crear una economía más sustentable por medio de la identificación y promoción de productos y servicios sustentables. *Green Seal* ha desarrollado estándares de liderazgo para muchos productos y servicios en diferentes categorías, incluyendo papeles, imprentas. Los papeles certificados por *Green Seal* significa que cumplen con los estándares de contenido reciclado, es decir un mínimo de 30% de fibras post consumo, y que la pulpa utilizada en el proceso de manufactura, incluyendo el empaque, ha pasado por un proceso de verificación y control que aprueban no ser dañino para el ecosistema.



3.2.4.11. Ancient Forest Friendly™

Las políticas de compra de *Ancient Forest Friendly* ayudan a salvaguardar bosques viejos y en peligro de extinción, así como proteger la biodiversidad y los ecosistemas. Esta certificación también ayuda a estimular el desarrollo y crecimiento del mercado de papeles ecológicos y cadenas distribuidoras sustentables.



3.2.4.12. Rainforest Alliance Certified™

Esta es una organización internacional no lucrativa, fundada en 1987 para conservar la biodiversidad y asegurar el sustento por medio de la transformación del uso de los recursos, prácticas de las empresas y el comportamiento del consumidor. En 1989 lanzaron el programa *SmartWood* que se convirtió en el programa global de certificación de bosques. Esta certificación tiene como finalidad asegurarse que sus productos y servicios cumplan con los estrictos estándares para la responsabilidad ambiental y social.



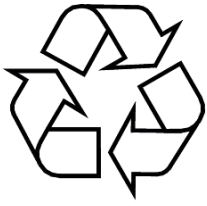
3.2.4.13. EcoLogo

Fundado en 1988 por el gobierno de Canadá. Es uno de los estándares y certificaciones más respetadas en Norteamérica, ya que proporciona a los consumidores, clientes, público y corporaciones una garantía de que los productos y servicios que muestran el logo, cumplen con los estándares estrictos de liderazgo ambiental. Certifica líderes ambientales en más de 120 categorías de productos, ayudando a los clientes a encontrar la confianza y los productos más sustentables del mundo.



3.2.4.14. Cradle to Cradle

Es una etiqueta de moda, prestigiosa y difícil de conseguir. Es concedida por *McDonough Braungart Design Chemistry* (MBDC) y certifica a las empresas y productos que persiguen la salud humana y medioambiental de forma demostrable y medible; y que respetan las consideraciones sociales en el diseño del ciclo de vida de un producto. Estos productos deben garantizar el uso de materiales ambientalmente seguros y saludables, diseño enfocado a la reutilización, el reciclaje o compostaje, uso de energía renovable, eficiencia energética y el uso eficiente y respetuoso del agua. Clasifica los productos como Plata, Oro o Platino según su grado de excelencia.



3.2.4.15. *Símbolo de reciclaje*

En 1970 se llevó a cabo la primera celebración del día de la Tierra. Como parte de esta campaña, *The Container Corporation of America*, y la compañía de cartón, patrocinaron un concurso a nivel nacional para estudiantes de diseño gráfico. Este concurso consistía en la creación de un diseño que pudiera ser utilizado para promover el contenido reciclado de los empaques de cartón, siendo el ganador del concurso un estudiante de la Universidad de California del Sur, Gary Anderson, quien por medio de tres flechas en un circuito, representaba los tres pasos del proceso de reciclaje: **(1)** separar y recolectar los materiales reciclados, **(2)** procesar estos materiales en nuevos productos, y **(3)** comprar y usar productos reciclados. Es importante saber distinguir entre *reciclable* y *reciclado*.



3.2.4.16. *Ecolabel*

Etiqueta creada en 1992 por la Unión Europea para productos y servicios que son respetuosos con el ambiente, y que tiene por objeto la promoción de productos que puedan reducir los efectos ambientales adversos, en comparación con otros productos de la misma categoría.



3.2.4.17. *Programme for Endorsement of Forest Certification (PEFC)*

Es un sello similar a FSC, pero impulsado por la industria forestal y con criterios menos exigentes. Certifica papeles de fibras vírgenes procedentes de explotaciones gestionadas de forma correcta.

3.2.5. Implementación estratégica

A menos que alguien como nosotros se preocupe mucho por todo, nada va a mejorar.

¿Usar papel reciclado? Claro, pero eso es solo el comienzo de la discusión. La mayoría de las preocupaciones de los diseñadores acerca de la sustentabilidad se centran en la manifestación física de nuestros propios esfuerzos, principalmente materiales impresos.

Trigg en su publicación *The Press Toolkit: Suiting Up for Eco-friendly Design*, propone un sistema de Diseño Inverso, en el cual se enfoca en el destino final del trabajo del diseñador gráfico. Plantea que es mejor planear en torno al destino final del diseño y trabajar de forma

inversa para sacar el mejor provecho a su inversión ecológica. Diseñar de manera inversa proporciona conocimiento que permite al diseñador evitar la mayoría de los obstáculos que puedan impedir las soluciones ecológicas para continuar su camino. El diseño inverso se desarrolla a continuación.

(6) Diseño para su destino. Se debe empezar por el final del proyecto, tomando en cuenta que cuando el diseño ya no sea necesario, pueda reciclarse, sea biodegradable o aún mejor las dos.

(5) Se trata de la reacción. El resultado de la interacción entre el diseño y el usuario, debe causar un cambio en las creencias o el comportamiento.

(4) Comprender ¿cómo llega aquí?. El envase efímero sólo debe durar el tiempo que el usuario lo necesita, mientras que el envase duradero se puede usar varias veces, es importante considerar las distribuciones alternativas como barco, tren o camión.

(3) Envasar o no envasar. Los diseñadores de envases verdes buscan maneras de reducir al mínimo el espacio muerto y buscan también la forma de permitir que el diseño de envase desempeñe varias funciones.

(2) Acabado. Debe buscarse acomodar de manera adecuada las hojas de prensa, de forma que no se deje una gran cantidad de residuos de corte, también se recomienda si es posible evitar los rebases y encuadernaciones con adhesivos.

(1) Diseño para la impresión ecológica. Se trata de considerar la instalación, el tiempo de funcionamiento y la limpieza de estas tecnologías, evitando también las tintas con altos niveles de VOCs y considerando tintas de UV de secado rápido que emiten pocos compuestos orgánicos volátiles; se deben elegir papeles con fibras recicladas y evitar los que son fabricados con árboles vírgenes.

Es la responsabilidad de los nuevos diseñadores el equilibrar el valor del proyecto con la naturaleza. El éxito de equilibrio ganará la confianza de los clientes prospecto.

El diseño sustentable no necesariamente aumenta el costo de un proyecto. Hay muchas opciones alternativas que cuestan más o menos lo mismo que las tradicionales, sin embargo, la opción más barata puede no ser siempre la mejor. Añadir valor hace a las opciones más caras, la mejor opción.

Existen algunas publicaciones que proporcionan recomendaciones para la práctica del diseño sustentable impreso, como por ejemplo el Numero 7 del *Diseño AIGA* y la *Serie de la Ética de los Negocios: Impresión en el Diseño y la Responsabilidad Ambiental*, que detalla muchas cuestiones referentes a la práctica de impresión sustentable; *Celery*

Design Collaborative ha publicado una extensa lista de opciones de papel con conciencia ambiental; *The Green of Print* es un estudio patrocinado por la industria que se ocupa de cuestiones sustentable en las industrias de impresión y embalaje. La revisión de este tipo de materiales es más constructiva cuando los diseñadores dan cuenta de que tenemos que poner nuestra casa en orden antes de que podamos efectivamente cuestionar las prácticas comerciales de otros. Debemos practicar primero lo que predicamos (Hamlett, 2005).

Cuando se utilizan tamaños inusuales en un diseño, una gran cantidad de papel será desperdiciado, por lo tanto se desperdician recursos y dinero, ya que el papel es uno de los elementos más costosos en el proceso de producción. Aunque el papel sin usar puede ser cortado y reciclado, el ajustar el tamaño del diseño permitirá usar el papel de manera más efectiva.

En la actualidad las compañías envían miles de materiales impresos con la esperanza de que unos pocos respondan. Es por esto que es importante hacer un buen estudio de mercado para alcanzar la audiencia específica y asegurarnos que se hace con la mayor eficiencia posible. De esta forma, en lugar de enviar 10,000 piezas impresas para consumidores prospecto, el diseñador puede trabajar en el estudio de mercado previo para lograr una campaña de 1,000 piezas impresas con reducción de costos y más sustentable (Sherin, 2008).

Considerar el ciclo de vida de un producto es de suma importancia, ya que ayuda a determinar el impacto ambiental que provocan los materiales. De la misma manera, proporciona una herramienta de análisis, permitiendo a los diseñadores evitar el impacto ambiental, mejorar las estrategias de diseño y comunicar de manera más efectiva.

El acercamiento a los factores humanos, logra hacer que los proyectos de diseño gráfico sean más efectivos, ya que los ayuda a visualizar y optimizar la experiencia del usuario. Es por esto que alcanzar el target al que se quiere dirigir el diseñador es de suma importancia. Existen dos tipos de alcance de audiencia.

(1) Investigación. Tiene como objetivo segmentar un mercado amplio en pequeños grupos que compartan características en común, también llamados grupos afines, basados en edad, valores, hábitos de compra, geografía, entre otros.

(2) Diseñadores. Ellos se encargan de tomar la información obtenida en el proceso de investigación y crear comunicación para esos segmentos de mercado. Esta segmentación fuerza a los diseñadores a pensar de forma más precisa y enfocarse al target que se quieren dirigir (Dougherty, 2008).

Hace algunos años, la *Red Internacional para el Diseño Sustentable*, se dio a la tarea de actualizar las 3Rs clásicas (reducir, reciclar y reusar), y las convirtió en 5: restaurar, respetar, reducir, reusar y recuperar.

Restaurar se refiere a ejecutar acciones positivas que permitan a la industria y los ciclos naturales unirse de nuevo. Se trata también de escoger materiales provenientes de recursos gestionados de manera sustentable y de diseñar para regresar el producto al final de su ciclo de vida, a un nuevo proceso de producción o a la biósfera.

Respetar se trata de pensar en todas las personas en la cadena de suministro, desde los materiales, la extracción, la manufactura, las ventas, hasta el usuario final y el fin de su ciclo de vida. Es traer imágenes de la naturaleza y el mundo de ciudadanos en el ambiente de diseño.

Reducir se trata de examinar todas las funciones de una pieza y reducir sus materiales, la energía requerida en su manufactura y almacenamiento, reducir el peso del transporte. Fuller proponía hacer más con menos.

Reusar se refiere a diseñar para lograr un producto que tenga tiempo de vida extendido.

Recuperar se refiere a regresar el producto a un sistema de producción o regresarlo directamente a la naturaleza.

El reciclaje proporciona beneficios económicos y ambientales. Es por esto que el *Proyecto de Reciclaje de Información Económica de la Coalición Nacional de Reciclaje*, ofrece algunos datos que muestran la importancia del reciclaje y las industrias de reuso en la economía nacional. Los programas de reciclaje bien planeado llegan a costar meno que la recopilación de basura comúnmente utilizada, es por esto que entre más personas reciclan, más barato se vuelve.

Como resultado de la recopilación de información bibliográfica y el análisis de estrategias a implementar por profesionales del diseño gráfico propuestas por diferentes autores, desde el inicio del proceso creativo hasta la distribución de su producto o servicio, se propone la aplicación de la mayor cantidad posible de estrategias descritas a continuación, dependiendo de cada proyecto, para obtener resultados de diseño sustentable y cumplir con el compromiso de conciencia social y ambiental.

3.2.5.1. Diseño

Los diseñadores gráficos son más que creadores, son expertos de estrategias creativas. Es su responsabilidad determinar la mejor solución sustentable para sus proyectos de diseño, tales como llenar las expectativas de los clientes, alcanzar sus objetivos mientras se comunica un mensaje de forma efectiva a la audiencia, asegurándose que el proyecto tenga un mínimo efecto sobre el ambiente a lo largo de su ciclo de vida (Barth, 2008).

Es por esto que la investigación debe ser una actividad permanente en las actividades en torno al diseño, ya que esto le proporcionará datos de importancia como por ejemplo saber cuáles son los colores predominantes de cada categoría de negocios, los medios que utiliza la competencia, en dónde se encuentra nuestra audiencia, cuáles son sus características y códigos de comunicación, antes de comenzar a generar ideas creativas. De igual forma la planeación previa proporcionará una visualización del resultado final, con enfoque al objetivo general del proyecto, y será entonces cuando se analice si es necesario hacer cambios en la planeación antes de la producción, para lograr la comunicación efectiva de forma más sustentable.

Como resultado de una investigación previa en las tendencias de estrategias utilizadas durante el proceso de diseño, desde su planeación y pasando por el proceso creativo, se proponen las siguientes:

3.2.5.1.1. Planeación del proyecto

- Comprender completamente las necesidades del cliente.
- Establecer objetivos para la mejora continua, más allá de su cumplimiento.
- Crear metas de contenido.
- Antes de diseñar, considerar todos los impactos (impresión, transporte, almacenamiento, reciclaje, etc.)
- Analizar el mejor medio para enviar el mensaje por medio del diseño.
- Evitar diseñar mensajes que promueven el sobre-consumo.
- Diseñar productos que eduquen a la audiencia sobre sus impactos y acciones
- Trabajar en conjunto con los demás departamentos para evitar conflictos y buscar soluciones más efectivas.
- Hacer un buen estudio de mercado para alcanzar la audiencia específica y asegurarse que se hace con la mayor eficiencia.
- Utilizar contratos digitales.
- Considerar opciones digitales de compartir archivos para que los clientes puedan visualizar y revisar los borradores.

3.2.5.1.2. Proceso creativo

- Diseñar cíclicamente, no de modo lineal.
- Diseñar para la reutilización y la longevidad.
- Diseñar proyectos que incrementen las tasas de uso del reciclaje.
- Considerar los obstáculos que puedan afectar el reciclaje.
- Respetar el diseño ingenioso ante los excesos artísticos.
- Diseñar con tamaños estándares para aprovechar al máximo cada una de las hojas.
- Reducir tamaño, peso y grosor.
- Minimizar espacios vacíos.
- Utilizar tipografías comprimidas o ligeras.
- Diseñar con menos imágenes, de menor tamaño o con marcas de agua.
- Cambiar un diseño para minimizar el otro: calcular ahorros.

3.2.5.1.3. Empaques

- Considerar todos los componentes del empaque, incluyendo tintas, revestimientos y adhesivos.
- Considerar los requerimientos de un empaque y analizar como se pueden integrar al contenido reciclado.
- Si es necesario, cambiar el diseño del empaque de forma que los requerimientos satisfagan sus capacidades.
- Optimizar el envase primario para la efectividad en el transporte.
- Si es posible, eliminar el envase primario o transportar el empaque a través del diseño.
- Diseñar empaques biodegradables.

3.2.5.2. Producción

Es importante que los diseñadores comprendan y aprendan sobre los procesos de producción para que puedan planear con anticipación y que el resultado del proyecto sea más efectivo.

Un ingrediente indispensable de considerar en la etapa de producción es el tiempo. Por una parte es importante tomar tiempo suficiente para investigar los distribuidores y proveedores que se utilizarán y tomar el tiempo necesario para investigar sus prácticas y mejores opciones de servicio que puedan cumplir nuestras necesidades y las del proyecto. Por otro lado, el tiempo es importante ya que al entrar apresuradamente a imprenta por ejemplo elimina la posibilidad de utilizar el mejor papel o buscar la tinta ideal. Los tiempos de producción deben ser estudiados y acordados con los clientes para no atropellar esta etapa indispensable en el resultado final de cada proyecto.

3.2.5.2.1. Materiales

- Reducir la cantidad de materiales y recursos utilizados.
- Usar materiales con bajos niveles de consumo de energía.
- Utilizar papeles fabricados con fibras recicladas post-consumo o fibras alternativas.
- Utilizar materiales vírgenes renovables y provenientes de fuentes sustentables.
- Aumentar el uso de materiales reutilizables y reciclables.
- Verificar el impacto de los materiales en su uso hasta el final de su vida.
- Minimizar el uso de papel por medio de la utilización de papeles más ligeros e imprimiendo en ambos lados.
- Escoger el tamaño de papel más apropiado.
- Utilizar papel totalmente libre de uso de cloro, con alto contenido de residuos post-consumo y certificado por FSC.
- Utilizar papeles certificados con TCF y PCF.
- Recurrir a las herramientas en línea como calculadores para evaluar las opciones de papel.

3.2.5.2.2. Impresión

- Digitalizar proyectos en lugar de imprimirlos, por ejemplo, invitaciones digitales que pueden ser efectivas ya que es posible incluir mapas, calendarios y otras diferentes opciones.
- Consultar a las imprentas para determinar cuál tecnología de imprenta se adapta mejor a cada proyecto con el mínimo impacto ambiental.
- Utilizar pruebas digitales.
- Consultar con la imprenta sobre las nuevas legislaciones sobre tintas con contenidos metálicos.
- Tomar en cuenta las certificaciones ambientales, calidad, estandarización y producción cero con CO₂.
- Orientarse en las últimas tecnologías de impresión y producción con un proceso gráfico sostenible limpio y energéticamente eficiente.
- Antes de comenzar el proceso de producción, entregar al impresor o proveedor una lista con instrucciones y especificaciones.
- Evitar imprimir más de lo que se necesita.
- Evitar el uso de recubrimientos.
- Hacer uso eficiente de las hojas de prensa y sobres para reducir el desperdicio de papel.

- Utilizar las tintas más sustentables y con bajos niveles de VOCs.
- Utilizar tintas ultravioleta.
- Reducir la cobertura de tintas en el diseño.
- Evitar rebases que produzcan desechos de corte y diseño en páginas adicionales.
- Utilizar los bordes del papel para trabajos más pequeños.
- Correr múltiples proyectos en una sola ronda de prensa.
- Utilizar pruebas digitales o servicios como FTP para subir archivos, pre prensa Direct to Plate (DtP), corrección de estilo, para ahorrar negativos y papel.

3.2.5.2.3. Acabados

- Papel: evitar el uso de recubrimientos plásticos, estampados, adhesivos, tintas y ceras.
- Plástico: verificar el uso de materiales compatibles, adjuntos, tintas y laminados.
- Biopolímeros: tener cuidado con los adhesivos, rellenos y pigmentos.
- Acero: reducir el uso de tintas, componentes plásticos, pinturas y recubrimientos.
- Vidrio: tener cuidado con el uso de pigmentos, anillos metálicos en la impresión en vidrio.
- Evitar tintas neón o metálicas.
- Utilizar revestimientos y adhesivos a base de agua y libres de cloro.
- Uso de recubrimientos acuosos, ya que no requieren placas, lo que minimiza el material utilizado.
- Evitar dobleces innecesarios.
- Utilizar el engrapado en el lomo.
- Utilizar únicamente procesos que incrementan la funcionalidad y la efectividad: suajado, troquelado, alto y bajo relieve, barniz acuoso y a registro con base de agua.

3.2.5.2.4. Proveedores

- Usar lo más posible recursos locales o regionales.
- Trabajar con proveedores sustentables.
- Buscar proveedores con certificación ISO 14001 o alguna otra certificación.
- Si es necesario, usar acuerdos de confidencialidad para obtener detalles.
- Utilizar el etiquetado apropiado.
- Supervisar el proceso de diseño con los proveedores.
- Trabajar en conjunto con los proveedores y personal involucrado en la producción desde el principio, en un proceso de diseño de reuso.

3.2.5.3. Distribución

La distribución es una parte esencial de los materiales gráficos impresos, sin embargo es un proceso que los diseñadores gráficos casi nunca toman en cuenta. Los diseñadores gráficos sustentables necesitan comprender los principios de transporte eficiente para poder lograr crear diseños innovadores de manera sustentable.

- Considerar la energía del transporte y sus costos por reuso versus una sola ida.
- Usar todo el espacio de transporte de empaques.
- Considerar el transporte y dimensiones de los contenedores para un empaqueo más eficiente.
- Reutilizar y reciclar el transporte del empaque.
- Utilizar distribuidores y transportistas con un buen desempeño ambiental.
- Trabajar con expertos en logística para lograr un proceso de distribución eficiente.
- Evitar envío por avión y entregas urgentes.

3.2.5.4. Oficina / espacio de trabajo

- Hacer un análisis de costos y consumo de energía, agua, recopilación de basura y compras.
- Comprar materiales a granel para minimizar el desperdicio de empaques.
- Buscar productos como toallas, pañuelos, libretas de notas, con alto residuo post-consumo para reducir la cantidad de fibras vírgenes necesaria.
- Utilizar productos reciclados o de materias primas biodegradables.
- Consumir papel con 100% residuo post-consumo y procesado sin cloro, ya que en promedio, una oficina utiliza 10,000 hojas de papel por año.
- Buscar un segundo uso a los faxes, copias y hojas impresas por un lado, antes de enviarlas al contenedor de reciclaje.
- Utilizar electrónicos ahorradores de energía, ya que esto minimiza el impacto ambiental y puede lograr a maximizar la eficiencia del equipo.
- Reducir el número de máquinas utilizadas, ya que estas modifican la calidad del aire.
- Desconectar todos los electrónicos no utilizados.
- Reemplazar los focos regulares con focos LED, ya que duran 60 veces más y no contienen mercurio.
- Incluir plantas en la oficina, ya que absorben la contaminación dentro de la oficina, incluyendo VOCs, mejoran la humedad hasta en un 20%, proporcionan beneficios psicológicos y físicos, y purifican el aire.

- Usar agua filtrada o garrafones, para reducir el uso de botellas individuales de agua.
- Utilizar limpiadores naturales, ya que los limpiadores comunes contribuyen a la contaminación del aire en la oficina, son venenosos y pueden causar problemas respiratorios.
- Utilizar contenedores reusable para la comida, los cuales son más amigables con el ambiente y pueden hacerte ahorrar dinero también.
- Equipar la cocina con todo lo necesario puede reducir el uso de desechos.
- Apagar las luces cuando sea necesario en áreas comunes cuando no se están utilizando.
- Utilizar la luz natural ayuda a mejorar el estado de ánimo y ahorrar energía.
- Cuando sea posible, utilizar la bicicleta, el transporte público o caminar para eliminar la contaminación causada por los coches y el tráfico.
- Mandar por mail cuanto más sea posible, en lugar de imprimir. Las pruebas impresas consumen papel, tinta, energía, adhesivos y transporte para su envío.
- Utilizar tazas reusable, de preferencia de acero inoxidable, ya que las de plástico están hechas con petróleo y químicos.
- Utilizar muebles hechos de materiales no tóxicos.
- Utilizar mobiliario que pueda ser usado a largo plazo y que pueda ser modificado de acuerdo a las necesidades de la compañía/oficina.
- Los adhesivos y pegamentos de tapetes y pisos convencionales, son una gran fuente de emisión de VOCs.
- Reciclar lo mayor posible: cartuchos de tinta, papel, plástico, aluminio, celulares y equipo de cómputo.
- Crear un lugar convencional para el reciclado de materiales.
- Analizar el impacto que provocan los vehículos que utiliza la empresa y realizar un plan para reducirlo.
- Ofrecer capacitaciones y programas por medio de los cuales los empleados puedan desarrollar una cultura sustentable.
- Otorgar incentivos o premios a las áreas o empleados que sean más sustentables en sus procesos.
- Dar mantenimiento a la ventilación del área de trabajo.
- Apoyarse en expertos para la adopción de prácticas sustentables, como por ejemplo la norma ISO 26000, el Reporte Global (GRI), y el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI).

3.2.6. Sustentabilidad empresarial

Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es la forma en la que las empresas gestionan sus operaciones para lograr que sean sustentables en lo económico, social y ambiental, tomando en cuenta los intereses de los grupos con los que se relacionan y sin descuidar el medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras (Ortega, 2009).

Muchas empresas se están dando cuenta que la sustentabilidad representa buen sentido común, y que usar menos material, menos toxinas y crear menos residuos, es pan comido de carácter económico (Hamlett, 1005).

La sustentabilidad representa nada menos que un cambio fundamental en cómo las empresas se lleva a cabo. Es un cambio en la mentalidad organizacional, la forma de operar y la forma en la que se diseña el rumbo de la empresa que busca continuidad de sus operaciones. Es una forma diferente de hacer negocios, por lo que es importante exigir un comportamiento ético por parte de las empresas, relacionado con la sustentabilidad y la calidad de vida de la sociedad y del planeta.

Con el paso de los años, la perspectiva de los negocios ha cambiado, ya que para calificar a una empresa, ahora los inversionistas no sólo consideran los factores financieros, sino los que están relacionados al desarrollo sustentable. Es por esto que posiblemente en los próximos años, las cuestiones de sustentabilidad y cambio climático, serán el nuevo enfoque competitivo de los negocios, y un factor indispensable para valorar las organizaciones. Por lo que es de suma importancia estar preparados para este nuevo reto.

En la actualidad, la importancia del tipo de productos o servicios que ofrece una empresa, ha sido remplazada por el “cómo” los realizan. Las empresas sustentables tienen la responsabilidad de utilizar los recursos de forma eficiente a lo largo del ciclo de vida de sus productos, desde la extracción de materias primas para su fabricación, hasta la disposición final o reintegración a la cadena productiva de los residuos, pasando por los procesos de producción y el consumo.

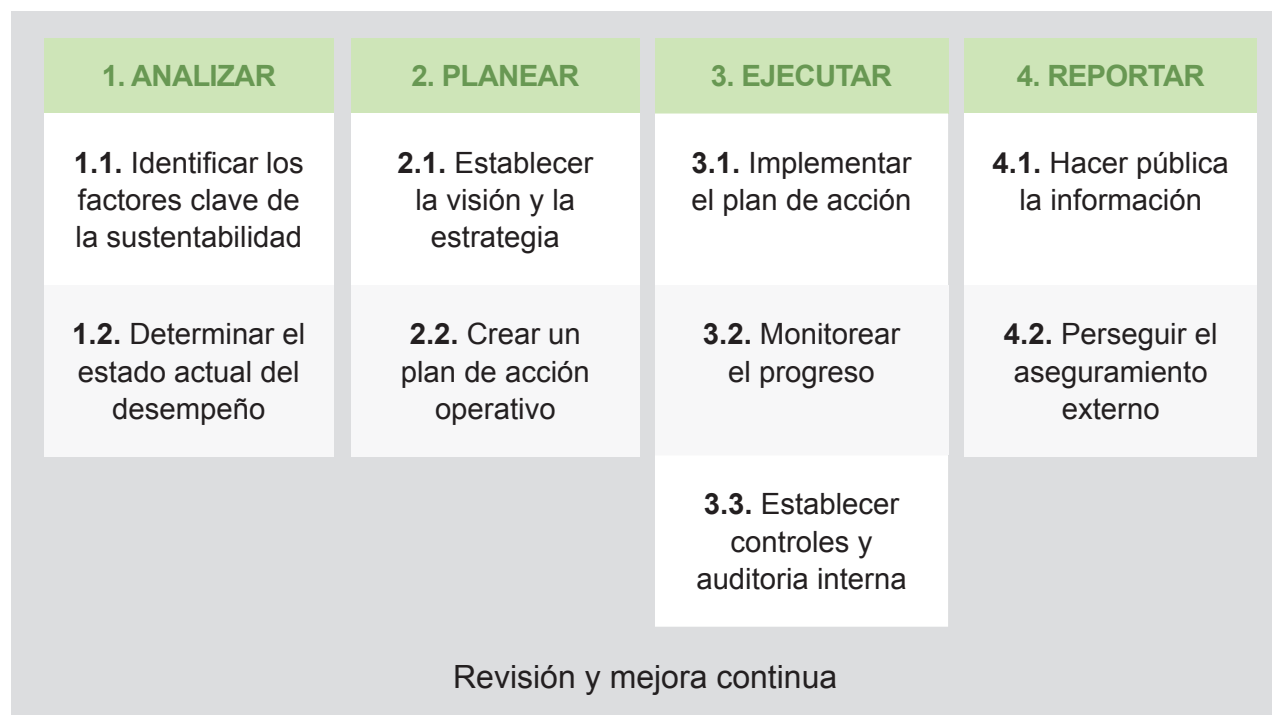
Una empresa sustentable es aquella que toma en cuenta la satisfacción y el bienestar de sus empleados, la calidad de sus productos, el origen de sus materias primas y el impacto ambiental que causan sus actividades, sin dejar a lado el impacto social, político y económico que produce su actividad.

Las prácticas de RSE ocupan una posición clave en la estrategia de negocios de las grandes empresas. Aguiñaga destaca también que cuando se hablan de temas económicos, tener más transparencia operativa atrae más inversionistas, que cuando se habla de ética y de recursos humanos se mejoran los controles y las prácticas empresariales, y por otro lado, cuando se habla de estrategias en pro del medio ambiente, se reducen costos y se hacen más eficientes las operaciones (www.mejoresempresasmexicanas.com, 2012).

Desafortunadamente en México a penas se empiezan a incorporar medidas y programas para que las empresas implementen sistemas de sustentabilidad ambiental.

La sustentabilidad empresarial implementa un proceso de mejora continua que garantice la disponibilidad de los recursos de una forma transparente, ambiental y socialmente responsable, de cara a sus consumidores, proveedores y su comunidad. Esta sustentabilidad “representa retos y oportunidades que ponen en funcionamiento las estrategias de las empresas, su administración de riesgos, estructura de gobierno, así como sus finanzas y operaciones” (Deloitte, 2012).

Deloitte identifica cuatro etapas clave de la administración estratégica de la sustentabilidad: analizar, planear, ejecutar y reportar.



Jesús Martínez, director general de *McBRide*, empresa de consultoría especializada en Sustentabilidad Social y Comunicación Corporativa, dice que “ahora las campañas ven su futuro con base en una visión sustentable de largo plazo que involucra a su negocio en términos de competitividad, de un buen trato a sus empleados, de productividad, del buen uso de la tecnología y del impacto en el medio ambiente, también ven su comportamiento ético, cómo se manejan como ciudadanos corporativos ante su competencia y las autoridades, porque esto tendrá una gran repercusión en el desarrollo”. Es por eso que cada vez más empresas vean la sustentabilidad como un factor de competitividad y responsabilidad para sí y para los demás. Afirma que “aquella compañía que no lo entienda, será desplazada por otras, con una visión más amplia, comprometida con empleados, accionistas, medio ambiente, consumidores, con la sociedad y teniendo como base un comportamiento ético, independientemente de otros apartados como la tecnología”.

Etapa de desarrollo	Actitud frente a la realidad/cambio	Motivador Interno hacia la sustentabilidad
Seguidor	Reaccionar	Entiende y cumple con los requerimientos/leyes
Maduro	Anticipar	Algunas iniciativas y objetos más allá de los requerimientos
Líder	Diseñar	Administración sustentable robusta
Innovador	Transformar	Ventaja competitiva a través de las prácticas de la sustentabilidad

Deloitte destaca que una empresa con un nivel maduro de sustentabilidad, comienza a notar las ventajas sobre su competencia. Es por esto que propone un modelo de sustentabilidad de las empresas (Deloitte, 2012).

Gunter Pauli, empresario precursor del concepto de *Economía Azul*, afirma que “tener un negocio sostenible, que incorpore el respeto del medio ambiente, puede ser rentable, la clave está en trabajar con lo que se tiene y tomar la sustentabilidad como un factor a aplicar de manera estratégica”. También menciona que los emprendedores son capaces de financiar estrategias sostenibles con un mínimo riesgo, y con ello demostrar que se

puede ser sustentable y competitivo. “Pauli es fundador de más de 10 empresas y autor de 19 libros sobre negocios y sustentabilidad. Sus teorías empresariales acerca de la preservación del ambiente han propiciado cambios de estrategias en compañías en todo el mundo. Su concepto de *Economía Azul* plantea tres niveles:

(1) Productos sostenibles. Las compañías que optan por este esquema, tratan de generar productos competitivos que se ostenten como amigables para el ambiente.

(2) Procesos sostenibles. Busca que los procesos de producción impliquen el menor impacto posible.

(3) Sistemas enteros sostenibles. Se trata de implementar modelos empresariales sostenibles en su totalidad. Una empresa que implica una certificación verde requiere que, desde el proceso hasta el producto sean amigables con el ambiente y ayuden a paliar el impacto ecológico de la producción de los bienes.

Pauli indica que por ahora, la implementación de un modelo sustentable se ve como una opción, pero en un futuro será un requerimiento. Sin embargo, una empresa que decide esperar a que se trate de una cuestión obligatoria, tiene altas probabilidades de fracasar (www.mejorempresasmexicanas.com, 2012)".

Ceres es una red de inversionistas, organizaciones ambientales, y grupos de interés público que trabajan en la dirección de retos sustentables. Su misión es integrar la sustentabilidad en el mercado capital por la salud del planeta y su gente. En 1989 creó su grupo de 10 principios que las empresas deben incluir en su misión ambiental. De esta forma las empresas formalizan su dedicación con los problemas ambientales y se comprometen a ser parte de un proceso de mejoramiento, diálogo y reporte público. Sus 10 principios son:

- (1)** protección a la biósfera,
- (2)** uso sustentable de recursos naturales,
- (3)** reducción de eliminación de residuos,
- (4)** conservación de energía,
- (5)** reducción de riesgos,
- (6)** productos y servicios seguros,
- (7)** restauración ambiental,
- (8)** informar al público,
- (9)** compromiso de gestión, y
- (10)** reportes y auditorías (Jedlička, 2010).

La sustentabilidad va evolucionando de acuerdo a la transformación de las necesidades de la sociedad, las empresas y el gobierno. Algunas de las tendencias actuales se describen a continuación:

(1) Ambiental. En la actualidad cada vez existe una mayor preocupación por el medio ambiente, no sólo por la calidad de los productos, sino también por lo que obtiene recibe de las empresas y el impacto que esta causa en los ámbitos ecológico, económico y social.

(2) Cuidado de las personas. El consumidor se está preocupando más por su salud, es por esto que las empresas deben tomar en cuenta este enfoque.

(3) Empoderamiento de la Sociedad. Los consumidores ejercen presión en las empresas al mostrar su preocupación sobre los productos, las tendencias, la presión social, la delincuencia. Es por esto que las empresas deben comportarse de tal manera que su operación no afecte a terceros y tenga una viabilidad sustentable de largo plazo.

La Sustentabilidad Empresarial es la herramienta clave para que las empresas capitalicen sus esfuerzos por tener una mejor relación con el medio ambiente y grupos de interés, y que de esta forma logren satisfacer las necesidades de sus consumidores, optimizar sus costos y mejorar sus ventas.

Las prácticas sustentables implican reducir los impactos negativos de la empresa en la sociedad, de modo que sus operaciones sean congruentes en un planeta finito.

“En México, 85% de las empresas considera que poner en marcha una estrategia de sustentabilidad representa una oportunidad para desarrollarse, reveló la encuesta perspectivas de la *Alta Dirección en México 2012*, realizada por KPMG. Aunque el estudio considera a firmas medianas y grandes, las de menor tamaño también deben preocuparse por implementar las prácticas de sostenibilidad necesarias para lograr su permanencia a largo plazo” (Moreno, 2012).

Jesús González, socio de la práctica de sostenibilidad de KPMG en México, “enfaticó que la motivación para que las PYME busquen volverse sustentables, radica en el descubrimiento de las oportunidades de negocio que atrae esta característica: acceso a mercados más selectos, generar ahorros, mayor eficiencia y productividad, es cuando ellas empiezan a realizar inversiones propias en la materia” (Moreno, 2012).

El reto de las empresas de hoy: hacer que las prácticas socialmente responsables formen parte integral de toda la acción de la compañía.

Sustentabilidad = Competitividad

3.2.7. Productos y servicios sustentables

Un producto o servicio sustentable cuenta con las siguientes características:

- (1) es benéfico, seguro y saludable para los individuos y comunidades a lo largo de su ciclo de vida;
- (2) cumple con los criterios del mercado en cuanto a su desempeño y costo;
- (3) utiliza energía renovable en su producción, manufactura, transporte y reciclaje;
- (4) fabricada usando tecnologías limpias de producción y las mejores prácticas;
- (5) están diseñados para la optimización de materiales y energía;
- (6) es reutilizado o retornado a su origen biológico.

Es importante que las empresas sustentables en México, sigan el ejemplo de las líderes a nivel mundial.

La revista *Mundo Ejecutivo* hizo una evaluación tomando en cuenta diversos aspectos que pueden ser mejorables, para dar a conocer las empresas que mejor trabajan de forma sustentable. Los criterios utilizados en el Rankin de las 50 empresas con mayor Responsabilidad Social son los siguientes:

- (1) **Calidad de vida en la empresa.** Se refiere al balance trabajo-familia, a las condiciones laborales, a la capacitación y desarrollo del empleado, la seguridad laboral y la igualdad de oportunidades.
- (2) **Ética empresarial.** Significa determinar el nivel de los valores de honestidad y transparencia empresarial.
- (3) **Vinculación y compromiso con la comunidad.** Es el involucrarse con las comunidades en las que se opera, maximizando el valor agregado, considerando los intereses de todos los participantes, ya sean inversionistas, colaboradores, directivos, proveedores, clientes, gobierno, organizaciones sociales, entre otros, y tener un compromiso en la comunidad y su desarrollo.
- (4) **Entorno, los recursos y el medio ambiente.** Se refiere a la optimización de los recursos, la sustentabilidad y la eco-efectividad de la empresa.

(5) Factor económico. Se refiere a la cantidad de recursos obtenidos que es repartido en la sociedad.

Los resultados de esta evaluación fueron: Coca-Cola México, Microsoft de México, Grupo Modelo, Interceramic, Grupo México, Gas Natural México, Ford Motor Company México, Ptfizer México, SCA México, IBM México, Novartis, Deacero, Compartamos Banco, HSBC México, JWT México, Financiera Independencia, Walt-Mart de México, Axtel, KidZania, Embotelladoras Arca, Axa Seguros, Cinépolis, Seguros Monterrey New York Life, Grupo Financiero Santander, Atento Mexicana, Grupo Industrial Lala, Cemex, Hewlett Packard México, Kraft Foods México, Sabritas, Corporación Geo, Banamex, Grupo Financiero Scotia Bank, American Express México, Grupo Bimbo, Grupo Financiero BBVA Bancomer, Sanofi-Aventis México, Vitro Corporativo, Herdez del Fuerte, Bacardí, Gamesa-Quaker, Hipotecaria Su Casita, Desarrolladora Homex, Ixe Grupo Financiero, Henkel México, Mattel, Grupo Telmex, Natura, Mexicana de Aviación, América Móvil.

Desde el 2005, se presenta la cumbre de Davos, mejor conocida como el World Economic Forum, en donde se presenta el ranking de las 100 empresas más sostenibles del mundo. Este listado se logra con la ayuda de cuatro proveedores profesionales de la sustentabilidad: Corporate Knights, Global Currents, Inflection Point Capital Management y Phoenix Global ADVISORS LLC. El Reino Unido cuenta con 16 representantes, siendo el que cuenta con mayor numero de representantes, seguido de Japón, Francia, Estados Unidos, Canadá y Australia (Promexico, 2012).

Debido a que Coca-Cola es la empresa más sustentable en México según la revista *Mundo Ejecutivo*, profundizaré un poco más en ella y en sus prácticas sustentables, sin embargo, muestro algunos otros ejemplos de productos y servicios sustentables.

3.2.7.1. Coca-Cola (www.coca-cola.com.mx)

- Tercer año consecutivo que se logra destacar dentro de los dos primeros lugares en materia de compromiso social del Ranking de las 50 empresas con Mayor Responsabilidad Social Sustentable elaborado por la revista Mundo Ejecutivo.
- Ha convertido la responsabilidad social empresarial y el desarrollo sustentable en los ejes de su plataforma.
- Considera importante la innovación permanente, para ofrecer bebidas que se adapten a cada momento de consumo, satisfaciendo las necesidades de hidratación bajo los estándares de calidad que los caracterizan por más de 125 años.
- A través de su Instituto de Bebidas para la salud y el Bienestar, realizan investigaciones

que les proporcionen información sustentada y confiable desde el punto de vista científico, médico y social.

- Cuenta una Política de Mercadotecnia Responsable y Lineamientos de Venta de Productos en escuelas, respetando los derechos de los padres de escoger los productos que sus hijos consumen, es por esto, que no dirigen sus campañas publicitarias a niños menores de 12 años.
- Por medio de su Política Global de Marketing Responsable, no ofrece ninguno de sus productos en escuelas primarias, al menos que los padres o las autoridades escolares lo soliciten.
- Promueve el bienestar integral y la diferencia positiva en los hábitos de cada individuo.
- Fomenta la actividad física, los hábitos de alimentación equilibrada, la actitud positiva y la convivencia sana.
- Por medio del programa *Excercise is Medicine (Ejercicio es Medicina)*, pretende que los médicos receten la práctica del ejercicio como parte indispensable de los tratamientos.
- Trabaja con la iniciativa *Salud para Aprender*, programa de la Secretaría de Salud y la Secretaría de Educación de Nuevo León, enfocado a los hábitos de alimentación de los niños de escuelas de educación básica.
- Implementa una serie de medidas y acciones para el cuidado del agua, ya que busca regresar el equivalente de agua que se destina a la elaboración de sus productos y operaciones.
- Busca invertir en infraestructura, programas y tecnología, para optimizar el uso del agua.
- Realiza el tratamiento del 100% de sus aguas residuales y su reutilización a través de programas internos.





Fotografía: cdn.merca20.com

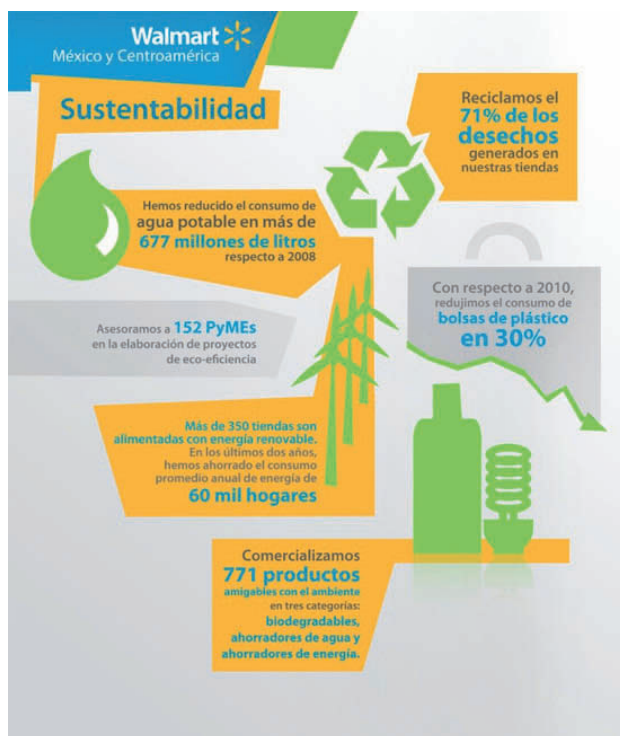
- Dona parte del agua tratada a municipios y comunidades para que sea nuevamente utilizada.
- Por medio de su *Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua*, en el 2011, superó las expectativas de esta campaña de reforestación, ya que lleva sumados más de 31 millones de árboles plantados y 32 mil hectáreas reforestadas.
- Invierte en la infraestructura para optimizar sus empaques, incrementar el uso de materias primas renovables para su elaboración y procurar su aligeramiento, para reducir la cantidad de residuos y el impacto que causan al medio ambiente.
- Llevan aproximadamente cuatro décadas apoyando la industria del reciclaje, ahorrando 7 mil toneladas de PET por reducción de peso, lo que equivale a dejar de emitir 180 mil toneladas de CO₂.
- Con la participación de la Industria Mexicana de Reciclaje (IMER), tratan cerca del 40% de las 150 toneladas de PET que se acopian anualmente en el país, siendo la empresa que más recicla a nivel nacional.
- Por medio de su campaña Dale la Vuelta, fomenta la cultura del reciclaje.
- Ciel, junto con la revista *Architectural Digest México*, innovó con el lanzamiento de EcoCreación, un concurso de diseño que fomenta usos alternativos el PET para la elaboración de artículos como muebles, ropa y accesorios, enviando a su vez un mensaje de cultura ambiental.



- En el 2011 se firmaron alianzas de colaboración con empresas líderes para acelerar el desarrollo comercial de una nueva generación de botellas, que estarán fabricadas en su totalidad con materiales vegetales.
- Con introducción de *PlantBottle*, primer envase elaborado con 30% de BioPET, se ha evitado la emisión de 5,500 toneladas de CO₂, equivalente a retirar mil vehículos de circulación.
- Con el programa *EcoReto*, se acopiaron 4,830 toneladas de plástico, desechos que posteriormente fueron reciclados para fabricar nuevos productos.
- Promueve la recuperación y la cultura de reciclaje en escuelas y espacios públicos.
- Invertió 1,300 millones de pesos en tecnologías y equipos con sistemas de refrigeración natural, logrando un ahorro de 92 millones de kilowatts hora y una reducción de 40 mil toneladas de CO₂ emitidas al medio ambiente.
- Utiliza camiones híbridos con motores diesel-eléctricos, lo que reduce un 90% las emisiones de monóxido de carbono, 50% de hidrocarburos y 40% de CO₂, además de que consumen 30% menos combustible.
- Forma parte de *La Hora del Planeta*, que consiste en apagar las luces no esenciales y aparatos electrónicos durante una hora, en la cual participan más de 1.8 millones de personas, 5 mil ciudades y 135 países.
- Participa en foros como Green Solutions, Jornadas Verdes, EcoFest, Festival Cero Emisiones y Foro negocios verdes, promoviendo las acciones ambientales y generando consciencia.
- De acuerdo al compromiso asumido durante la Conferencia de las Partes del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP16), entregó recursos para la restauración y reforestación en 10 comunidades bajo el programa *Captura de Carbono en Comunidades Indígenas y Campesinas en el Estado de Oaxaca*.
- Junto con Pronauta y la Comisión Nacional Forestal, entregaron el certificado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por la neutralización de 12 mil toneladas de CO₂, como parte del acuerdo.
- Junto con Natura, Phillips, Unilever y Walmart (Grupo Transforma), forma parte de la iniciativa La Neta del Planeta, en la que se promueven actividades lúdicas y pequeñas acciones para luchar contra el cambio climático.
- Busca dejar huella positiva y brindar beneficio a las comunidades a través de programas sociales.

- Firmó una alianza global con las Naciones Unidas, bajo la iniciativa *Five by Twenty*, fomenta la integración de la mujer en la comunidad a través de los empleos, con el compromiso de eliminar barreras de género, como un eslabón para el desarrollo y avance de las familias y la sociedad en general.
- Por medio del Fondo Familia Coca-Cola, aportó un total de 1.2 millones de pesos repartidos entre cuatro asociaciones civiles, logrando mejorar las condiciones de vida de 8,300 niños en situación vulnerable.
- Se ha dado a la tarea de rehabilitar y construir albergues para niños indígenas en zonas rurales, entre ellos el albergue escolar *Rey Nayar* en Nayarit, al cual para lograr su sustentabilidad, se construyó un sistema de captación de agua pluvial y red hidráulica, un sistema de manejo de basura y acondicionamiento de áreas para granjas avícola, porcina y horticultura orgánica.
- Actualmente suma 129 obras de infraestructura educativa, en beneficio de 2 millones de personas.
- *Aprender a Empezar en el Medio Ambiente*, en alianza con la organización Impulsa, fomenta la conciencia ambiental entre los alumnos, para impulsarlos a ser agentes de cambio en su comunidad.
- Fundación Coca-Cola, dentro del programa *Excelencia Académica*, ha entregado 1 millón de dólares a la Universidad Autónoma de México, otorgando becas para apoyar a 88 estudiantes de alto rendimiento para enriquecer sus conocimientos en el extranjero.
- En colaboración con la UNAM ha entregado recursos para la compra de un secuenciador de ADN, la instalación de un laboratorio de investigación en diabetes de la Facultad de Química, entre otros.
- Junto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), cumple 35 años de impulsar la investigación sobre nuevas alternativas para la industria de alimentos y bebidas en México.
- Celebra la Navidad cada año, transmitiendo un mensaje de unión familiar y contagiando de energía positiva de la temporada e inspirando a la gente a reflexionar y realizar acciones positivas.
- Genera más de 93 mil empleos formales directos y alrededor de 800 mil indirectos, ofreciendo condiciones laborales que fomentan el desarrollo de los empleados dentro y fuera del lugar de trabajo.
- Atrae y promueve al mejor talento, estableciendo un ambiente de trabajo sano e inclusivo y respetando los derechos del asociado y fomentando un sentimiento de identidad.

- Brinda apoyo a sus asociados en su desarrollo, como capacitación constante, becas, horario flexible, días personales, trabajo desde casa, servicio de comedor, guardería y gimnasio.
- Por medio del Programa de Asesoría a Empleados (PAE), proporciona orientación y atención integral de expertos en temas psicológicos, financieros y legales a los asociados y sus familias.
- Su Política de *Derechos en el Lugar de Trabajo*, se concentra en el respeto, la equidad y la justicia, así como cero tolerancia a la discriminación de edad, discapacidad, raza y género.
- Busca desarrollar e impulsar el talento femenino en posiciones de liderazgo.
- “El Sistema Coca-Cola en México, continuará con este esfuerzo a través de iniciativas que contribuyan a la promoción de estilos de vida activos y saludables, al cuidado del medio ambiente y el agua, al ahorro energético, la protección climática y la concientización de quienes habitamos el mundo mediante medidas de reducción, reciclado y reabastecimiento” (www.negociosyemprendimiento.com).



Fotografía: www.walmartmexico.com.mx

3.2.7.2. Wal-Mart

Wal-Mart cuenta con prácticas de empresa sustentable en México y a nivel internacional desde el 2005. Cuenta con varios programas: ahorro de energía, reducción de desechos y ofrecer productos sustentables y amigables con el medio ambiente. Cuenta con 3 objetivos principales en su esfuerzo hacia la sustentabilidad: ser suministrado con 100% de energía renovable, crear cero residuos y vender productos que sustentan nuestros recursos naturales y el ambiente (Jedlička, 2010).



Fotografía: www.violadesign.com.au

3.2.7.3. Viola Eco-Graphic Design

Con sede en Melbourne, Australia es considerado uno de los mejores estudios de diseño gráfico sustentable. Este grupo ofrece una variedad de servicios creativos, soluciones impresas, marketing social, diseño para la sustentabilidad, facilidades estratégicas y marketing recaudador de fondos. Viola comprueba que el diseño sofisticado no tiene por qué costarle a la Tierra. Integran creatividad ecológicamente inspirada y procesos de producción sensiblemente ecológicos en su pasión por el cambio social positivo y el respeto al ambiente (Sherin, 2008).



Fotografía: www.plazm.com

3.2.7.4. Plazm Design

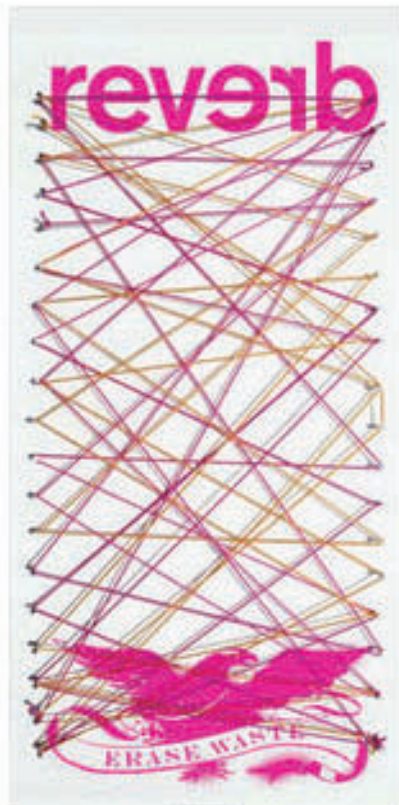
Es un estudio dedicado al servicio de clientes comerciales y causas sociales. Están comprometidos a invertir en su comunidad local por medio del fomento del desarrollo artístico, la creatividad y patrocinio de eventos y medios de comunicación. La integración social es parte importante de la misión de este estudio, así como el desarrollo sustentable de la comunidad en la que viven. Joshua Berger, director creativo de Plazm dice que creen que el diseño tiene el poder de cambiar al mundo (Sherin, 2008).



Fotografía: www.guerriniisland.com

3.2.7.5. Guerrini Island

Sebastián Guerrini considera que la sustentabilidad es uno de los mayores enfoques en su estudio. Esto se debe a que Guerrini vive en Argentina, y es un lugar donde los problemas ambientales no son un motivo primordial de preocupación, es por esto que Guerrini se enfoca en problemas sociales políticos y ambientales, así como una producción ambientalmente responsable. Afirma que los diseñadores siempre tienen la oportunidad de reducir la contaminación por medio de la selección de sus materiales, y considera que si no se está preocupado por las responsabilidades sociales que tenemos, entonces no se está haciendo lo que se debe (Sherin, 2008).



Fotografía: www.core77.com

3.2.7.6. Tricycle Inc.

Tricycle es una compañía de diseño sustentable es lo que dice en el letrero en el frente de la puerta de esta compañía en Chattanooga, Tennessee. Tricycle hace diseño gráfico, diseño de tecnología, de productos y diseño ambiental. Sus intenciones son variadas, pero tienen el objetivo de crear ganancias económicas, ambientales y sociales a largo plazo. Mejoran procesos, cambian culturas corporativas, introducen eficiencias, identifican despilfarros, mejoran la comunicación y crean ganancias. Esto lo hacen mediante la integración de los procesos de manufactura, los mecanismos de mercadotecnia y los ciclos de compras, para producir un cambio (Sherin, 2008).



Fotografía: www.botanicalpaperworks.com

3.2.7.7. Botanical Paperworks

Paperworks fue fundada en 1997 por expertos en papel. Se dedican a la manufactura y diseño de invitaciones, promocionales y demás artículos hechos con papel con semillas. Cuando el papel es plantado, se convierte en flores o en hierbas culinarias. Sus clientes son individuos y compañías que buscan tomar responsables decisiones ambientales y celebrar los eventos especiales de la vida de forma consciente. Entre sus clientes se encuentra Starbucks, Sony, TimeWarner, Martha Stewart, Fast Company, The Wall Street Journal, Huffington Post, entre otros. Su papel es fabricado con residuos post-consumo recolectado en negocios y escuelas en su localidad, con lo que ahorran 10 toneladas de desecho de papel en los

basureros por año. Su papel al ser compostado no genera desecho o residuos, sino que es reintegrado a la Tierra. Sus productos fabricados son empaquetados en plástico de maíz, el cual es biodegradable. En la misma empresa se ha reducido hasta un 75% de consumo de papel por medio de procesos de mejoramiento (www.botanicalpaperworks.com).



Fotografía: alrdesign.com

3.2.7.8. Another Limited Rebellion

Esta firma de diseño con sede en Richmond, Virginia, está socialmente comprometida y dedicada a crear comunicaciones de alta calidad en forma sustentable. Noah Scalin, fundador de ALR menciona que no se convirtió en diseñador gráfico para salvar al mundo, pero que se quiere asegurar que su trabajo no entre en conflicto con su ideología personal. Se pregunta también si es posible hacer lo que le gusta y afectar de forma positiva al mundo. Es por eso que

está comprometido con la práctica del diseño sustentable por medio de la reducción de costos y la producción ambientalmente responsable (Sherin, 2008).



Fotografía: 3.bp.blogspot.com

3.2.7.9. Puma Sostenible

La Clever Little Bag (la Pequeña Bolsa Inteligente) es una bolsa diseñada por la marca Puma para ahorrar millones de dólares en electricidad, gasolina y agua. Este empaque utiliza un 65% menos de cartón y evita laminados y barnices; y en lugar de utilizar papeles y plásticos en el interior, incluye una bolsa que promueve su reutilización. Puma calcula que en 1

año, con este tipo de empaque, ahorrarán un 60% de recursos: 8500 menos de papel, 20 millones de mega-joules de electricidad, 999,240 litros de combustible y 99,924 litros de agua. Debido a que no necesita una bolsa de plástico, evita la utilización de 275 toneladas de plástico y su ligero empaque ahorra en combustible al ser transportado.



Fotografía: images.businessweek.com

3.2.7.10. Pangea Organics

El proyecto de este empaque fue realizado por la firma IDEO, quien tomó un enfoque holístico para el proyecto. El empaque fue fabricado con altos contenidos de plástico de post-consumo y buscaron la forma de que el consumidor se vinculara e interactuara más con este empaque. Es por esto que en lugar de diseñar una caja común, el empaque de Pangea Organics,

fue fabricado con pulpa con contenido de semillas, el cual invita a los consumidores a formar parte del ciclo de vida del producto y motivándolos a plantar el empaque en su jardín. Con riego común y un poco de suerte, lo que podría ser considerado como desecho, se convierte en una hermosa flor. Este diseño es un buen resultado del acercamiento de los factores humanos con el diseño. Enfocándose en la experiencia del consumidor, los diseñadores pueden lograr soluciones radicales que sean fáciles de usar y memorables para el consumidor (Dougherty, 2008).



Fotografía: brandsarchive.com

3.2.7.11. Aveda Cosmetics

En la actualidad, esta marca utiliza 80-100% contenido reciclado post-consumo en la fabricación de sus botes de plástico. John Delfausse, Vicepresidente de Envase de Aveda, afirma que han logrado integrar contenido reciclado en sus productos sin costo extra y sin comprometer la calidad. Es la primera compañía de cosméticos en utilizar 100% PET reciclado post-consumo en sus productos de cuidado de la piel y cabello. Consideran importante la huella ambiental que sus productos dejan. Es por eso que buscan minimizar el uso de envases y maximizar el uso de materiales reciclados post-consumo. Los principios

en los que se basan son: considerar el análisis del ciclo de vida de sus envases; reducir el tamaño, peso y proceso de producción; ofrecer envases que puedan ser reciclados cuanto más sea posible; uso de materiales con el mayor contenido reciclado post-consumo posible; y la utilización de energía renovable en la fabricación de sus productos (www.aveda.com).



Fotografía: www.ecofabulous.com

3.2.7.12. Nature's Path

Nature's Path tiene el objetivo de entender a sus consumidores, afirmando que esto va más allá de una simple caja de cereal para el desayuno. Es por esto que lanzaron una nueva campaña Mismo peso neto, 10% menos caja, la cual tuvo como resultados un ahorro significativo de energía, agua y recursos de madera. Su compromiso va más allá de una caja de su cereal que ilustra un atractivo producto

para consumidores que buscan opciones más saludables y con un buen sabor. Este avance sustentable ha surgido únicamente de la reducción del tamaño de su caja en un 10%. Es por eso que ahora sus consumidores a parte de contar con información nutricional detallada

y procesos de producción sustentables, pueden tomar decisiones sobre los alimentos que consumen y el impacto que causan con su toma de decisión.

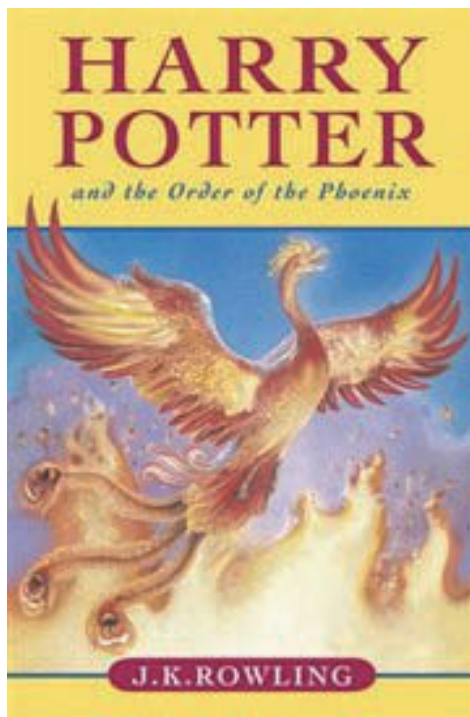


Fotografía: www.reproduct.net

3.2.7.13. ReProduct

Es una compañía que tiene como objetivo la eliminación de desechos. Diseña productos y ayuda a compañías a que sus materiales puedan ser reutilizados en la fabricación de nuevos productos. También trabajan con compañías para desarrollar e implementar estrategias para eliminar los desechos de sus negocios. Su primera línea de productos es una tarjeta que

puede ser personalizada para incluir invitaciones, anuncios u otro tipo de productos. Sus tarjetas y sobres usan papel sintético examinados por la salud humana y ambiental. Estas tarjetas llegan a su destinatario en un sobre prepagado que con la tarjeta enviada, puede dirigir la tarjeta y el sobre a Shaw Industries Group, quien posteriormente convierte el 100% del material recolectado en la creación de bases de alfombra para nuevos azulejos de alfombra.



Fotografía: dynamic.images.indigo.ca

3.2.7.14. New Leaf Paper

Es líder en la industria de papel por su beneficio ahorro de recursos con la utilización de fibras recicladas post-consumo. Como ejemplo se puede ver en la impresión del libro de *Harry Potter y la Orden del Fénix* publicado por RainCoast Books, en papel con 100% residuo post-consumo. Como resultado de la impresión de 935,000 copias, la edición de RainCoast ahorró 30,000 árboles, 12 millones de galones de agua, 1 millón de libras de residuos sólidos y 2.7 millones de libras de emisión de gases de efecto invernadero, simplemente con la utilización de Leaf EcoBook 100 (Heller, 2003).



Fotografía: www.curbmedia.com

3.2.7.15. CURB

Es una empresa que ayuda a sus clientes a ampliar los límites físicos utilizados como medio de comunicación, las artes, la ciencia, la naturaleza y la tecnología para crear valor en y fuera de línea. A través de la innovación y medios no convencionales, buscan el reconocimiento de las marcas. Cuentan con un servicio llamado *Publicidad Limpia (Clean Advertising)*, el cual funciona literalmente limpiando la suciedad o polvo en locaciones urbanas. De esta forma crean mensajes contrastando entre la suciedad y el pavimento limpio como nuevo (<http://www.mindthecurb.com>).



Fotografía: www.re-nourish.com

3.2.7.16. Rizco

Rizco Design decidió ser más sustentable al diseñar las entradas para el Director de Arte del Clud de New Jersey, proyecto al cual llamó Jersey Produce: Diseño orgánico para crecer hacia la perfección. Este proyecto fue creado con los objetivos de minimizar recursos, utilizar papel e impresión ecológicos y asegurarse de que el producto final es reciclable. Este proyecto es un buen ejemplo de largo tiraje lo que reduce los costos, elimina el desecho y

reduce energía. La invitación, una postal para entrada, etiquetas de premiación y trípticos fueron acomodados en una forma de prensa para lograr los objetivos mencionados. Como resultado de este proyecto se minimizo el tiempo de producción, la tinta y la energía, también se requirió únicamente un juego de placas para imprenta, y la cobertura de tinta fue reducida. Se utilizo papel certificado por FSC 100% reciclado, neutral en carbono, y certificado por Green-e y Green Seal. Los sobres fueron grabados con un color, y fabricado con un papel con un 50% de fibras recicladas, incluyendo 30% de residuos post-consumo (<http://re-nourish.com>).



Fotografía: media.treehugger.com

3.2.7.17. GUCCI

En junio del 2010, Gucci lanzó un nuevo diseño de empaque creado por Frida Giannini que es 100% reciclable, con el fin de ofrecer a los clientes alrededor del mundo una nueva imagen de lujo que es sensible al ambiente y que mantiene la herencia de Gucci como calidad y excelencia. Buscan dejar de utilizar las bolsas comunes de plástico y papel con laminados. Estas fueron reemplazadas con un papel luminoso con un grabado en bajo relieve con el famoso logo GG que

se hizo famoso en los años 60s. Listones de algodón reemplazaron a los de poliéster y el papel utilizado proviene únicamente de bosques certificados. FSC certifica que ninguno de los papeles utilizados por Gucci proviene de bosques en extinción. También proponen un acercamiento al reciclaje y seguramente en el futuro utilizarán otros materiales biodegradables como maíz, bambú y algodón. Entre otras de las acciones sustentables tomadas por Gucci, se encuentra que muchos de los materiales impresos han sido reemplazados con tarjetas y catálogos electrónicos, así como nuevas políticas de transporte en donde han reducido el uso de camiones en un 30%. Los maniqués utilizados estarán fabricados de 100% poliestireno reciclable, hechos en Italia y con acabados de pinturas con base de agua (www.gucci.com).

3.2.8. Consumo responsable

A lo largo de los años, las civilizaciones han comprendido el concepto de capital, es por esto que el cuánto capital hacemos y cuánto tiempo lleva en hacerlo, es considerado como indicador de un esfuerzo exitoso. Sin embargo, es de vital importancia el analizar las razones y la forma en la que consumimos, buscar nuevas direcciones y formas de medir el éxito.

En el reporte *Datos y Tendencias: Desde una Perspectiva de Negocio (Sustainable Consumption Facts and Trends: From a Business Perspective)*, del Consejo Mundial para el Desarrollo Sustentable, se describen algunas tendencias de consumo:

- (1) Los niveles y patrones de consumo son impulsados por factores como el acelerado crecimiento de la población.
- (2) La humanidad ha degradado en un 60% los servicios de los ecosistemas de la Tierra, y su exagerado consumo de recursos naturales se espera que incremente un 170% de la bio-capacidad del planeta en 2040.
- (3) Las actitudes y comportamientos del consumidor se enfocan cada vez más en problemas ambientales, sociales y económicos, sin embargo la voluntad de actuar a tiempo no siempre es traducida en el cambio.
- (4) El enfoque del negocio, se agrupa en: **innovación**, el esfuerzo de incorporar ideas a minimizar el costo ambiental; **opción de influencia**, se refiere a las técnicas que las empresas utilizan para motivar a los consumidores a ayudar a los mercados a cambiar su dirección a una más sustentable; y **edición de selección**, la cual se refiere a la dificultad que los productos no sustentables están teniendo en la actualidad para mantenerse en el mercado.
- (5) Para poder lograr un verdadero cambio, es necesario que los consumidores estén bien informados, que tengan opciones más sanas y que se les motive a hacer un cambio en su estilo de vida diario, y que las empresas y el gobierno continúen sus diálogos para encontrar las mejores oportunidades para el cambio a largo plazo por el beneficio de todos (Jedlička, 2010).

Minimizar los residuos no es responsabilidad únicamente del diseñador, es también responsabilidad del usuario final. A pesar de que el reciclaje ha incrementado en los últimos 20 años, estudios recientes afirman que los consumidores no reciclan tanto como lo solían hacer antes. Otro estudio muestra que el reciclaje ha caído casi un 5% en los años recientes. Muchos expertos atribuyen este efecto a la apatía sobre el hecho de que el reciclaje no es algo nuevo o una tendencia. Otros dicen que el reciclaje se ha convertido en una inconveniencia, a pesar de que un estudio EPA muestra que en promedio, toma únicamente aproximadamente dos minutos por día en separar el reciclaje de la basura. Los consumidores generalmente no están seguros de cuales son los productos que pueden ser reciclados y cuales no. Esto es más común especialmente en lugares donde no existen programas formales de reciclaje (Sherin, 2008).

Los consumidores tienden a tener una noción errónea de que el diseño sustentable tendrá un costo más alto y una calidad menor. De hecho la realidad inversa es que el diseño sustentable es el mejor uso de materiales para reducir el consumo de energía, contaminación y desecho, ayudando a reducir los costos materiales y en el ambiente (csdesign, 2008).

Es por esto que es importante que los diseñadores se aseguren que el consumidor pueda identificar fácilmente cuando un producto es reciclable.

Cada vez que el consumidor compra un producto social y ambientalmente responsable, activa y refuerza los esfuerzos sustentables. De esta forma se promueve la sustentabilidad, se protege el ambiente y se protege la salud y el bienestar de todos los que nos rodean. La compra sustentable va más allá de los productos ambientales y con atributos ecológicos; se trata de comprar tomando en cuenta también la justicia social. Cuando se compra un producto sustentable, se compran productos que son fabricados con estándares de seguridad de los trabajadores, salarios, derechos del trabajador, derechos humanos y animales, y el bienestar de la comunidad en general.

Existen algunas organizaciones que ayudan a los negocios y consumidores a tomar mejores decisiones de compra. Por ejemplo la *Red de Compra Responsable (The Responsible Purchasing Network – RPN)*, gestionada por el *Centro para el Nuevo Sueño Americano (Center for a New American Dream)*, ofrece guías que incluyen problemas sociales y ambientales asociados con diferentes categorías de productos (www.responsiblepurchasing.org). Otro recurso al que se puede acudir es el *Worldwatch Institute*, el cual ofrece una lista de recursos en compras ambientalmente responsables (www.worldwatch.org).

La mejor estrategia de consumo responsable es comprar menos, usar menos y usar inteligentemente. Antes de comprar un producto o servicio, es importante preguntarse si se puede actualizar, intercambiar, reparar, o usar de forma más eficiente.



CAPÍTULO IV: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

4.1. Diseño

La presentación de este documento de investigación fue presentada en dos diferentes formatos:

1. Formato Oficial. Aplicando estándares oficiales de tipo de letra, espaciado y empastado requeridas por la universidad y las autoridades de procesos de titulación.

2. Formato Sustentable. Aplicando estrategias propuestas en el documento, tales como reducir tipo de letra, tracking, leading, utilización de imágenes, reducir espacios en blanco, impresión en papel reciclado, etc. Los detalles de este segundo formato son descritos a continuación.

4.1.1. Planeación del proyecto

Objetivo: Como se planteó al principio del documento, el objetivo general de este proyecto es diseñar y producir el mismo de forma que se pongan en práctica las estrategias de diseño sustentable analizadas en el documento. Esto con la finalidad de demostrar que es posible lograr el mismo impacto visual y la calidad que en un material gráfico con proceso común de diseño, minimizando el impacto ambiental causado por los materiales resultado de la práctica profesional de un diseñador gráfico.

- ✓ Se hizo una visualización del resultado final del documento: diseño, presentación, transporte, proveedores, plan de trabajo, posibles obstáculos.
- ✓ La intención fue poner en práctica las estrategias propuestas al momento de estar trabajando, lo que permite al lector recibir un mensaje el cual va visualizando y relacionando al momento de leer el documento, educándolo hacia un cambio positivo.
- ✓ Se planeo la logística de producción del documento tomando en cuenta costos de impresión, envío de documentos impresos para el empastado, tiempos de envío.
- ✓ Debido a que la investigación es individual, no se pudo trabajar en conjunto en el proyecto, sin embargo las aportaciones externas por medio de otros diseñadores, proveedores y autores por medio de la información bibliográfica, facilitaron la búsqueda de soluciones más efectivas.
- ✓ El contacto con los asesores y lectores se hizo por medio de correo electrónico, y las revisiones fueron realizadas en archivos digitales.

4.1.2. Proceso creativo

- ✓ El documento fue diseñado con la finalidad de ser utilizado como recurso para estudiantes y profesionales, por lo que su tiempo de vida es extendido ya que permanecerá en las instalaciones de la biblioteca universitaria para futura consulta. Es así como se tomo en cuenta el ciclo de vida y se tomo en cuenta la reutilización más allá de utilizar el documento para una sola lectura o proceso de titulación.
- ✓ El reciclaje fue parte importante de la planeación de este proyecto, ya que se buscaron los recursos más reciclables, desde los materiales utilizados, hasta los proveedores que ponen en práctica el reciclaje de sus cartuchos y materiales, ahorro de energía y conciencia social.
- ✓ Uno de los obstáculos que pueden interrumpir parte del proceso de reciclaje de este documento fue la falta de servicios de empastado ecológico o reciclable.
- ✓ El diseño editorial fue planeado pensando en la reducción de páginas, el tipo de letra utilizado, espaciado, espacios en blanco, cantidad de imágenes utilizadas, impresión ecológica, papel reciclado.
- ✓ Se evitó el diseño con excesivo uso de imágenes y colores, buscando un diseño más limpio y menos saturado.
- ✓ Se buscó aprovechar el espacio de la hoja al máximo posible.
- ✓ La tipografía utilizada fue Meta Thin ya que requiere menos uso de tinta y es más ligera.

4.1.3. Empaque

- ✓ El empaque utilizado fue únicamente durante el proceso de distribución, en el cual las tesis debieron ser enviadas a Morelia por paquetería para su empastado.
- ✓ La caja utilizada para este envío fue de cartón, la cual puede ser reutilizada o reciclada.

4.2. Producción

4.2.1. Materiales

- ✓ El documento fue impreso en:
Hammermill Papel Internacional de 28 lb. (105 g/m²) para impresora digital a color.
Blancura: 100
Tamaño: 8.5" x 11" (21.6 cm x 27.9 cm)
Libre de ácido
- ✓ Reciclable y elaborado con uno de los recursos más renovables del mundo, los árboles.
- ✓ El contenido del papel está certificado por FSC (Consejo de Administración Forestal).
- ✓ Certificación FSC Mixed Sources.

4.2.2. Impresión

- ✓ A lo largo del proyecto fue necesario imprimir borradores para la revisión de la información y hacer cambios, sin embargo esos borradores fueron depositados en contenedores de reciclaje.
- ✓ Se utilizaron copias digitales para la revisión del contenido del documento por parte de los asesores y lectores.
- ✓ Se produjo un CD para la visualización del documento de forma digital, evitando el uso de papel y tintas para su impresión.
- ✓ El documento final se imprimió con recursos y tecnología sustentable por parte de uno de los proveedores.
- ✓ Se evitaron rebases.
- ✓ El documento final se imprimió con la impresora RICOH Pro C550EX/C700EX.
- ✓ Los equipos de RICOH cumplen con el compromiso de desarrollar soluciones comprometidas con el medio ambiente, ahorradoras de energía sin comprometer la productividad.

- ✓ El tóner utilizado es el PXP Chemical toner, el cual es fabricado con un tipo de resina de poliéster recientemente desarrollada, y la cual esta diseñada para fusionarse a temperaturas más bajas de lo normal, lo que requiere menos energía. Este tóner tiene un alto nivel de reciclaje en el agua y los solventes.
- ✓ PXP tóner está fabricado por medio de la polimerización en lugar del carbono y su proceso de manufactura requiere 30% menos de energía.

4.2.3. Acabados

El empastado utilizado no es del todo ecológico, ya que desafortunadamente Morelia cuenta con muy pocas opciones, si no es que ninguna, que ofrezca un empastado ecológico y menos dañino. Se tomó en cuenta la posibilidad de empastar en la Ciudad de México, sin embargo, se llegó a la conclusión que de igual manera aunque el empastado sea ecológico, el proceso ya no lo fue debido a costos de transporte y energía utilizada para su envío.

- ✓ La encuadernación fue realizada con pastas de cartón grueso, que aunque no es reciclado, puede reciclarse posterior a su uso.
- ✓ Utiliza hilo de cáñamo para la costura.
- ✓ Imitación piel de plástico ahulado para las cubrir las pastas.
- ✓ Las tintas son de marca Altimex (no se sabe su componente).
- ✓ El adhesivo utilizado es Resistol 850.
- ✓ Se evitaron recubrimientos o tipos de laminados.

4.2.4. Proveedores

4.2.4.1. Ricoh (www.ricoh.ca)

- ✓ Líder internacional en la gestión de documentos y la industria de la comunicación e imagen. Cuenta con una presencia global y 390 locaciones.
- ✓ Por más de 20 años, ha sido considerado líder en la industria de servicios de oficina, creando procesos y productos responsables con el ambiente, y promoviendo la asociación del gobierno, la industria y los grupos ambientales.
- ✓ Trabaja bajo la filosofía “Nuestra Tierra, Nuestro Mañana”, la cual se refiere a que estamos obligados a preservar el planeta y protegerlo ya que todos lo compartimos. Consideran que la ciudadanía corporativa es buen negocio.
- ✓ Cuentan con la certificación ISO 14001 en el corporativo Ricoh Canadiense, en distribución y en sus facilidades de impresión.

- ✓ Trabaja constantemente en redirigir los desechos de los basureros, para lo cual cuenta con un programa de reciclaje, por medio del cual las partes de sus maquinas que no son reciclables son retiradas, y las que si son reciclables las reducen a piezas antes de ser separadas en varios metales y plásticos para ser utilizado en la fabricación de nuevos productos.
- ✓ El 98.4% de las maquinas utilizadas por Ricoh son recuperadas en el proceso de reciclaje. A parte de sus maquinas, Ricoh tienen un programa de reciclaje para botes y cartuchos de tóner, para lo cual cuentan con una variedad de opciones para ayudar a los consumidores a regresar los cartuchos vacíos sin costo alguno.
- ✓ Reducen el uso de papel, implementando el flujo de trabajo electrónico y desarrollando metodologías para reducir las cantidades de impresión, lo cual tiene un impacto significativo en el uso del papel.
- ✓ Reducen el uso de tóner imprimiendo documentos internos con baja resolución, y donde las imágenes no son requeridas, menos pixeles pueden tener un impacto relativamente significativo en el ahorro de tinta y toner.
- ✓ Refiriéndose al manejo del consumo de energía, afirman que no se puede manejar lo que no se puede medir, sin embargo, Ricoh cuenta con ciertas herramientas para alcanzar objetivos sustentables.
- ✓ Buscan optimización de la infraestructura de impresión como estrategia que despliega dispositivos eficientes de energía y recursos, que consolida los dispositivos de salida y volumen de impresión y volumen de impresión para ahorrar recursos económicos y naturales.
- ✓ Miembro del programa *EPA's Energy Star Program*, una asociación voluntaria entre EPA y la industria de equipos para oficina.
- ✓ Es la primera empresa manufacturera de copadoras en firmar el EPA Energy Star "Memorandum de Entendimiento" para la empresas promovedoras de la conservación de energía.
- ✓ Siguen sumando esfuerzos en el avance de programas para promover el beneficio ambiental y económico del uso de energía de manera eficiente.
- ✓ Busca minimizar el uso de material y recursos energéticos en cada uno de los procesos asociados con el diseño, la manufactura y la distribución de sus productos.
- ✓ Sus productos están diseñados para el máximo reciclaje.
- ✓ Todas sus plantas a lo largo de América, Europa y Japón son de cero desechos y están certificadas por ISO 14001 y promueven el máximo uso de sus recursos.
- ✓ Tienen también como objetivo la reducción de la contaminación generada por la manufactura y distribución de sus productos.

4.2.5. Empastado

✓ **Tu Tesis EXPRESS**

General José Álvarez No. 116 C
Col. Felicitas del Río

4.3. Distribución

4.3.1. FedEx (www.fedex.com)

- ✓ FedEx está comprometido a ofrecer conexiones globales minimizando el impacto ambiental.
- ✓ Integran prácticas responsables con el ambiente en sus operaciones diarias.
- ✓ Continuamente se establecen metas que retan a la empresa a incrementar su eficiencia y reducir sus desechos.
- ✓ El ahorro de combustible en FedEx inicia con una examinación holística de la cadena de suministro para sus clientes.
- ✓ Trabaja constantemente con sus consumidores para analizar y reconfigurar las cadenas de suministro para mejorar las eficiencias y reducir la huella ambiental.
- ✓ Trabaja con proveedores y contratistas para entender el impacto ambiental de los materiales que usan y trabajan en reducirlos.
- ✓ Se compromete con la eficiencia del consumo de combustible, es por esto que planean mejores rutas para sus envíos.
- ✓ Ha incrementado en un 20% el uso de vehículos híbridos.
- ✓ Consideran que menos tiempo en el camino significa menores emisiones totales.
- ✓ Practican el ahorro de energía en sus instalaciones, oficinas, tiendas.
- ✓ Varias instalaciones alrededor del mundo usan paneles solares para el consumo de energía, ahorrando aproximadamente 4,000 toneladas de emisión de carbono anualmente y alrededor de medio millón de galones de gasolina.
- ✓ Son reconocidos por agencias gubernamentales líderes, organizaciones no lucrativas, instituciones académicas, entre otros, por su contribución al desarrollo sustentable.

4.4. Oficina/espacio de trabajo

- ✓ Se hizo un presupuesto tentativo de los gastos de impresión, empastado, envío, etc.
- ✓ En el área de trabajo cuento con contenedores de reciclaje, a los cuales se les dio uso durante el proceso de desarrollo del proyecto.
- ✓ Se utilizaron las hojas impresas por un solo lado para tomar notas y comentarios.
- ✓ Se apagaron el equipo de cómputo al terminar el trabajo diario.
- ✓ El consumo de agua es por medio de filtros, evitando el uso de botellas de agua individuales.
- ✓ Se trabajó en un espacio iluminado con luz natural, para reducir el uso de energía.
- ✓ Se utilizan focos LED.
- ✓ El tipo de comunicación con los asesores fue por medio de correo electrónico.

4.5. Diseño editorial

Especificaciones	Formato Oficial	Formato Sustentable
Total de Páginas	168	128
Tipografía	Arial 12 pt.	Calibri 11 pt.
Leading (Interlineado)	18 pt.	16 pt.
Tracking	-0 a -30	-20
Uso de imágenes	Normal	Reducido
Columnas	1	2
Ahorro Total de Páginas		40 páginas

Conclusiones

El diseñador gráfico juega un papel crucial en cuanto a sustentabilidad y responsabilidad se trata. Por lo que después de haber hecho una exhaustiva recopilación de información y análisis de la misma, se llegó a la conclusión de que el diseñador gráfico en conjunto con otros profesionales, tiene en sus manos el cambio por medio de su práctica profesional hacia un mundo mucho más equilibrado y el futuro de las próximas generaciones.

El cambio comienza desde el momento en el que el diseñador comienza con la planeación del proyecto y el proceso creativo, diseñando para restaurar, respetar, reducir, reusar y recuperar, y utilizando un proceso de diseño que no sea lineal sino sistémico, el cual permita que los productos o servicios diseñados puedan ser retornados a su origen natural, cumpliendo con procesos cíclicos.

Es importante que el diseñador comprenda a la perfección las necesidades del cliente y se establezcan objetivos tomando en cuenta los impactos causados durante el proceso de diseño, impresión, transporte, almacenamiento, reciclaje, etc.

Uno de los cuestionamientos más importantes dentro del diseño gráfico sustentable es analizar si el proyecto debe ser impreso o si es posible lograr el mismo impacto en el consumidor con diferentes estrategias y medios. El diseñador debe tomar en cuenta los tamaños, grosores, tipografía, cobertura de tinta, evitar o reducir espacios en blanco, imágenes, utilizar materiales certificados y alternativos, y evitar los excesos que puedan alterar el proceso de reciclaje o re-fabricación, así como buscar trabajar con tecnologías, proveedores y distribuidores certificados que lleven a cabo practicas sustentables para que conlleven la misma visión responsable del proyecto a realizar. Así mismo, su labor de actualización es vital, esta investigación es el parte aguas de una serie de lecturas obligadas para el diseñador responsable que debe estar al tanto de medidas de los pliegos para no tener desperdicio. Las lecturas hoy día se buscan también en Internet en libros electrónicos, interactivos o blogs que facilitan el intercambio de comunicación y difusión de una nueva cultura.

Como recomendación, sugerimos que el diseñador tome en cuenta todas las etapas de su proceso creativo, no sólo al diseñador, sino al producir y también al desechar los productos producidos. El manejo adecuado de la impresión trabajando con imprentas capaces de certificarse y conseguir materiales adecuados para respetar el medio ambiente; reducir empaques, bajarle al plástico, reciclar materiales, son detalles que debemos introducir inmediatamente a nuestro quehacer cotidiano.

De esta forma es posible que el diseñador por medio de estrategias prácticas, reduzca el impacto ambiental y contribuya de manera benéfica a la conservación de recursos, y de igual manera logre educar al consumidor por medio de mensajes que eviten el sobre-consumo y que creen conciencia ambiental, social y económica por el bien de todos, convirtiéndose en agentes de cambio hacia un mundo más sustentable y un con futuro viable.

Invitamos a los investigadores lectores de este proyecto, a que se involucren con esta filosofía y encausen su tema de investigación integrando en la misma la conciencia de respetar nuestro entorno.

Anexo 1

Recursos de Información sobre papeles

Bases de Datos en Línea sobre Papeles Sustentables

Ancient Forest Friendly™

www.canopyplanet.org

Celery Ddesign Collaborative

Ecological Guide to Paper

www.celerydesign.com

Conservatree

www.conservatree.com

Design Can Change

“Green Paper Guide”

www.designcanchange.org

Forrest Stewardship Council

Lista de papeles certificados, comercializadoras de papel, manufactureras de papel, imprentas certificadas y proveedores certificados de pulpa.

www.fscus.org

Paper Specs

Herramienta de búsqueda que permite seleccionar papel por peso, color, acabado, marca, certificaciones, contenido, etc.

www.paperspecs.com

Rainforest Alliance SmartGuide to Paper

Lista global de papeles, pulpas, convertidores, manufactureras, imprentas.

www.rainforest-alliance.org

Recursos, resúmenes, glosarios y guías

AIGA Design Business and Ethics

“Print Design and Environmental Responsibility” brochure

www.aiga.com

Ancient Forest Friendly

www.canopyplanet.org

Celery Design Collaborative

ww.celerydesign.com

Chlorine Free Products Association

www.chlorinefreeproducts.org

Conserveatree

Información sobre la manufactura del papel, problemas ambientales y formas de reducir el desecho. Paper Master List para compradores profesionales, Recycled Copy Paper List, con listas de tiendas distribuidoras de papel.

www.conservatree.org

Design Can Change

“Sustainable Design Checklist”

www.designcanchange.org

ecoLingo

www.ecolingo.com

EcoLogo Program

www.ecologo.org

www.environmentalchoice.com

EcoPackaging

Artículos sobre sustentabilidad, libros y links.

www.EcoPackaging.net

Environmental Defense Fund

Consejos para seleccionar, comprar y reducir el uso de papel.

www.edf.org

Environmental Paper Network

Paper Steps: Taking the Steps to Environmentally Responsible Paper y Purchaser Toolkit.

www.whatsinyourpaper.com

www.environmentalpaper.org

Forest ethics

www.forestethics.com

FSC Forest Stewardship Council

www.fscus.org

Green-e

www.green-e.org

Green Press Initiative

Herramientas para el uso responsable de papel

www.greenpressinitiative.org

Green Seal

www.greenseal.org

MBDC Cradle to Cradle Certification

www.c2ccertified.com

ODO (Organic Design Operatives)

Herramientas de Eco-diseño

www.themightyodo.com

Paper Recycling Coalition

www.paperrecyclingcoalition.com

Treefree Paper

www.treefreepaper.com

Rainforest Action Network

www.ran.org

Rainfores Alliance

www.rainforest-alliance.org

Re-nourish

Receta para el Papel Sustentable

www.re-nourish.com

Sustainable Forestry Initiative (SFI)

www.aboutsfi.org

Watershed Media

Guía de papeles reciclados, libres de uso de árboles y certificados

www.watershedmedia.org

World Wildlife Foundation (WWF)

www.panda.org/paper

Anexo 2

Cuestionarios

COMPANY NAME: Marine Printers Inc. (Vancouver, BC, Canada)

CONTACT INFO: Matt McKenzie

Please take a moment to answer the following questions about your environmental performance.

1. Are you FSC certified?

Yes, we've been an FSC certified printer for a number of years.

2. Do you have an environmental policy?

We do not have any official policy in place, but we are committed to environmentally-friendly practices such as:

- Using the most environmentally-friendly product options when possible (i.e. ink, solvents)
- Reducing the amount of waste.
- Re-using items when able.
- Recycling items as much as possible.
- Suggest recycled papers for new jobs.
- Open to suggestions from employees / suppliers.

3. Have you implemented an environmental management system? (EMS) No

4. Do you use Isopropyl Alcohol in the pressroom? No

5. How do you engage your employees in sustainability?

Management works hands-on with employees trying to teach them about sustainability & environmentally friendly practices.

6. Which materials do you recycle?

Excess paper from printing process, toner cartridges, corrugated cardboard, printing plates, rags (used to clean presses), kitchen room plastics/tin/glass.

7. Are you tracking carbon emission? If so, do you have mitigation strategy?

No, we do not track carbon emission, but we try to use as little excess energy/supplies as possible.

8. What environmental performance indicators are you tracking?

We track the amount of paper we recycle per month, comparing it to the volume of work.

9. Does your company generate hazardous waste? If so, how is it disposed of?

We use mild solvents to clean our presses – using rags. The rags are kept in a sealed container and picked up & cleaned by a certified linen supplier/cleaner (Canadian Linen).

10. What measures have been taken to reduce VOCs in your process?

The inks we use have lower than normal VOC ratings.



COMPANY NAME: Metropolitan Fine Printers

CONTACT INFO: Scott Gray, VP Branding

Metropolitan Fine Printers Inc.
1435 East Pender Street
Vancouver, BC Canada V5L 1V7

Toll Free 1 866 254 4201
Phone 604 254 4201
Fax 604 254 5175

Email hello@metprinters.com
Web METprinters.com

Vancouver
Victoria
Calgary
Seattle
Portland
San Francisco
Honolulu

Please take a moment to answer the following questions about your environmental performance.

1. Are you FSC certified? *Yes, Certificate Licence FSC-C016321 MET has been certified Since 2005*

2. Do you have an environmental policy? *Yes, MET is committed to year over year reductions of their Carbon Footprint as measured on a per employee basis. MET has been Carbon Neutral since 2010 and have just completed their 3rd inventory. MET is committed to continual improvement in our environmental practices and print processes. MET is committed to remaining one of North America's foremost Environmental Innovators, continually being recognized by our peers in the Print Industry as such. MET promotes the use of sustainable and ethically sourced materials, educating our employees, clients and partners in best practices. MET mandates that production standards meet and/or beat any environmental regulations relevant to our activities.*

3. Have you implemented an environmental management system? (EMS)
Yes, Our EMS's focus is to ensure the continual improvement of environmental performance in our manufacturing and administrative practices. Measurements are based on our Carbon inventory measured by partners Climate Smart and vetted by Pacific Carbon Trust.

A Carbon Neutral Company

4. Do you use Isopropyl Alcohol in the pressroom? *The use of Isopropyl Alcohol was discontinued by Met in 1992.*

5. How do you engage your employees in sustainability? *MET has actively engaged our employees in creating a zero waste operation. Since 2010, MET has been recycling everything from organics to paper, plastics, metals, wood and press blankets, we are operating very close to 100% success with this system. Employees are engaged to take on projects department by department to improve their environmental bottom line. Select employees have stepped up to take on environmental stewardship roles ranging from FSC experts to Carbon Inventory controls to name a few. Employees are responsible for environmental innovation such as our press blanket rejuvenation system now patent pending and a new successful company; assisting UV light cured ink printers Nationwide. (www.enviroimagesolutions.com)*

6. Which materials do you recycle? *MET recycles everything; Organic Waste, Paper, Wood, Metal, Soft and Hard Plastics, left over Ink, electronics, press blankets, solvents. Our Zero waste initiative is very close to 100% successful.*

7. Are you tracking carbon emission? If so, do you have mitigation strategy? *Yes, MET has just completed our third inventory with partner Climate Smart, our ongoing mitigation strategy is published with Climate Smart. It includes but is not limited to:*

- *Recently Installed custom ink mfg machine to reduce ink requirements, reduce waste and eliminate couriers.*
- *MET joined FortisBC's Renewable Natural Gas Program*
- *Creating internal communications plan, educating MET employees on best practices for recycling and improvements.*

- moved from 7 day a week schedule to modified 5 day schedule, eliminating weekend energy consumption.
- Office paper reduction plan, implement electronic billing and invoicing where viable, actively work with fewer paper transactions.
- Reduce the number of physical proofs required for press approvals
- Review recycling programs for compliance with our vendors, suppliers and employees, Educating on best practices and constant improvement.
- Created working code of ethics document for all MET partners to ensure they have same outlook on environmental practices and set benchmarks for review.
- MET strongly favor partners who identify strong environmental attributes such as low emission vehicles, innovative mfg practices.

8. What environmental performance indicators are you tracking? *Carbon output, Energy Consumption, Transportation, Consumables.*

9. Does your company generate hazardous waste? If so, how is it disposed of? *MET does not generate hazardous waste, any hazardous materials used are confined and used in accordance with WCB safety regulations. MET has a material handling protocol for all materials that is strictly followed.*

10. What measures have been taken to reduce VOCs in your process? *MET has **virtually** eliminated VOC's from our process. In 2002, MET made the decision to convert our presses to use Polymer based UV Light Activated inks as we recognized early the advantages of ZERO VOC's, faster turn-around, greater color fidelity and accuracy with NO DRYBACK or conventional ink related issues.*

Anexo 3

SUSTAINABILITY SCORECARD

This is an abridged version of Celery's Sustainability Scorecard at the time of this writing. It is included here to serve as a framework and a starting point for assessing which materials and processes represent the best choice in any particular situation. It is not intended as an exhaustive or authoritative guide.

	SOURCE	ENERGY IMPACTS	DESTINY
PREFERRED+	Made from sustainably harvested, renewable resource; no known toxicity	Made with renewable energy; very moderate embodied energy	Fully recyclable; fully compostable; reusable
CAUTION!	Made from conventional renewable resource	Made with nonrenewable energy; low embodied energy	Compatible with incineration
AVOID	Made from nonrenewable resource; known toxic impacts	Made with nonrenewable energy; high embodied energy	Requires conventional or hazardous waste landfill

PAPER

PAPER	SOURCE	ENERGY	DESTINY
Post-consumer recycled fiber	Green	Green	Green
Pre-consumer recycled fiber	Yellow	Green	Green
FSC certified virgin fiber	Green	Yellow	Green
Conventional virgin fiber	Red	Red	Green
Alternative agricultural fiber	Yellow	Green	Green
Agricultural waste fiber	Green	Green	Green
Plastic laminated paper	Red	Red	Red
TCF/PCF bleaching	Green	Green	Green
ECF bleaching	Yellow	Yellow	Green
"Wind-powered" paper	Green	Green	Green

INKS

INKS	SOURCE	ENERGY	DESTINY
Petroleum inks	Red	Yellow	Yellow
Vegetable inks	Green	Yellow	Yellow
CMYK pigments	Green	Yellow	Yellow
Most spot pigments	Green	Yellow	Yellow
Metal-containing spot pigments	Red	Yellow	Red
Metallic pigments	Red	Yellow	Red
Varnish	Green	Yellow	Yellow
Aqueous coating	Yellow	Yellow	Yellow
UV inks	Yellow	Yellow	Yellow
Foil stamping	Red	Yellow	Red

PLASTICS

PLASTICS	SOURCE	ENERGY	DESTINY
#1 PET	Yellow	Yellow	Yellow
#2 HDPE	Green	Yellow	Yellow
#3 PVC	Red	Red	Red
#4 LDPE	Green	Yellow	Red
#5 PP	Green	Yellow	Red
#6 PS	Red	Yellow	Red
#7 Other Plastics	Red	Yellow	Red
Biopolymers (non-GMO)	Green	Green	Green
Biopolymers (GMO)	Red	Green	Green

BINDERY

BINDERY	SOURCE	ENERGY	DESTINY
Mechanical bind (saddle stitch)	Green	Yellow	Green
Mechanical bind (singer stitch)	Green	Yellow	Green
Perfect bind (PUR hot melt)	Yellow	Yellow	Yellow
Perfect bind (EVA hot melt)	Yellow	Yellow	Yellow
Starch adhesive	Green	Green	Green

INKS CONTAINING POTENTIALLY HAZARDOUS METALS^{1,2}

The following spot color inks contain relatively high levels of metals.

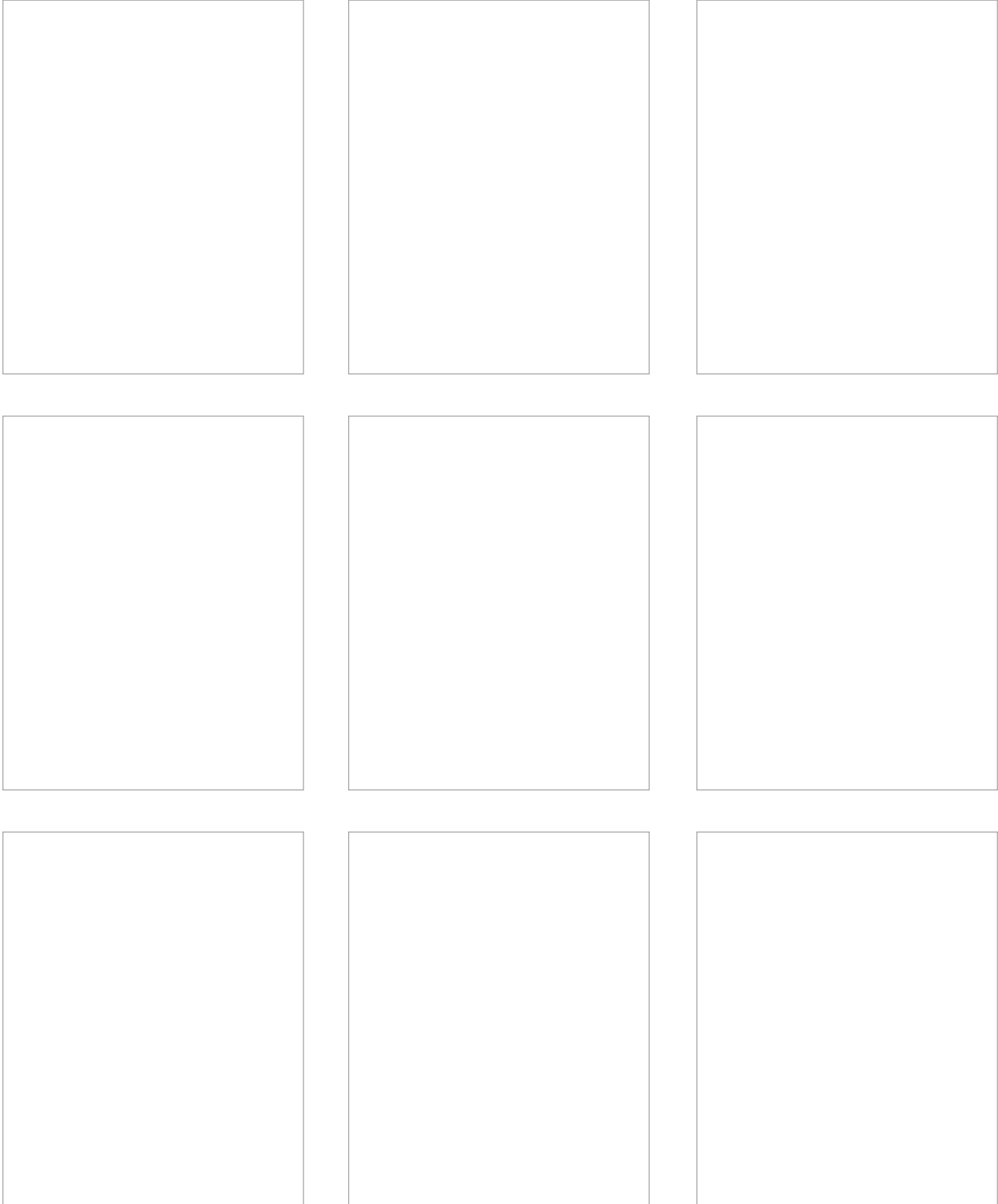
PMS #	Parts Per Million		PMS #	Parts Per Million	
	Barium	Copper		Barium	Copper
123	18	2	347	8	2376
137	25	2	354	64	2680
1375	32	2	361	10	1426
151	39	2	368	10	952
1585	60	2	389	15	207
165	67	2	419	19	828
1655	81	2	438	93	2063
172	94	2	445	88	2475
Warm Red	122	1	450	31	937
1788	118	1	457	18	15
185	114	1	464	32	507
192	110	2	4625	44	3
213	34	136	471	53	15
259	69	952	492	100	712
2735	11	1010	499	105	1238
286	8	1104	4975	73	519
293	8	2003	506	100	712
300	7	3128	513	22	961
3005	7	3462	5115	54	519
Process Blue	7	3800	520	85	1239
313	20	3707	5185	58	58
3135	28	3644	527	22	724
320	41	3550	5255	8	736
327	7	3325	534	81	2036
3272	24	3675	5463	5	2764
3275	67	3363	5535	57	2252
3278	7	3090	562	80	2990
Green	76	3300	569	79	3095
340	8	2851	5747	20	603
3405	72	3096			

¹ Partners in Design. "EcoStrategies for Printed Communications: An Information and Strategy Guide." 1996. <www.pidseattle.com/ECO/rescfaqs.html>

² Telschow, Roger and U.S. EPA Office of Small and Disadvantaged Business Utilization. "Reducing Heavy Metal Content in Offset Printing Inks." April 1994.

Anexo 4

Muestrario de papeles



Bibliografía

Libros

1. Azuela, Antonio (1993). *Desarrollo sustentable: Hacia una política ambiental*. Coordinación de Humanidades. UNAM, México.
2. Biffani, Paolo (1993). *Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales*. Educación ambiental y universidad. Universidad de Guadalajara, México.
3. Brower, D.R. (1995). *Green Plans: Greenprint for Sustainability*. United States: University of Nebraska Press.
4. Dale, A. (2001). *At the Edge: sustainable development in the 21st century*. Canada: UBC Press.
5. Dougherty, B. (2008). *Green Graphic Design*. New York: Allworth Press.
6. Dresner, S. (2008). *Principles of Sustainability*. Reino Unido, Estados Unidos: Earthscan.
7. Edwards, A.R. (2005). *The Sustainability Revolution: a portrait of a paradigm shift*. Canada: New Society Publishers.
8. Goodland, Robert (1992). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Más allá del Informe Brundtland. Madrid: Ed. Trotta.
9. Horn, G. (2006). *Living Green: A Practical Guide to Simple Sustainability*. Estados Unidos: Freedom Press.
10. Jedlička, W. (2010). *Sustainable Graphic Design: Tools, Systems and Strategies for Innovative Print Design*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
11. Laszlo, E. (2006). *Global Survival: The Challenge and Its Implications for Thinking and Acting*. New York: Selectbooks, Inc.
12. Mckeown, R. (2002). *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible*. Tennessee: Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos.
13. Mendler, S., Odell, W. (2000) *The HOK Guidebook to Sustainable Design*. Canada: John Wiley & Sons.
14. Papanek, V. (1995). *The Green Imperative: Natural Design for the Real World*. New York: Thames and Hudson Inc.
15. Sandberg, L.A., Sorlin, S. (1998). *Sustainability: The Challenge – People, Power and Environment*. Canada: Black Rose Books.
16. Sherin, A. (2008) *A Handbook of Materials and Applications for Graphic Designers and Their Clients (Design Field Guide)*. Estados Unidos: Rockport Publishers.
17. Spence, R.A. (2009). *7 Perspectives of Sustainability: Understanding what a sustainable future really means*. Canada: Sustainability Press.

18. Stibbe, A. (2009). *The Handbook of Sustainability Literacy*. Reino Unido: Green Books.
19. Thorpe, A. (2007). *The Designer's Atlas of Sustainability*. Estados Unidos: Islan Press.
20. Yeang, K. (2008). *Ecodesign: A Manual for Ecological Desing*. Gran Bretaña: John Wiley and Sons Ltd.

Artículos

1. Baines, S., Hudmon, J. (2010). *Emerge: Eco-friendly Graphic Design*. Estados Unidos: Kumori America.
2. Barth, C. (2008). *Sustainable Design for the Print Industry*. California: California Polytechnic University.
3. Barrantes M., Gerardo. (2006). *Identificación y Uso de Variables e Indicadores: Conceptos básicos y ejemplos*. Costa Rica: Instituto de Políticas para la Sustentabilidad.
4. Chávez, C. (2010). *Diseño Sustentable: La cultura de consumo en México y la responsabilidad social en las empresas. Sustentabilidad en el proceso de Diseño para una cultura ambiental*. México: Chrysa Diseñadora Gráfica.
5. *Ciudades Europeas Sostenibles: Informe*. Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano, Comisión Europea, Dirección General XI, Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil. Bruselas, Marzo 1996.
6. Desktop Issue #239. (2008). Green by Design.
7. Friedman, John. *Frutos de la ciudad global. El rol de las políticas urbanas y regionales en la región Asia-Pacífico*, EURE (Santiago). V.23, No.70, Santiago 1997.
8. Gallopín, G. (2006). *Los indicadores del desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos*. Chile: Biblioteca Virtual Fodepal.
9. Geisse G., Guillermo. (2001). *Pongámonos de acuerdo*. Revista Ambiente y Desarrollo. Vol. XVII, No. 3. Septiembre 2001. CIPMA.
10. Hamlett, P. (2005). *Sustainability and Graphic Design*. Interactive Annual.
11. Jiménez Riva, P. (2010). *Ecodiseño: proyectándose a un pensamiento sustentable*. Chile: Universidad de Viña del Mar.
12. Pérez Acosta, I., García, M. (2005). *Aproximación Teórica de los vínculos entre Educación, Ambiente, Salud y Calidad de Vida desde la perspectiva de Edgard Morin*. Venezuela: Revista de Investigación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
13. Restrepo, J. (2000). *Diseño-Sociedad-Naturaleza: Hacia un Desarrollo Sostenible en Latinoamérica*. Argentina: Revista Theomai, Universidad Nacional de Quilmes.
14. Revista Digital Universitaria. 2007. Vol. 9 Núm. 3. *El desarrollo sustentable en México (1980-2007)*

15. Revista Mundo Ejecutivo. *Ranking 50 Empresas con mayor responsabilidad social sustentable en México*. 5 de Noviembre de 2009.
16. Torres L.,P, Cruz C., J. (1999). *Indicadores del Desarrollo Sustentable: su construcción y usos*.
17. Trigg, A. *The Press Toolkit: Suiting Up for Eco-friendly Design*.

Páginas de Internet

1. *Crisis Planetaria. ¿Desarrollo sustentable o sostenible?* 13 de Mayo de 2011.
<http://crisisplanetaria.blogspot.com/2009/08/desarrollo-sostenible-o-sustentable.html>
2. *Agenda Local 21. Principales Hitos Históricos*.
<http://www.oarsoaldea.net/agenda21/es/node/6>
3. *La Cumbre del Milenio de la ONU: retórica sin compromiso*
<http://www.cme-espana.org/doc2006/MilenioRetorica.pdf>
4. *Saber más... Desarrollo Sustentable*
<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Desarrollo%20sustentable.pdf>
5. *Portal Sostenibilidad. Indicadores de Sostenibilidad*.
http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?numapartat=1&id=75
6. Duran, D. EcoPortal. *Dimensiones de la Sustentabilidad*. 10 de Marzo de 2010.
http://www.ecoportel.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad
7. Jose Manuel Naredo, *Sobre el origen, el so y el contenido del termino sostenible;* *Documentos-Textos sobre Sostenibilidad*, Madrid, España, 1996.
<http://habitat.aq.upm.es/select-sost/aa1.html>
8. Velazco P., F. *Globalización, desarrollo sustentable e identidad cultural*.
21 de Marzo de 2012
<http://www.ucla.edu.ve/dac/compendim/compendiun10/globalizacion/htm>
9. *Culturales y Desarrollo Sustentable, OIE*
http://www.oie.es/publicaciones/otros_industrias.htm
10. Publicaciones Universidad de Murcia. 22 de Marzo de 2012
<http://www.um.es/gtiweb/adrico/medioambiente/tresdimensiones.htm>
11. *Dimensiones del desarrollo sustentable*. 22 de Marzo de 2012
<http://wwwdesarrollosustentable.blogspot.ca/2007/06/dimensiones-del-desarrollo-sustentable.html>
12. *Dimensiones de la sustentabilidad*. 22 de Marzo de 2012
http://www.ecoportel.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_

dimensiones_de_la_sustentabilidad

13. SEMARNAT Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 22 de Marzo de 2012.
<http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impactoambiental/Paginas/impactoambiental.aspx>
14. Stroud, Sarah. (2010). *Sustainable Industries, Accounting for Graphic Design Impacts*. 22 de Marzo de 2012
<http://sustainableindustries.com/industries/green-marketing?page=4>
15. Renourish. 22 de Marzo de 2012
<http://www.re-nourish.com>
16. *Diseño Gráfico Sustentable*. 22 de Marzo de 2012
<http://chrysa-dg.blogspot.ca/p/inicio.html>
17. *Ecored: Tecnología para el desarrollo sustentable*. 22 de Marzo de 2012
http://www.ecored.com.mx/portalesp/pagina/z_20_Impacto_Ambiental.php
18. Duran, Diana. (2010). *Las dimensiones de la sustentabilidad*. 26 de Marzo de 2012.
http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad
19. BBC – MUNDO Una voz independiente. (2011). *Se acelera el consumo de los recursos naturales*. 26 de Marzo de 2012.
20. BBC Mundo. *Se acelera el consumo de los recursos naturales*. 15 de Septiembre de 2012.
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/05/110513_verde_recursos_naturales_lh.shtml
21. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 20 de Septiembre de 2012.
http://www.brasil.gov.br/cop-espanol/panorama/lo-que-esta-en-juego/la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico/br_model1?set_language=es
22. Coca-Cola Mexico. 19 de Septiembre de 2012.
<http://sustentabilidadcoca-cola.com.mx>
23. Negocios y Emprendimiento. *Coca Cola es la empresa más responsable de México*. 19 de Septiembre de 2012.
<http://negociosyemprendimiento.com/coca-cola-es-la-empresa-mas-responsable-de-mexico/>
24. Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRESOL). *México: empresas sustentables*. 2 de Enero de 2008.
http://www.giresol.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=686
25. Interbrand. *Best Global Green Brands 2012*.
<http://www.interbrand.com/en/best-global-brands/Best-Global-Green-Brands/2012->

Report.aspx

26. Mejores empresas mexicanas.
Violante, M. (2012). Altonivel.com. *¿Quieres ganas más? Cuida al ambiente y a tu cliente.*
El Financiero, (2012). *Río+20 e implicaciones para las empresas mexicanas.*
Noroeste.com. (2012). Vislumbrará Río+20 cómo operarán empresas en sustentabilidad.
(2012) *El reto es combinar mejoras ambientales y sociales con el éxito financiero.*
CnnExpansión.com.
(2012) *Pymes tiene ventaja para ser sustentables.*
Fernández, D. CnnExpansión.com. *Empresas verdes.* 28 de Septiembre de 2012.
<http://www.mejoresempresasmexicanas.com>
27. United Nations. *Río+20 El Futuro que queremos.* 28 de Septiembre de 2012.
<http://un.org/es/sustainablefuture/sustainability.shtml>
28. Deloitte. (2012). *Sustentabilidad – Naturalmente soluciones para tu negocio.*
28 de Septiembre de 2012.
<http://www.deloitte.com/mx/sustentabilidad>
29. ProMéxico, Inversión y Comercio. (2012).
Desarrollo sustentable y crecimiento económico en México. Las empresas sustentables en México compartirán sus experiencias en Green Solutions.
28 de Septiembre de 2012.
<http://www.promexico.gob.mx/desarrollo-sustentable>
30. Moreno, A. (2012). El Empresario. *Sustentabilidad, oportunidad de desarrollo.* 28 de Septiembre de 2012.
<http://elempresario.mx/actualidad/sustentabilidad-estrategia-toda-empresa>
31. Duran, D. (2010). Ecoportal. *Las dimensiones de la sustentabilidad.* 10 de Diciembre de 2011.
http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad
32. Grafous diseño gráfico social, sostenible y activista. 18 de Julio de 2012.
Buenas prácticas para un proyecto de diseño sostenible. Sellos ambientales ¿necesitamos tantos? Un estudio de diseño sostenible. Packaging sostenible de eBay. Diseño gráfico, creatividad y sostenibilidad. Puma sostenible.
<http://grafous.com>
33. Chávez. C. (2011). Chrysa Graphic Design. *Estrategias hacia un diseño sustentable.*
16 de Mayo de 2012.
<http://chrysa-dg.blogspot.ca/2011/06/hacia-un-diseno-grafico-sustentable.html>

34. Society of Graphic Designers of Canada. *Environmental Best Practices Guide*.
16 de Mayo de 2012.
<http://www.gdc.net/designers/library/index/articles/1457.php>

Videos

Impacto Ambiental del Hombre

<http://www.youtube.com/watch?v=9DMUT9LOtD0>

Impacto Ambiental Consecuencias y Trastornos

<http://www.youtube.com/watch?v=A7SbH4UJM9I>

¿Y tú, cuánto cuestas?

<http://www.youtube.com/watch?v=cvltew8q3I0>

Concepto de Sustentabilidad

<http://www.youtube.com/watch?v=0m6kr1y8zhM>

Cronograma de actividades

El tiempo total del desarrollo del proyecto es de un año. El cronograma de trabajo se realizará en fases semanales, sin embargo la recopilación, análisis y redacción de información tomará la mayor parte del proceso. Por lo que el tiempo exacto destinado a cada una de las fases puede variar.

1. Recopilación de Información, fuentes disponibles, planeación del proyecto.
2. Revisión de material, lectura detallada.
3. Síntesis del material
4. Organización de información
5. Inicio de redacción del marco teórico
6. Investigación de campo: Aplicación de cuestionarios.
7. Análisis de investigación de campo
8. Búsqueda de materiales gráficos y visuales para ilustrar teoría.
9. Revisión de teoría redactada y material gráfico.
10. Marco práctico. Preparación y diseño de propuesta gráfica.
11. Diseño editorial de la presentación del proyecto.
12. Impresión de original y borradores, y empastado.
13. Presentación audiovisual.