



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Posgrado en Diseño Industrial

Maestría en Diseño Industrial

Campo de conocimiento: Tecnología

ECOESTRATEGIA de ahorro y eficiencia energética SISTEMA DE COCINA

Tesis que para optar por el grado de Maestra en Diseño Industrial

Presenta:

Areli Maciel Regalado

Comité Tutor

M.D.I. Margarita Landázuri Benítez. Posgrado en Diseño Industrial

M. Ángel M. Grosó Sandoval. Posgrado en Diseño Industrial

M.D.I. Erika M. Cortés López. Posgrado en Diseño Industrial

México, D.F. Febrero 2013

Director

M.D.I. Margarita Landázuri Benítez

Sinodales

M. Ángel M. Groso Sandoval

M.D.I. Erika M. Cortés López

M.D.I. Ana María Losada Alfaro

Ing. Julián Covarrubias Valdivia

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis pudo ser realizada gracias al apoyo de dos instituciones, en primera instancia agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por brindarme la oportunidad de ser parte de su programa de Maestría en Diseño Industrial, ya que esto significó para mí una valiosa experiencia para continuar con mi formación profesional y personal, además del respeto profundo que siento por esta casa mi de estudios. En segundo lugar al CONACYT por incluirme en su grupo de becarios mismo que me permitió estar 100% dedicada a mi formación y por ende a mi proyecto de investigación.

Este trabajo de investigación resulta en un aprendizaje absolutamente afortunado, ya que dignifica mis convicciones más profundas acerca de mi profesión y reitera el absoluto respeto, compromiso y amor que siento por ella.

Expreso también mi gratitud a la M.D.I. Margarita Landázuri Benítez mi directora de tesis, catedrática del Posgrado y otras instituciones por la orientación oportuna y puntual, la libertad de investigación, las reflexiones y preguntas que me generaban sus asesorías, por presionar cuando era necesario, pero permitiendo que yo encontraré el camino del proyecto. Al Maestro. Ángel M. Groso Sandoval Director del Posgrado en Diseño Industrial por el apoyo, las reuniones y el tiempo para hablar acerca del proyecto. A la M.D.I. Erika M. Cortés López que desde el inicio con mi protocolo hasta el proyecto terminado, me brindo su tiempo, horas de skype, paciencia con mis preguntas infinitas gracias por los comentarios atinados hacia un continuo enriquecimiento de los contenidos. Agradezco el afortunado encuentro con el Ing. Julián Covarrubias Valdivia quien con su desinteresada ayuda confió en mi persona y en mi trabajo, siempre dispuesto trato de alimentar mi investigación, mis fuentes de información y con su apoyo se facilitó el desarrollo de muchas ideas, pero sobre todo se aligero la difícil comunicación entre la ingeniería y el diseño. A la M.D.I. Ana María Losada Alfaro, Directora Académica del Posgrado por la disposición que me brindo al incorporarse al proyecto, por sus comentarios y correcciones tan atinadas, además de la facilidad y apoyo en el proceso de titulación. Al Dr. Arturo G. Reinking Cejudo Director, catedrático e investigador de la Maestría en Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, por su invaluable apoyo dándome la oportunidad de formar parte de su curso, por la comprensión de

mi formación académica, por el tiempo extra en las asesorías de la materia y del proyecto de investigación y por brindarme el tiempo para presentar mis resultados de investigación durante su curso.

A los miembros del jurado, los evaluadores de la tesis de maestría, al personal académico y administrativo que de alguna forma colaboraron para que este documento logrará su objetivo. A todos los participantes que intervinieron de forma desinteresada en la encuestas, sin cuya colaboración hubiera sido complicado finalizar el recorrido.

A mis amigos y familia porque a pesar de la inevitable alteración de los tiempos, los eventos, el cansancio y la tesis como impedimento para cualquier actividad siguieron acompañándome en cada paso construyendo esa red invisible de soporte permanente. Al encuentro personal más afortunado que tuve en esta investigación, que me acompañó durante estos dos años y medio aun a la distancia, no dejó que me rindiera, Xaviera gracias por creer, confiar, apoyar y animarme para dar el siguiente paso, vamos muy lejos.

Al mayor y más perfecto soporte que la vida me pudo haber obsequiado mis Padres no existe una palabra que explique el profundo respeto y admiración que siento por ustedes, siempre expandiendo mis oportunidades, fortificado mi convicción, custodiando mis idas y venidas, y enalteciendo el respeto que sienten por el aprendizaje, son y serán siempre mi mejor cimiento, este trabajo es para ustedes GRACIAS eternamente.

A mis hermanas que son el mejor regalo de la vida, esta aventura es inigualable porque ustedes me acompañan. Chinos no tengo que decir lo mucho que admiro tu mente, tu fuerza y tu tenacidad, gracias siempre por escuchar mis miedos, mis elucubraciones y apoyarme en los momentos de incertidumbre y duda. Flaca mi Historiadora favorita sin tu ayuda este documento no se habría logrado, gracias por dedicarle tantas horas de lectura, revisión, corrección, nueva revisión, por compartir tu sabiduría conmigo a pesar de mi impaciencia, pero sobre todo por mostrarme el respeto que se le debe tener a las letras.

Y finalmente a ti mi razón de ser. Eres todas mis razones. ¡Gracias! haces de mi paso por la vida una aventura extraordinaria.

Indice

Capítulo I-Introducción.....	8
1.1 Introducción a la investigación.....	8
1.2 Por qué es necesaria esta investigación....	10
1.3 Problemática.....	10
1.3.1 Riesgos del consumo energético	
1.3.2 Dependencia de la energía	
1.3.3 Impacto Ambiental	
1.4 Pregunta e hipótesis.....	13
1.5 Objetivo.....	13
1.6 Proceso de investigación.....	14
1.7 Métodos y estrategias de investigación....	15
1.8 Desde el diseño, el ahorro es la base.....	19

Introducción

01

Capítulo II- Marco Teórico.....	21
2.1 De la sustentabilidad al ecodiseño	
sustentable.....	21
2.1.1 Introducción a la Sustentabilidad.....	21
2.1.2 Ecodiseño.....	27
2.1.2.1 Tonalidades de verde.....	29
2.1.2.2 Diseño con ecodiseño.....	31
2.1.2.3 Herramientas de ecodiseño.....	35
2.1.3 Hacia la sustentabilidad en diseño.....	37
2.1.4 Entendiendo un sistema.....	39
2.2 ¿Por qué ahorrar energía?.....	42
2.2.1 ¿Qué es la Energía?.....	43
2.2.2 La energía y el ecosistema.....	44
2.2.3 Extracción de recursos, evolución de las	
necesidades energéticas.....	45
2.2.4 Energía NO renovable más energías	
alternativas.....	47
2.2.5 Ahorro energético o eficiencia energética....	49
2.2.6 Eco eficiencia + eco efectividad	
(optimización de energía).....	50
2.3 La cocina como Sistema de ahorro y eficiencia.....	52
2.3.1 Del fuego a la cocina moderna.....	54
2.3.2 Análisis de propuestas a nivel mundial	
(9) – Categorías.....	64
2.3.3 La cocina, del diseño del producto al diseño	
del sistema.....	70
2.3.4 Elementos que componen una cocina.....	71
2.3.4.1 Energías.....	71
2.3.4.2 Necesidades-Uso.....	71
2.3.4.3 Análisis de diagramas de flujo.....	72
2.3.4.4 Análisis de medidas mínimas.....	73
2.3.4.5 Diseño sustentable.....	74
2.4 La correlación de los Estilos de vida como una	
posibilidad para determinar los comportamientos	
ambientales.....	76
2.4.1 Estilo de vida.....	76
2.4.2 Consumidor LOHAS.....	79

6

02 Marco Teórico

03

Análisis del entorno:
Identificación de las
variables clave

Capítulo III- Análisis del entorno: Identificación de las variables clave

3.1 Tipo de estudio para determinar al consumidor.....	87
3.1.1 Análisis Cuestionarios.....	89
3.2 Propuesta del modelo de análisis energético.....	96
3.2.1 Definición de elementos del Sistema de cocina.....	98
3.2.2 Tipos de energía aplicados al Sistema de cocina.....	99
3.2.2.1 Análisis y comparación de cada energía (impactos distintos).....	100
3.2.2.2 Selección energética.....	112
3.2.2.2.1 Propuesta del modelo	
3.2.2.2.2 Gasto energético del sistema	
3.2.2.2.3 Costos de uso	
3.2.2.2.4 Propuesta del modelo de análisis energético	
3.2.2.2.5 Generación de gases efecto invernadero (GEI).....	113
3.2.2.3 Aspectos a considerar	114
3.2.2.3.1 Micro generación eléctrica en zona urbana.....	114

04

Propuesta

Capítulo IV- Eco Estrategia ahorro y eficiencia en el diseño de un sistema (cocina).....	116
4.1 Estrategia + eco.....	117
4.2 Criterios eco hacia la sustentabilidad en diseño.....	119
4.3 Ecoestrategia.....	127
Conclusiones.....	130
Glosario.....	135
Bibliografía.....	138

[12:14:31 p.m.] Erika: le pones primero el numero del capítulo, luego el numero del subcapítulo y

ECO-ESTRATEGIA de ahorro y eficiencia energética

SISTEMA DE COCINA

Areli Maciel Regalado

Universidad Nacional Autónoma de México

Maestría en Diseño Industrial

Posgrado en Diseño Industrial

Resumen

Las sociedades industrializadas demandan y utilizan cantidades desmedidas de energía, el sistema de vida moderno se encuentra soportado en la disposición de abundante energía, a bajo costo. El consumo ha ido creciendo continua y paralelamente a los cambios de hábitos de vida y las formas de organización social.¹ Se puede decir que existe un abismo entre las demandas energéticas y la producción actual en los países desarrollados. Ante dicha problemática esta investigación busca alternativas de gestión activa de ahorro y eficiencia energética en el análisis de un Sistema de Cocina para espacios reducidos utilizando criterios orientados hacia la sustentabilidad en diseño. Entendiendo que la cocina es el espacio que concentra la mayor cantidad de la tecnología del hogar, se reconoce la importancia de ahondar en las prácticas de producción y consumo, incluyendo una nueva gestión de los proyectos de diseño, hacia un consumo responsable. Con la formulación de una eco estrategia se intenta armonizar aquellos aspectos que aparecen en los cuatro niveles de sustentabilidad con el único objetivo de minimizar las pérdidas (de recursos, materiales, energías, procesos) en todos los grupos que rodean las soluciones de diseño, contribuyendo a la reducción del impacto, a la oferta-demanda, a la conciencia y reflexión en el consumo que finalmente, se evidencie en el ahorro energético, el beneficio económico, social y ambiental.

Palabras clave: desarrollo sustentable, energía, impacto ambiental, sistema, sustentabilidad, ecodiseño, ecoeficiencia, consumo ético, cocina, LOHAS+M

Capítulo I Introducción

1.1 Introducción a la investigación

El inicio del uso humano de la energía como una fuente externa, comenzó con el descubrimiento del fuego. Éste permitió una transformación de la manera en la que la humanidad entendía su forma de vida, ya que el fuego fue el principio de la carrera humana hacia la explotación de los recursos energéticos. Dicha explotación ha sido el factor

¹ UNED Biblioteca de Ingeniería, "Los usos de la energía en la actualidad" Energía y desarrollo sostenible, [en línea] [consultado el 05 abril 2011]. Disponible en internet:<http://www.uned.es/biblioteca/energiarenovable3/usos.htm>

fundamental en el proceso de desarrollo, transformación y crecimiento de las sociedades actuales. Nuestras actividades cotidianas tienen que ver con lo que recibimos del medio ambiente, ya sea en forma natural o artificial, de ahí la importancia de controlar la relación que tenemos con el *ecosistema*,² pues es éste el que ha permitido funcionar y producir a placer al sistema capitalista.

Resulta primordial, por lo tanto, comprender que el peligro no es que el hombre utilice o desperdicie la energía natural, sino que radica en el veneno se que produce sin poder autoregularse él mismo.³ Podemos decir que a partir del siglo XX el individuo ha construido su *autonomía*,⁴ a partir del consumo de una gran variedad de productos (producidos con ayuda del ecosistema), con una enorme cantidad de energía (extraída del ecosistema) y de un aprendizaje y contacto directo con el mundo exterior. Así pues cuanto más independientes nos hacemos, más dependientes del mundo exterior nos volvemos.

Este es el problema de la sociedad moderna que cree, por el contrario, emanciparse del mundo exterior dominándolo,⁵ cuando en realidad debería buscar la manera de funcionar como un sistema cíclico de regulación.

La situación global en términos económico, social, político, ambiental y cultural, de esta primera década del siglo XXI, revela la profunda necesidad de un cambio de pensamiento. Tres cuartas partes de la superficie habitable de la Tierra han sido impactadas por la actividad humana, lo que supone un problema de alcances inmensos que debió ser atacado hace tiempo. En los últimos 60 años se ha trabajado a marchas forzadas en la búsqueda de alternativas que permitan reducir de alguna manera, este ritmo acelerado de crecimiento en el que hemos estado envueltos, es por ello que el desarrollo sustentable se propone como el mecanismo que puede evitar el conflicto y permitir a las sociedades actuales y futuras mantener y/o elevar su calidad de vida, además de conservar y restaurar los recursos naturales. Esta visión implica conciencia, sensibilidad, responsabilidad y cambio de actitud, en corresponsabilidad con los aspectos éticos, sociales, culturales, políticos y religiosos; además de una especial atención a los patrones de consumo y estilos de vida de las sociedades.

Estos patrones pueden encontrarse directamente en las actitudes y comportamientos de los consumidores dentro de sus hábitos cotidianos, por lo que esta investigación intenta analizar a profundidad y desarrollar una nueva manera de percibir los productos, sistemas o servicios proponiendo la reducción y eficiencia del consumo general de energía, en la oferta (desde el análisis, propuesta-producción-diseño) y la demanda (desde los hábitos del consumidor), incluyendo una nueva gestión, constante y creciente, hacia un consumo responsable. Gestión

² ¿Qué es un ecosistema? La ecología como ciencia natural ha llegado a esta noción que engloba el entorno físico (biopo) y el conjunto de las especies vivas (biocenosis) en un espacio o nicho dado, para comprenderlo de manera global habría que concebir una teoría de sistemas y una teoría de auto-organización. Se produce un fenómeno de integración natural entre vegetales y animales, incluidos los humanos de donde resulta una especie de ser vivo que es el ecosistema, Edgar Morin y Nicolas Hulot, *El año I de la era ecológica*, Barcelona, Editorial Paidós Ibérica, 2008, p. 14.

³ *Ibid.*

⁴ Autonomía: Philosophy-Dictionary.org.2008 All Rights Reserved, [en línea] [consultado el 05 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.philosophy-dictionary.org/autonomy>

⁵ Morin, *op. cit.*, p. 15.

que aporte elementos que modifiquen las prácticas de diseño, a partir de propuestas que incluyan el ecodiseño con miras hacia la sustentabilidad.

Podemos decir entonces que el verdadero cambio llegará sólo si somos capaces de entender la importancia de integrar y modificar el contexto desde el que se diseña, dirigiéndonos hacia prácticas respetuosas que propicien la integración sustentable en sus actividades cotidianas.

1.2 ¿Por qué es necesaria esta investigación?

- Porque la energía es uno de los **factores fundamentales que mueve a las sociedades**, la manera en la que se ha utilizado en el último siglo y medio, ha transformado el modo de vida, pero sobre todo ha modificado nuestra interacción con el ecosistema.
- Por el uso de energéticos como **componente obligatorio en el funcionamiento de cualquier sociedad**.
- Por el **uso indiscriminado** en el consumo de recursos energéticos que nos envuelve en un problema ambiental de una gravedad extrema.
- Por la importancia que representa analizar los **productos, sistemas o servicios que contemplan la eficiencia energética** y que buscan llevar a la práctica los **principios de sustentabilidad**.
- Porque el **diseño industrial** debería **integrar permanentemente la sustentabilidad** en la toma de decisiones dentro de su proceso de análisis, desarrollo, producción, uso y desecho.

1.3 Problemática

1.3.1 Riesgo del consumo energético – 1.3.2 Dependencia de la energía - 1.3.3 Impacto Ambiental

Los efectos de la crisis ecológica son claramente perceptibles en el planeta: aumento de la temperatura, agujero en la capa de ozono, desertificación, acumulación de residuos radiactivos. Se ha argumentado que para que exista una gestión adecuada de los recursos naturales se requiere de la utilización de energía, todas las actividades se basan en ella y ésta ha resultado el patrón tecnológico disponible y dominante hasta el momento; casi toda la energía proviene de la explotación de combustibles fósiles que, para fines prácticos y dentro de un cierto horizonte temporal, son no renovables.⁶ El despilfarro energético de unas sociedades ha repercutido directamente en la pobreza de otras, contribuyendo al deterioro ambiental general. Es sabido que contando sólo con el 23% de la población mundial, los países industrializados consumen el 80% de la producción mundial de energía comercial utilizada. En este momento

⁶ Tom Kucharz, "Guía de conocimiento sobre medio ambiente", Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África (canal; editora virtual) [en línea] [consultado el 24 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif47.html

los combustibles fósiles: el carbón, el petróleo y el gas han sido los protagonistas del impulso industrial, entre los tres se estima que se genera el 90% de la energía comercial utilizada en el mundo.

Estas cifras arrojan datos que reflejan el grave problema energético con el que nos enfrentamos. De acuerdo a los datos proporcionados por el World Energy Outlook (WEO) 2010,⁷ en los próximos 20 años la demanda más grande de nuestros suministros aumentará en un 40%, siendo los combustibles fósiles la principal fuente de energía primaria.

De la información anterior obtenemos 4 puntos fundamentales que sustentan mi análisis:

- La energía fósil es finita.
- Existe una explotación desmedida y una mala gestión de las energías.
- No existe una conciencia energética a nivel global.
- Tenemos una desigualdad latente en el consumo energético.

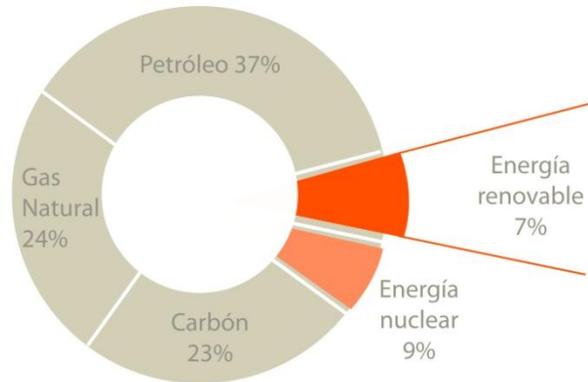


Fig.01
Modelo gasto energético a nivel mundial.
Elaboración propia

Fuente: Energy Information Administration
"Renewable Energy Consumption and Elex", 2009.

Encontramos entonces, un horizonte complicado en el que apremia indagar, para dirigirnos hacia escenarios alternativos de eficiencia y ahorro energético, esta investigación busca abrir un camino de acción que tienda a resolver dicha problemática, proponiendo como espacio de intervención la cocina.

¿Por qué una cocina?

En las ciudades es donde se concentra la mayor cantidad de población y actividades económicas; es donde tiene expresión el desarrollo social, cultural, económico y ambiental.

Esta particular condición de la ciudad como emplazamiento del desarrollo humano exige y demanda, para su gestión, una aproximación y análisis sistémico que dé como resultado una propuesta que se concrete en el aprovechamiento de las potencialidades de la vida en comunidad; y en la mitigación de los efectos del proceso de crecimiento económico y transformación social,⁸ en la que se impulsen propuestas sustentables que permitan otras alternativas.

⁷ IEA, International Energy Agency, [en línea] [consultado el 24 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2010/WEO2010_es_english.pdf

⁸ Ricardo Jordán de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de Cepal "Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe ", pág. 43 y 44, [en línea] [consultado el 04 julio 2010]. Disponible en internet: <http://www.oei.es/decada/portadas/lcg2203p.pdf>

La cocina es el espacio del hábitat social donde se desarrolla la vida en comunidad, lo que genera en ella grandes necesidades, ante esta problemática se busca una adecuada distribución de los recursos contribuyendo a un mejoramiento y conciencia a partir de la teoría del desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable fue posible gracias al rompimiento de viejos modelos de pensamiento y pretendió mostrar una visión diferente de la situación del mundo.⁹

Este concepto tiende hacia un esquema de desarrollo en la cual el mejoramiento de la calidad de vida se dé con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales. Esta perspectiva coloca a los centros urbanos como puntos focales de trabajo para la transición activa.

Las áreas geográficas en la ciudad de México se pueden clasificar con base en el número de habitantes que residen en ellas. Convencionalmente las áreas con menos de 2,500 habitantes son consideradas rurales, mientras que aquéllas con un número mayor de habitantes son definidas como zonas urbanas.

Si analizamos la gráfica del INEGI podemos darnos una idea de que lo que significa proponer una modificación en el tipo de prácticas de consumo energético. En el año 2005 tres de cada cuatro personas vivían en zonas urbanas,¹⁰ ss así como este proyecto se enfoca en esta zona vital (la cocina) dentro de los hogares en las urbes.

La cocina es una de las zonas de la casa en la que suelen buscarse soluciones prácticas y funcionales que faciliten el trabajo y permitan principalmente el ahorro. El espacio destinado a la cocina debería estar propuesto y diseñado para encontrarse en confort, aprovechando al máximo sus capacidades, ya que es, de continuo, el lugar donde podemos refugiarnos y el espacio en el que se realizan múltiples actividades como preparar alimentos, comer, convivir, etc.

La cocina representa el sitio en el cual se conjuntan unidades básicas funcionales dentro del hogar, en este caso, la importancia radica en la búsqueda del aprovechamiento máximo de los elementos que la conforman y de la energía utilizada para un funcionamiento mucho más eficiente, desde todos los aspectos sustentables.

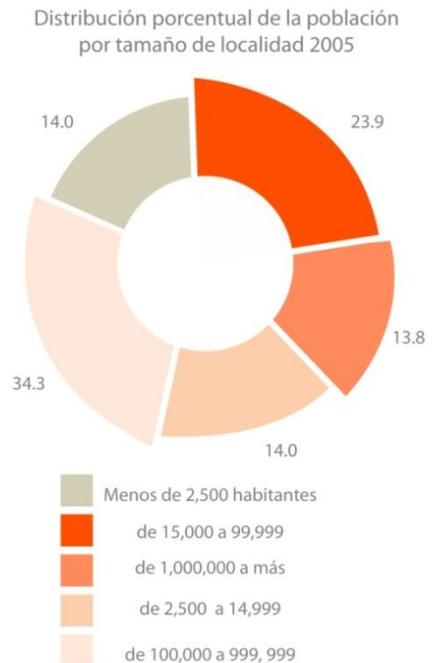


Fig.02
Modelo distribución de los porcentajes de la población por tamaño de la localidad
Elaboración propia
Fuente: INEGI 11 Censo de la Población y vivienda 2005.

⁹ Brenda García Parra, *Ecodiseño digital*, Tesis para obtener el grado de Maestra en Diseño Industrial, México, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2006, capítulo 1, pág. 5.

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística Geográfica [en línea] [consultado el 15 Mayo 2010]. Disponible en internet: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2006/habitat06.pdf>

El interés por investigar acerca de este tema se sustenta en el argumento de que no es aceptable continuar con las actuales condiciones de consumo, de producción o de uso, sino que es indispensable desarrollar propuestas viables que contemplen características como:

- Optimización de los recursos y materiales.
- Disminución del consumo energético o uso de energías renovables (como alternativa).
- Disminución de residuos y emisiones.
- Disminución del mantenimiento.
- Aumento de las condiciones básicas para brindar una mejor vida a los usuarios.

Lo anterior permite identificar con mayor claridad el panorama de necesidades por el cual debemos transitar, en donde las acciones encaminadas a reducir el impacto ambiental urge que sean llevadas a la práctica, ya que las consecuencias ambientales, económicas, sociales y culturales no permitirán sobrellevar a las sociedades por mucho más tiempo.

1.4 Preguntas e hipótesis

Es por ello que resulta fundamental preguntarnos:

- ¿Cómo podemos gestionar activamente el ahorro y eficiencia energética en un Sistema de producto-servicio de medidas mínimas (cocina) utilizando criterios dirigidos hacia la sustentabilidad en el diseño?
- ¿Existen oportunidades de ahorro y eficiencia energética en un sistema de cocina?
- ¿El diseño industrial puede lograr resolver de manera eficiente el sistema cocina dentro de las medidas óptimas para utilizar adecuadamente el espacio?
- ¿Cómo integrar los factores sustentables en una eco estrategia que responsabilice al diseño y al consumidor y lo haga participar activamente en el cambio de pensamiento?

Hipótesis

La aplicación de una **ECO-ESTRATEGIA** en el proceso de diseño y desarrollo de un Sistema (cocina) puede reducir el consumo general de energía, modificando las prácticas de producción, la demanda energética y la gestión hacia un consumo responsable.¹¹

1.5 Objetivo

El objetivo es reducir el consumo general de energía (producción-consumo) la oferta y la demanda de energía en la cocina, incluyendo una nueva gestión, constante y creciente, hacia un consumo responsable, por lo que resulta necesario:

¹¹ Consumo responsable: es la práctica de comprar de manera ética los bienes materiales y servicios que utilizamos para desarrollar nuestras actividades, y tiene como principal objetivo minimizar el impacto negativo global al medio ambiente, a través de la incorporación de acciones ambientales en el funcionamiento cotidiano.

01. Identificar las áreas de oportunidad para el ahorro y eficiencia energética en un sistema de cocina.
02. Reducir al mínimo funcional las medidas de la cocina en un sistema que resuelva las necesidades de los usuarios.
03. Desarrollar un documento de consulta que defina los criterios para el desarrollo de una propuesta hacia la sustentabilidad en diseño.
04. Proponer una eco estrategia con acciones específicas que puedan ser utilizadas para lograr un mejoramiento significativo en el proceso de diseño.

1.6 Proceso de investigación

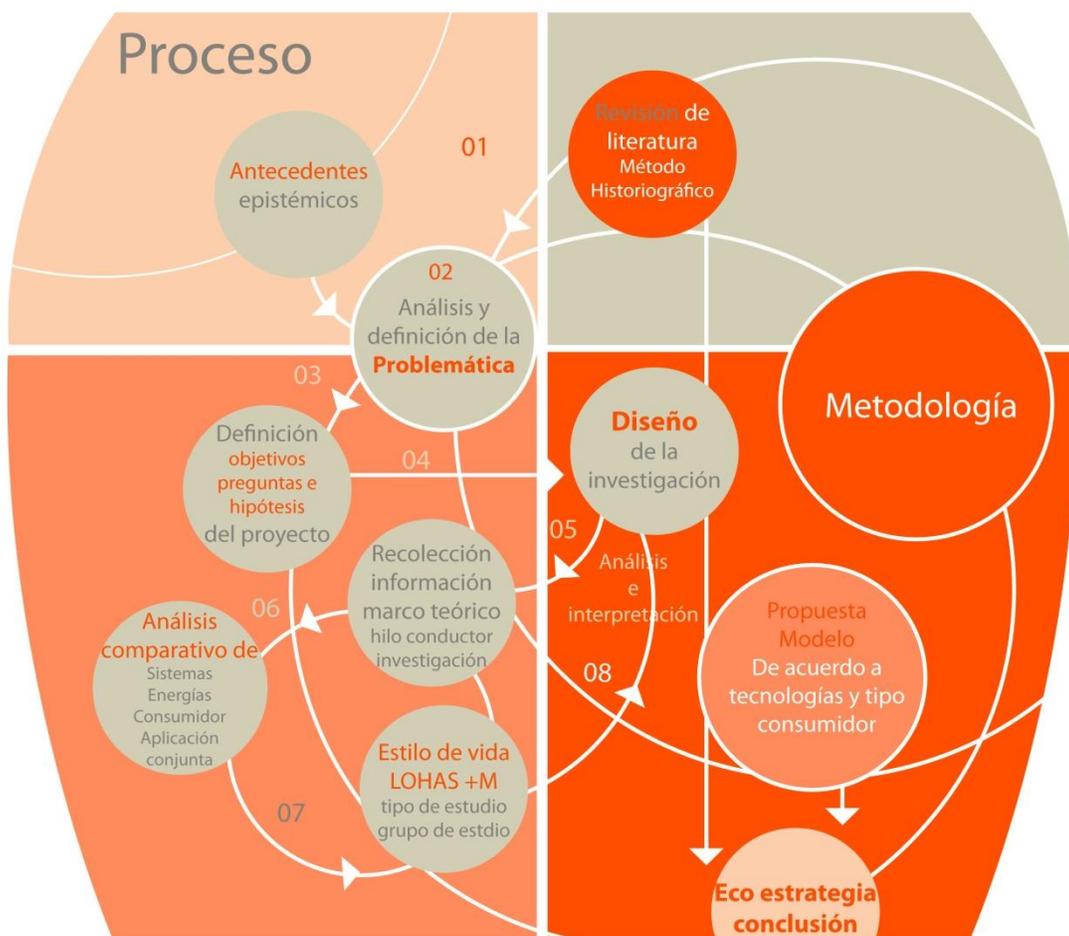


Fig.03
Proceso de investigación
Elaboración propia

1.7 Métodos y estrategias de investigación

Los aspectos metodológicos son los que orientan el proceso de investigación del estudio desarrollado, estos procedimientos definieron el proyecto que se realizó. En primera instancia se presenta el diagrama del flujo que se utilizó para el desarrollo de la investigación.

Diagrama de flujo

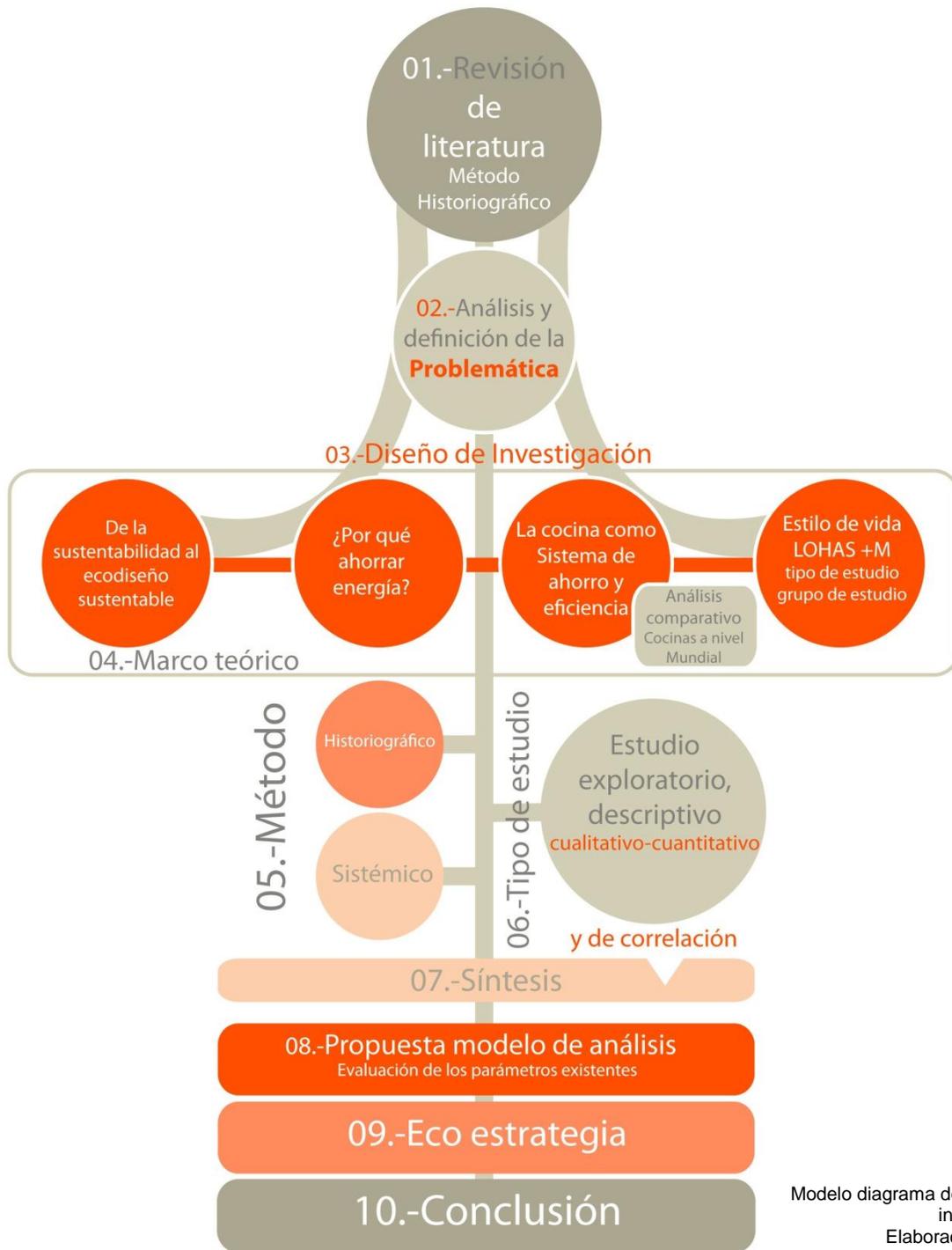


Fig.04
Modelo diagrama de flujo de la investigación
Elaboración propia.

El proceso inicia con:

01. Recolección de información (antecedentes epistémicos), se procede a una revisión y análisis exhaustivo de la literatura, para determinar cuál es el enfoque de investigación que se va a formular.
02. Se procede a la organización de los materiales que determinan el acercamiento a la definición de la problemática.
03. Una vez determinado el problema, se plantea el diseño de la investigación, de acuerdo con Altuve y Rivas¹², éste se define como “una estrategia general que adopta el investigador como forma de abordar un problema determinado, que permite identificar los pasos que debe seguir para efectuar su estudio”¹³. El proceso sirve para concretar los elementos y analizar la factibilidad de cada uno de los temas que formarán parte de los capítulos del estudio, es así como se delimita la investigación. Es importante mencionar que el diseño es flexible, ya que durante la evolución de la investigación puede variar en función de las acciones que se lleven a cabo.
04. El inicio de la configuración del marco teórico se desarrolla a partir del método historiográfico, que propone los lineamientos pertinentes para la recolección del contenido que dará el sustento teórico de la propuesta, Charles Busha y Stephen Harter¹⁴ detallan seis pasos para realizar la investigación:
 - El reconocimiento de un problema o la identificación de una necesidad de conocimiento histórico determinado. Obtener la mayor cantidad de información relevante sobre el problema o el tema.
 - Conformación de una hipótesis que tentativamente explique las relaciones entre los factores que se están tratando (conciencia histórica por medio del análisis y sentido crítico).
 - Recolección y organización rigurosa de las pruebas y la verificación de la autenticidad y veracidad de la información y fuentes.
 - Selección, organización y análisis de la evidencia que sea más pertinente, revisión y elaboración de pre-conclusiones.
 - Finalmente se desarrollan las conclusiones en un relato significativo.

En cualquier tipo de investigación histórica es importante tener en cuenta tres principios básicos:

¹² Altuve S y Rivas A, *Metodología de la Investigación*. Módulo Instruccional III. Caracas: Universidad Experimental Simón Rodríguez, 1998.

¹³ El profesorado de E.F. y las competencias básicas en TIC, Capítulo III: Metodología de la investigación, [en línea] [consultado el 04 mayo 2012]. Disponible en internet:

http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo_III_Marco_Metodologico.pdf?sequence=7

¹⁴ Busha, Charles and Stephen P. Harter. *Research Methods in Librarianship: techniques and Interpretations*. Academic Press: New York, NY, 1980.

- La inclinación o el sesgo de la información que se está trabajando y lo que poseen los propios historiadores (ya sea cualitativo o cuantitativo).
- Algunos factores pueden contribuir a los "episodios históricos".
- Las pruebas deben ser examinadas desde un punto de vista plural.

05. La metodología



Fig.05
Metodología proyecto
de investigación
Elaboración propia.

Con el apoyo de los resultados recolectados, y verificados, se producen las formulaciones conceptuales y esquemas que explican el panorama de trabajo. Para ello se decidió el método sistémico como pertinente, ya que se encuentra dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como todas las relaciones que hay entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica, éste es un modelo conceptual propuesto por el biólogo Ludwig Von Bertalanffy que explica los principios y configuración detallada de un organismo, tratando de exponer la conducta y los hechos que conducen a la síntesis de datos y predicciones.

El objetivo principal de esta teoría es construir modelos sistémicos que identifiquen plenamente la estructura y funcionamiento de un proceso, fenómeno o problema.¹⁵ Este modelo es una construcción teórica conceptual que refleja clara y esquemáticamente aspectos de un fenómeno o problema; que puede hacer deducciones y predicciones, usando modelos para ofrecer una visión general sobre las características fundamentales de un objeto, que explique cuáles son las relaciones desde distintas perspectivas teóricas y, por lo tanto, proponga diferentes definiciones que se entrecrucen en el análisis de un sistema.

06. Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se propone es inicialmente exploratorio lo que sirve para preparar el terreno en el que se va a trabajar, posteriormente se lleva a cabo un estudio que se enmarca dentro de la investigación de carácter descriptivo, el propósito es detallar situaciones y eventos, esto es, decir cómo es y cómo se manifiesta este fenómeno. Este estudio busca especificar propiedades importantes de personas y grupos, de acuerdo a sus comportamientos y actitudes; y al mismo tiempo medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno. El estudio descriptivo ahonda en cinco características que se pueden revisar en la fig. 06, para esta investigación se utilizan una serie de casos para explicar las diferenciaciones

¹⁵ Ludwig Von Bertalanffy, *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas* Fondo de Cultura, México, 1986, p. 56

alrededor de las denominadas cocinas *ecofriendly*, ecológica sustentable, de ecodiseño o algún otro calificativo.

Una vez analizados los casos de estudio, y definiendo al grupo al que pertenecen, se determina esta como una investigación flexible de familia cualitativa, cuantitativa con enfoque de cuestionarios.

Los cuestionarios serán una herramienta de corroboración del tipo de consumidor definido que lleva entonces a confirmar que en México también existe un consumidor potencial que busca tener un compromiso hacia el consumo sustentable.

Tabla: Tipos de diseño de la investigación
Descriptivo o de observación
Caso
Serie de casos
En sección transversal
Prospectivo y longitudinal
De casos y controles o retrospectivos

07. Síntesis

Fig.06
Tipos de diseño de investigación
Elaboración propia.

En esta etapa es donde se conjunta la información recopilada durante todo el proceso de investigación; es fundamental reconocer y describir los elementos constitutivos de la realidad dando paso a la determinación y organización de la información significativa, que da como resultado los criterios para llevar el modelo de análisis adecuado a los propósitos de la investigación.

08. Propuesta del modelo de análisis

El modelo se formula con el objetivo de analizar y determinar las mejores y más eficientes interacciones energéticas que delimitan una propuesta de modelo acorde a los requerimientos. De esta manera el modelo logra articular las condiciones óptimas para llevar a cabo un mejor sistema energético que cumpla con lineamientos acordes a las necesidades planteadas durante el proceso de investigación.

09. Ecoestrategia

Los criterios derivados del modelo tienen la finalidad de originar en la práctica estrategias que modifiquen, resuelvan o atiendan un problema específico o necesidad, ampliando pero sobre todo fortaleciendo las iniciativas sustentables que han sido menospreciadas y que hasta el momento no han logrado consolidarse en la dinámica social, cultural, económica y ambiental, sabiendo que su permanencia e impacto es fundamental. La incorporación de una eco estrategia debe constituirse en un modelo integral que, en primera instancia, obligue a cuestionar las inercias de consumo y producción, y que represente un agente de cambio dentro de las prácticas de diseño industrial.

10. Conclusiones

Y finalmente llegamos al resumen de los resultados obtenidos durante el proceso de investigación y es aquí donde la hipótesis se confirma o niega y se concretan los objetivos generales y particulares planteados al comienzo de la investigación.

1.8 Desde el diseño, el ahorro es la base

"En la medida en que el mundo artificial sigue expandiéndose en su relación con la naturaleza, el diseño es un tema demasiado importante para ser pasado por alto".

Víctor Margolin

Las transformaciones ofrecen sin duda, interesantes oportunidades para modificar las prácticas del diseño abriendo posibilidades antes no contempladas, sin embargo también es cierto que, actualmente, el diseño enfrenta un panorama complicado y difícil de controlar, en donde se ha de reemplazar la actitud centrada en el producto, por otra más acorde a la nueva situación en la economía del conocimiento.

Es por ello que Findeli ha realizado cuatro propuestas que facilitarían ese reemplazo:

1. Moverse hacia un enfoque de sistemas y de complejidad.
2. Cuestionar de modo sistemático el *brief* de diseño, esto invitará a los diseñadores a observar el "lado que no se alcanza a ver" del objeto.
3. "Las metodologías desarrolladas por el diseño para los productos materiales podrían transferirse al mundo de los servicios inmateriales".
4. La cuarta vía que puede predecirse es la desaparición del exceso de productos con el correspondiente beneficio para el medio ambiente y la sociedad.¹⁶

La toma de conciencia de las necesidades de un reemplazo en la actitud permitirá modificar el enfoque hacia uno mucho más acorde a las necesidades actuales en las propuestas de diseño.

En el libro *Design for the real world*¹⁷, Víctor Papanek precisa su postura en relación al quehacer de la disciplina, tras una etapa de cuestionamiento de los principios del diseño moderno, se vuelve la mirada hacia la ética, pero tomando en cuenta de manera apremiante los problemas ambientales. Fue así como dichas posturas orientadas hacia un camino de convergencia, convirtieron al diseño en un actor fundamental para esta transformación.

Se han generado ideologías encaminadas a satisfacer las nuevas necesidades que requiere el cambio de paradigma imperante, el diseño no se encuentra exento de ellas, por tanto, podemos afirmar que "desde el diseño el ahorro es la base" y que como Papanek afirma: "existe la necesidad de un uso responsable de los recursos ambientales y un mejor balance entre las regiones desarrolladas y las menos desarrolladas del mundo" en donde "es necesario transformar los patrones de consumo así como eliminar las desigualdades sociales evitando con ello que el diseño ecológico sea un lujo solo de los países ricos mientras las naciones del Tercer Mundo solo se inundan con los desechos".

En este aspecto, Ezio Manzini ha trabajado en la búsqueda de un compromiso hacia un cambio de pensamiento, proponiendo que el concepto de desarrollo sustentable se convierta en

¹⁶ Raquel Pelta, "El diseño en la era de la información", [en línea] [consultado el 04 julio 2010]. Disponible en internet: <http://arsfluentes.es/ddiseno/ddiseno-8/documento3.htm>

¹⁷ Victor, Papanek *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, Nueva York, Pantheon Books, 1971.

un nuevo eje directriz dentro de la disciplina de diseño, Manzini propone que para lograrlo necesitamos modificar los ambientes artificiales, tanto materiales como inmateriales. Además considera que una observación cuidadosa de lo que ha sucedido en los últimos años en la cultura y la práctica del diseño hará posible la detección de líneas de investigación “hacia una nueva ecología de lo artificial”,¹⁸ proporcionando con ello una base común sobre la cual construir la cultura del diseño y, por ende, una cultura industrial adecuada para la situación, social y cultural¹⁹ actual.

Entendiendo definitivamente que el cambio de pensamiento será un factor clave de modificación en las posturas, procesos y propuestas dentro del diseño y que para proponer nuevas soluciones sostenibles, los diseñadores requieren de herramientas conceptuales y teóricas que les permitan identificar diversos modos de intervención. En especial respecto a la sustentabilidad pues “la figura del diseñador es la de quien tiene el conocimiento sobre los cambios en la sociedad y el comportamiento del consumidor”.²⁰ Incorporando al mismo tiempo otra serie de elementos que aproximen a transformar el quehacer de la disciplina de diseño hacia un diseño sustentable.

¹⁸ Ecología de lo artificial: conceptos que se refieren ambos al equilibrio que deben generar las soluciones propuestas a través de proyectos de diseño.

¹⁹ Ezio Manzini, “Towards a New Ecology of the Artificial Environment Design within the limits of possibilities and the possibilities of limits”, traducción artículo EcoDesign Foundation, [en línea] [consultado el 12 mayo 2011]. Disponible en internet: <http://www.changedesign.org/Resources/Manzini/ManziniMenuMain.htm>

²⁰ Raquel Pelta, “El diseño en la era de la información”, [en línea] [consultado el 04 julio 2010]. Disponible en internet: <http://arsfluentes.es/ddiseno/ddiseno-8/documento3.htm>

Capítulo II Marco Teórico

2.1 De la Sustentabilidad al ecodiseño sustentable

2.1.1 Introducción a la Sustentabilidad

La crisis ambiental es sólo el reflejo de una progresiva crisis social y espiritual de las culturas occidentales y una acelerada crisis material de las culturas tradicionales.²¹ Con la Revolución Industrial, se inició una era de confianza en la capacidad creadora del hombre y, a la vez, un crecimiento o progreso sin límites, y el mejoramiento infinito de la condición humana, a través de la explotación de los recursos naturales superabundantes. Esto resultaría ideal en un escenario poco poblado y con grandes espacios vírgenes, pero no es así.

La preocupación por la escasez de los recursos naturales fue planteada por primera vez, en 1798, por Malthus en el libro *Ensayo sobre la población*,²² su propuesta básica se refiere a la relación población-recurso alimenticio, donde señala que mientras la población crece en proporción geométrica, la producción alimenticia lo hace en proporción aritmética.²³ Malthus concreta su análisis fundamentalmente en el recurso tierra que considera como finito. El supuesto básico es que los recursos naturales constituyen una existencia finita, siendo este hecho el que define el concepto de escasez. Algunos comparten en gran medida la preocupación malthusiana por el incremento de la población, pero extienden sus análisis a los demás recursos y no particularmente al recurso tierra. Los límites naturales y los problemas del medio ambiente junto con el incremento de la pobreza y la desigualdad, pusieron en cuestionamiento si el tipo de desarrollo que se estaba impulsando podría ser mantenido en el tiempo, con el alto costo ambiental implícito.

Las necesidades en materia de ambiente, economía, sociedad y política dentro de una perspectiva de globalización, sumadas a las estructuras actuales de consumo y la producción resultan ya insostenibles. Los procesos de aceleración de la globalización, apoyados por los avances de las tecnologías han cambiado el entorno, es por esto que resulta imprescindible enfocar los esfuerzos hacia las propuestas hechas por el Club Roma, a partir de 1968, para

²¹ María Evelinda Santiago Jiménez, "Desarrollo sustentable y participación local", *La participación local en procesos productivos sustentables: estudio de caso en tres comunidades de la costa de Oaxaca*, tesis de doctorado, México, Instituto Tecnológico de Puebla, 2009.

²² Robert Tomas Malthus, *Primer ensayo Sobre la población*, capítulo I, Edit. Altaya, 1798.

²³ "Al crecer población y alimentos de estos modos, la población crece más rápidamente que el alimento. Al ser el alimento necesario para la vida, el crecimiento más rápido de la población hará que a partir de algún momento el alimento disponible no sea suficiente para la población existente, a partir de ese momento la gente deberá luchar por el escaso alimento disponible; las consecuencias previsibles serán el hambre de muchos y la violencia entre quienes luchan por el alimento", [en línea] [consultado el 25 julio 2010]. Disponible en internet: www.utadeo.edu.co/.../primer_ensayo_sobre_la_poblacion_robert_thomas_2006-1.pdf

desarrollar un modelo de sustentabilidad.²⁴ Esta discusión pone sobre la mesa los problemas ambientales más críticos surgidos de los patrones de producción y consumo. Es donde el diseño industrial se inserta directamente en dichos patrones (como un problema ambiental, social, cultural y hasta económico), por tanto resulta primordial generar alternativas que se concreten en el aprovechamiento de recursos y la mitigación de efectos.

La naturaleza siempre fue, para la economía, el reino de la abundancia; nuestra forma de consumo se ha impuesto como una forma natural, incluso ante las evidencias de sus efectos en la degradación ecológica y social.²⁵ La creación del concepto de Desarrollo Sustentable tuvo su antecedente a partir del modelo propuesto por el Club Roma en 1968, en el que se pretendía considerar al mundo “como un sistema y analizarse como un todo”,²⁶ el resultado de este análisis se plasmó en el documento *Los límites al crecimiento*,²⁷ publicado en marzo de 1972.

Las conclusiones de dicho documento señalan que:

01. Existe un problema grave en el sistema.
02. De acuerdo con el crecimiento de la población mundial, la industrialización, contaminación, producción de alimentos y utilización de recursos naturales, que hasta ese momento se estaba generando, alcanzarían los límites del crecimiento del planeta dentro de los próximos 100 años (año 2072).
03. Que es posible modificar las tendencias de crecimiento y establecer condiciones de estabilidad ecológica y económica.
04. Que podría diseñarse una situación de equilibrio global que permitiera la satisfacción de las necesidades materiales básicas de cada individuo.

Esta propuesta se lleva a cabo a partir del modelo llamado World 3, en donde se gráfica la población, los recursos y los alimentos y se define cuál será el escenario que tendremos dentro

²⁴ En términos gramaticales, sostenible y sustentable se define como lo mismo. “Sostener” de acuerdo al DRAE, es “sustentar, mantener firme una cosa”. En cuanto a “sustentar”, es “sostener para que no se caiga”, el diccionario coloca estos verbos como sinónimos, casi iguales. Aunque existe una discusión, para algunos “sostenible” se refiere a aquellos procesos que son capaces de permanecer por tiempo indefinido, mientras que “sustentable” tiene que ver con aquellos procesos que no necesitan de fuentes o recursos externos para mantenerse. La diferencia entre sustentabilidad y sostenibilidad nace de dos formas de ver el mundo: la latinoamericana y la europea. La válida para los europeos, “sostenibilidad”, remite en su etimología a “sostén”. La palabra sustentable o el concepto de la sustentabilidad, etimológicamente nos lleva a “sustento”, que en su primera acepción es igual a alimento. Éste es el matiz en Latinoamérica donde un modelo sustentable no sólo valdría por sí mismo, sino que también realizaría la función de alimentar a las personas que lo forman. En México, los términos que se utilizan con mayor frecuencia son: sustentar, sustentable, sustentabilidad y el sustantivo sustento, con la diferencia que se marca en su tercera acepción del DRAE también significa “sostén” y no sólo alimento. El término en inglés *sustainable* no tiene dos acepciones, éste se utiliza para definir los dos (sustentable y sostenible), la diferencia se hace a partir de la traducción al español. Para efectos de esta investigación se traducirá como sustentable y el término sostenible se omitirá, usando sólo uno para evitar confusiones. Lo anterior deja claro qué palabras se utilizan durante el desarrollo de la presente investigación y cuáles son las razones para ello.

²⁵ Enrique Leff, *Discursos Sustentables*, México, Edit. Siglo XXI, 2010, p. 22.

²⁶ Brenda García Parra, “Modelos de sustentabilidad y su relación en la disciplina del diseño”, [en línea] [consultado el 20 octubre 2010]. Disponible en internet:

<http://www.dis.uia.mx/conferencia/2009/articulos/modelosdesustentabilidad.pdf>

²⁷ Donella H. Meadows y otros, *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*, Fondo de Cultura Económica, México, 1975.

de los próximos 200 años, si no logramos detener la evolución que hasta el momento se ha ido desarrollado (Revisar fig. 07 modelo world-3).²⁸

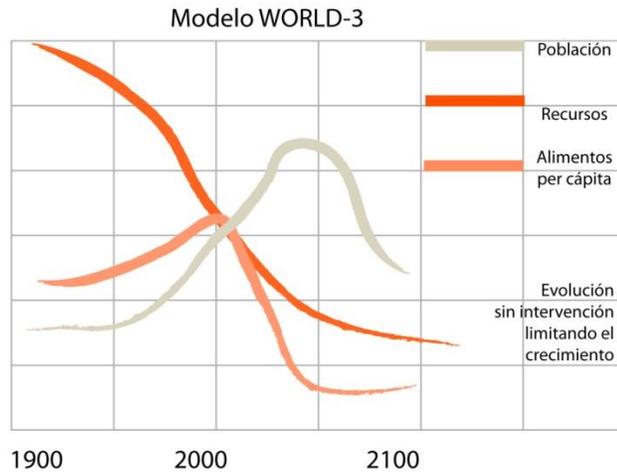


Fig.07
Modelo del "WORLD 3" analizado en los "Límites del crecimiento".
Fuente: Martínez Coll, Juan Carlos: "El crecimiento económico" en La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes, 2001.
Elaboración propia.

Luego de este modelo, surgieron otras intervenciones menos relevantes en donde se procuró tener un acercamiento y continuar con los debates suscitados por el informe del Club Roma.

Fue hasta **1987** cuando se redactó el documento conocido como *Nuestro Futuro común* o el *Informe Brundtland*, donde se plasmó la definición de desarrollo sustentable en los siguientes términos:

"El desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades"

Según el reporte *Brundtland*, el desarrollo económico, social y ambiental debe descansar en la propuesta de un compromiso sustentable. Para definirlo se proponen conceptos claves dentro de las políticas de Desarrollo Sustentable, que identifican estos compromisos como:

01. La satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad: alimentación, vestido, vivienda, salud.
02. La necesaria limitación del desarrollo impuesta por el estado actual de la organización tecnológica y social, su impacto sobre los recursos naturales y la capacidad de la biósfera para absorber dicho impacto.²⁹

En el *Informe Brundtland* se reportó el costo del agotamiento y la degradación ambiental y se procuró encontrar una vía que oriente en la mitigación de tan graves daños, pero fue finalmente, en 1992, en Río de Janeiro, cuando se concretó la idea de sustentabilidad y se expusieron las razones para explicar el concepto de Desarrollo Sustentable. Ahí se trabajó en la formulación de la *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, en la que se definen los

²⁸ Juan Carlos Martínez Coll, "El crecimiento económico", *La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes*, [en línea] [consultado el 25 noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://www.eumed.net/coursecon/18/index.htm>

²⁹ Desarrollo sustentable y evolución de la legislación ambiental, [en línea] [consultado el 25 abril 2010]. Disponible en internet: <http://es.scribd.com/doc/23235181/2/El-desarrollo-sustentable-conceptos>

derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad, la idea original sufrió una modificación, hacia el concepto de los “Tres pilares unificados”, con el objeto de buscar un crecimiento económico favorable, la justicia social y la preservación del medio ambiente; la premisa sustentable fue colocada en medio de los tres pilares, indicando que se alcanzará únicamente cuando, de manera equitativa, converjan estas tres dimensiones,³⁰ en un solo objetivo común (fig. 08)

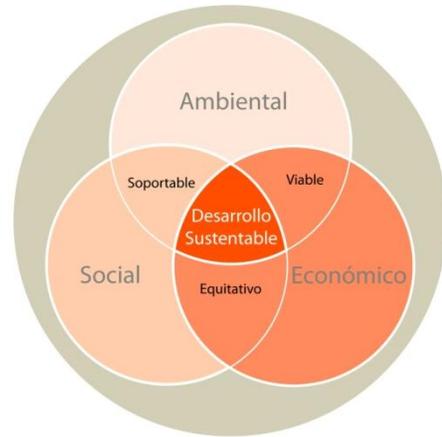


Fig.08
Modelo de los “tres pilares” propuesto posteriormente a la Cumbre de la Tierra
Elaboración propia
Fuente: Brenda García Parra “Modelos de sustentabilidad y su relación en la disciplina del diseño:

El modelo fue discutido en Río de Janeiro en 1992 que se concretó en la denominada *Agenda 21*, en donde se abordaron los problemas apremiantes del mundo, misma que también buscaba prepararnos para los desafíos del próximo siglo. Este documento refleja un consenso mundial y un compromiso político al nivel más alto sobre el desarrollo y la cooperación en la esfera del medio ambiente, un compromiso que le garantice un lugar a la cultura dentro de las políticas urbanas.

Fue más de 10 años después, en el Foro Social Mundial, en 2003, donde la UNESCO presentó un enfoque que propició el concepto de sustentabilidad y que se vinculó directamente con el contexto cultural. Cada vez con más frecuencia, la cultura es colocada a un costado del medio ambiente, de lo económico y de lo social.

Es así como se propone un modelo que contenga los “cuatro pilares” considerados como necesarios para la sustentabilidad a largo plazo. Donde se reconoce que la vitalidad de una comunidad y la calidad de vida están estrechamente relacionadas con la vitalidad y la calidad de su compromiso cultural, de expresión y diálogo.³¹

El modelo de los “cuatro pilares” depende de cuatro dimensiones interrelacionadas: la responsabilidad ambiental, la salud económica, la equidad social y la vitalidad cultural (revisar esquema, fig. 09).

A partir de este modelo se define la postura desde la cual se considera que arrancará el concepto de sustentabilidad; las 4 esferas proporcionan el escenario general que dicta las bases de lo que hoy entendemos y



Fig.09
Modelo de los “cuatro pilares” propuesto para el Foro Social Mundial 2003, UNESCO.
Elaboración propia
Fuente: Brenda García Parra “Modelos de sustentabilidad y su relación en la disciplina del diseño”.

³⁰ Brenda García Parra, “Modelos de sustentabilidad y su relación en la disciplina del diseño”, [en línea] [consultado el 20 octubre 2010]. Disponible en internet: <http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/modelosdesustentabilidad.pdf>

³¹ “Culture the fourth pillar or sustainability” Creativity city network of Canada, especial 3 edition, 2006 [en línea] [consultado el 30 noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://www.creativecity.ca/se-newsletters/special-edition-3/culture-fourth-pillar.html>

vivimos en la búsqueda de la sustentabilidad. Este es un escenario ideal de compromiso sustentable y aunque no necesariamente haya sucedido de esta manera, a principios del siglo XXI por ello la exploración continúa aún en proceso.

Unos años después del Foro Mundial, en 2004, se publicó una revisión de lo sucedido desde 1972 que se resumió en el libro *Los límites del crecimiento: 30 años después*, en éste se indica que no sólo es necesario:

1. Incrementar los niveles de consumo de los pobres
2. Reducir la huella ecológica total de la humanidad
3. Apoyar los avances tecnológicos (para alcanzar el objetivo 1)
4. Promover el cambio personal (para conseguir el objetivo 2) y
5. Pensar en términos de planificación a largo plazo;

Estos autores, Meadows, Donella H.; Randers, Jorgen; Meadows, Dennis L, también brindan 10 posibles escenarios de cómo podría evolucionar el siglo XXI y ofrecen 7 líneas generales para acelerar la transición hacia la sustentabilidad a partir de:

1. Extender la planificación a largo plazo (objetivo 5 de la lista anterior)
2. Mejorar y aumentar el sistema de señalización para obtener una mejor calidad de la retroalimentación o “feedback” de la información de los fenómenos y procesos del medio ambiente
3. Acelerar la respuesta temporal a las crisis ecológicas
- 4. Minimizar el uso de los recursos no renovables**
- 5. Prevenir la erosión de los recursos renovables**
- 6. Utilizar todos los recursos con la máxima eficiencia**
7. Frenar e incluso detener el crecimiento exponencial de la población y del capital físico

De estos posibles escenarios de mejora, aceleración, planificación, prevención etc., este proyecto toma en consideración principalmente tres puntos 4, 5 y 6 que serán los que se trabajarán a lo largo de la propuesta de investigación, mismos que buscan proponer una reinterpretación o innovación, aplicada al proyecto.

Aunque la impronta ecológica nos ha superado, se manifiestan signos precursores que avisan, a quien quiere ver claramente, que se han franqueado los límites. Según algunos modelos la producción industrial alcanzará su pico máximo hacia 2020 y la utilización de los recursos no renovables entre 2000 y 2020 será equivalente a la que se realizó durante todo el siglo XX.³² Los acuerdos internacionales no han sido incapaces de detener, y mucho menos, de revertir la crisis ambiental y el creciente proceso de degradación ecológica. Estos antecedentes demuestran que los pronósticos de insustentabilidad son alarmantes a nivel mundial, por lo que se han hecho foros y propuestas que trabajan hacia un Desarrollo Sustentable buscando mejorar las condiciones hacia el futuro, pero poco se ha resuelto pues el problema sigue en

³² WM Adams y SJ Jeanrenaud, “Transición hacia la sostenibilidad hacia un mundo humanitario y diverso” [en línea] [consultado el 25 octubre 2010]. Disponible en internet: http://servicio.cid.uc.edu.ve/multidisciplinarias/estudios_culturales/num4/art1.pdf

aumento, la seguridad ecológica se está dejando a los designios del mercado, más que a la construcción de alternativas. Aunque es innegable que se examinan opciones que permiten acciones prácticas, y en la actualidad podemos ver que hay un creciente mercado mundial caracterizado por su interés en un estilo de vida sustentable. El vivir “verde”, como lo llaman los países nórdicos, es solo una parte de los aspectos que abarca la sustentabilidad y esto se ha convertido en un nicho mercadológico importantísimo dentro de las sociedades que se sitúan en la forma de vida capitalista, sin embargo también vemos una respuesta que, poco a poco, evidencia que se ha modificado la conciencia de unos cuantos hacia un nivel de responsabilidad, ética social, ambiental y económica. El desafío actual es muy grande podemos decir que dos de las situaciones más graves que hoy enfrenta la sociedad son: las grandes necesidades que exige una población creciente y la degradación del ambiente y de los recursos naturales. Estos problemas están íntimamente relacionados ya que para satisfacer tales necesidades se requiere aumentar la capacidad productiva de los recursos naturales, la cual está llegando a su límite.³³

La construcción de sociedades sustentables requiere una voluntad de poder, para desandar el camino trazado hacia la muerte entrópica del planeta y con ello construir una nueva racionalidad que abra el pensamiento desde los puntos ciegos del paradigma dominante.³⁴ El desafío de la sustentabilidad es inmenso ya que no sólo implica las preocupaciones conocidas del cambio ambiental y el alivio de la pobreza a nivel mundial, sino asuntos que van al corazón de la forma en que funciona la economía mundial y las sociedades de los países industrializados y en desarrollo.³⁵

Hoy día no resulta nuevo hablar acerca de los problemas que ha generado la mala utilización y distribución de los recursos naturales y el despilfarro que de éstos se ha hecho a lo largo del tiempo. Desde finales del siglo XX, la sociedad se ha encontrado inmersa en una crisis tan profunda y problemática que ha obligado a voltear y dar cuenta de lo que hemos hecho de nuestro planeta. La producción desmedida, el uso indiscriminado de recursos, la mala utilización, la demanda de productos nuevos han sido en parte la causa de la situación en la que nos encontramos, podemos decir entonces que el planeta está cansado de este ritmo y exige un cambio; que tal vez sea poner un alto a esta forma de vivir el estilo de vida que hasta el momento parecía llevarnos al éxito, dentro de las sociedades capitalistas, ya no resulta viable, las consecuencias están aquí, frente a nosotros, y debemos encaminar los esfuerzos para intentar nivelar las necesidades con los recursos.

El primer paso que México dio para proponer una respuesta a las necesidades ambientales mundiales fue la creación de la Subsecretaría del Medio Ambiente, adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, no sólo a nivel mundial se necesitan ver los cambios, éstos deben llevar hacia un camino de concientización local. El desarrollo sustentable requiere entender que la inacción traerá consecuencias considerables; que se deben cambiar las estructuras institucionales y fomentar las conductas individuales. Después de 38 años de la

³³ Ernesto C. Enkerlin, “Ciencia ambiental y desarrollo sostenible”, Internacional Thompson Editores, México, 1997 [en línea] [consultado el 25 octubre 2010]. Disponible en internet:

<http://mail.umc.edu.ve/umc/opsu/contenidos/william/introduccion%20a%20sostenibilidad.pdf>

³⁴ Enrique Leff, *op. cit.*, p. 73.

³⁵ WM Adams & SJ Jeanrenaud, “Transición a la sostenibilidad hacia un mundo humanitario y diverso” [en línea] [consultado el 25 octubre 2010]. Disponible en internet:

http://servicio.cid.uc.edu.ve/multidisciplinarias/estudios_culturales/num4/art1.pdf

conferencia de Estocolmo, necesitamos hacernos una pregunta difícil: ¿estamos en realidad, global y proporcionalmente, acercándonos o alejándonos de la sustentabilidad?³⁶ El desarrollo sustentable es un proceso dinámico que seguirá evolucionando, el logro de sus metas y objetivos presenta desafíos a todos los sectores de la sociedad, cómo llegamos a ellos o, incluso, reconocer la tiranía de estos objetivos imposibles, para plantear nuevos, tal vez menores, pero mucho más reales.

La integración tan solo del término sustentable dentro del sistema es complicado, por ello se propone iniciar el proceso adecuando las posibilidades reales dentro de un mundo de oferta y demanda que exige seguir avanzando, al tiempo que trata de interiorizar lo que está sucediendo con el entorno.

Entendiendo con ello que los productos y servicios tienen un impacto sobre el medio ambiente, durante todo su ciclo de vida y eliminación. La naturaleza precisa de dicho impacto es difícil de cuantificar, pero la magnitud potencial del problema se manifiesta. La pregunta es ¿cómo combinar la mejora del bienestar y los estilos de vida con la protección del medio ambiente, cuando el crecimiento económico y la prosperidad se ven considerablemente influidos por la producción y el consumo?³⁷ El diseño ha sido un impulsor de estas prácticas y sabemos ya que los cambios que se han gestado a lo largo de los últimos siglos han repercutido en todas las áreas de nuestra vida, esto exige una transformación a nivel global y una reconsideración de las ideas preconcebidas hasta ahora llevadas a la práctica; es ahí donde el diseño no debería deslindarse de dicha problemática, la cual lleva a reflexionar sobre: ¿cuál debería ser el papel actual de la disciplina de diseño? y ¿cuáles son las exigencias que nuestro quehacer, como diseñadores, debe incluir para ejecutarse como una práctica ética?

Es fundamental que el diseño logre una comprensión menos reduccionista que la calificación de un simple aporte estético, la apariencia o la forma de los productos o sistemas; la pretensión es ampliar su entendimiento a una manera de solucionar de acuerdo a las necesidades específicas de cada contexto. Es ahí donde el ecodiseño toma relevancia proponiendo la idea de diseñar teniendo en cuenta el impacto ambiental del producto, éste es un acercamiento metodológico que permite una mayor comprensión de las oportunidades que se tienen para encaminar las prácticas de diseño hacia la sustentabilidad.

2.1.2. Ecodiseño

Las alternativas sustentables propuestas son, en la actualidad, el camino que respondería al equilibrio que demanda el planeta, sin embargo tratar de integrar un proyecto de esta naturaleza, como lo es la cocina, resulta un proceso complicado ya que el gasto energético y la mala utilización de los recursos son una constante en el desempeño diario de los hogares a nivel mundial. La reflexión que ha llevado al mundo, en los últimos 50 años, a preguntarse cómo podemos llevar estas exigencias a un término satisfactorio de sustentabilidad, sin frenar el desarrollo, ha derivado en propuestas más específicas, pero encaminadas hacia los mismos resultados. Es así como el ecodiseño abre un área de exploración que da cabida al desarrollo de este proyecto. Resulta entonces importante precisar los aspectos del ecodiseño. Desde su surgimiento, a inicios de los 70, se esperaba que los países no desarrollados entraran en un

³⁶ *Ibid.*

³⁷ Alejandro Chacón, *Ecodiseño producir con menores impactos*, Escuela de Diseño de la Universidad de Chile, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.ecoamerica.cl/pdf_notas/71/63-66_eco71.pdf

proceso acelerado de crecimiento, pero se priorizaron temas de tipo económico que dejaron fuera de la agenda mundial los problemas ambientales. El diseño no escapó a esta tendencia, adoptando como propios los problemas de otras sociedades.³⁸

Pauline Madge habla de las primeras preocupaciones del diseño industrial en el concepto de *Green design*.³⁹ Madge consideró el surgimiento del diseño verde durante la década de los años 80, menciona que, a pesar de las aportaciones del *Green design* de los 80, las mejoras ambientales no podían ocultar el daño producido y trasladado a varias fases del proceso, la pronta comprensión de que la optimización ambiental de una de las fases del ciclo productivo podría estar trasladando los impactos ambientales a otra, llevó a extender la responsabilidad de las actividades de diseño a todo el ciclo de vida del producto.⁴⁰

Éstas fueron no sólo inquietudes, sino necesidades ambientales poco visibles (para los que no estaban dispuestos a afrontarlo), pero necesarias para lograr un equilibrio que abrió paso a lo que, más tarde, se denominó “ecodiseño”.

El surgimiento del ecodiseño

1999 E199 Ecodiseño

2003 Norma UNE 150301 “Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño”. En la norma se especifican los requisitos para aplicar en el proceso de diseño y desarrollo a la mejora de los productos y servicios de una organización, a través de un sistema de gestión ambiental.

Objetivos de la Norma

La norma nació con vocación de ser una herramienta para ayudar a las empresas a:

- **Minimizar los impactos ambientales** generados por productos o servicios desde su diseño, promoviendo un enfoque preventivo.
- **Sensibilizar al mercado** sobre la importancia del impacto ambiental generado por productos o servicios.
- **Fomentar el cambio de perspectiva**, pasando de un enfoque basado en los aspectos ambientales asociados a la fabricación del producto, hacia una identificación más amplia en la que se incluyan los generados en otras etapas del ciclo de vida.

³⁸ Mercedes Chambouleyron, Andrea Pattini, *El diseño y el imperativo ecológico*, No. 4, Mendoza, 2004, pág. 85, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet:

http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/72/10ChambouleyronPatti.pdf

³⁹ Green design: Diseño verde o de productos y servicios sustentables, involucra minimizar el impacto en el ambiente y maximizar ganancias a través del diseño verde, [en línea] [consultado el 08 febrero 2011]. Disponible en internet: http://uninet.mty.itesm.mx/1_1_2.htm

⁴⁰ Mercedes Chambouleyron, Andrea Pattini, *loc. cit.*, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/72/10ChambouleyronPatti.pdf

- **Establecer una sistemática** que asegure la mejora ambiental continua en el diseño de productos y servicios, es decir, que todos los productos diseñados o rediseñados incorporen alguna mejora ambiental.
- **Facilitar un distintivo a las empresas** que garantizan los mínimos establecidos en la norma, mediante la certificación que les suponga una ventaja competitiva en el mercado.

2006 Surge la **PPI**⁴¹ “Política integral de productos”. Iniciativa introducida por la Unión Europea. La estrategia de la PPI se centra en las tres etapas del proceso de decisión que condicionan el impacto ambiental del ciclo de vida de los productos, es decir, la aplicación del principio de que quien contamina, paga, a la hora de fijar los precios de los productos, su diseño ecológico y la elección informada del consumidor.⁴² La PPI está dedicada a reducir el impacto en el medio ambiente de productos, a lo largo de su ciclo de vida, sin que dejen de ser competitivos.

La norma ISO 14000⁴³ es un intento de establecer una norma internacional voluntaria para la gestión medio ambiental. El objetivo de estas normas es facilitar a las empresas, metodologías adecuadas para la implantación de un sistema de gestión ambiental, de modo que las compañías estén enteradas de que cumplen con las regulaciones medio ambientales.

A partir de la norma ISO 14000 sobre gestión ambiental se han propuesto una serie de normas que abordan diversos puntos ambientales, buscando mitigar con mayor fuerza los problemas globales.

La importancia de dar una revisión a las normas internacionales es que proporcionan las bases tecnológicas y científicas que soportan la salud, la legislación y calidad medio ambiental, definiendo las características que se esperan de los productos y servicios que van a ser colocados en los mercados, mejorando la calidad de vida en general y pudiendo contribuir al esfuerzo de conservación medio ambiental.

2.1.2.1 Tonalidades de verde

Las normas anteriores reflejan el trabajo que se ha llevado a cabo en la práctica para incorporar el ecodiseño a los estándares internacionales.⁴⁴ A lo largo de las últimas décadas hemos transitado por diferentes posturas ambientales que se han ido posicionando de diversas maneras, algunas reprobaban las actividades de las otras y viceversa, el argumento en común entre ellas es la imperiosa necesidad de hacer algo, de tomar las riendas, para salvar lo que hoy todavía queda de nuestro ecosistema.

Pauline Madge presenta en el artículo “Ecological Design: A new Critique”, tres posturas base del diseño frente a los problemas ambientales, las cuales clasifica de la siguiente manera:

⁴¹ IPP: Integral Polític Product., siglas en inglés

⁴² Unión Europea, *Política de productos integrada*, [en línea] [consultado el 11 abril 2011]. Disponible en internet: http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/consumer_safety/l28011_es.htm

⁴³ Richard B. Clementes, *Complete Guide to ISO 14.000*, Traducido por acuerdo con Prentice Hall, Inc, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/ACF21A.pdf>

⁴⁴ Chacón, Celery, Potocrijak, *Historia del Ecodiseño, Ecodiseño.cl-innovación tecnológica sostenible Chile*, Universidad de Chile, 2009, [en línea] [consultado el 09 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/ecodisenocil/ecodiseocl-introduccion-al-ecodiseo-presentation-92048>

1. Green design (Verde claro)
2. Ecodiseño (Verde Medio)
3. Diseño sustentable (Verde Oscuro)⁴⁵

El green design ha sido cuestionado, en innumerables ocasiones, por su postura laxa y poco comprometida en cuanto a la revisión de soluciones ambientales. Esta crítica se fundamenta en la superficialidad de su postura ambiental y la manera en la que se ha aprovechado para calificar productos verdes que se publicitan como verdes sin que realmente tengan un control estricto de sus procesos y mucho menos cumplan con las regulaciones internacionales al respecto.

Por otra parte, la postura opuesta al green design es el diseño sustentable (o verde oscuro), en donde se propone que el ideal a alcanzar es la sustentabilidad (postura mundial que se explica en la parte inicial de este capítulo).

Este diseño contempla todos sus aspectos: ecológicos, sociales, culturales y económicos (aunque algunos no están de acuerdo con este punto). Esta postura se cuestiona si realmente se están contemplando todos los factores de análisis, pero sobre todo si es realmente necesario proponer, producir, desarrollar y vender nuevos productos y por qué. En esta línea de investigación, el compromiso se toma con una seriedad infinitamente mayor y aunque algunos digan que puede llegar a ser utópico, porque en una sociedad en donde la producción y los patrones de consumo⁴⁶ crecen a la velocidad que el mercado demanda, difícilmente se respeta este grado de compromiso.

Podemos decir entonces que aunque las posturas anteriores tienen pros y contras, la idea sería encontrar una manera de unificar los criterios para trabajar hacia un mismo objetivo, en este caso, el ecodiseño presenta una propuesta media que equilibra los dos polos, pudiendo ser un eje rector que delimite los lineamientos a desarrollar y que, posteriormente, sume las características sustentables.

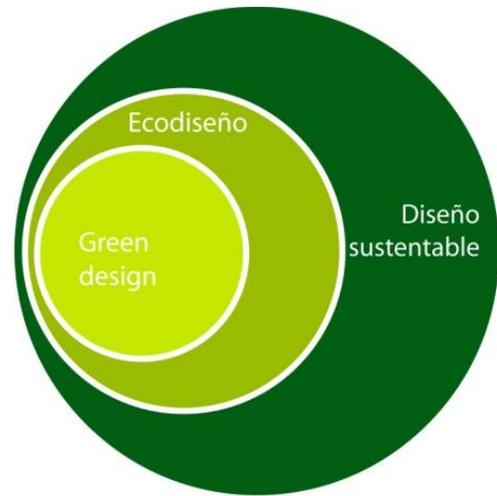


Fig.11
Modelo de la clasificación de los verdes.
Fuente: Brenda García Parra, Eco diseño: Nueva herramienta para la sustentabilidad, 2008

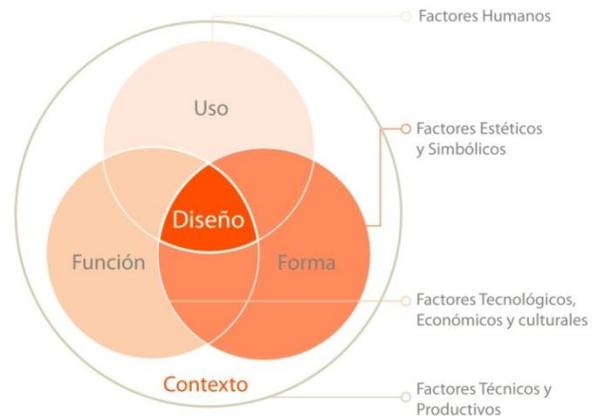


Fig.12
Elaboración propia
Fuente: Chacón, Celery, Potocrijak, *Introducción al Ecodiseño*, pág. 16, innovación tecnológica sostenible Universidad de Chile Fau, 2009.

⁴⁵ Paulina Madge, "Ecological Design: A new Critique", traducción, *Design Issues*, Cambridge, volumen 13, No. 2, 1997.

⁴⁶ "Los niveles de consumo y producción actuales, basados en la huella ecológica mundial promedio, son un 25 por ciento mayores que la capacidad ecológica de la Tierra", Cumbre de Johannesburgo 2002, *Patrones de consumo y producción*, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/pk/wssd10consumptionsp.pdf>

Hasta ahora el diseño desarrolla integralmente los siguientes aspectos: uso, función, forma, contexto (revisar fig.12). En tanto el ecodiseño (o verde medio), incorpora otros aspectos, medio ambiente, sociedad, cultura, economía (revisar fig. 13).

Estas diferencias son las enriquecen y definen el interés por incorporar nuevas posturas en lo referente a la práctica del diseño.

2.1.2.2 Diseño con ecodiseño

¿Qué es ecodiseño?

El ecodiseño, también conocido como diseño para el medio ambiente o diseño ecológico, se presenta como una metodología que considera la variable ambiental como un criterio más a la hora de tomar decisiones en el proceso de diseño de productos industriales.⁴⁷ Es una actividad integradora que encamina a una mejora continua del impacto medioambiental del producto a través de la innovación tecnológica. Tiene en cuenta los productos desde su concepción (más de la mitad de los impactos que se producen pueden prevenirse desde el proceso de diseño), para que, a lo largo de su ciclo de vida,⁴⁸ sean menos nocivos para el medio ambiente.⁴⁹

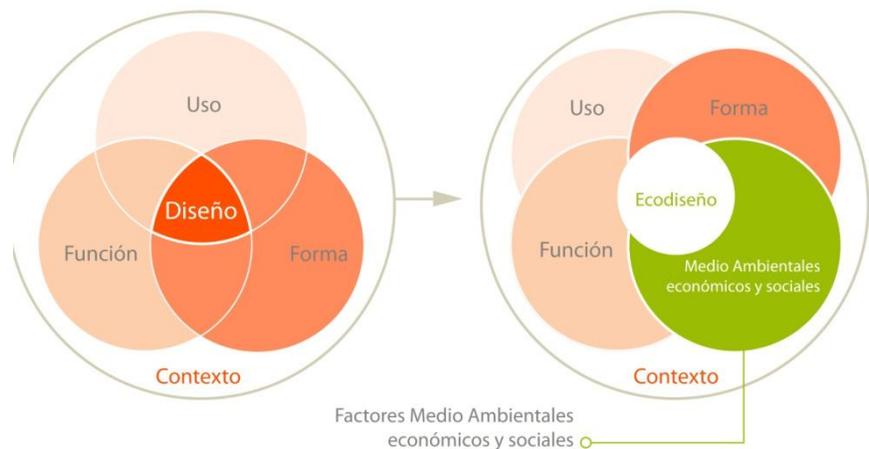


Fig.13

Elaboración propia

Fuente: Chacón, Celery, Potocrijak, *Introducción al Ecodiseño*, pág. 16, innovación tecnológica sostenible Universidad de Chile Fau, 2009.

Algunos criterios del ecodiseño que deben tomarse en cuenta cuando se propone la solución de un producto, sistema o servicio son los siguientes:

- Utilizar materiales que reduzcan el impacto al realizar una fabricación mediante producción limpia
- Incorporar mejoras ambientales en la distribución
- Reducir los impactos que se producen durante el uso

⁴⁷ Brezet, J. C. y C van Hemel (Coords.), "Ecodesign. A promising Approach to Sustainable Production and Consumption", UNEP, 1997. Elaborada por la Universidad de Delft para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA - UNEP), iHobe.net, Ecodiseño, *¿Qué es Ecodiseño?*, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet:

<http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=0e4d5b7a-bcae-4f11-8173-efef8a5c09dd>

⁴⁸ Ciclo de vida de un producto: conjunto de etapas que van desde la obtención y consumo de materiales y componentes, pasando por la producción, distribución y venta, uso y fin de vida del producto.

⁴⁹ *Ibid*, Brezet J. C. y C van Hemel

- Planear el final de la vida útil del producto
- Deshecho

Incorporar la sustentabilidad al ecodiseño, requiere de conocimientos y competencias que tradicionalmente no están involucradas en el desarrollo de productos y servicios: Ingenierías, Ciencias, Veterinaria, Salud, Nutrición, Derecho, Administración Pública y Humanidades, entre otras.

En el pasado, los productos fueron diseñados y desarrollados sin tener en cuenta los impactos adversos sobre el medio ambiente. Hoy vemos y vivimos sus devastadores efectos, por ello resulta primordial abordar el impacto medioambiental del ciclo de vida completo, y aunque tal vez no podamos resolver todos los problemas del medio ambiente originadas por la producción y el consumo⁵⁰ de un producto; sí podemos, proponer un producto o sistema que cubra criterios ambientales de un modo satisfactorio para el ecosistema y, a la vez, solucione las necesidades que integran todos los elementos del sistema. Una gestión eficaz de los recursos sólo es posible, si los impactos ambientales que ocurren durante la vida útil del producto ya han sido reconocidos y considerados en la fase de planificación.

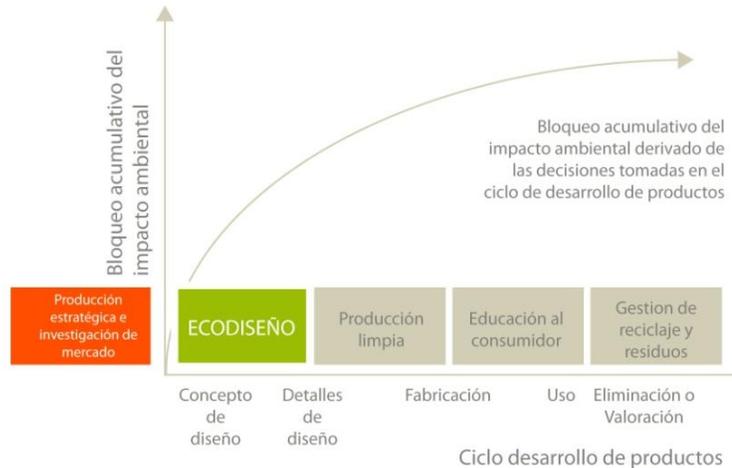


Fig.14
Fuente: Representación conceptual del medio ambiente "LOCK IN" en más de una etapa del desarrollo de productos

Podemos observar en la fig. 14 que el impacto ambiental de un producto se determina al principio del diseño y proceso de desarrollo. Las cuestiones ambientales clave deben ser identificadas desde el inicio del proceso y reflejarse en el diseño del producto.⁵¹ El objetivo que el ecodiseño pretende cumplir es el rendimiento medioambiental de los productos a lo largo del ciclo de vida (desde la selección y utilización de la materia prima; fabricación; embalaje, transporte y distribución; instalación y mantenimiento; uso y fin de vida), mediante la integración sistemática de las cuestiones medioambientales en la etapa más temprana del diseño del producto⁵² fig. 15.

⁵⁰ Eco-product Research Institute (ERI), Ministry of Commerce, Industry and Energy Republic of Korea, Ajou University, Korea, pág. 9, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.ecodesign-company.com/documents/ECODESIGN_ISO14062.pdf

⁵¹ *Ibid*

⁵² iHobe.net, Ecodiseño, ¿Qué es Ecodiseño?, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=0e4d5b7a-bcae-4f11-8173-efef8a5c09dd>

Es imprescindible mencionar que los productos que utilizan, generan, transfieren o miden la energía, contribuyen a un consumo energético importante durante su utilización, éstos representan un elevado porcentaje del consumo de energía y otros recursos naturales en las entidades por lo que ofrecen un gran potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y ahorro económica y energéticamente hablando. Por lo cual la Comisión Europea trata de integrar el

ecodiseño en esta tipología de productos.⁵³ Se trata de reducir el impacto ambiental del producto durante su ciclo de vida, asegurando a su vez la obtención de un beneficio para los actores involucrados y el usuario final.⁵⁴

¿Por qué aplicar ecodiseño?

Los factores para la aplicación del eco diseño en la fase de definición y diseño del producto son los que permiten hacer un análisis previo a cualquier propuesta de diseño, estos factores proyectan datos positivos y negativos que guían en la decisión y determinación de una propuesta contemplando el panorama general que permite ver las necesidades reales de aplicación.

La característica primordial de los productos de ecodiseño es que se basan en un principio de prevención (no de corrección); el ecodiseño se inicia siempre en la etapa de definición del producto, pues es en este momento en donde podemos contemplar de forma apropiada cuáles serán los criterios ambientales adecuados para desarrollar dicho producto, servicio o sistema. La aplicación del ecodiseño debe incluir además el diseño del sistema en el que será producido, consumido y eliminado, para con ello garantizar un ciclo de vida sustentable que a la vez mantenga o mejore su calidad.⁵⁵



Fig.15

Fuente elaboración Ihobe A promising Approach to Sustainable Production and Consumption" (UNEP, Brezet, J. C., C van Hemel, 1997) elaborada por la Universidad de Delft para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA - UNEP).

⁵³ Guía práctica sobre los requisitos legales para el Ecodiseño de productos relacionados con la energía "Todo lo que hay que saber de la Directiva EuP/ErP", p. 8, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=eb81d444-6e53-4426-8b4d-59849e5641b3>

⁵⁴ Ecodiseño, diseño ecológico, [en línea] [consultado el 08 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/ecodisenio>

⁵⁵ Miguel Ángel Gómez González, *Diseño, validación y fabricación de un aro protector para envases metálicos mediante el empleo de las tecnologías CAD/CAM/CAE y Rapid Prototyping, Ecodiseño e impacto ambiental*, Tesis,

Para entender de manera más clara este proceso se hace una comparación entre un producto de diseño y un producto de ecodiseño.⁵⁶ El ejemplo que se presenta es el de la estufa doméstica, elemento que resulta de utilidad en la investigación de este proyecto ya que se está trabajando en el ahorro y eficiencia energética en el desarrollo de un sistema de cocina.

Diseño	vs	Ecodiseño
		
<p>Estufa "Big Chilli" de gas color naranja http://bigchillfridge.com/site/stoves</p>	<p>Estufa "SIEMS" Eléctrica de inducción http://www.hardwareSphere.com/2009/09/07/siemens-disccontrol-induction-stove-with-touch-sensitive-panel/</p>	
<p>Las estufas de gas son eficientes y tienen un adecuado costo/beneficio (valor del gas versus el calor producido). Son poco contaminantes, ya que se trata de un combustible eficiente, limpio y seguro..</p>	<p>La tecnología de una estufa de inducción se centra alrededor de una poderosa bobina de cobre, que crea un campo electromagnético de alta frecuencia cuando se prende la electricidad. Calienta únicamente la olla y su contenido, convierte la energía magnética en calor, ofrece un gran nivel de eficiencia energética ya que reduce el calor desperdiciado. Como no cuenta con un quemador térmico tradicional, la estufa de inducción permanece más fría que las estufas radiantes convencionales.</p>	

Fig.16
 Comparación entre diseño y ecodiseño
 Elaboración propia

Fuente: Chacón, Celery, Potocrijak, *Historia del Ecodiseño*, Ecodiseño.cl-innovación tecnológica sostenible

El ejemplo refleja estas dos características que ya se mencionaron en relación al diseño y el ecodiseño, se puede decir que el diseño es el concepto general del desarrollo del producto, mientras que el ecodiseño es la evolución de ese diseño. El proceso de evolución refleja la modificación de la tecnología con la que se producen los objetos, pero además se percibe un

España, Universidad Politécnica de Cataluña, 2011, capítulo 8, p. 138. [en línea] [consultado el 15 abril 2011]
 Disponible en internet: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/10682/9/Ecodiseny.pdf>

⁵⁶ Chacón, Celery, Potocrijak, *Historia del Ecodiseño*, Ecodiseño.cl-innovación tecnológica sostenible, Curso, Chile, Universidad de Chile Fau, 2009, [en línea] [consultado el 09 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/ecodiseny.cl/ecodiseocl-introduccion-al-ecodiseño-presentacion-920484>

cambio en la forma de concebirlos, de plantearlos y desarrollarlos.⁵⁷ Estas distintas etapas buscan transformaciones, desde el contexto, la tecnología y hasta el tipo de combustible que se utilizan, la modificación paulatina ha evolucionado nuestro quehacer dentro de la disciplina de diseño.

Si observamos la figura 16 se pueden identificar algunas características que el ecodiseño aborda al momento de elaborar sus propuestas:

1. Reducción del impacto ambiental (nivel contexto, esto repercute en los demás factores).
2. Reducción de material (del costo, del impacto, del reuso, depende del tipo de propuesta).
3. Reducción de consumo energético (en la propuesta, desde la producción, desarrollo o utilización del producto).

Sin embargo este es un análisis a nivel general, sería necesario incluir datos importantes como: los detalles de uso, tipo de material, tipo de consumo o tecnología. Todos estos datos con el fin de llevar a cabo un abordaje más profundo, que defina si realmente esa modificación logra una repercusión favorable o no, aclarando que todo el trabajo del ecodiseño se realiza únicamente en el plano ambiental.

Esta metodología que conforma el ecodiseño se reguló en 2003 con la aparición de la norma UNE 150 301: 2003, el cumplimiento de los requisitos implica la integración de manera sistemática de identificar, controlar y mejorar continuamente los aspectos ambientales de todos los productos, de modo que le permite adaptarse progresivamente a los avances de la técnica asociados a los productos diseñados.⁵⁸ El objetivo va más allá de garantizar el diseño de un determinado producto respetuoso con el medio ambiente. El enfoque demuestra la ventaja de una mejora integral de los productos, basada en una mejora sistemática y global y no en mejoras puntuales de productos aislados.⁵⁹

2.1.2.3 Herramientas de ecodiseño

Para llevar a cabo el proceso y la competencia adecuada del ecodiseño ha sido necesario incorporar herramientas que determinan y miden cada uno de los pasos necesarios en la elaboración de un proyecto de diseño. El uso de estrategias y herramientas aplicadas a la manufactura de productos de consumo, delimitan claramente los procesos llevados a la práctica para ello se recurre a.⁶⁰

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Sociedad pública de gestión ambiental, "Introducción, objetivos y definiciones previas", Manual IHOB, [en línea] [consultado el 15 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=6c2d334a-932c-431c-90eb-20649a3fef62>

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰ Brenda García Parra, *Eco diseño: Nueva herramienta para la sustentabilidad*, México, Editorial Designio, 2008.

- Método Design for X (Dfx): Método que se propone con el fin de centrar el objetivo de diseño en algún factor X, que para la empresa sea relevante, pudiendo hablar de diseño para el ensamblaje, fabricación, reutilización o reciclaje, entre otros.
- El análisis de ciclo de vida (LCA): Proceso que permite lograr una evacuación de las cargas ambientales de un producto, para lograrlo se identifica y cuantifica el uso de materia y energía vertidos en todo el proceso. El objetivo es determinar el impacto y llevar a cabo una estrategia de forma ambiental por parte de la empresa.
- La metodología Cradle to cradle: La idea según la cual los residuos no existen, sino que son materias primas que se tienen que emplear correctamente, propuesto por Mc Donough y Braungart. La estrategia Europea 2020 buscar tener un *crecimiento económico inteligente, sustentable e inclusivo*. Una de las siete iniciativas primordiales es crear una Europa más eficiente en materia de recursos.
- Matriz materiales, energías y emisiones tóxicas (MET): Método útil para la obtención de una visión global de las entradas y salidas, en cada una de las etapas de ciclo de vida. esta matriz estudia qué etapa del ciclo de vida lleva a cabo la mayor carga ambiental. este método facilita la comprensión de todo el proceso y permite organizar de manera rápida y ordenada.

Estos métodos y metodologías categorizan un producto, de acuerdo a las necesidades apremiantes de las empresas, buscando cuál es el proceso en el que es preciso intervenir, cuál es la parte más conveniente en el proceso, logrando con ello un análisis profundo y completo de la propuesta de diseño.

Alejandro Chacón⁶¹ afirma que en la actualidad, todos los individuos pueden tener acceso a las mismas capacidades de producción y a la maquinaria, la diferencia radica en la innovación, lo que resulta imprescindible. El ecodiseño es un proceso de innovación,⁶² un proceso creativo, que toma en cuenta al medio ambiente.⁶³ La innovación logra que las empresas reduzcan aspectos dentro de la producción, generando un beneficio, reduciendo el impacto, mismas que se verá reflejado en los costos y finalmente se llegará al punto en que las empresas vean este beneficio con mayor seriedad y lo traduzcan en una conciencia hacia los consumidores, lo que traerá consecuencias positivas dentro de todo el sistema.

Desde el punto de vista metodológico, el ecodiseño no supone una ruptura con las fases tradicionales del diseño industrial, sino que incorpora una serie de aspectos complementarios

⁶¹ Profesor de la Escuela de Diseño de la Universidad de Chile, en el artículo "ECODISEÑO: producir con menores impactos" gestión ambiental, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: http://www.ecoamerica.cl/pdf_notas/71/63-66_eco71.pdf

⁶² Innovación: proceso por el cual la invención se traduce en una idea o en un bien o servicio por intercambiar un valor, por el resultado de este proceso. Para que podamos llamar una innovación, la idea debe ser replicable en un ámbito económico costo y debe responder a una necesidad específica. [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.businessdictionary.com/definition/innovation.html>

⁶³ Alejandro Chacón, "Eco diseño: producir con menores impactos", gestión ambiental, Curso, Chile, Universidad de Chile Fau, 2009 [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: http://www.ecoamerica.cl/pdf_notas/71/63-66_eco71.pdf

que enriquecen el proceso con la consideración de la variable medioambiental.⁶⁴ Sin embargo también se puede advertir que aunque la labor del ecodiseño se regula, de forma rigurosa, por medio de normas y estrategias, ya que es un herramienta de graficación, sin quererlo se deja de lado la parte social-cultural; y el aspecto económico (el costo) es una prioridad dentro las empresas en el ahorro que les representa a ellos, pero no en lo que se refiere al consumidor.

Se puede afirmar, pues, que existe un amplio consenso por armonizar los objetivos del diseño, apropiándose de las prácticas de ecodiseño como un eje rector del pensamiento, que provoque reflexiones profundas removiendo las cortezas más sensibles de la profesión; no obstante debemos reconocer que el ecodiseño no es suficiente para cubrir la búsqueda sustentable, por lo cual se señala que sólo si somos capaces de aceptar que la cultura y la sociedad son el agente mudo, entre el conocimiento individual, de grupo y de las organizaciones, entonces sí podemos hacer evidente la importancia de establecer el modelo sustentable para el diseño, examinando principalmente las actividades del hombre y las limitaciones impuestas por la capacidad de la biósfera para absorber los efectos de las necesidades humanas.⁶⁵

2.1.3 Hacia la sustentabilidad en diseño

Como se mencionó antes, el ecodiseño adapta los parámetros de diseño a los requerimientos ambientales. Pero esta visión no alcanza para el desarrollo sustentable y por ende a la sustentabilidad en el diseño, cuando el objetivo es el mejoramiento de la calidad de vida y el compromiso con las futuras generaciones. Esta visión que coloca al diseño en un contexto más ético en lo social, cultural, político, económico y con responsabilidad ambiental obliga a la redefinición no sólo del marco teórico del Diseño Industrial, sino también de la actual manera de satisfacer las necesidades humanas, focalizar en el desarrollo sustentable implica identificar modos más eficientes y directos de satisfacción de las necesidades.

De acuerdo con lo propuesto por la UNEP y la Universidad de Delft, el diseño para la sostenibilidad⁶⁶ o D4S va más allá de la forma de hacer “verde” un producto, incluyendo el concepto del eco diseño, el diseño sustentable se basa en una combinación de innovación en los productos y la sustentabilidad de los mismos.⁶⁷

El rol que la sustentabilidad posee y su importancia en la innovación de productos, tiene que ver con los elementos claves de la sustentabilidad: personas, beneficios, planeta y producto, sistemas o servicios fig. 17, incluyendo las expectativas sociales, la equidad de distribución del valor, a lo largo de la cadena global, y la capacidad de carga de los ecosistemas

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ Brenda García, *op. cit.* p. 16.

⁶⁶ Se usa el término sostenible únicamente porque la traducción del documento en español lo utiliza de esta manera.

⁶⁷ UNEP y Delft University of Technology Faculty of Industrial Design Engineering Design for Sustainability Programme “Diseño para la sostenibilidad, un enfoque práctico para economías en desarrollo”, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Universidad Tecnología de Delft, p. 23, [en línea] [consultado el 15 marzo 2012]. Disponible en internet: www.unep.org.

que la sustentan.⁶⁸ Considero que un factor excesivamente significativo para dejar de lado es el aspecto cultural dentro del proceso de análisis y propuesta; es por esto que lo incorporo a los requisitos que compone los aspectos del diseño sustentable, fig. 17.

El diseño sustentable se basa en sistemas con objetivos a largo plazo y lleva a cabo una actitud práctica y ética, que contempla los siguientes factores:

1. Debe ser *ambientalmente ético*, buscando adaptarse a la capacidad de carga de los ecosistemas; debe cuidar la relación entre la actividad de producción de las empresas y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas; reducir la sobre explotación de los recursos; minimizar las emisiones industriales; así como la generación de Gases de Efecto Invernadero⁶⁹; mejorar el nivel de prevención de residuos, el reciclaje y la reutilización: promover el uso de las energías renovables y aumentar la eficiencia en todo el proceso de producción, uso y desecho.

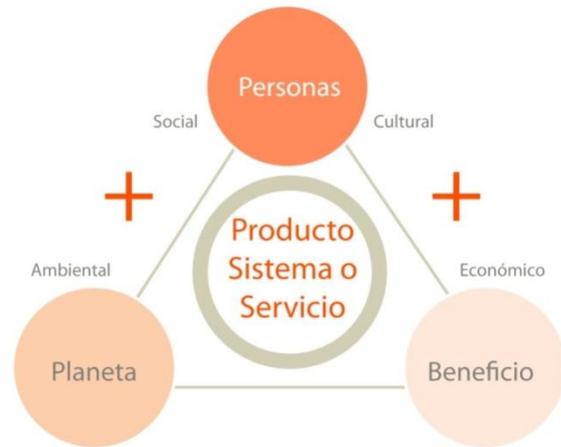


Fig.17
Esquema de factores involucrados en el de diseño sustentable
Elaboración propia.
Fuente: DS4, Design for sustainability. A step by step, Approach, UNEP y Delft University of Technology

2. Debe ser *económicamente viable* generando valor equitativo para clientes y accionistas, proponiendo un modelo de negocio, que impulse la vinculación entre las empresas pequeñas y medianas, y que brinde oportunidades que contribuyan al desarrollo económico.
3. Debe ser *socialmente justo* creando oportunidades para cumplir con los requisitos de equidad y que cubra con aspectos como: mejorar las condiciones laborales, la seguridad y el bienestar; reducir la desigualdad del ingreso; adoptar las normas internacionales de empleo; aumentar las oportunidades sociales y de interacción con la comunidad; trabajar en el buen manejo entre los productores, los proveedores y la sociedad
4. Debe estar *culturalmente definido* sustentado en la base del universo social.

Cuando hablamos de diseño sustentable, esto se refiere a que debemos ser capaces de tomar en cuenta la totalidad del ciclo de vida de un producto al evaluar la sustentabilidad de su

⁶⁸ UNEP y Delft University of Technology Faculty of Industrial Design Engineering Design for Sustainability Programme “Design for sustainability. A step by step, Approach”, UNEP y Delft University of Technology Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Universidad Tecnología de Delft, p. 26, [en línea] [consultado el 15 marzo 2012]. Disponible en internet: www.unep.org.

⁶⁹ GEI, en adelante se usará la abreviatura cuando se mencione este término.

impacto. Actualmente existen propuestas que ofrecen una guía permitiendo llevar a la práctica un diseño o rediseño tomando los aspectos sustentables el DS4 es un ejemplo claro de ello.

Si el desarrollo de un proyecto se prepara y lleva a la práctica contemplando los aspectos sustentables rigurosamente, este puede tener un impacto significativo en la competitividad futura de la empresa, generar valor, así como brindarle beneficios inmediatos.

En el proceso de desarrollo de un nuevo producto o el rediseño de uno existente, el grupo encargado de los procesos afronta criterios que tienen que ver con el uso, la ergonomía, la función, la calidad, la estética o la seguridad. Sin embargo cuando se utilizan los criterios sustentables durante el proceso y desarrollo de diseño, se integran más beneficios y es posible minimizar los impactos y los efectos adversos durante todo el ciclo de vida de los productos, es así como al diseñar un producto incluyendo los criterios de la sustentabilidad le confiere un carácter innovador, además que la introducción de nuevos aspectos en la metodología habitual de diseño puede aportar ideas sobre la funcionalidad o la estética, que de otro modo no hubiesen surgido solos.

2.1.4. Entendiendo un sistema

Lo anterior lleva a determinar que a lo largo de la historia las actividades del ser humano se han ido desarrollando por medio de sistemas interrelacionados, toda la configuración del funcionamiento de los ecosistemas se produce a partir de ellos, de manera consciente o inconsciente para obtener y canalizar los recursos comunes como agua, energía, iluminación, comunicación, etc. Los sistemas serán siempre los elementos integradores, que permitan analizar el todo, en el caso de un producto como la cocina, la integración como un sistema pone en evidencia de qué forma se puede lograr la mayor eficiencia y ahorro desde el diseño. En este caso se propone una planeación estratégica que revise los criterios más adecuados a la solución de los elementos que lo conforman, logrando así una propuesta que, desde su concepción, se piense como un sistema eficiente.

Para ello se recurrió a la Teoría General de Sistemas, esta es una teoría que tomó fuerza a partir de la segunda mitad del siglo XX y que ha sido utilizada bajo dos líneas de pensamiento:

1. Teoría General de Sistemas (TGS) corriente iniciada por Bertalanffy y continuada por Boulding y otros que buscaban la integración de las ciencias.⁷⁰
2. La segunda, más práctica, se conoce como Ingeniería de Sistemas,⁷¹ iniciada por investigación de operaciones, seguida por ciencias de operación y análisis de sistemas.

La Teoría General de Sistemas, como se conoce en la actualidad, está vinculada con el trabajo del biólogo Ludwig Von Bertalanffy en la década de 1940.

⁷⁰ Ludwig Von Bertalanffy, *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas*, Fondo de Cultura, México, 1986, Introducción p. XVIII.

⁷¹ Ingeniería de Sistemas: se encarga del diseño, la programación, la implantación, y el mantenimiento de sistemas, implica el uso de las nociones matemáticas que permiten concretar las aplicaciones tecnológicas de la teoría de sistemas.

Esta teoría ve la realidad como estructuras cada vez más grandes, la TGS estudia a los organismos, entendiéndolos como entidades organizadas. El concepto de sistema que se utilizará durante el desarrollo de este proyecto se define de la siguiente manera:

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados que interaccionan. La interacción de los elementos es vital para que un conjunto se pueda considerar un sistema, sin interacción no puede ser considerado un sistema.⁷²

Es fundamental remarcar que un sistema es más que una simple suma de partes, la interacción de los elementos debe tener un objetivo compartido. La idea fundamental de la TGS es tratar de explicar todo tipo de problemas y fenómenos en todas las áreas del conocimiento desde un método o enfoque sistémico. El objetivo es construir modelos sistémicos que permitan identificar plenamente la estructura y funcionamiento de un proceso, fenómeno o problema.⁷³

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas⁷⁴ y partes y, a la vez, puede ser parte de un suprasistema.⁷⁵

- a) **"SUBSISTEMAS"** (componentes del sistema)
- b) **"SISTEMA"**(conjunto de partes interrelacionadas)
- c) **"SUPRASISTEMA"** (medio del sistema)

Jerarquía: subsistema, sistema y supra sistema (revisar modelo fig. 18). Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente, ese límite puede ser físico o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema

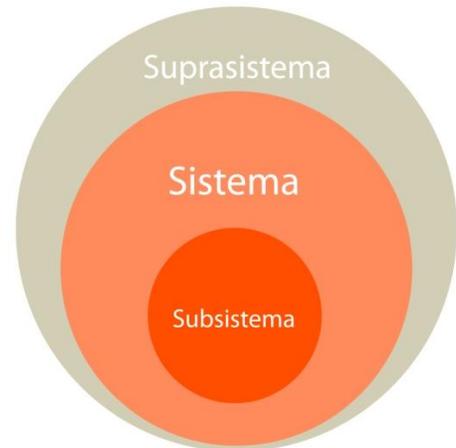


Fig.18
Elaboración propia
Fuente General System Society and Research(SGSR) hoy llamada "Sociedad Internacional para la Ciencia de Sistemas"(ISSS)*

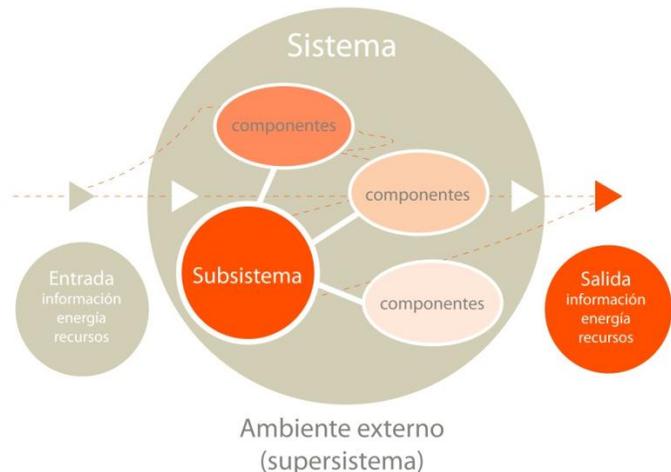


Fig.19
Elaboración propia.
Fuente: Diccionario de informática.

⁷² Abecedario, Informática para economistas, "La Dinámica de Sistemas-Introducción a los sistemas", Capítulo 1, [en línea] [consultado el 27 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.abecedario.com.es/editorial/novedades/fichas/capinfo.PDF>

⁷³ Diccionario de informática. [en línea] [consultado el 27 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>

⁷⁴ *Ibid.* Subsistema: es un sistema que es parte de otro sistema mayor, es un conjunto de elementos interrelacionados, que en sí mismo, es un sistema, pero a la vez es parte de un sistema superior.

⁷⁵ *Ibid.* Suprasistema: es el sistema que integra a los sistemas desde el punto de vista de pertenencia, es un sistema mayor que contiene sistemas menores.

es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

Los sistemas se caracterizan por tener entradas y salidas. Por una parte las entradas permiten el acceso al sistema y realizan los procesos generando una o varias salidas⁷⁶ fig. 19.

Los pasos del enfoque sistémico pueden dividirse, como forma conjugada de pensamiento y acción, en siete pasos a seguir:

- 1.- Utilidad del sistema**, define el propósito que sirve al sistema definido.
- 2.- Alcances del sistema**, define los alcances o afectaciones que el sistema definido posee.
- 3.- Elementos del sistema**, determinan la estructura y componentes del sistema.
- 4.- Contexto del sistema**, analiza el entorno o contexto que influye en el sistema, así como la forma en que el sistema influye en él.
- 5.- Recursos del sistema**, definen los medios o herramientas disponibles de las que se puede valer el sistema para funcionar.
- 6.- Comportamiento del sistema**, analiza la manera en que el modelo sistémico definido operará y se mantendrá durante su funcionamiento.
- 7.- Retroalimentación del sistema**, revisa la manera en que operó el modelo sistémico definido para replantearlo, mejorarlo y volverlo a operar.⁷⁷

En el planteamiento sistémico las propiedades de las partes sólo se pueden comprender desde la organización del conjunto, por lo tanto, el pensamiento sistémico no se concentra en los componentes básicos, sino en los principios esenciales de la organización.⁷⁸ Estas prácticas sistémicas exponen cómo es que estos procesos se pueden utilizar y aplicar en diversas áreas. En la práctica de diseño algunos autores como John Heskett⁷⁹ consideran que existe una importancia creciente hacia el diseño de sistemas de diversas clases, en contraste con el diseño centrado en las formas, esto deriva de la nueva conciencia que se ha ido tomando con respecto a la complejidad de la vida moderna.

También señala que cuando los diseñadores no han adoptado nuevas formas de enfrentarse a un problema de diseño y sólo abordan los problemas sistémicos mediante soluciones formales y visuales, adentrándose únicamente en las tareas menos complejas, la mayoría de las veces el resultado no es el esperado. Los sistemas surgen como respuestas a necesidades prácticas,⁸⁰ que han evolucionado conforme la complejidad lo ha requerido.

La efectividad de los sistemas depende de la coherencia general que se utilice para desarrollarlos e implementarlos, los más sencillos son aquellos que tienen pautas claras, coherentes, eficaces y estandarizadas, que permiten al usuario entender con qué clase de sistema se está interactuando, pero que al mismo tiempo puedan configurarse de un modo flexible.⁸¹

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ Ludwig Von Bertalanffy, *op. cit.*

⁷⁸ Fritjof Kafka *La trama de la vida, Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, Madrid, Anagrama, 1998, p. 49.

⁷⁹ John Heskett, *El diseño en la vida cotidiana*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 2005 p. 145.

⁸⁰ *Ibid.*

⁸¹ *Ibid.*

Esto logra que los sistemas que se desarrollan ofrezcan a los usuarios mayor margen para adaptar los productos a sus necesidades, la creencia de que en cada sistema complejo el comportamiento del todo puede entenderse completamente desde las propiedades de sus partes, es básico.⁸² Las propiedades de las partes no son propiedades intrínsecas, sino que sólo pueden ser comprendidas en el contexto de un conjunto mayor. En consecuencia, la relación entre las partes y el todo queda transformada.

El mayor desafío al cual se enfrentan los diseñadores es la necesidad de una compatibilidad más profunda entre los sistemas artificiales y los naturales, si conseguimos asumir la naturaleza de los sistemas, a partir de los cambios que se han generado hasta este momento -que incluyen visualizar todo en conjunto, y la afectación que ello conlleva- tendremos la posibilidad de reducir algunos efectos adversos y proponer otras formas de entender los productos a partir de la complejidad de los sistemas, pero con un alto grado de sencillez en la solución. El diseño es parte del problema, constituye un subsistema dentro del sistema económico y social y no funciona independientemente de ambos.⁸³ El resultado de la solución en las propuestas de diseño debe implicar el conjunto y no la simple solución de una de las partes.

2.2 ¿Por qué ahorrar energía?

El inicio del uso de la energía para los humanos como una fuente externa, comenzó con el descubrimiento del fuego, lo que permitió una transformación en la manera en la que la humanidad entendía su forma de vida. El fuego sirvió para calentarse, cocinar y garantizar la seguridad del grupo al iluminar y mantener alejadas a las fieras de sus comunidades.⁸⁴

Aunque se dice que el descubrimiento del fuego fue hace unos 500 000 años. La evidencia fósil muestra que el fuego se empleó para cocinar alimentos hasta 1.9 millones de años atrás. Este descubrimiento dio paso a una serie de nuevas formas de exploración y hallazgos que comenzaron desde domesticar plantas y animales y criarlos para su propio provecho, pasando por diversas maneras de almacenamiento, fue así como el uso artificial del fuego empezó a diferenciar al hombre de los animales. El proceso de explotación transitó de una minúscula comprensión y conocimiento de sus propiedades y las formas para prenderlo y apagarlo (sin plena conciencia de lo que pasaba realmente), a controlarlo; esto cuando el ser humano consiguió encenderlo a voluntad por medio de dos sistemas llamados: frotamiento⁸⁵ y percusión.⁸⁶

Tiempo después hacia la mitad del III milenio a.de C. surge el periodo denominado “La Edad de los metales” durante este lapso se produjo la evolución tecnológica de la humanidad caracterizado por el desarrollo de la metalurgia; que fue cuando se descubrió la forja y la

⁸² Fritjol Kafka, *Loc. cit.* p. 49.

⁸³ John Heskett, *op. cit.* p. 164.

⁸⁴ UNED, Biblioteca, “Sistemas de producción” [en línea] [consultado el 15 agosto 2011]. Disponible en internet: <http://www.uned.es/biblioteca/energiarenovable3/impacto.htm>

⁸⁵ Frotamiento: consistente en frotar con fuerza dos pedazos de madera, hasta hacer que lleguen por el rozamiento a ponerse incandescentes,

⁸⁶ Percusión: empleo de sílex o piritas, que al golpearse producen chispas que encienden fibras o materiales vegetales secos.

obtención del metal desde el mineral, hasta al uso intensivo de altas temperaturas que se obtenían por combustión de la madera o del carbón vegetal en grandes cantidades.

Posteriormente durante un largo periodo no se produjeron avances significativos, hasta finales del siglo XVII, momento a partir del cual empezó a notarse la influencia de los descubrimientos científicos, la utilización de energéticos y los progresos realizados dentro del conocimiento de la Física y la Química que tuvieron su repercusión inmediata en la Ingeniería.

También otros factores influyeron en estos avances, como el estudio de la electricidad y del electromagnetismo, que hicieron posible transformar la energía eléctrica en trabajo mecánico. La nueva sociedad que nació de la Revolución Industrial trajo también nuevas demandas de energía, fue así como se modificó el uso cotidiano de la energía y esto dio paso a nuevas aplicaciones que transformaron los hábitos de las personas, permitiendo que la energía eléctrica se extendiera por el mundo a finales del siglo XIX y de esta forma comenzó a ser usada normalmente por las personas. Estos descubrimientos llevaron a cambiar el tipo de energía que se consumía hasta ese momento, que principalmente se basaba hasta mediados del siglo XIX en el consumo de madera, pero pronto hubo que recurrir a los combustibles fósiles, en primer lugar al carbón y posteriormente al petróleo⁸⁷ para satisfacer las necesidades. Con el tiempo el hombre fue aprendiendo a aprovechar otras fuentes de energía que le ofrecía la naturaleza y en épocas más modernas aparecieron formas más sofisticadas de aprovecharla en montajes más complejos denominados plantas de generación.⁸⁸

La energía ha sido un área clave en el desarrollo de las sociedades, ya que la política energética atraviesa la totalidad de los patrones de la cultura. El modelo energético, el tipo de energía por el que se opta, cómo se produce, dónde, para qué se produce y para quién, determina hoy más que nunca el tipo de sociedad, y de ahí la importancia del tema que supera ampliamente los meros aspectos técnicos.⁸⁹

Los seres humanos somos parte de los ecosistemas, que, en esencia, son sistemas dinámicos para la transferencia y circulación de energía y materiales. Los ecosistemas están formados por componentes vivos y por componentes inertes, y están en constante funcionamiento para mantener el movimiento y conversión de la energía.

2.2.1 ¿Qué es la Energía?

Concepto general: La energía no es un objeto tangible, por tanto es difícil definir. Pero en una primera aproximación puede decirse que la energía es un ente físico que existe por doquier bajo distintas formas y constituye junto con la materia, la base de todos los fenómenos que tienen lugar en el universo.⁹⁰

⁸⁷ *Ibid.*

⁸⁸ Una planta de generación de energía es un complejo creado por el hombre destinado a transformar la energía proveniente de alguna fuente de la naturaleza en una forma de energía útil para el hombre.

⁸⁹ Mercedes Pardo Buendía, "Hacia una sociología de la energía", [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: http://earchivo.uc3m.es:8080/bitstream/10016/10699/1/hacia_pardo_2006.pdf

⁹⁰ Ing. Virgilio D. Di Pelino, "La Energía", Trabajo didáctico p. 6, Instituto Argentino de la Energía, Gral. Mosconi, marzo 2009 [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.iae.org.ar/la-energia.pdf>

Energía se define, en sentido amplio, como la capacidad de un sistema físico para realizar un trabajo⁹¹, Cuando un sistema transfiere masa, energía o trabajo, a través de la frontera del sistema, se dice que el sistema interactúa con el medio ambiente

La energía se manifiesta en la naturaleza de muchas formas como: calor, movimiento, enlaces químicos, etc. El hombre la ha ido descubriendo y entendiendo, a través del tiempo, gracias a la repetida e inteligente observación de los fenómenos físicos y su estudio detenido.⁹² Es así como los seres humanos han logrado realizar procesos y trabajos que le garantizan la supervivencia, la comodidad y el dominio que ejerce sobre el medio ambiente. El estudio de las leyes de la termodinámica sentaron las bases de la comprensión de la energía y con ello de un gran número de fenómenos, es por esto que en la primera ley de la termodinámica, también conocida como el principio de conservación, se estudia la energía y sus transformaciones, se dice que "la energía no se crea ni se destruye sólo puede transformarse o transferirse".

La ecuación general de la conservación de la energía se determina como la energía necesaria que debe intercambiar el sistema para compensar las diferencias entre trabajo y energía interna y se representa de la siguiente manera:

$$E_{entra} - E_{sale} = \Delta E_{sistema}$$

Fig.20
Elaboración propia
Ecuación general de la conservación de energía

Para ilustrar el concepto



Fig.21
Elaboración propia
Se ilustra el proceso de la ecuación general de conservación de energía

Una vez comprendido el principio de conservación (1ª ley) resulta fundamental saber que es imposible obtener más energía de la que hemos invertido e incluso la cantidad de energía obtenida es siempre menor que la invertida porque indefectiblemente (2ª ley), una parte se degradará. Por lo que observamos que, la segunda ley impone restricciones para las transferencias de energía que pueden llevarse a cabo, teniendo en cuenta sólo el primer principio. Es posible que alcancemos mayores rendimientos en la conversión, pero nunca podrán equivaler al 100%.

En esta segunda ley se apoya la existencia de una magnitud física llamada entropía, entendida como energía que puede degradarse,⁹³ aunque durante el proceso no hayan existido

⁹¹ Arnaldo González Arias El concepto "energía" en la *Enseñanza de las Ciencias, Dpto. Física Aplicada, Universidad de La Habana. Rev. de la Unión Iberoamericana de Soc. de Física, 1, No. 2, 2006.*

⁹² Ing. Virgilio D. Di Pelino, *op. cit.* p. 5.

⁹³ Degradarse: perder la capacidad de transmitirse en forma de trabajo útil.

pérdidas de energía,⁹⁴ concepto menos conocido que se profundizará más adelante, pero importante para ser tomado en cuenta.

2.2.2 La energía y el ecosistema

Al conjunto formado por seres vivos y el medio físico (biotipo) que ocupa se le llama ecosistema. Sin embargo, cuando hablamos de los ecosistemas, pensamos principalmente en las relaciones que establecen los individuos que participan en las actividades dentro de una comunidad y los factores que forman su medio físico. Pero los engranajes que los hacen funcionar también contemplan las características del lugar, las relaciones entre el medio y los organismos, por lo tanto su mera existencia no garantiza el funcionamiento correcto del sistema.⁹⁵

Es por ello que podemos decir que el todo no es la suma de sus partes, pero sí una síntesis de un sistema integrado, en donde las palabras organización e integración, utilizadas en la concepción original de Bertalanffy, constituyen los elementos claves de la noción de sistema.⁹⁶

Es necesario que este conjunto de elementos estructurales se encuentren integrados en una organización perfecta, para que ocurra una ganancia que garantice el flujo de energía, a través de los procesos en los elementos constituyentes de una cadena alimentaria, de retroalimentación; este conjunto recibe el nombre de ecosistema.

Se puede afirmar que en un ecosistema, la fuente de energía externa es, por lo general, la luz solar. Esta energía es absorbida por la clorofila y acumulada, en forma de energía química, en las moléculas orgánicas que fueron sintetizadas en el proceso fotosintético.⁹⁷ A partir de la fotosíntesis de las plantas (que son por eso llamadas organismos productores) se origina toda una cadena alimentaria formada por: animales herbívoros (consumidores primarios); se alimentan de la materia orgánica de los vegetales, animales carnívoros (consumidores secundarios); consumen a los herbívoros y utilizan parte de la materia orgánica. Es así como se establece un flujo constante de energía a lo largo del sistema.

Podemos concluir que la naturaleza está organizada e integrada por ecosistemas, esto quiere decir que hay una organización sistémica de las formaciones naturales, en donde los animales y vegetales se encuentran organizados en relaciones perfectas de interdependencia para garantizar el flujo de energía y materia responsable del equilibrio general.⁹⁸ Por esto, la intervención en los ecosistemas puede ser desastrosa, siempre que provoca alteraciones en su estructura. Si podemos visualizar el ecosistema como una máquina que utiliza energía para funcionar, podría ser una computadora o un electrodoméstico, de la misma manera, es posible

⁹⁴ Arnaldo González Arias, *op. cit.* p. 4.

⁹⁵ Teoría General de Sistemas: estudia a los organismos, entendiéndolos como entidades organizadas, apoyándose, inicialmente, en la observación de que “un organismo no es un conglomerado de elementos distintos, sino más bien un sistema organizado e integrado”

⁹⁶ Samuel Murgel Branco, “Noción de Ecosistemas”, Universidad de São Paulo [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/5689.pdf>

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ *Ibid.*

pensar que la tierra es una “gran máquina” que trabaja con la energía que proviene de la luz solar.

2.2.3 Extracción de recursos, evolución de las necesidades energéticas

Ampliando lo dicho en la sección anterior, el ecosistema (flujo de energía y materia responsable del equilibrio general), es el que brinda la abundancia (relativa) de recursos naturales, así como la mayor reserva y calidad de los mismos.

La extracción de recursos se ha incrementado visiblemente en el último siglo y medio; la expansión ha tendido a desarrollar nuevas y más complejas formas de extracción, durante “la Revolución Industrial se marcó un cambio fundamental en el sistema de energía basado en combustibles fósiles que vio la introducción de otros materiales como el carbón, acero y aluminio que permitieron aumentar enormemente la producción y eficiencia”;⁹⁹ así como continuar con una carrera hacia la extracción de recursos contemplándolos como reservas “infinitas”.

Las necesidades energéticas del ser humano han evolucionado con el tiempo, hasta orientarse hacia la imposición de un modelo de sociedad (denominado sociedad industrial) ligada al consumo y la utilización de la energía eléctrica. Hasta hace algún tiempo, no se tomaban aún tan en serio los problemas ambientales (calentamiento global y cambio climático), pero hoy con una población en aumento y un uso cada vez más intensivo y extenso de los recursos naturales, el impacto humano sobre el medio ambiente ha alcanzado un nivel sin precedentes. La extracción de los recursos naturales es uno de los componentes de este cambio (entre otros muchos factores) que, a menudo, se encuentra en el principio de la cadena que modifica e influye el entorno natural. Cuanto más grandes sean las necesidades energéticas de una sociedad, mayores serán las necesidades de materia prima, por lo que, resulta prácticamente imposible un sistema energético estable sin la garantía de unas fuentes de provisión de los materiales e instrumentos que permitan y faciliten su obtención.

El uso de combustibles fósiles, minerales y otros recursos se sacan de sus depósitos naturales, estos tienen un gran impacto sobre el medio ambiente de los lugares donde se encuentran, posteriormente viene la quema que impacta, de alguna manera, sobre el sitio donde se procesa y finalmente llega a los depósitos de almacén que los conducen, en sus múltiples formas transformadas, hacia su destino final de uso.¹⁰⁰ Este proceso conlleva degradación en cada uno de los pasos del proceso.

Asumiendo el hecho de que el uso global de recursos en los niveles actuales es insostenible, con un aumento en el consumo material de los países emergentes y en desarrollo; para garantizar un nivel mínimo de calidad de vida,¹⁰¹ una drástica reducción del consumo

⁹⁹ SERI, Why are material flows important?, Sustainable Europe Research Institute [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: www.materialflows.net

¹⁰⁰ Benjamin D. Henning, “Material flow. The impact of global resource extraction”, University of Sheffield, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.viewsoftheworld.net/?p=1979>

¹⁰¹ SERI, *op. cit.*

material será inevitable, especialmente en los países industrializados, en donde el bienestar cotidiano requiere demasiada energía para funcionar óptimamente.

Se han iniciado serios esfuerzos encaminados a plantear una estrategia de desarrollo internacional de lo que debe ir acompañado en la reducción de los recursos ambientales utilizados por los países ricos, a fin de permitir que las naciones más pobres puedan incrementar su bienestar material;¹⁰² que signifique un aumento considerable en la búsqueda de una igualdad (moderada) en la calidad de vida de los países en desarrollo.

Sin duda lo interesante de la estrategia de desarrollo a partir de los recursos naturales, es que no sólo potencia la extracción, sino que trabaja en la búsqueda del procesamiento y uso más eficiente de los recursos, esto permitirá reducir las tendencias naturales del mercado, en cuanto a los niveles de consumo, con el fin de aminorar el ritmo de consumo de los combustibles fósiles y, como mínimo, retardar su desaparición. La tendencia actual debe ser la búsqueda de aquellas fuentes cuyo proceso de transformación suponga menos carga contaminante para el medio ambiente.

Indudablemente sabemos que el desarrollo es necesario y es el objetivo perseguido para alcanzar nuestro máximo estado de bienestar. Pero este, al encontrarse ligado al consumo y la utilización de la energía, necesita contemplar factores globales que reconozcan, dentro de lo posible, que esta búsqueda no resulte desastrosa en un futuro, es por ello necesario tener conocimiento de las necesidades energéticas reales que permitan crear y definir estrategias para amortiguar un posible impacto en el ambiente, la sociedad, la cultura y la economía, contemplando los escenarios futuros del alto precio que se pagará en el tema energético. Es importante, al mismo tiempo, potenciar mejoras en la eficiencia energética, además de la incorporación tácita de las renovables, pero también llevar a cabo una gestión energética desde el lado de la demanda, que permita reducir el creciente consumo y concientizar a largo plazo a toda la cadena de uso energético; ya que el consumo de energía debe hacerse de manera consciente y responsable.

2.2.4 Energía NO renovable, más energías alternativas.

Cuando se piensa que el desarrollo económico de los últimos 200 años se ha basado en un creciente uso de la energía, primero carbón y luego petróleo, las consecuencias de la disminución de las provisiones energéticas resultan obvias.¹⁰³ El inconveniente de los combustibles fósiles es que no son renovables, pero sí contaminantes. Su oferta es finita: un día dejarán de existir. El agotamiento de los combustibles fósiles no se puede detener, se necesitarían millones de años de reformas, para que el petróleo, junto con otros recursos naturales, cambiara el rumbo de su explotación y uso.

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ Duncan Wood, "Panorama General", *Energías renovables: Impulso político y tecnológico para un México sustentable*, México, Editorial USAID, 2010, p. 15.

En la actualidad, los combustibles fósiles nos ofrecen un valioso servicio. Pero las deficiencias se derivan de los procesos de conversión, demanda, uso, pero sobre todo de la cantidad de reservas disponibles. De acuerdo a lo anterior se plantean algunos dilemas:

1. ¿Es aconsejable utilizar los combustibles fósiles como energía absoluta?
2. La quema de combustible fósil es en gran medida responsable de la producción del gas (bióxido de carbono) más prominentemente asociado con el calentamiento global.
3. La composición de los combustibles fósiles son el factor responsable de la emisión de Gases de Efecto de Invernadero (GEI) en la atmósfera terrestre, una vez procesados y quemados.

Esto significa que, aunado a la existencia finita de los combustibles fósiles, se encuentra una relación directa con la salud y degradación ambiental mundial y por ende el peligro latente directo sobre la salud humana. El hecho es que no tenemos más remedio que prepararnos para una nueva era de la producción de energía.

Algunos expertos predicen que las reservas de combustibles fósiles se agotarán en medio siglo, mientras que otros están esperando que duren otros 100 o 120 años.¹⁰⁴ Independientemente de cuál de todos ellos tiene la razón, la demanda de energía no va a disminuir en los próximos años, por el contrario irá en aumento de la mano de la población.

Entre más grande sea la población, habrá una mayor demanda de energía. En este momento, en promedio habitan cerca de 98 personas por cada kilómetro cuadrado de la Tierra. Esa cantidad está aumentando rápidamente, todos los meses se añaden 6 millones más. En otras palabras, esta tasa de crecimiento es como la adición de otro México en el mundo cada año. En tan solo un siglo (de 1950 a 2050) se estima que la población mundial ha crecido y crecerá de 2,500 millones a 9,000 mil millones, es decir un aumento de casi cuatro veces su número.¹⁰⁵

Lo que representa que la tasa de agotamiento de recursos dependerá exclusivamente de lo bien que manejemos nuestros recursos actuales y de la rapidez con la que seamos capaces de introducir las fuentes de energía renovables. Sin embargo a pesar de la confianza en la transición de una sociedad dependiente de los combustibles fósiles, a un mundo de crecimiento de población controlada, economías sustentables y alternativas hacia energías verdes;¹⁰⁶ se precisa entender que las energías no renovables forman parte de las necesidades futuras, en las que las reservas disponibles son pieza fundamental de transición y de planeación a largo plazo, ya que para cambiar radicalmente, debemos sumarlas, hoy día una energía (renovable) necesita de la otra (no renovable).

¹⁰⁴ Jimmy Eriksson, "Renewable Energy vs Fossil" Fuel [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.renewablepowernews.com/archives/1413>

¹⁰⁵ Alternative Energy, like the wind, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.altenergy.org/transition/transition.html>

¹⁰⁶ *Ibid.*

En este caso las fuentes renovables pueden ayudar a reducir la contaminación y la dependencia de productos derivados del petróleo, ya que todas las fuentes de energía renovables crean sus propias fuentes de energía es por ello que son inagotables. En la Tierra existe suficiente energía renovable disponible para abastecer al mundo con energía. En realidad, la parte complicada es cómo desarrollar la tecnología adecuada para hacerlo, en donde se provea una tecnología que sea rentable, eficiente y en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades actuales de consumo. Una respuesta potencial al problema sería utilizar una combinación de diferentes fuentes de energía (combustibles fósiles y la energía renovable) para satisfacer nuestra demanda energética actual, cada vez mayor.

Sabemos ya que este modelo occidental de consumo de combustibles fósiles no es sustentable para Occidente ni para el resto del mundo. El reto es ayudar a que los países en desarrollo alcancen un sistema descentralizado, eficiente, basado principalmente en energías renovables. Tarde o temprano el mundo va a enfrentar cambios radicales en el modo de vida. Hoy día, no es que falte el conocimiento de cómo encontrar alternativas para la adopción de medidas sustentables, el punto es que todavía somos reticentes a las limitaciones que impone un cambio energético de este tipo, supuesto que podría significar una amenaza en nuestro estilo de vida.

La pregunta no es ¿cuándo se va a apagar el interruptor de la economía mundial soportada por los combustibles fósiles? - que además dañan el medio ambiente - sino, ¿cómo la industria y la humanidad van a manejar la transición hacia energías alternativas que permitan soportar el desarrollo y, al mismo tiempo, signifique un cambio de raíz en la relación que tenemos con el ecosistema?

Sin duda alguna, el ahorro y la eficiencia energética serán los actores dominantes en el escenario futuro, el agotamiento de las fuentes de energía no renovables, el ahorro en términos económicos y/o el cuidado del medio ambiente son algunas de las razones por las que debemos habituarnos con el término eficiencia energética, pero ¿de qué se habla cuando se utiliza esta expresión? De algo tan sencillo como: la correcta gestión de la energía, misma que dará como resultado el ahorro.

2.2.5 Ahorro energético o eficiencia energética

La eficiencia energética se refiere a la reducción en la energía utilizada para un determinado servicio, de manera que los servicios energéticos no sean modificados y al mismo tiempo se permita conservar la calidad de vida de los consumidores, respetando el medio ambiente y certificando el abastecimiento de los suministros. La reducción en el consumo de energía se asocia generalmente con los cambios tecnológicos, pero también puede ser resultado de una sobresaliente organización y gestión en la mejora de las condiciones económicas en el sector.¹⁰⁷

¹⁰⁷ World Energy Council, Energy efficiency policies around the World: Review and Evaluation, definition and scope of energy efficiency, Report, London, 2008, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet:

La eficiencia energética es el modo más rápido, económico y limpio de reducir nuestro consumo energético, esto se debe principalmente a su contribución para afrontar los compromisos de disminución de emisiones de GEI.¹⁰⁸ Los consumidores pueden contribuir a frenar el consumo energético mediante el uso racional de recursos.

Esta práctica repercute positivamente en los factores energético, económico, ambiental, social; permitiendo que todos los involucrados tomen parte de estas modificaciones. La eficiencia energética se presenta como uno de los pilares fundamentales de la política energética de nuestro tiempo, es un asunto de comportamiento individual que refleja la forma de ser de los consumidores.

Evitar el consumo innecesario de energía o una mejor selección, al momento de adquirir los productos, ayuda a disminuir el consumo individual sin disminuir el bienestar.

2.2.6 Eco eficiencia más eco efectividad, optimización de energía.

El término ecoeficiencia fue oficialmente promovido por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD),¹⁰⁹ en 1991. Este grupo, formado por promotores industriales, puso en boga rápidamente el concepto, que ahora es utilizado en relación a la desmaterialización del crecimiento o cuando se habla de la integración de la variable ambiental en la industria.¹¹⁰ Al WBCSD se le deben las tres “R” del movimiento: reducir, reutilizar y reciclar; términos que se han hecho populares en el último siglo, y que pretendían encontrar una salida a la crisis de recursos naturales y energía, y para ello se propusieron ser más eficientes. El WBCSD propone que la ecoeficiencia se logra mediante “la entrega de bienes (a precios competitivos) y servicios que satisfacen necesidades humanas y aporten calidad de vida, permitiendo una reducción progresiva de los impactos ecológicos y la intensidad en el uso de recursos a lo largo del ciclo, en un nivel menor en relación con la capacidad estimada de la Tierra”.¹¹¹ En pocas palabras, se refiere a la creación de más valor con menor impacto, o con la expresión cotidiana: “hacer más con menos”.

El concepto de ecoeficiencia nace de la necesidad de combinar la eficiencia económica y ambiental de las empresas, generando más valor en los productos, servicios¹¹² o sistemas, consumir menos materia prima y generar cada vez menos residuos, lo que se traduce en trabajo operativo ecológico y económicamente más eficiente, con lo que se obtiene una reducción considerable en los riesgos ambientales. Una filosofía de gestión ambiental que busca mejoras del ambiente paralelamente a los beneficios económicos.

http://www.worldenergy.org/publications/energy_efficiency_policies_around_the_world_review_and_evaluation/1_introduction/1175.asp&usg=ALkJrhgj7DTmIXi04GENP6puN10_oZy3BQ

¹⁰⁸ Gobierno de España, Ministerio de Ciencia e Innovación “Plataforma tecnológica española de eficiencia energética (PTE-EE)”, Documento de la visión de eficiencia energética en España, junio 2009 [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: http://www.energylab.es/fotos/090930102106_qV9M.pdf

¹⁰⁹ Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible

¹¹⁰ Roberto Bermejo, “La gran transición hacia la sostenibilidad”, *Principios y estrategias de energía sostenible*, Madrid, Edit. Catarata, 2005, p. 236.

¹¹¹ “Eco-efficiency learning module”, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.wbcscd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13593&NoSearchContextKey=true>

¹¹² WBCSD, “Acción eco eficiente, Materiales y CO2”, Programa de ecoeficiencia en la empresa Vasca, IHOBE, p. 4. [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet:

<http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=601f559b-6d04-4cc1-99fe-1de870515284>

La ecoeficiencia se define como la relación entre el valor del producto, servicio o sistema producido por una empresa y la suma de los impactos ambientales del mismo, a lo largo de su ciclo de vida.

$$\text{Ecoeficiencia} = \frac{\text{Valor del producto o servicio}}{\text{Influencia ambiental}}^{113}$$

La incorporación del valor del producto, sistema o servicio como parámetro de cálculo de la ecoeficiencia permite focalizar los beneficios económicos logrados a partir de la reducción de los costos ambientales y la mejora de la productividad de productos, servicios o sistemas con un menor uso de recursos naturales.¹¹⁴ Si el proceso es eficiente se obtendrán beneficios económicos y ambientales a largo plazo; es por ello que la ecoeficiencia se considera un indicador, concepto o estrategia de mejora, pero no queda definida, por lo que su campo de acción deja indefinidas algunas variables del proceso.

Una de las cuestiones que rompe con las buenas intenciones de esta definición es que los procesos ecoeficientes se consideran circulares, pero esta idea no aparece en los propuestos por los estudios de ecoeficiencia sobre las diversas interpretaciones ni por el propuesto por la Comisión Europea, la cual sostiene que “la ecoeficiencia es un concepto lineal que busca disminuir los insumos para una actividad dada”.¹¹⁵

Por tanto, existe otro término que se enfoca en procesos circulares encaminados a mitigar los efectos ambientales, de producción y deshecho, a través de factores dentro de la industria, modificando con ello las prácticas y permitiendo localizar oportunidades de mejora en cuanto a los beneficios empresariales y las respuestas a la responsabilidad medio ambiental. Es por ello que autores como Braungart y McDonough, en *Cradle to Cradle*, plantean que ser eficientes desde el interior del mismo sistema tan sólo retrasa el problema, que con el actual concepto de ecoeficiencia no se puede salvar el medio ambiente, ya que este concepto apoya para que la industria acabe con todo, de forma callada, persistente e íntegra.¹¹⁶

Se dice que, en nombre de la ecoeficiencia, se ha propuesto limitar la cantidad de emisiones peligrosas producidas por la industria; sin embargo, al ritmo actual, puede que no sea suficiente para evitar las desastrosas consecuencias para los ecosistemas. Reducir, reutilizar y reciclar resulta beneficioso para el medio ambiente, pero los estudiosos afirman que insistir en esta forma, tan sólo alarga la agonía del sistema ya que, la ecoeficiencia no cuestiona las prácticas y métodos básicos que hasta ahora han contribuido a degradar el planeta,¹¹⁷ aunque como reflejo de esta práctica se degrade más despacio.

¹¹³ *Ibid.*

¹¹⁴ *Ibid.*

¹¹⁵ Roberto Bermejo, *op. cit.*

¹¹⁶ Michael Braungart y William McDonough, *Cradle to cradle*, Madrid, McGraw-Hill, 2005.

¹¹⁷ *Ibid.*

Por lo que, McDonough y Braungart apuntan a un trabajo de reconceptualización, en el que hay que superar las ideas de reducir, reutilizar y reciclar;¹¹⁸ para enfocarse en el término llamado “ecoefectividad” que significa: trabajar sobre las cosas correctas; sobre los productos, los sistemas o los servicios correctos, en lugar de hacer que las cosas incorrectas sean menos nocivas para ser correctas.¹¹⁹ Una vez que todo funcione de manera correcta, entonces sí tiene sentido hacerlas “bien” con la ayuda de la eficiencia, entre otras herramientas. Utilizando la premisa de que “la clave para superar las limitaciones de las estrategias ecoeficientes y producción limpia es el desarrollo de una estructura industrial de flujos de material capaz de mantener el estatus de los recursos como recursos”.¹²⁰

En el siguiente cuadro se sintetizan algunas nociones vistas hasta el momento:

Es primordial recordar que la tierra es un sistema del que no entra ni sale materia. Si los desechos aumentan y la materia no puede salir, entonces tenemos un problema, un mundo lleno de gran cantidad de sustancias, desechos, objetos, gastos ajenos a los de la biósfera, que no pueden integrarse de forma adecuada con los ciclos naturales, resultan un gran riesgo para el equilibrio del ecosistema. Lo que debe preocuparnos es ver cómo cambiamos las prácticas de consumo que arrojan cantidades irracionales de desechos que crecen a diario.

El concepto de ecoeficiencia que fluye por los sistemas es una propuesta de solución a corto plazo, ya que las medidas ecoeficientes alargan la vida útil del producto, pero éstos no se diseñaron para ser reciclados indefinidamente, lo que acaba tarde o temprano en desechos que terminan dando tumbos, sin ser utilizados nuevamente en algo útil, lo que, a largo plazo, deriva en un cambio insuficiente.¹²¹ Es aquí donde el concepto de ecoefectividad cobra importancia, ya que su objetivo es minimizar los procesos de *la cuna a la tumba (cradle to grave)* y generar ciclos de *la cuna a la cuna (cradle to cradle)*¹²² que permitan a los materiales mantener su estatus como recursos en cualquier parte del proceso, donde el requisito imprescindible es que cualquier residuo debe ser inherentemente el alimento de otro proceso, residuo es igual a alimento, lo que hace desaparecer por completo el concepto de residuo, y *lo que se produce no son residuos, sino nuevos recursos*.

ECOEficiencia	ECOEfectividad
Más tecnológico menos ético que la sencillez de la vida	Más reflexión, más ética
Volcado a las oportunidades de innovación tecnocientífica	No propone soluciones necesariamente radicales, sino un cambio de perspectiva
Adquirir bienes o servicios atendiendo a la eco ciencia	Reducir la adquisición de bienes por una forma reflexiva de consumo.
No se propone una reducción del consumo	Se reduce nuestra huella ecológica general
Concepto lineal, incremental y no sistémico	Concepto circular, reduccionista y sistémico
Flujos abiertos	Flujos cerrados

Fig. 22

Elaboración propia.

Fuente: Carlos Ballesteros, “Ciudadanía del consumo, hacia un consumo más responsable”, *Documentación social, Revista de estudios sociales y de sociología aplicada*, Madrid, Edit. Caritas, 2010, p. 134.

¹¹⁸ Carlos Ballesteros, “Ciudadanía del consumo, hacia un consumo más responsable”, *Documentación social, Revista de estudios sociales y de sociología aplicada*, Madrid, Edit. Caritas, 2010, p. 134.

¹¹⁹ Nicolás Buollosa, “Productos de la cuna a la cuna”, *Cradle to Cradle, C2C*, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://faircompanies.com/news/view/productos-la-cuna-a-la-cuna/>

¹²⁰ Roberto Bermejo, *op. cit.* p. 238.

¹²¹ Eco efectividad, sistemas que no generan residuos, Artículo, 2010 [en línea] [consultado el 05 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://www.ecointeligencia.com/2010/06/ecoefectividad-sistemas-que-no-generan-residuos/>

¹²² *Ibid.*

A pesar de las diferencias encontradas en estos dos conceptos¹²³ ecoeficiencia y ecoefectividad es indispensable que no se busque restar un concepto con el otro, al contrario crear una suma que abarque un desarrollo integral desde el objetivo, para llegar a su totalidad, pasando por un proceso de reflexión de las propuestas que plantean un cambio de perspectiva, que formule no sólo las soluciones adecuadas, sino que contemplen en su proceso un cambio radical en nuestro modo de concebir la producción.

2.3 La cocina como sistema de ahorro y eficiencia

La alimentación es una cuestión fundamental en el desarrollo y evolución de la cultura de cualquier sociedad, la relación con los recursos naturales comestibles y el desarrollo tecnológico han ido transformando y modificando lo que comemos y cómo lo comemos. La división internacional del trabajo y el cambio de rol dentro de las sociedades impulsaron a que las modificaciones en el hogar se dirigieran a hacer más eficientes las actividades que allí se realizan. Las nuevas maneras de conservación, producción y preparación de productos alimenticios propiciaron cambios en la concepción y solución de las necesidades.

En la actualidad diversos aspectos como el trabajo, los costos, la mercadotecnia, la reducción de espacios y, sobre todo, la velocidad a la que se vive inciden de manera importante en nuestra forma de comer y, por lo tanto directamente, en nuestra cocina”.¹²⁴

La cocina, es el espacio que más cambios ha experimentado en el transcurso de la historia, principalmente por concentrar la mayor cantidad de la tecnología del hogar, que hasta hace poco era el factor más influyente en este desarrollo.¹²⁵

Claude Lévi-Strauss afirmó que “La cocina es el lenguaje en el que cada sociedad codifica mensajes que le permiten simbolizar parte de lo que es”. Es un distintivo de representación en las sociedades en donde convergen tiempo, espacio, acción, emoción que le permiten ligar este escenario a su vivir diario. Constituyen un elemento de sinergia sobre diversos aspectos de la vida de las comunidades. “Las distintas sociedades han construido un escenario alimentario en el cual juegan y se entrecruzan un conjunto de elementos que se desplazan desde lo fisiológico a lo simbólico, pasando por los gustos, la estética, las técnicas, los protocolos, siempre atravesados por la construcción y reproducción de las diferencias sociales (de género, edad, clase, etc.) que la cocina expresa desde un lenguaje prístino y común”¹²⁶

¹²³ En lo sucesivo para no confundir a los lectores se utiliza el término ecoeficiencia cuando se refiera a estos conceptos.

¹²⁴ Juana María Meléndez Torres y Gloria María Cañez De la Fuente, “La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local: El caso de San Pedro Saucito, Sonora, México”, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C [en línea] [consultado el 05 marzo 2010]. Disponible en internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572009000300008&script=sci_arttext Estudios sociales (Hermosillo, Son.) *versión impresa* ISSN 0188-4557 Estud. Soc v.17 n.spe México nov. 2009

¹²⁵ Esther Vidal Andreu, “Cocinar: ese acto en el que establecemos humanidad”, Revista de investigación en diseño para el ocio. Nº 4, Área Play, Instituto de Diseño y Fabricación Ciudad Politécnica de la Innovación, Valencia, 2009 [en línea] [consultado el 05 marzo 2010]. Disponible en internet:

<http://www.upv.es/miw/infoweb/aplay/info/areaplay4.pdf>

¹²⁶ Sonia Aguirre Montecinos, “Identidades, mestizajes y diferencias sociales en Osorno, Chile: lecturas desde la antropología de la alimentación”, Tesis de Doctorado, Department of Latin American Studies, Faculty of Arts, Leiden University, p. 15, 2006.

La cocina es un lugar que refleja los fuertes lazos emocionales y las claras representaciones de las distintas formas de vida, no es sólo una habitación como cualquier otra, es un espacio permeable al mundo exterior y sus transformaciones. Luce Giard, en *The practice of every day life*, opina que “las cocinas son por derecho uno de los puntos altos de la cultura común”¹²⁷. Innumerables problemas, situaciones, acciones interactúan y se reúnen históricamente, más que en cualquier otro espacio. Estamos obligados a admitir que ya se trate de platos cuidadosamente preparados o congelados, lo que sucede en nuestras cocinas es vital para la subsistencia.

Sin duda alguna, dinámicas como la globalización y sus efectos de homogenización están presentes en las tareas culinarias, sin embargo lejos de creer que hay que instalarnos en el plano de lo global, afirmamos que las cocinas y sus procesos de enriquecimiento se gestan y se reproducen en el espacio de lo local.¹²⁸ Esto permite llevar el análisis internacional al plano nacional para definir que oportunidades de implementación se pueden desarrollar.

2.3.1 Del fuego a la cocina moderna

Antecedentes

El desarrollo de la cocina en el mundo occidental se ha ligado al desarrollo de las diferentes maneras de cocinar, pero sobretodo al elemento estufa. El fuego era el medio de calefacción y cocción de los alimentos, pero cuando los avances aportaron nuevas maneras de calentar en el siglo XVIII y XIX, se les aprovechó para traer cambios fundamentales en la cocina.

De acuerdo a los restos encontrados en distintas cuevas, los primeros habitantes utilizaban como combustible huesos de mamut, cortados en pequeños trozos, estiércol y ramas de árboles. Durante el invierno, el fuego jugaba un papel fundamental como estimulador de la convivencia humana. En los momentos de mayor inacción los distintos habitantes se reunían alrededor del fuego para contar historias, hacer planes, cocinar los alimentos y comer.¹²⁹

Desde que el hombre modificó su forma de vida, dejando de ser nómada y cazador para convertirse en sedentario y agricultor, el cambio en la alimentación (semillas y granos) fue una de las cuestiones fundamentales a resolver, el paso de las plantas y la carne cruda a otro tipo de alimentos y la búsqueda de un espacio para prepararlos, dieron lugar a lo que hoy se conoce como cocina. Incluso los hombres de la prehistoria y los primeros nómadas



Fig.23

Fuente: Anónimo, “Hombres alrededor del fuego, paleolítico, antigüedad aprox. 3, 000,000 de años”, [en línea] <http://deconceptos.com/cienciassociales/rehistoria>

¹²⁷ Luce Giard, Michel De Certeau, Pierre Mayol, *The Practice of Everyday Life: Living and Cooking*, University of Minnesota Press 1998

¹²⁸ Cristina Padilla, Dieste “Las cocinas regionales. Principio y fundamento etnográfico”, ponencia presentada en el *VII Congreso Internacional de Sociología Rural*. Quito, Ecuador, 20 -24 de noviembre p. 2, 2006.

¹²⁹ Katia Simancas Yovane “Reacondicionamiento bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo”, Marco teórico capítulo 3, Tesis, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona España, 2009, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://www.tesisexarxa.net/TDX-0216104-100306/index.html>

tenían una especie de cocina. Al asentarse, lo primero que hacían era encender una hoguera, no sólo para calentarse o asustar a los animales salvajes, sino también para preparar los alimentos.

A medida que los hombres determinaron que los campamentos estacionarios se convertirían en poblaciones definitivas y permanentes, comenzaron a construir viviendas con una hoguera fija para preparar la comida. En cierto modo, estas primeras cocinas se volvieron las viviendas propiamente dichas, puesto que en ellas se desarrollaba toda la vida. La sedentarización permitió la existencia y aprovechamiento de los "pasatiempos" de los pobladores, lo que determinó un importante desarrollo tecnológico, un notable incremento de los conocimientos y un perfeccionamiento de la organización social de las comunidades aldeanas. La comida comenzó a disfrutarse como un acontecimiento social en el que se reunía toda la familia o el clan.

Una vez que los clanes se fueron asentando y la organización de las aldeas se estructuró y comenzó a fluir, las actividades al igual que antes se desarrollaron en torno al fuego, que era un elemento crucial en la existencia y supervivencia de las familias, hasta tal punto que, en numerosas crónicas medievales, encontramos razón y única referencia del tamaño de las poblaciones, a través de la mención que en ellas se hace del número de fuegos existentes en la población en un determinado momento histórico.¹³⁰

Posteriormente, a partir de la necesidad de calor, se desarrollaron ingeniosas soluciones para acercar el fuego al usuario cuando éste debía alejarse del hogar. También evoluciona el diseño de los edificios, en relación a la situación del hogar dentro de ellos. La solución de fuego central libre resultaba engorrosa y molesta, aunque permite el ahumado de ciertos alimentos. Se consideró la posibilidad de conducir el humo del hogar, con una estructura especial que lo cubriera y condujera al exterior por un orificio, al estilo del típico "escó" catalán, precursor de la campana de humo, típica de los hogares más modernos.¹³¹

A medida que se fueron proponiendo nuevas soluciones a las necesidades, en la búsqueda de resolver y mejorar sus espacios vitales, una de las principales demandas era generar calor dentro de las habitaciones, principalmente en la cocina, que era utilizada en varias funciones, el control térmico dentro de los hogares fue prioritario en este tiempo y esto desembocó en una dualidad de diseños, llamados chimenea-hogar o habitación-estufa,¹³² que les permitió a los usuarios iniciar con la integración de éstas en el hogar, todavía la cocina no



Fig.24
Anónimo, Cocina de nuestras abuelas siglo XIX.; Europa,
[En línea] <http://www.opendeco.es/la-primer-cocina-compacta-la-creo-margarete-schutte-lihotzky/>

¹³⁰ Rafael Serra Florensa, Helena Coch Roura, "Arquitectura y energía natural", Tesis, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona España, 1991, p. 140, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://sallavor.org/resources/Arquitectura%2By%2Benergia%2Bnatural.pdf>

¹³¹ *Ibid.*

¹³² *Ibid.*

era vista como un espacio prioritario o rector, pero si dio pie al inicio de la adaptación para las transformaciones venideras.

La solución de la habitación-estufa en Europa es usada preferentemente en los fríos inviernos, es la base en la organización de toda la vida familiar en una habitación interior.

De finales del siglo XVII al siglo XIX

De acuerdo con algunos historiadores y especialistas, el confort no llegó, sino hasta finales del siglo XVII o principios del XVIII, con las mejoras de la tecnología, primordialmente para abastecer de agua y calefacción a las viviendas. El agua era un elemento que no formó parte de la cocina hasta la industrialización, antes era recogida del pozo o fuente más cercana y llevada a casa, para utilizarla en la cocina calentando o preparando algún alimento, la inclusión de este elemento también modificó las formas de preparación de los alimentos.

La cocina se encontraba, hasta este momento, en sótanos o sitios cerrados; la separación de la cocina del resto de la vivienda fue resultado de distintos factores, desde el estatus social hasta la funcionalidad e higiene. Hasta finales del siglo XVIII, en prácticamente todas las viviendas europeas, las actividades se realizaban en una única habitación, "la cocina", ya que la vivienda sólo constaba de una estancia, y en esa se realizaba todo lo demás que se requería para separar la vida familiar, la cocina no era el espacio que conocemos en la actualidad. Es durante ese siglo cuando la casa deja de ser un refugio para protegerse del clima o de los intrusos y llega a ser el espacio vital de la familia.

El hecho de cocinar dejó de ser una cuestión de organización doméstica, vista sólo como una necesidad básica y dio paso a crear de este espacio una nueva forma de vida y una muestra de refinamiento.

Al modificarse la concepción del espacio y comenzar a priorizarlo dentro de las actividades de interacción se alteraron los comportamientos en el ser humano, se desarrollaron vínculos más prolongados, al compartir cada vez más los alimentos y es a partir de este momento que se inicia el cambio en el que "el hogar no estaba completo sin la cocina."

En 1894 el arquitecto estadounidense Frank Lloyd Wright asoció la hoguera con el símbolo de la casa y así se dio cuenta de que la

transición de la cocina como lugar de trabajo a la cocina como estancia de importancia central era fundamental.



Fig.25
Anónimo, Dibujo que representa la habitación estufa, Europa siglos XV - XVII
Referencia bibliográfica
Fuente Wright 1996.

"Diseñe su cocina para mejorar su calidad de vida, organice las cosas pequeñas, prácticas y necesarias, pues así reducirá esos fastidios de los que todo el mundo se queja y protesta".¹³³

En general debemos tener en cuenta que se empieza a valorar cada vez más el confort de las viviendas y se piden condiciones ambientales mejores de las que hasta entonces habían existido. Sólo la mecanización industrial y, en general, la difusión del concepto de "movimiento" permitieron el cambio que se necesitaba, con una nueva visión del tratamiento del espacio.¹³⁴ En este tiempo la tendencia hacia la profesionalización del trabajo en casa repercutió directamente en la cocina doméstica. Se dice que Estados Unidos es el pionero de la cocina moderna ya que, a la par de Holanda, realizó la mayor parte de los experimentos y ensayos sobre los trabajos domésticos, esto porque no se asumía la idea del "sirviente", pues se abolió la esclavitud y se deseaba reivindicar a la mujer. Esto hizo que se incorporara al hogar la idea femenina de la casa que además de buscar espacio para el placer, ambiciona mejorar los tiempos y las áreas para el trabajo doméstico.¹³⁵

Los investigadores que tratan la historia de la cocina coinciden que Catherine Beecher fue pionera de esta materia, en 1869, pues fue una de las principales impulsoras del "Culto a la domesticidad", dedicando gran parte de sus escritos al tema de los hogares tanto de forma ideológica como práctica,¹³⁶ introdujo cambios importantes en su propia casa y en otras que diseñó; además analizó los procedimientos de lo que ahora denominamos procesos de trabajo en una cocina, e intentó poner en práctica sus descubrimientos, inició por asumir que llegaría un momento en que no habría servicio en casa; su objetivo consistía en modificar la cocina de tal forma que una sola persona pudiese manejarse al interior de ésta. Este enfoque, consistía en maximizar las tareas mediante la organización temporal y espacial, de esta manera siguió desarrollándose en trabajo en la cocina en Estados Unidos durante los años posteriores.

Siglo XX

Posteriormente, Christine Frederick empezó a interesarse por el taylorismo¹³⁷ aplicado a la esfera doméstica, estaba preocupada por la fabricación de cocinas más eficientes, fundó el "Applecroft Home Experiment Station", en su casa, en Greenlawn, Nueva York, donde realizó más de 1800 experimentos con diferentes productos y alimentos, en el libro que escribió titulado *The New Housekeeping; Efficiency Studies In Home Management*, en 1913, propone que el objetivo de la eficiencia en casa no es un sistema perfecto de trabajo o programación científica, sino más bien es la felicidad personal, la salud y el progreso de la familia en el hogar la pieza fundamental. El trabajo, la ciencia, el sistema, el programa sólo son algunos de los medios a tal

¹³³ Maëlle Campagnoli "Cuisine, cooking, kitchens" [en línea] [consultado el 15 enero 2010] Disponible en internet: <http://www.faltazi.com/ekokook/english.html>

¹³⁴ Rafael Serra Florensa Helena Coch Roura, *op. cit.* p. 140.

¹³⁵ Katia Simancas Yovane, *op. cit.*

¹³⁶ Paula Petrik, "Catherine Beecher's American Home", College of Arts and Sciences and Technology Across the Curriculum, , George Mason University Press, 2004 [en línea] [consultado el 10 marzo 2010] Disponible en internet: <http://chnm.gmu.edu/exploring/19thcentury/americanhome/index.php>

¹³⁷ Taylorismo: gerencia científica y estudio de los movimientos para optimizar la producción. Cambio Social y Cultural Sociología 4155, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://academic.uprm.edu/~mvaldes/SOCI4155>

fin, no el fin en sí mismo.¹³⁸ La importancia de Christine radica en que: 1) Realizó la transición del modelo de trabajo a la vivienda privada; 2) Se le reconoce como una experta en eficiencia dentro del hogar; y 3) Su trabajo sobre la eficiencia en la administración del hogar, la aplicación de la norma práctica, el estudio de movimientos de las tareas del hogar, entre otros, fue fundamental para otros impulsores enfocados a las cuestiones domésticas, actividades y sus repercusiones.

La cocina moderna

En la Europa de los años veinte y treinta, las viviendas sociales abrieron el camino al desarrollo de la cocina moderna. Después del final de la Primera Guerra Mundial, los cambios en la economía nacional y del mercado provocaron una transformación en la estructura del trabajo, el problema de la vivienda se incrementó de manera preocupante y las ciudades sufrieron escasez. Fue necesario desarrollar complejos de viviendas para aumentar la cantidad de departamentos de alquiler. Estos proyectos proporcionaron lugares accesibles para un número elevado de familias de la clase trabajadora. Los espacios tenían que ser cómodos, pero no demasiado grandes, fue así como los arquitectos iniciaron el proceso de repetición de vivienda buscando reducir costos con la aplicación del mismo diseño para una gran cantidad de departamentos.

La vivienda social se antepuso a la idea de la cocina colectiva. Sin embargo, finalmente se ha asentado el concepto de “la cocina pequeña” organizada de forma racional y con aprovechamiento del espacio.¹³⁹

El hogar del trabajador promedio consistía en departamentos de dos habitaciones, en donde se realizaban numerosas funciones como cocinar, comer, vivir, bañarse, hasta dormir; mientras que el segundo cuarto, a menudo, estaba reservado para ocasiones especiales.

Las mujeres de la clase obrera con frecuencia trabajaban en fábricas para asegurar la supervivencia de la familia, por lo que resultaba fundamental tener un espacio pensado específicamente para resolver estas necesidades (almacén, preparación y limpieza). La Cocina Frankfurt, de 1926, incorporó un estándar para el resto del siglo XX a los departamentos de alquiler: “La cocina del trabajo”. Además de que fue una innovación, se convirtió en el objeto del pensamiento moderno en lo referente a la esfera doméstica, la primera en pensarse como parte de un proyecto de vivienda.



Fig.26

Autor: Shutte-Lihotzky

Título. La "Frankfurter Küche" fue la primera versión de la cocina empotrada moderna.

Fecha: 1926-1930; **Ciudad:** Alemania

Referencia bibliográfica:

<http://www.lamujerconstruye.org/actividades/es/articuloslmc/homenajeagrethe.htm>

¹³⁸ Christine Frederick, *The New Housekeeping; Efficiency Studies In Home Management*, 1913 Experts originally published in Ladies Home Journal, Sept.-Dec. 1912 ", [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://nationalhumanitiescenter.org/pds/gilded/progress/text4/frederick.pdf>

¹³⁹ Julius Blum GmbH “La cocina y su historia”, *Dynamic space*, Suecia 2009 [en línea] [consultado el 15 febrero 2010]. Disponible en internet: http://www.dynamicspace.com/dynamicspace/es/history/1900_1.html

Fue construida para dos propósitos: optimizar los trabajos de la cocina y reducir el tiempo de cocción (de modo que las mujeres tuvieran más tiempo para la fábrica) y bajar el costo de construir cocinas equipadas.

Schütte-Lihotzky se inspiró fuertemente en las cocinas ferroviarias, obligadas a ocupar un espacio extremadamente reducido en el vagón del restaurante, sus influencias fueron Catherine Beecher y las publicaciones de Christine Frederick. El diseño de la cocina se basa en los principios de Frederick Winslow Taylor de “Administración Científica”, un sistema que analiza las formas más eficientes de llevar a cabo las tareas en el hogar y el lugar de trabajo, estableciendo con ella la planificación del área de trabajo en la cocina con la máxima eficiencia.

El diseño, creado por Margarete Schütte-Lihotzky, fue el resultado de los estudios detallados del tiempo-movimiento-eficiencia. El espacio se organiza alrededor de los centros de coordinación: el “hogar” incluye numerosas características innovadoras, unidades integradas, es decir, una estufa de hierro fundido equipada con un horno, que sirve para cocinar los alimentos y lavar la ropa de la familia, los cajones de metal para el almacenamiento de los productos alimenticios, superficies continuas de trabajo y una mesa para la preparación de los alimentos al lado del fregadero, recipientes de almacenamiento con asas y canales para verter comestibles secos, luz ajustable de techo, una silla móvil, un tablero oculto, desplegable para planchar, y los gabinetes pintados de azul profundo. Era una cocina cerrada, separada del resto del espacio vital.¹⁴⁰ “La Cocina de Frankfurt” (1.87x3.44) no fue la primera cocina equipada, pero sí la más exitosa e influyente, lo suficientemente grande para que el ama de casa pudiera trabajar.



Fig. 27
Reconstrucción mostrada en la AK
de Vienna.

Esta nueva concepción del espacio seguramente genera más ruido (eliminación de residuos, olores, sonidos), pero también es el espacio más tecnológico del hogar. Es nada menos que un laboratorio con aparatos y materiales, es un campo de pruebas para nuevos materiales, tecnologías y fuentes de energía, y un punto de partida para la reorganización racional del espacio y el trabajo doméstico dentro del hogar.

En esta cocina, todas las partes quedan perfectamente integradas y adaptadas en el menor espacio posible de acuerdo con su función, ya sea de almacenaje, de trabajo, de lavado, planchado o de cocinado. “Toda mujer pensante”, escribía Grethe en 1926, “debe de ser consciente del retraso que tienen aún los métodos domésticos y debe reconocer que éstos obstaculizan su propio desarrollo y por lo tanto también el de su familia”.¹⁴¹

¹⁴⁰ Maëlle Campagnoli, “Cuisine, cooking, kitchens” [en línea] [consultado el 15 enero 2010]. Disponible en internet: <http://www.faltazi.com/ekokook/english.html>

¹⁴¹ Un recorrido por la memoria Grethe Schütte Lihotzky. Diseñadora de la cocina Frankfurt [en línea] [consultado el 15 febrero 2010]. Disponible en internet: <http://www.lamujerconstruye.org/expo%20virtual%20cd/construire%20en%20paridad/memoria/sp/memo3.htm>

La estandarización de este modelo, pensado en resolver necesidades se reprodujo y colocó en más de 10, 000 viviendas, fue un parteaguas en la producción; es el modelo para un trabajo de la cocina moderna, algunos autores debaten acerca de los pros y contras que este modelo trajo, pero es a partir de él que se generaron distintas propuestas para vivir al interior del hogar.

En 1930, se expuso en una feria en Estocolmo y tuvo una gran influencia en el diseño de cocinas escandinavo. En definitiva, esta cocina se puede considerar como prototipo de la extensa normalización del diseño de cocinas en la industria de la cocina.¹⁴² Fue a partir de esta que se dio vital importancia y se exacerbó el espacio cocina como un elemento rector dentro del hogar, se propusieron distintas formas de vivir y desarrollarse dentro de estos espacios, además a medida que la tecnología cobró fuerza y se desarrollaron una cantidad sorprendente de aparatos electrodomésticos, la cocina se fue llenando de nuevas necesidades a resolver y con ello, también, buscando un mayor espacio que pudiera contener todos los productos solicitados.

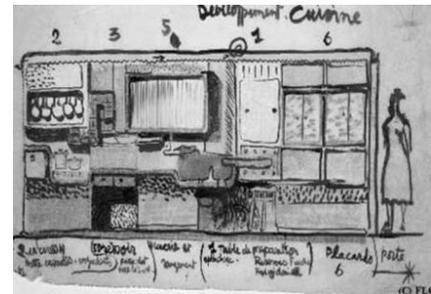


Fig. 28

Autor: LeCorbusier

Título: "Cocina para el bloque de Cité Radieuse unidad de casa, en Marsella".

Fecha: 1947; **Ciudad:** Francia

Después de la Segunda Guerra Mundial, entre 1945 y 1952, Le Corbusier y Charlotte Perriand, diseñaron un tipo de "cocina para el bloque de Cité Radieuse, unidad de casa, en Marsella". En un número especial de la revista *Técnicas et Architecture*, en 1950, titulado "El Arte de Habitar", Perriand escribió: "Las células vitales en el hábitat (cocina y sanitarios) responden a las necesidades del cuerpo".¹⁴³ En las dos funciones que entran en el centro neurálgico del edificio, ya sea una casa individual o un bloque de pisos, convergen todos los líquidos de estos dos centros. Y todas las evacuaciones deben comenzar allí. Estas células demandan la mayor atención por parte del arquitecto.¹⁴⁴ Atención máxima para cantidad mínima de espacio. Se trataba de un modelo abierto con una barra de almacenamiento que marca la separación del resto del espacio vital. Este principio le permitió a Le Corbusier diseñar un espacio cerrado, sin ventanas. La Radieuse fue la primera Unidad Habitacional, el primer encargo hecho por el Estado francés a Le Corbusier, luego de la Segunda Guerra Mundial, y la primera oportunidad para el arquitecto de poner en práctica las teorías de proporción a escala que originarían más tarde espacios modulares.¹⁴⁵

En el continente americano, específicamente en Estados Unidos, la cocina personificaba el sueño de una vida mejor: comparada con diseños anteriores, era más espaciosa, abierta y

¹⁴² Julius Blum GmbH "La cocina y su historia", Dynamic space, 2009, [en línea] [consultado el 15 febrero 2010]. Disponible en internet: http://www.dynamicspace.com/dynamicspace/es/history/1900_1.html

¹⁴³ Arthur Ruegg, "Les cellules Vitales, CUISSON et sanitario", en Charlotte Perriand, catálogo de Charlotte Perriand exposición, Centre Pompidou, 7 Diciembre al 27 de marzo de 2005, París, p. 130, separata de Técnicas et n Architecture 9-10, 1950, p. 33.

¹⁴⁴ Arthur Ruegg, *op. cit.* p. 130, separata de Técnicas et n Architecture 9-10, 1950, p. 33.

¹⁴⁵ Paulina Blanlot, "Le Corbusier revisitado", MásDeco, Consorcio Periodístico de Chile S.A. Derechos Reservados, 2008 [en línea] [consultado el 15 febrero 2010]. Disponible en internet: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11355.html>

equipada con la última tecnología. En los países industrializados del mundo occidental la industria de la cocina potenció la regulación; surgieron toda una serie de normas industriales específicas de cada país, para los numerosos muebles de cocina.¹⁴⁶ A mediados del siglo XX (1950-1960), en el apogeo de “Las artes del hogar” y de las ferias dedicadas a ellas, la producción de aparatos y equipos para cocinas voló por las nubes, los costos de producción habían caído y el gasto del consumidor aumentó, la expansión del mercado dio lugar a formas homogéneas y estandarizadas para la cocina. Se inicia la profesión de “Fabricante de cocina”. Este modelo se identifica con la producción en masa, una serie de medidas organizadas que van a generar la producción de un mismo artículo estandarizado en grandes volúmenes, el fordismo¹⁴⁷ es la gran innovación; es decir, existe ya la normalización previa de las piezas que permitirá el funcionamiento continuo de la cadena de producción. Este modelo estandarizado continúa y mejora el modelo taylorista (de analizar las formas más eficientes), pero incorpora sus características.

Desde ese momento, el desarrollo se hizo dentro de las normas y la lógica de organización, el pensamiento sobre la apertura de espacios de vida y la dimensión de la experiencia del espacio se centró en ese eje rector, principalmente en Italia aunque después también en el resto de Europa, las cocinas de los años cincuenta se llenaron de color y se empezaron a utilizar nuevos materiales, en lugar de madera, que resultaban más duraderos, que requerían menor cuidado y conservaban su aspecto durante más tiempo.¹⁴⁸

Una característica común de la visión de la cocina de los años sesenta era el enfoque flexible del diseño en el espacio de la vivienda, según el cual se podía, al menos en teoría, eliminar la barrera entre la vivienda y las habitaciones de trabajo. Para ello se asumió un cambio de actitud hacia el hecho de cocinar, dejaba de ser una tarea doméstica para convertirse en un entretenido pasatiempo. Con esta modificación, la cocina abierta al salón impulsó el cambio, los diseñadores y responsables de la cocina estaban ocupados imaginando bloques compactos, autónomos con movilidad y desmontables. La cocina Mini de Joe Colombo fue una de las precursoras de una nueva tipología: la isla o bloque (1963).¹⁴⁹

La cocina, que siempre había sido un elemento cerrado, comenzó a extenderse y las actividades culinarias se volvieron sociales, Colombo diseña un bloque central de cocina, una revolución en las tipologías de cocina y las representaciones de hábitat.¹⁵⁰ Muchos objetos, tan funcionales como bellos, se sumaron a las tareas cotidianas de las que casi nadie está exento. Como podemos observar las modificaciones que han surgido en relación a la cocina, desde finales del siglo XVIII hasta las primeras propuestas nacidas a principios del siglo XXI, permiten analizar cómo que es que esta concepción modificó la manera de vivir dentro de estos espacios, resulta entonces importante entender cuáles fueron estas modificaciones, a nivel

¹⁴⁶ Julius Blum GmbH “La cocina y su historia”, Dynamic space, 2009, [en línea] [consultado el 15 febrero 2010]. Disponible en internet: http://www.dynamicspace.com/dynamicspace/es/history/1900_1.html

¹⁴⁷ Fordismo: es la creación de las piezas en serie, estandarizada.

¹⁴⁸ Maëlle Campagnoli “Cuisine, cooking, kitchens” [en línea] [consultado el 15 enero 2010] Disponible en internet: <http://www.faltazi.com/ekokook/english.html>

¹⁴⁹ Joe Colombo, en Museum of Modern Art, New York, 1972.

¹⁵⁰ *Ibid*

mundial, y cuáles las repercusiones de éstas en el contexto mexicano. Para así comprender el punto de convergencia entre estas dos formas de vivir el espacio, a continuación se muestra una línea de tiempo de los dos escenarios internacional y mexicano, que permiten visualizar un panorama más claro de lo que ocurrió en la cocina hasta finales de siglo XX.

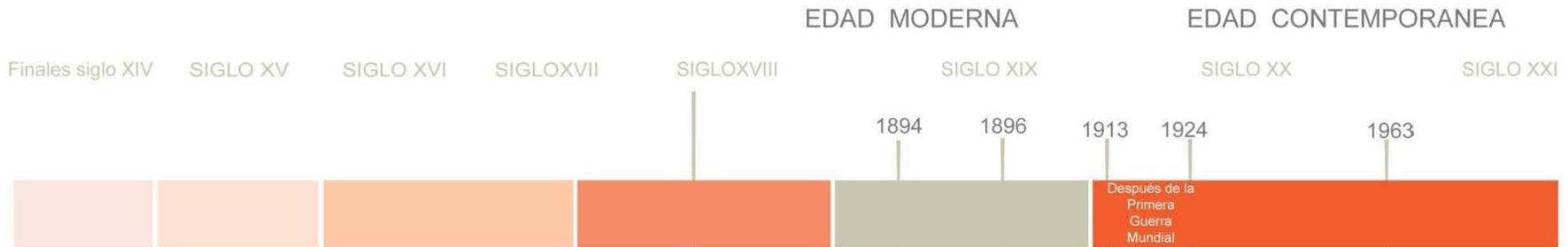
A partir de la incorporación de la cocina como un elemento de la industria, las prácticas de producción y consumo se vieron modificadas. El modelo utilizado durante el siglo XX permitió que diferentes tipologías de cocinas se desarrollaran, éstas se han ido adaptando y transformando de acuerdo a las necesidades y los requerimientos de la oferta y la demanda modificando las distribuciones, materiales, especificaciones, e incorporando nuevas tecnologías y nuevos elementos de uso diario dentro de las mismas. En las páginas siguientes se presentan dos imágenes que contienen la línea de tiempo de la cocina internacional y la cocina mexicana, esto como un referente de lo sucedido desde finales del siglo XIV hasta el siglo XXI que sirve para comprender la evolución en el plano Internacional y en el tipo de cocina utilizada en México y dejando claro con ello a partir de qué momento México se incorpora tecnológicamente a utilizar el mismo tipo de equipos que la escena Internacional.

Europa

Cocina

+

Línea de tiempo



63

En general la cocina se desarrollo alrededor de la hoguera



Frank Lloyd Wright asoció la hoguera con el símbolo de la casa habitación de importancia central

Catherine Beecher modificó la cocina de modo que una sola persona pudiese manejarse en ésta.

Christine Frederick realizó la transición del modelo de trabajo a la vivienda privada.

Margarete Schütte-Lihotzky, La cocina Frankfurt

Joe Colombo la cocina Mini



A partir del siglo XVIII, se inició un proceso de transformación, comenzaron a necesitarse viviendas con comedor independiente

El refrigerador transformó la manera de almacenar y de conservar los alimentos, ya no era necesaria la compra diaria, las mujeres tenían más tiempo.



Las cocinas pasaron a ser articuladoras de la relación con los alimentos, las actitudes hacia el papel doméstico de las mujeres, la vida familiar, el consumismo e incluso la ideología política.



México

Finales siglo XIV SIGLO XV SIGLO XVI SIGLO XVII SIGLO XVIII SIGLO XIX SIGLO XX SIGLO XXI



Cocina Prehispánica

La cocina prehispánica incluía varios guisos cotidianos y comidas de temporada, vinculadas a las principales fiestas en honor a los dioses del panteón indígena, y a la estrecha relación con los diferentes momentos de los cultivos agrícolas y con la climatología de las estaciones del año. Los antiguos mexicanos cocinaban sus alimentos de diversas maneras: asados directamente a las brasas y con leña o colocados sobre comales de barro, cuyo mejor ejemplo son las tortillas.



Cocina del Virreinato, órdenes monásticas y conventos

La transformación que sufrió la alimentación a la llegada del conquistador. México evoluciona su cocina con la introducción del fogón elevado y nuevos productos que dan lugar al nacimiento del mestizaje culinario.



La cocina tuvo influencia europea, en especial de Francia, Inglaterra y Alemania en la introducción de utensilios y equipos importados.

Siglo XX, alacenas trasteros, hornos de piedra o ladrillo, bodega y despensa.

1930 Demostración pública estufa de gas Jewel

1945 Cocinas Prefabricadas
1946 Estufa Fregadero Anaqueles almacén Refrigerador Lavavajillas Lavadora

1950 Indispensable no necesaria la compra diaria

1946 "La cocina se adapta a la concepción de de la arquitectura internacional" Venta 1a estufa de gas compañía Across.

Con la llegada de la industrialización en el siglo XX, se da una transformación radical en los alimentos, utensilios, espacios, formas de cocinar y por supuesto aparecen nuevas maneras de conservar los alimentos. En esta época nacen algunos procesos importantes como es el enlatado, procesos químicos, colorantes y sabores artificiales. Los aparatos electrodomésticos van a transformar en definitiva la vida de la mujer.



Nota aclaratoria :Esta línea de tiempo es de carácter general como una manera de ubicarnos el contexto, no se profundiza realmente en el valor que tiene la cocina mexicana para le mundo, solo se precisa la introducción de tecnologías y equipos dentro del espacio destina a la cocina.

Después de la breve revisión histórica de la evolución de la cocina, se puede decir que la globalización ha sido uno de los transformadores de las prácticas de consumo, éstas se han visto orilladas a modificar sus propuestas, debido a la necesidad de formar parte del proceso de redefinición de la cultura material. Sin embargo, las consecuencias de la expansión y de la capacidad de la industria, aunadas al crecimiento urbano, han llevado a un punto de ruptura en el cual es bien sabido que el paradigma dominante de las sociedades capitalistas, está colapsando, es por ello que desde finales del siglo XX y en este inicio del siglo XXI se han llevado a la práctica, buscando alternativas para entender el espacio que permita participar de la conciencia de ahorro y eficiencia.

A continuación se desarrolla un análisis que categoriza algunos ejemplos interesantes a nivel internacional.

2.3.2 Análisis de propuestas a nivel Mundial (9) – Categorías

Este análisis se plantea como un antecedente que permita la mayor comprensión del escenario internacional, las cocinas aquí presentadas establecen un panorama general en la búsqueda de ahorro y eficiencia; el proceso entendido como una posibilidad de generar productos-sistemas o servicios que contemplen la mayor cantidad de características eficientes desde el inicio del proceso. Las cocinas son presentadas a los consumidores desde diferentes calificativos: ecofriendly, verdes, ahorradoras, de ecodiseño, hasta las llamadas sustentables (término de una complejidad tal que resulta difícil utilizarlo de modo general dentro del espacio cocina), estas diferentes denominaciones han ido permeando en la cultura de los productos, sin dejar en claro exactamente cuáles son las características que las definen en los distintos grupos.

Para ello se escogieron 9 modelos de cocina, las seleccionadas son:

1. “Green Cuisine” de Phillips, en Francia, en 2007.
2. “Green Eco System Kitchen” de Whirlpool, en Estados Unidos, en 2007-2008.
3. “New Green Kitchen”, de Whirlpool, en Estados Unidos, en 2010.
4. “Boxetti Lunch Kitchen” de Latvia, República de Letonia.
5. “Ekokook Kitchen”, de Francia, en 2011.
6. “Valcucine Kitchen”, de Whirlpool, en Estados Unidos, en 2012.
7. “Droog Kitchen”, en Holanda, en 2001.
8. “Functional Kitchen” Holanda, en 2005.
9. “Flow2 Kitchen”, por Gorm Studio, en Estados Unidos, en 2009.

Las categorías de análisis comparativo se determinaron de acuerdo a las diferencias existentes en relación a los aspectos de análisis que se indican en los tres niveles de verde mencionadas en el capítulo I, las cuales se dividen en:

- Green design
- Ecodiseño
- Diseño sustentable

De las cocinas previamente presentadas arriba se decidió determinar las tres siguientes:

1. "Green Cuisine", de Phillips, en Francia, en 2007.
2. "Green Eco System Kitchen", por Whirlpool, en Estados Unidos, en 2007-2008.
3. "New Green Kitchen", de Whirlpool, en Estados Unidos, en 2010.

Como green design, en la tabla podemos observar las características generales que los productores de diferentes países exhiben en sus productos:

Green Design			
Modelo	País	Descripción	Imagen
Green Cuisine Marca: Phillips	Francia 2007	<p>Nombrada cocina de eficiencia energética sustentable. El pensamiento de la marca es que la cocina es el lugar ideal para fomentar hábitos de responsabilidad social y eco-eficiencia. Este producto reduce el consumo de energía, controla la contaminación y ahorro de agua, sin comprometer el estilo y el rendimiento. Se propone como un lugar más respetuoso con el medio ambiente a través de la tecnología.</p> <p>Esta es una propuesta que busca atacar todos los puntos específicos de la cocina:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de energía. 2. Interfaz dinámica de sobre mesa. 3. Cocina y enfriamiento, electrodomésticos. 4. Consumo de H2O. 5. Impacto ambiental del ciclo de vida. 	
Green Eco System Kitchen" Marca: Whirlpool	Estados Unidos 2007-2008	<p>Este modelo es definido como diseño ecológico, un ecosistema de cocina para una vida sustentable. Producto enfocado en el menor consumo de energía y agua por medio de una mejora en el desarrollo de los procesos y las propuestas de materiales, productos de alta eficiencia energética y un bajo impacto sobre el medio ambiente. Su objetivo es ayudar a los consumidores a alcanzar una vida sustentable, principios que la marca promueve: adaptación, reducción y reciclaje. La empresa propone un sistema rediseñando sus productos.</p> <p>Divide estos en 4 categorías</p> <ul style="list-style-type: none"> • productos energy star • productos fide • productos H2O • productos ecofriendly 	
New Green Kitchen" Marca: Whirlpool	Estados Unidos 2010	<p>Concepto futurista, es una cocina verde que recicla el 60% de agua y calor para su uso. Su diseño permite ahorrar energía, agua, dinero y tiempo. Cuenta con un lavavajillas, refrigerador, estufa y horno, e interconexión entre diferentes aparatos. La cocina de inducción reduce tanto el consumo de energía (hasta un 20%) y el tiempo, ya que evita la dispersión de calor y calcula exactamente los requerimientos de agua para cocinar.</p> <p>Su diseño está pensando en el ahorro, eficiente y gestión adecuada de los recursos estas propuestas nos permiten acercarnos de un manera más adecuado al equilibrio natural con nuestro entorno</p>	

Esta categoría, como ya se ha dicho, ha sido criticada por su postura laxa y poco comprometida en cuanto a la revisión de soluciones ambientales. Sin embargo, también es cierto que el green design es el primer acercamiento que se ha tenido para intentar una introducción de los



Fig.29
Conceptos green design
 Elaboración propia.

productos verdes al mercado, como podemos observar en la fig. 29 existen diversas características que determinan un producto de este tipo, las tres cocinas analizadas en la tabla anterior, fueron diseñadas a partir de una preocupación real por proponer soluciones tecnológicas de gran alcance para la eficiencia y ahorro energético, buscando alternativas de reducción en el consumo, calculando las mejoras en el uso o utilizando etiquetas de eficiencia; a pesar de ello las propuestas están encaminadas a un tipo de eficiencia, dejando de lado aspectos sociales, códigos visuales, culturales, alcance económico de los consumidores, consideraciones espaciales o la relación del usuario con la tecnología; además de priorizar una parte del desarrollo y no el conjunto de la aplicación en su totalidad, es por ello que aun cuando sean propuestas innovadoras que empujan a nuevas prácticas por parte del consumidor, y nuevas formas de entender los productos todavía carecen de algunas consideraciones fundamentales para colocarlas en otra de las categorías de análisis.

En la categoría definida como cocinas de ecodiseño se encuentran los siguientes tres modelos:

1. “Boxetti Lunch Kitchen”, de Latvia, en República de Letonia.
2. “Ekokook Kitchen”, en Francia, en 2011.
3. Valcucine Kitchen”, por Whirlpool, en Estados Unidos, en 2012.¹⁵¹

Del análisis de estas cocinas, resultó que además de las aplicaciones tecnológicas que cada una presenta en sus respectivos conceptos, todo el sistema viene resuelto en un módulo que contiene la mayor parte de las funciones principales dentro de una cocina, además fueron contemplados aspectos fundamentales del ecodiseño, como podemos observar en la fig. 30, un ejemplo de ello es la “Ekokook” (ver cuadro) que cuenta con un análisis a profundidad de las divisiones correctas que debe haber en la cocina para que el ciclo de los alimentos, el ciclo de uso y el ciclo de desecho, sea entendido en el aspecto ambiental, pero también para que el usuario comprenda de manera directa el por qué de estas separación de funciones, enseñando otras formas de



Fig.30
Conceptos ecodiseño
 Elaboración propia

¹⁵¹ Cocina Invitrum Valcucine 2010, [en línea] [consultado el 15 enero 2012] Disponible en internet: <http://www.valcucine.com/es/cocinas/innovaciones/4/5:invitrum>

entender el uso y con ello además, se desarrollen aspectos como el cultivo, la utilización del espacio, las necesidades de almacenaje, etc.

En relación al manejo de materiales la Valcucine muestra un buen ejemplo de la solución en el armado de todos los elementos que componen una cocina, refleja la preocupación por su vida productiva, pero sin dejar de lado la vida final del producto al momento de ser desechado, lo que realizan por medio del análisis de los impactos de los materiales y una solución de ensambles sin el uso de adhesivos. También podemos ver en la cocina Boxetti Lunch una aplicación inteligente en cuanto a la solución del espacio que deja resuelto todo en un pequeño módulo que puede ser colocado en cualquier sitio.

En la siguiente tabla se observa la información general de las características de estas cocinas:

Ecodiseño			
Modelo	País	Descripción	Imagen
Boxetti Lunch Kitchen Marca:	Latvia República de Letonia	<p>Cocina en una caja: Todo en una isla, gabinetes, lavabo, refrigerador igual a diseño. Es un módulo de cocina, multifuncional que contiene todos los equipos.</p> <p>La colección tiene tres principios básicos, la empresa los definen como: funcionalidad tecnología avanzada y estética minimalista.</p> <p>Sus módulos están diseñados para lograr la máxima eficiencia, funcionalidad y competitividad. La capacidad de transformación de los módulos es esencial para el concepto de diseño, es un producto de calidad en materiales, con soluciones estructurales y tecnológicas su costo se encuentra alrededor de 9,200 Euros(al 25-05-2011) que son alrededor de \$135,000 pesos mexicanos.(precio que no resulta tan accesible para el grueso de compradores)</p>	
Ekokook Kitchen Marca:	Francia 2011	<p>Este modelo es parte de un proceso integral de investigación prospectiva sobre el eco-hábitat: a cargo del Laboratorio de Faltazi.</p> <p>Es un enfoque experimental basado en el análisis del centro de vida de la casa: la cocina. Es un área de intercambio y confluencias. Para lograr una mayor armonía con el medio ambiente, se opta por tener un enfoque ecológico integral para cocinar.</p> <p>El proyecto se basa en cuatro pilares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Gestión de residuos 2.Cocina saludable 3.Reducir el consumo de energía 4.Almacenamiento inteligente <p>Incluye instalaciones para la clasificación, procesamiento y almacenamiento de los residuos orgánicos, residuos sólidos y residuos líquidos.</p>	
Valcucine Kitchen Marca:	Estados Unidos 2012	<p>Este modelo trabaja mediante el diseño de los gabinetes de la cocina 100% reciclables, tratando de desmaterializarlos lo más posible, con cero emisiones de formaldehído, que garantizan una larga vida útil técnica y estética.</p> <p>Las unidades básicas INVITRUM son la máxima búsqueda de la eco-diseño sustentable.</p> <p>Valcucine habla acerca de que el impacto ambiental de un producto existente constituye un recurso posible. Todo el novedoso sistema de muebles se puede desmontar fácilmente ya que están unidos sólo por juntas mecánicas, en lugar de adhesivos.</p> <p>La descomposición de los materiales del mueble viene favorecida por el uso de productos fácilmente desmontables. Se dice que esta cocina está diseñada de modo que se pueda rehusa o desechar una vez concluido su ciclo de vida.</p>	

Para finalizar este análisis enlisto los tres modelos de cocina que determiné que son diseño sustentable:

1. “Droog Kitchen”, en Holanda, en 2001.
2. “Functional Kitchen”, en Holanda, en 2005.
3. “Flow2 Kitchen”, por Gorm Studio, en Estados Unidos, en 2009.

Cuando nos referimos al diseño sustentable resulta difícil determinar todas las consideraciones que debe tener un producto de este tipo para lograr un lugar en la categoría, se ha hablado mucho de la utilización óptima de los recursos, pero rara vez se lleva a cabo la misión, ya que la mayor carga de regulación se encuentra soportada en los aspectos ambientales que son sólo una parte de los aspectos que debe tomar en consideración el término sustentable.

La fig. 31 indica los cuatro aspectos que son parte del análisis sustentable, mismos que de ser llevados a cabo son los que regulan las prácticas de los diseñadores, los productores, los consumidores, y las organizaciones, etc. Lo que obliga a la redefinición no sólo del diseño, sino de la manera de satisfacer las necesidades humanas, por ello resulta trascendental identificar nuevos modos más eficientes y más directos de satisfacción de las necesidades, haciendo hincapié en el beneficio producido por el producto.



Fig.31
Conceptos diseño sustentable
Elaboración propia

Analizando el contenido de los tres modelos de cocina, se encontró que estos son los que toman en cuenta los cuatro aspectos sustentables, si observamos la siguiente tabla se observa que los modelos proponen innovación, conciencia y reducción en: el tipo de materiales, el flujo de trabajo del sistema, el uso de los equipos, la modificación en las prácticas de los consumidores, minimización del consumo de recursos, evidencia de la conciencia en la generación de residuos y reducción de las emisiones contaminantes.

Estas cocinas a simple vista pueden parecer las más sencillas, pero contienen características de todos los grupos que conjuntan el vivir sustentable, la organización de las actividades dentro del espacio en todos los niveles, hace suponer que el análisis decisivo para las propuestas se lleva a cabo en un sistema de flujo cíclico muy claro, en especial en el modelo “Flow2 Kitchen”,¹⁵² que es un ejemplo de las posibilidades que la cocina nos permite realizar al llevar a cabo nuestras labores y sobre todo de la importancia de tener una conciencia clara de lo que significa un sistema de flujo.

¹⁵² John Arndt, Flow Kitchen [en línea] [consultado el 20 mayo 2011] Disponible en internet: <http://johnarndt.com/FLOW1.html>

Estas propuestas son una manera simple, pero eficaz de atacar el problema, porque parece que todo el tiempo estamos haciendo conciencia de las cosas que utilizamos dentro de este espacio y al mismo tiempo vemos que existen formas de integrar los elementos en donde no necesariamente tenemos que incorporar una tecnología que se salga de las posibilidades pertinentes dentro del contexto.

Diseño sustentable

Modelo	País	Descripción	Imagen
Droog kitchen Diseñadores: Peter van der jagt, Erik-Kwakkel y Visser Arnout	Holanda 2001	Este modelo presenta la ventaja de ser una unidad integrada que contiene todos los elementos necesarios para funcionar en un solo espacio. Es una pieza en "L", que permite preparar los alimentos, y brinda el área adecuada para cubrir las funciones básicas de: limpieza, cocción, y preparación. Contiene sitios de almacenaje de utensilios dentro del diseño y la utilización del material base. Cuenta con instalaciones de gas para calentar los alimentos, instalación hidráulica, área de limpieza, un espacio para los desechos que también se integra a la cocina sin necesidad de sumar elementos. Una de las ventajas principales es que a partir de un solo material se propone todo el desarrollo necesario para el funcionamiento correcto y útil de nuestro espacio.	
Functional Kitchen Marca:	Holanda 2005	La propuesta comenzó por el gusto hacia el alambre de metal revestido. Una cocina que se ve como una mezcla interesante entre el uso del material. Básicamente, una cocina es un lavabo para la limpieza y uso de los utensilios de cocina, un espacio de trabajo para la preparación de alimentos, un área de cocina en donde se transforman los alimentos y un espacio para almacenamiento. Los cuatro módulos tienen su propia función y forma. Estos se pueden utilizar juntos o por separado. Uno que seque, uno en donde se lave, otro para los cortes y una para cocinar. En este caso el usuario es el que determina la cantidad que necesita y de qué forma los distribuye dentro del hogar, este producto resulta muy cómodo en cuanto a espacio ya que se puede variar sin necesidad de tener un sistema demasiado complejo.	
Flow2 Kitchen John Arndt y Wonhee Jeong de Studio Gorm 1a propuesta 2006-2007 tesis de postgrado en la Academia de Diseño de Eindhoven, Países Bajos.	Estados Unidos 2009	El objetivo de esta cocina es minimizar el desperdicio y maximizar la sustentabilidad. El sistema de flujo es una mezcla compuesta de elementos que trabajan al unísono para hacer frente a la cuestión del uso excesivo de recursos en la cocina. Integra sistemas vivos con sistemas mecánicos para realizar tareas básicas, el sistema coloca énfasis en la importancia de frenar el despilfarro de recursos valiosos en la cocina, inspirándose en el flujo cíclico de la naturaleza, es un sistema de flujo que se compone de elementos diferentes que comparten una relación simbiótica entre cada uno de ellos. Un detalle particular de esta cocina es que cada actividad que se realiza, parece resultar en el inicio de la siguiente.	

Llevar a la práctica las observaciones adecuadas, durante todo el proceso de diseño, desarrollo y producción, es una muestra de la actual necesidad que existe por empujar los productos

sistemas o servicios hacia alternativas sustentables que utilicen una visión realista y que se entiendan adecuadamente dentro del contexto.

2.3.3 La cocina, del diseño del producto al diseño del sistema

El producto, según la concepción del diseño industrial, supone el estado de verificación de la disciplina y de sus profesionales dentro de la cultura de masas.¹⁵³ Esto demanda trabajar sobre los deseos y necesidades percibidas por una comunidad y regularlas a través de un mercado y un consumo. Para responder a dicho objetivo se requiere detallar el producto desde sus componentes técnico-productivos, su factibilidad económica, incluso su trascendencia en el tiempo. Sin embargo, actualmente los productos deben entenderse de forma integral, por ello, resulta imprescindible ratificar la importancia de entender el diseño como un sistema que compone otros sistemas mucho más complejos que requieren de un pensamiento global, donde intervengan factores ambientales, sociales, económicos y culturales que no siempre serán positivos.

Hoy podemos ver que el enfoque tradicional para la gestión ambiental ha evolucionado desde la propuesta inicial de controlar la contaminación a un enfoque que transita hacia un nivel más elevado de reflexión y contenido. Esto significa un cambio en la mejora ambiental, orientada a las modificaciones que se producen en el nivel de consumo, la demanda de los productos y los servicios hacia un consumo diferente. Necesario es poner en la mesa otros factores como la necesidad de un sistema de innovación y la de cooperación relacionada con el consumo sustentable.¹⁵⁴

El foco de este proceso debe estar encauzado no sólo a los productos, sistemas o servicios, sino también a la manera en que las necesidades y los deseos del consumidor son resueltos¹⁵⁵ para definir las formas, las relaciones y los roles que cada uno debe tomar en esta cadena. Un sistema-producto se puede definir como el resultado de una organización de sistemas complejos, desde el diseño, que en conjunto sean capaces de satisfacer las demandas específicas de los consumidores.¹⁵⁶

Esto significaría que en el proceso de definición de una propuesta de diseño, deben estar incluidos elementos tales como: el proceso de mantenimiento del producto, el reciclado, el impacto de los materiales, de las energías, las partes de reemplazo del producto final, etc., todo ello para atender las necesidades de los consumidores y contemplando un menor impacto ambiental sobre el ciclo de vida del sistema producto.

¹⁵³ Diana Zoraida Castelblanco Caicedo, "Crítica ideológica del producto de diseño como sistema de comunicación (espacial) y como sistema de transmisión (temporal)", *Actas de diseño del II Encuentro latinoamericano de Diseño en Palermo*, Palermo, Universidad de Palermo, 2008, p. 86, [en línea] [consultado el 20 febrero 2012]. Disponible en internet:

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/12_libro.pdf

¹⁵⁴ Product-Service Systems and Sustainability, Opportunities for sustainable solutions, United Nations Environment Programme Division of Technology Industry and Economics Production and Consumption Branch, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011]. Disponible en internet: www.unep.org

¹⁵⁵ *Ibid.*

¹⁵⁶ *Ibid.*

Los diseñadores deben adoptar formas innovadoras de enfrentar los problemas de diseño, tratándolos como problemas sistémicos que deriven en soluciones integrales. Es bien sabido que los sistemas surgen como respuestas a necesidades prácticas,¹⁵⁷ que evolucionan y definen una nueva conciencia que se toma, en relación a la complejidad de la vida moderna.

El desafío se encuentra en lograr un proceso de visualización integral a sabiendas de que cada decisión tomada es capaz de afectar todo el sistema propuesto. Pero sólo si contemplamos los problemas de esta manera tendremos la posibilidad de reducir los efectos adversos y dar cabida a nuevas maneras de proponer y entender los productos a partir de la complejidad de los sistemas, pero con un alto grado de sencillez en la solución.

2.3.4 Elementos que componen una cocina

Una cocina se integra típicamente con:

1. Área de cocción: ESTUFA
2. Área de refrigeración: REFRIGERADOR
3. Área de lavado: TARJA
4. Área de almacén: ANAQUELES DE GUARDADO
5. Área de trabajo: SUPERFICIES DE TRABAJO

2.3.4.1 Energías utilizadas

1. Área de cocción: Gas o Electricidad
2. Área de refrigeración: Electricidad
3. Área de lavado: Gas o Electricidad

2.3.4.2 Necesidades-Uso

Aunque la función principal de una cocina supone cocinar o la preparación de los alimentos, la cocina puede ser el centro de otras actividades, especialmente dentro de los hogares, dependiendo del tamaño, el tipo de mobiliario, la ubicación dentro de la vivienda o la configuración de los equipos.

La cocina es un espacio que tiene que dar cabida a una enorme cantidad de objetos y alimentos. Además no debe hacerlo sólo como un almacén,¹⁵⁸ sino que debe reservar espacio para todas las funciones antes mencionadas: preparar, comer, almacenar etc. Además, debe buscarse la máxima eficiencia y comodidad en las tareas que desempeñan las personas que la utilizan.

Esta zona es un lugar con muchos requerimientos, en donde la mayoría de las veces el espacio que se le asigna para las actividades resulta insuficiente. Es por ello que sería importante preguntarnos: ¿Qué tenemos que guardar en la cocina? ¿Cómo se deben organizar

¹⁵⁷ John Heskett, *El diseño en la vida cotidiana*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona España, 2005 p. 145.

¹⁵⁸ Llúisa F. Deulonder, *La cocina y otros espacios domésticos*, Manual práctico, Editorial Gustavo Gili, Barcelona España, 2005 pag.16.

todas las cosas dentro del espacio?¹⁵⁹ Lo más adecuado sería subdividir el problema en conjuntos lógicos que permitan lograr una solución de espacio óptimo, para nuestra cocina, para ello es necesario estudiar las actividades que se han explicado, en cuanto a la función del espacio y su contenido.

2.3.4.3 Análisis de diagramas de flujo

Desde los primeros acercamientos que se llevaron a cabo para encontrar la manera óptima de diseñar el espacio dedicado a la cocina, se priorizó como fundamental hacer más eficientes las actividades desarrolladas dentro del espacio. Originalmente se hizo énfasis en la estandarización de los productos, lo que llevó directamente a una reducción de los costos. En este análisis, lo primero que se propuso fue la noción del *triángulo del trabajo de la cocina*: la hipótesis era conectar de forma inteligente los recorridos entre los principales puntos de trabajo de la cocina. En este triángulo se determina que las tres funciones principales en una cocina son:

1. Almacenamiento.
2. Preparación con lavaplatos.
3. La zona de cocción (que Catherine Beecher había reconocido ya).

La cocina de Frankfurt (mencionada al principio de este apartado) es posiblemente la obra maestra en esta serie que ilustra mejor, que ninguna otra, lo que otras investigaciones habían planteado, pues conseguía una drástica reducción de movimientos y de esfuerzos (se estimaba que el recorrido realizado en esta cocina era de 8 metros, frente a los 90 necesarios en una cocina tradicional). La meta de un buen triángulo de trabajo en la cocina es colocar los tres lugares de trabajo a la distancia más eficiente y además minimizar el tráfico por la zona de trabajo.

Los espacios para estas funciones se deben arreglar de manera que el trabajo en un lugar no interfiera con el trabajo en otro lugar. Así, las tareas en la cocina serán más sencillas.

Existen distintas configuraciones de cocina caracterizadas comúnmente por el arreglo de los gabinetes, el lavaplatos de la cocina, la estufa y el refrigerador:

- *Cocina unidireccional*: Se tiene todo a lo largo de una pared; el triángulo de trabajo degenera en una línea. No es la óptima, pero a menudo es la única solución si el espacio es reducido.



¹⁵⁹ Lúisa F. Deulonder, *op. cit.*, p. 16.

- *Cocina de dos vías*: Cuenta con dos filas de gabinetes en paredes opuestas, de un lado se encuentra la estufa y el lavaplatos y, del otro lado el refrigerador. Ésta es la cocina clásica del trabajo.
- *Cocina en L*: Los gabinetes ocupan dos paredes contiguas. Se respeta el triángulo del trabajo.
- *Cocina en U*: Cuenta con gabinetes a lo largo de tres paredes, el lavaplatos generalmente queda en el centro de la “U”.
- *Cocina isla*: Este tipo de cocina es un desarrollo último que se encuentra, sobretodo, en cocinas abiertas. Aquí, se coloca la estufa en una “isla aislada”, esto la hace accesible por todos lados.

Estas son las configuraciones que generalmente encontramos respecto a los tipos de cocina, las cuales deben respetar ciertas consideraciones de actividades en el interior como el triángulo de trabajo,¹⁶⁰ en muchos casos se tiene bastante espacio para realizar las actividades, pero en este caso se trata de buscar de qué manera se utiliza el espacio mínimo-óptimo para una cocina que se encuentra dentro de la zona urbana.

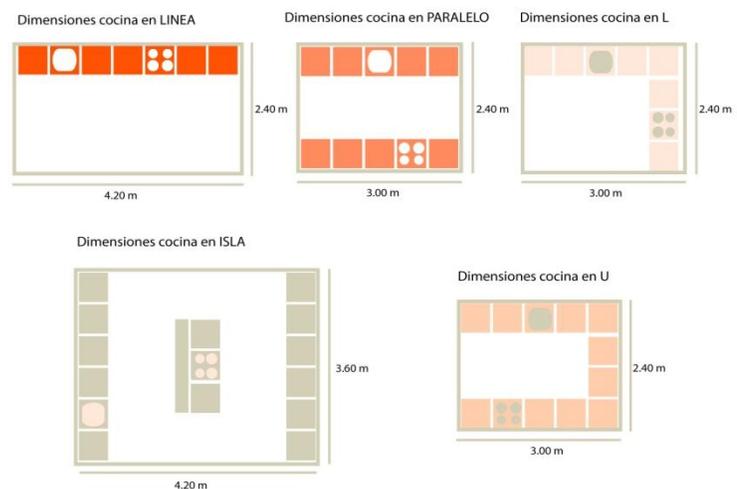


Fig.33
Esquema tipologías de cocinas
Elaboración propia
Fuente: Proyecto para la cocina contemporánea

2.3.4.4 Análisis de medidas mínimas

En la actualidad, la alta densidad de personas que se concentran en las zonas urbanas ha modificado las actividades y las formas de vida dentro de las mismas, lo que ha repercutido directamente en su estilo de vida. El tamaño de la vivienda se ha reducido, llevando con ello a la construcción de pequeños departamentos y estudios, que suelen oscilar entre 25 y 45 metros cuadrados. Estos espacios son ocupados habitualmente por solteros o parejas jóvenes que realizan la mayoría de sus actividades fuera,¹⁶¹ pero también están siendo ocupados por personas mayores que necesitan tener todo más a la mano, en un lugar que complemente el funcionamiento de su vivienda mínima; para ello se han desarrollado ciertas consideraciones de servicios en el interior de la vivienda.

¹⁶⁰ Nuria Carballo Taboada y José Villacé Rodríguez, "Proyecto para la cocina contemporánea", Cluster de Madeira de Galicia, Universidad de Vigo (grupo de investigación de organización del conocimiento, desarrollo y competitividad), Santiago de Compostela, pág. 80 [en línea] [consultado el 15 febrero 2012] Disponible en internet: <http://es.scribd.com/doc/69494118/30/EL-TRIANGULO-DE-TRABAJO>

¹⁶¹ Carballo, *op. cit.*, p. 80.

La cocina es uno de los espacios esenciales del vivir cotidiano, podemos decir entonces que la cocina mínima se relaciona con el estilo de vida predominante en las urbes. Esta necesidad ha llevado a buscar soluciones más o menos ingeniosas o forzadas, en las que la cocina puede llegar a estar incluida en un armario, con puertas plegables que permitan incorporarla a la sala o hacerla desaparecer a voluntad o, en cualquier caso, en habitaciones mínimas en las que únicamente cocina una sola persona.¹⁶²

Parece que los espacios reducidos son una preocupación muy grande de los diseñadores y por qué no decirlo también de los usuarios. La aparición de las cocinas mini ha permitido que se pueda utilizar un mismo mueble para cubrir casi todas las necesidades con una pequeña cocina. En la actualidad la industria de los electrodomésticos ha desarrollado un creciente número de artefactos eléctricos, diseñados en versiones compactas, que permiten adquirir aparatos más pequeños para cubrir las mismas actividades en menos tiempo. Además de que la misma se fusionó con la industria del mueble, para presentar alternativas interesantes que permitieran que los consumidores o usuarios pudiesen vivir en espacios reducidos y no se vieran afectados por este detalle. En este caso las consideraciones de medidas acotan el espacio de trabajo, pero no por ello se deben olvidar todos los factores tanto ambientales, como sociales económicos o culturales para que se pueda gozar de una cocina completa, que permita beneficiarse y entender el espacio como un sistema eficiente. No es necesario tener el producto-sistema más innovador, tecnológico o más caro, sino entender la importancia de proponer un producto-sistema que se enfoque hacia el funcionamiento óptimo de toda la cadena.

2.3.4.5 Diseño sustentable

“En esta era de la producción en masa, cuando todo debe ser planificado y diseñado. El diseño se ha convertido en la herramienta más poderosa con la que el hombre da forma a sus entornos (y, por extensión, a la sociedad y a sí mismo). Esto exige una alta responsabilidad social y moral del diseñador”, Víctor Papanek.¹⁶³

El término sustentabilidad despierta un interés cada vez mayor, tanto a nivel individual como colectivo. A finales de 1960, Papanek empezó a culpar a la profesión del diseño de la creación de productos de desperdicio y de la insatisfacción de los clientes. Es así como inicia una tendencia por investigar alternativas para el trabajo tan arduo al que se enfrenta la disciplina. En ese sentido es como el diseño sustentable inicia su tránsito dentro de una perspectiva mucho más amplia llamada desarrollo sustentable. Ya que, como dijo Papanek, el 80 por ciento de los

¹⁶² Carballo, *op. cit.*, p. 80.

¹⁶³ “In this age of mass production when everything must be planned and designed, design has become the most powerful tool with which man shapes his tools and environments (and, by extension, society and himself). This demands high social and moral responsibility from the designer”, Traducción del libro, Victor Papanek, *Design for the real world :Human ecology and Social Change*, Edit Academy Chicago Publishers, Agosto 2005.

productos son desechados después de un solo uso y 99 por ciento de los materiales utilizados son desechados en las primeras seis semanas.¹⁶⁴

Esto se convierte en un gran problema ya que si el diseño del producto continúa basado en la escasez de recursos para crear, dándole poca importancia o ninguna consideración al impacto social y al medio ambiente, en un futuro no muy lejano se advertirán otras consecuencias devastadoras. Aunque se ha dejado ver que las tendencias se están moviendo hacia otro tipo de consumo, en donde el producto es trabajado desde los aspectos sustentables,¹⁶⁵ los consumidores han mostrado una necesidad creciente por adquirir productos que incluyan en sus procesos prácticos un compromiso ético con el futuro del planeta, enfocándose en empresas que luchan por ofrecer bienes y servicios respetuosos con el medio ambiente.¹⁶⁶ En la actualidad es bien sabido que para innovar no es suficiente crear nuevas soluciones que combinen funcionalidad y estética, es fundamental el uso consciente de los materiales, tanto en el proceso de producción como en los subsecuentes procesos que siguen al uso de un producto. Por lo cual, el respeto por el medio ambiente debería ser un denominador común, más bien el imperativo ético que rija los lineamientos que enmarcan las propuestas de diseño industrial. La larga labor de investigación sobre los materiales, los procesos, y repercusión e impacto debe ser una constante en la manera de concebir un diseño; ya que cuando afirmamos que un producto es sustentable implicaría decir que, para su elaboración, se han utilizado no sólo aspectos ambientales como podría ser la utilización de materias primas renovables; que el consumo energético fue el imprescindible o el gran cuidado que se tuvo con los residuos generados durante el proceso de fabricación, utilización y desecho, sino que también se han examinado aspectos sociales (generar productos que beneficien a la población), económicos (viable y compatible con la economía del mercado) y culturales para la elaboración de una propuesta.¹⁶⁷

Sabemos que llevar adelante un proceso de fabricación representa el uso de una gran cantidad de energía y materia prima. La gestión de los energéticos, así como las políticas de ahorro, el reciclaje- reutilización, el creciente aumento de normativas, hasta el comportamiento y estilo de vida de los usuarios son pasos que introducen formas nuevas de reflexión, conciencia, conocimiento y ética en los diseñadores para llevar a cabo las prácticas de una forma coherente.

Sin embargo es bien sabido que resulta indispensable mantener el consumo dentro de unos niveles razonables, que permitan al consumidor adquirir productos de calidad para ser utilizados durante más tiempo.¹⁶⁸

¹⁶⁴ Tracy Bhamra and Vicky Loftho, "Design for Sustainability, A practical Approach", Introduction, Chapter 1 Gower, Ashgate Gower, 2007 p. 2.

¹⁶⁵ Bhamra Loftho, *op. cit.*, p. 2.

¹⁶⁶ Carballo, *op. cit.*, p. 85.

¹⁶⁷ *Ibid.*, p. 86.

¹⁶⁸ *Ibid.*, p. 85.

La fig. 34 presenta una propuesta de cocina que, si bien habría que analizar a detalle, es una alternativa para desarrollar un sistema cocina de fácil desmontaje, sin la utilización de adhesivos; y con la consideración de descomposición de los materiales (por el uso de productos monomatóricos o fácilmente desmontables y desarmables). Su propuesta principal está centrada en la desmaterialización y reciclabilidad total; de modo que se pueda desensamblar, una vez concluido su ciclo de vida. Ésta es una entre tantas opciones dentro de la diversa gama de productos que podemos encontrar en el mercado, en donde se siguió un proceso de reflexión anterior al desarrollo de la propuesta, ya que el diseño hace que un producto sirva para aquello para lo que fue concebido, pero al mismo tiempo hace que signifique una opción disntinta con una reflexión mayor de materiales y armado para el usuario.

A pesar de la importancia de este tema, todavía existen muchas dudas acerca de los detalles del proceso de decisión del diseño. Sin embargo se han integrado metodologías y conocimiento de otras áreas de investigación, por tanto y como conclusión de este apartado debemos entender como una condición obligada para el desarrollo de productos, la identificación y definición de las necesidades en la solución de un diseño, y es en este momento donde se integra el último factor fundamental para el desarrollo de esta investigación “el consumidor”, que es para nuestro proceso de investigación una de las claves del cambio en el consumo que se enfoca, no sólo en los términos de eficiencia tecnológica, sino en un transformador de los hábitos cotidianos proporcionando acciones menos dañinas para el ecosistema.

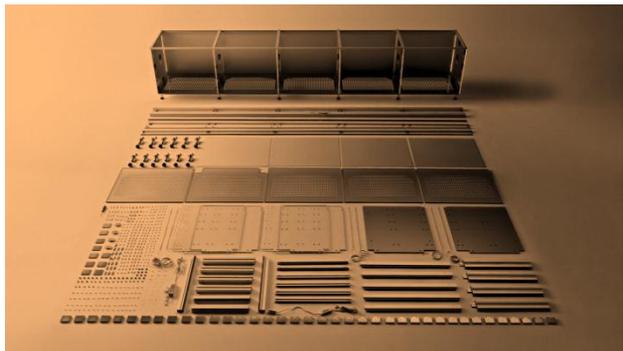


Fig.34
Piezas de la Cocina Invitrum Valcucine- 2010
Fuente:

<http://www.valcucine.com/es/cocinas/innovaciones/4/5:invitrum>

2.4 La correlación de los estilos de vida como una posibilidad para determinar los comportamientos ambientales

2.4.1 Estilo de vida

Las concepciones acerca de la naturaleza humana y los motivos que impulsan a las personas a comportarse de una manera determinada constituyen el punto de partida para cualquier teoría que se refiera a la satisfacción de las necesidades,¹⁶⁹ esto conduce a determinar que las dimensiones humanas contienen una mezcla compleja de: prácticas culturales, interacciones sociales, y sentimientos que influyen en el comportamiento de los individuos o grupos sociales,

¹⁶⁹ Pedro Fenollar Quereda, *Estilos de vida paradigma del mercado*, tesis doctoral, Madrid, Universidad Complutense de Madrid-Departamento de Sociología I (Cambio Social), 2003, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: <http://eprints.ucm.es/tesis/cps/ucm-t27084.pdf>

tener en cuenta la dimensión humana es reconocer que el comportamiento de los individuos y los grupos se multiplica.¹⁷⁰ Muchas de las acciones pueden ser interpretadas como el resultado de cálculos racionales de su interés o el deseo de promover los valores socialmente compartidos.

Esta relación tan estrecha, que mueve a los grupos sociales y la multiplicación de sus comportamientos, nos brinda la oportunidad de buscar una alternativa dentro de esta especificidad de grupos.

Es importante señalar que las decisiones que hemos tomado en nuestro estilo de vida, han jugado un papel fundamental en el cambio de nuestro entorno, en el desgaste y quebranto de la diversidad, en la forma en cómo nos relacionamos con el medio ambiente y con los demás, repercutiendo así en una profunda desigualdad, falta de compromiso ambiental y nulo respeto por el otro. Tim Jackson,¹⁷¹ indica que los costos que se pagan por la falta de acción son sorprendentes, y sugiere que esto ha sucedido porque se han ignorado los estilos de vida. El estilo de vida de las personas suele considerarse como algo subjetivo, una cuestión ideológica, con demasiada carga de valor, efímera, o simplemente demasiado innecesaria como para ser tomada en cuenta con la seriedad requerida para un análisis, con una conciencia mucho más profunda.

La segmentación por estilo de vida, independientemente de la moda o las cuestiones negativas que pudieran encontrarse, debe ser aprovechada como la fuerza de un movimiento social, en donde se entienden, incluyen y escuchan las demandas y necesidades de los consumidores, que permite investigar a un grupo masivo de participantes regionales, pero que al mismo tiempo se encuentran directamente conectados con grupos con costumbres parecidas a nivel global. El estilo de vida puede ser utilizado como una metodología de análisis que permite entender cómo se están moviendo los mercados mundiales y cuáles son las direcciones a las que los consumidores están dirigiendo su atención, con el fin de modificar las costumbres de consumo, para repensar la necesidad de desarrollar estilos de vida sustentables, que cumplan con los objetivos necesarios para funcionar, como un ciclo de cuidado, respeto y ética que beneficie, satisfaga y mejore nuestra relación con el ecosistema.

A partir del concepto de estilo de vida se pretende establecer cuáles son estas diferencias que dividen tan notoriamente los modelos de lo cotidiano. Diversos autores se han dado a la tarea de ahondar en la inconsistencia que representa el término **comportamiento**¹⁷² ambiental, de **actitud**¹⁷³ ambiental.¹⁷⁴ Delimitando los efectos de las actitudes ambientales a la hora de explicar las diferencias en los patrones de comportamientos, particularmente los relacionados con el consumo energético.¹⁷⁵

¹⁷⁰ Committee on Behavioral and Social Aspects of Energy Consumption and Production, National Research Council "Energy use, the human Dimension", The national academic press [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9259&page=R1

¹⁷¹ Miembro de la Comisión de Desarrollo Sustentable del Reino Unido.

¹⁷² El comportamiento muestra la manera particular de reaccionar de un individuo frente a una situación dada.

¹⁷³ Las actitudes son internas y dan origen a nuestro comportamiento.

¹⁷⁴ José Antonio Corraliza y Rocío Martín "Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales", *Medio ambiente y comportamiento humano*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid-Editorial Resma, 2000, p. 32.

¹⁷⁵ *Ibid.*

Nuestro elemento de medición se encuentra enfocado al comportamiento energético que se realiza dentro de los hogares, éste permite determinar cómo es que las diferencias entre los grupos, fijan la dirección que se toma al momento de establecer una forma de vida y cuáles serán las particularidades que las guiarán en este desarrollo.

Rosa, Machlis y Keating,¹⁷⁶ se preguntaban cómo es posible que familias similares con el mismo número de integrantes, mismo número de habitaciones, equipamiento equiparable y coincidente en características sociodemográficas, pueden arrojar resultados tan distintos en sus prácticas de consumo energético.

La clave para las diferencias en el agrupamiento de la población, en distintos estilos de vida, moldea el consumo energético en los hogares, lo cual muestra un panorama claro de cuál es la posibilidad de encontrar un sector realmente interesado en el desarrollo de esta propuesta. El mercado de la energía residencial está altamente segmentado, en este caso será necesario identificar el segmento al que estará dirigido (cuestionarios), de acuerdo a los valores sociales que conforman su estilo de vida.

El concepto técnico de “estilo de vida” fue acuñado por primera vez, en 1929, por el psiquiatra Alfred Adler. El estilo de vida formaba la pieza central de la psicología adleriana, y fue definido como el modo único inconsciente y repetitivo que refleja el individuo en sus respuestas. Adler hizo hincapié en la singularidad de cada individuo, sin embargo reconoció las similitudes entre las personas y los estilos de vida.¹⁷⁷

En la década de los 50, el concepto fue incorporado, señalando el gran potencial de la comprensión, explicación y predicción del comportamiento del consumidor y, por tanto, su importancia como foco de la estrategia de marketing.

Moore¹⁷⁸ sugiere una definición de estilo de vida que se aproxima a las necesidades de uso contemporáneo.

El término “Estilo de vida” sugiere una forma de patrón de vida para la gente en diversos aspectos: productos, eventos y recursos. Indica que la compra de los consumidores es un fenómeno interrelacionado y que los productos son comprados como parte de un “Paquete de estilo de vida”.¹⁷⁹

Por lo tanto, conceptualmente, el estilo de vida de hoy es generalmente definido para incluir desde los patrones característicos de la conducta, los procesos cognitivos y las propiedades, hasta las dimensiones de la personalidad tales como valores, actitudes, opiniones e intereses.

¹⁷⁶ Eugene A. Rosa, Gary E. Machlis and Kenneth M. Keating, “Energy and Society”, Annual Review of Sociology Vol 14, 1988.

¹⁷⁷ Ansbacher, Heinz L. , “Life Style: A Historical and Systematic Review,” Journal of Individual Psychology, 23 1967 pag.192

¹⁷⁸ David G. Moore, “Life Style in Mobile Suburbia” in *Toward Scientific Marketing*, (ed, Stephen A. Greysen), Chicago, IL: American Marketing Association, 1963, p.153.

¹⁷⁹ W. Thomas Anderson, Jr., Linda L. Golden, “Lifestyle and Psychographics: A critical review and recommendation”, Austin, University of Texas, 1984, p. 153, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: <http://www.acrwebsite.org/volumes/display.asp?id=6285>

Aunque algunos indican que el estilo de vida carece de cualquier anclaje teórico con desarrollos superficiales y endebles y por tanto es banalizado con frecuencia, aun así ha resultado de conveniencia para los analistas del mercado, ya que puede ser adecuado a las necesidades específicas dentro de un análisis.

Los inconvenientes no han hecho que sea menos atractivo y útil y resulta bastante obvio que el comportamiento del consumidor ha recibido una considerable cantidad de atención en la literatura de marketing.

En suma, el estilo de vida es la forma personal en que el ser humano organiza y define su vida cotidianamente, influido por diversos factores externos que lo simplifican y a la vez lo vuelven complejo de entender, este término tiene como base principal el concepto que las personas tienen de sí mismas (auto concepto), el cual se ve reflejado en sus actitudes, intereses y opiniones; a lo que se suman los valores que son considerados una primera expresión de la cultura en la conducta individual,¹⁸⁰ que impregna las individualidades y los procesos hacia la acción.

Si esto lo relacionamos con el comportamiento de compra, podemos establecer, en términos generales, que las personas se agrupan en orientaciones básicas de consumo, que permiten entender de una forma más clara su comportamiento cotidiano. No es mi labor definir este concepto como fin último de esta investigación; pero sí dejar claro que este método es una alternativa que permite determinar un marco conceptual, que regula un grupo determinado de estudio, en este caso de acuerdo a características específicas, enfocadas al comportamiento energético dentro de los hogares. Estas características difícilmente podríamos encontrarlas en un perfil de usuario porque no se miden de igual manera, en este caso concreto la búsqueda está orientada a detectar formas de consumo compatibles con el desarrollo sustentable, la justicia social y la salud, cuál es el consumidor que ya integra prácticas respetuosas y socialmente responsables, en sus actividades cotidianas y todas las repercusiones directas e indirectas que derivan hacia el medio ambiente.

De acuerdo con estudios previos, podemos establecer básicamente que el estilo de vida se rige por tres principios:¹⁸¹

- La configuración de valores personales.
- La aplicación de estos valores en todos los ámbitos en los que se mueven los seres humanos.
- Y la premisa de que el individuo puede pertenecer a varios estilos de vida, ya que ningún estilo es excluyente.

Se deben examinar los diferentes estilos de vida y cuál es la relación que tienen con el consumo energético y sumarlo con otras variables de conducta dirigidas a una conciencia de cultural a nivel general, para establecer cómo es que la forma en la que la sociedad piensa afecta directamente la manera en la que la sociedad toma las decisiones de consumo.

¹⁸⁰ Corraliza, *op. cit.*, p. 34.

¹⁸¹ *Ibid.*

2.4.2 Consumidor LOHAS

Por lo anterior se determina que el estilo de vida es el modelo que acota la línea rectora del consumidor, al cual se enfoca la investigación, esto define que el tipo de conducta consciente puede incluirse en un concepto que se ha acuñado recientemente (hace unos 10 años), definido como **Lifestyles of Health and Sustainability**,¹⁸² conocido por sus siglas LOHAS.¹⁸³ Esta tipología de consumidor se está convirtiendo rápidamente en una de las últimas tendencias dentro de las empresas y los consumidores del mundo, ya que representa una forma de vida integral, no solamente en relación con los individuos sino que también incluye una búsqueda constante de respeto y conciencia medio ambiental.

Esta metodología dirigida hacia “un consumo sustentable” es desarrollada y analizada por el Natural Marketing Institute (NMI), por medio del LOHAS Consumer Trends Database (LCTD), el cual brinda una herramienta de seguimiento del consumidor mundial que explora cuáles son las características que determinan que es un consumo sustentable; y cómo es que se determinan este tipo consumidores sustentables a nivel mundial.

La base de datos de las tendencias del consumidor o LCTD es un estudio cuantitativo anual centrado en la sustentabilidad, responsabilidad social corporativa, factor ecológico, cuestiones sociales, entre otros factores.¹⁸⁴ Esta metodología permitió generar un nuevo modelo de segmentación del mercado compuesto por cinco segmentos:

- **LOHAS**
- **NATURALES** (Naturalities)
- **INDECISOS** (Drifters)
- **CONVENCIONALES** (Conventionals)
- **DESPREOCUPADOS** (Unconcerned)¹⁸⁵

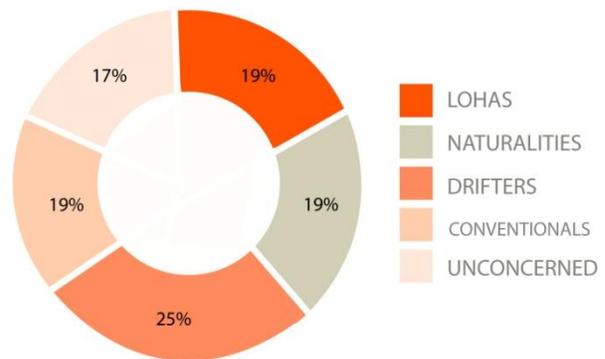


Fig.35 Resultados de la NMI (Natural Marketing Institute) segmentación resultante de la investigación de 2007.

Es importante señalar cuáles son las características de los consumidores, en las diferentes esferas, iniciamos por los consumidores DESPREOCUPADOS,¹⁸⁶ en este caso se habla de un tipo de consumidor que no muestra ningún sentido de responsabilidad medioambiental, no le interesa siquiera acercarse ligeramente a reflexionar la necesidad de este estilo de vida, pero podemos ver que representa un 17% del total, la cual es una cifra bastante considerable, en este caso será un segmento que

¹⁸² LOHAS “Estilo de vida saludable y sustentable.”

¹⁸³ Aproximadamente entre el 13 y 19% de los adultos en Estados Unidos, actualmente se consideran consumidores LOHAS. Esto se basa en una encuesta de población adulta de Estados Unidos de 215 millones.

¹⁸⁴ “LOHAS Consumers Around the World”, *LOHAS Journal Spring*, Natural Marketing Institute, 2010, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: www.lohas.com

¹⁸⁵ NATURALITES (naturales), DRIFTERS (indecisos), CONVENTIONALS (convencionales) y UNCONCERNED (despreocupados).

¹⁸⁶ “Understanding the LOHAS Market Report”, *Consumer insights into the role of sustainability, health the environment and social responsibility*, Natural Marketing Institute, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: www.NMIsolutions.com

no se contemple, pero que a la postre se debe buscar integrar dentro de alguno de los otros grupos.

Los siguientes serían los CONVENCIONALES, que representan el 19% de la población, quienes son impulsados principalmente por la practicidad y frugalidad, en lugar de buscar los beneficios ambientales, estos consumidores no son especialmente conscientes, tal vez pueden considerar participar en algunas acciones relacionados con la conservación de energía y de reciclaje, pero no con un convencimiento tácito de la necesidad; pues siguen actuando como moda, en lugar de generar un estilo que represente una modificación a nivel mundial.

El segmento más grande se encuentra representado por los INDECISOS, ya que son el 25% de la población general. Se puede decir que este tipo de consumidor está en el límite, entre la preocupación por las últimas tendencias y al mismo tiempo por el medio ambiente, esto muchas veces lo lleva a poner en tela de juicio cuáles serán sus preferencias a la hora de decidir una compra definitiva. Es un consumidor que se encuentra en cambio constante, en un segmento del mercado, tal vez un poco más joven que probablemente no tiene un sistema de creencias muy definido y muchas veces es motivado

por el costo como una barrera para la vida verde. Este grupo, en un futuro no muy lejano y trabajando en los medios pertinentes para proponer productos y servicios integrales de cuidado y consumo ético,¹⁸⁷ podría convertirse en un consumidor LOHAS.

Llegamos entonces a una de las dos propuestas de consumidor que permitirán grandes modificaciones en el consumo, hablamos de los NATURALES ambientalmente conscientes, socialmente responsables y sanos, ellos se consideran un segmento de nivel superior,¹⁸⁸ ya que este es el grupo de consumidor más grande, con uno de cada cuatro adultos en el mercado en Estados Unidos, aunque la cercanía con los LOHAS es muy grande.

Podemos ver que los NATURALES son cuidadosos, la mayoría de sus compras se fundamentan en decisiones basadas con la salud personal, y el uso de un gran número de productos de consumo saludable y natural envasado. Ellos están interesados en la protección del medio ambiente, pero su interés se muestra impulsado principalmente por razones de salud

LOHAS. Modelo de segmentación



Fig.36
Modelo de segmentación LOHAS

¹⁸⁷ El consumo ético se ejerce cuando se valoran las opciones de compra más justas, solidarias o ecológicas, y se consume acorde con esos valores.

¹⁸⁸ "Understanding the LOHAS Market Report", *op. cit.*, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: www.NMIsolutions.com

personal, no están tan involucrados en la salud y cuidado al medio ambiente. Su sistema de creencias se manifiesta en el consumo ético de bienes (a través de consumo de productos naturales y orgánicos envasados), pero no se orientan al consumo de los bienes duraderos, es más una forma de vida personal, que un estilo de "sustentabilidad global".¹⁸⁹ Lo que los hace distintos de los **LOHAS**, es que estos consumidores buscan convertir un concepto, producto o servicio en una tendencia, en un cambio cultural, lo que significaría vivir "un estilo de vida saludable y ecológico de una forma global", siendo conscientes de la importancia de adoptar el consumo ético como una nueva manera de acercar y penetrar en la conciencia, dejando de lado la utopía de que el consumo ético es una tendencia de moda y proponiéndolo como una responsabilidad social que repercute en su comportamiento cotidiano.

Tal tipo de consumidor se encuentra en constante búsqueda, por tanto, es un objetivo fundamental para las empresas de marketing verde o responsabilidad social¹⁹⁰ en productos o servicios, mantener a este segmento leal a la calidad y propuesta de las marcas, para que así ellos influyan en otros, formando redes muchos más grandes y útiles

En la gráfica observamos cómo en dos años se han modificados las prácticas de consumo y por tanto los estilos de vida al que pertenece cada consumidor. Tenemos que, en 2005, los consumidores menos convencidos sumaban un 41%, los consumidores que estaban en el centro, determinados por el precio, la tendencia y la conciencia sustentable, agrupaban un 19%; y un mercado mucho más cercano a las necesidades ambientales alrededor de un 38%. Para 2007 esa cifra se transformó, teniendo un 36% del consumidor poco convencido, un 25% del que se encuentra en medio entre el precio, la tendencia y la conciencia sustentable y el mercado consciente continuó con un 38%, pero podemos ver que los **NATURALES** descendieron para convertirse en **LOHAS**, y si a esto le sumamos una labor profunda enfocada al consumidor **INDECISO**, probablemente podríamos lograr que ese 25% modificara sus comportamientos y se perfilara para acrecentar el grupo **LOHAS**.

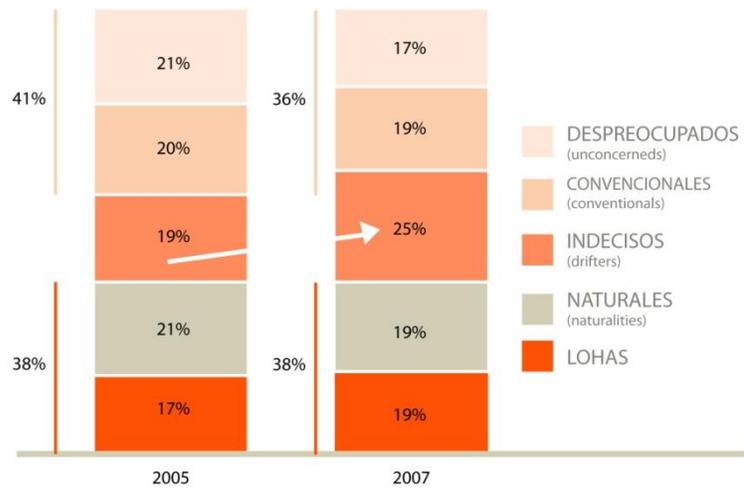


Fig.37
Porcentaje de población en general, segmentos de consumidor definidos por el NMI (Natural Marketing Institute)

De acuerdo al estudio del consumidor ecológico del nuevo milenio, alrededor de 80 millones de personas en el mundo han adoptado formas de consumo compatibles con el desarrollo

¹⁸⁹ *Ibid.*

¹⁹⁰ *Ibid.*

sustentable, la justicia social y la salud. Estos consumidores responsables o socio conscientes mueven un creciente mercado anual de más de 500 billones de dólares, que incluye desde comida proveniente de la agricultura biológica hasta electrodomésticos de bajo consumo energético.¹⁹¹ Esta cifra sirve como una referencia cuantitativa para este estudio, sin olvidar que existen diferencias con los consumidores mexicanos, pero utilizar estos análisis nos ayudará a detectar nuestro consumidor en el estilo de vida mexicano.

La tendencia de consumidor LOHAS se impone sobre todo en Estados Unidos, donde se encuentra el mayor y más diverso grupo de consumidores del planeta, los consumidores LOHAS se preocupan porque los productos y servicios que compran, no dañen al medio ambiente, ni afecten los recursos naturales, ni utilicen mano de obra infantil o barata del tercer mundo. Para ello están dispuestos, si es necesario, a pagar “un poco más”. Factores que como pudimos analizar anteriormente resultaron impensables para otros consumidores, pues no les interesa de dónde venga, cómo se produzca, ni a quién dañe; simplemente si es más costoso, no hay compra.

El consumidor LOHAS representa una amplia gama de industrias, actividades empresariales, productos y servicios que están diseñados para ser respetuosos, sustentables, socialmente responsables y saludables, tanto para las personas como para el planeta.¹⁹²

Estos consumidores en particular se encuentran a la vanguardia de la población que se siente atraída por un sistema de creencias y valores conscientes y toman sus decisiones de compra con estos criterios en mente. Los LOHAS tienen una tremenda influencia cuando se trata de hablar de productos ecofriendly, para este estudio los llamaremos productos conscientes. Estos consumidores son la piedra angular, ellos ahorran, reciclan, usan servicios y productos ecológicos que apoyen la salud personal y planetaria. Son los consumidores más activos políticamente, no sólo en el consumo, sino que exigen que las empresas que son irresponsables modifiquen sus prácticas. Siempre están buscando maneras de hacer más por el medio ambiente, estos grupos suelen ser atractivos para los publicistas, pero debemos entender que si no estamos preparados para proponer productos o servicios de calidad, podría ser un verdadero problema, porque ellos no se conforman con el producto pintado de verde, ellos no sólo califican, sino que son los que determinan qué tipo de productos entran en sus parámetros de consumo, las empresas deben ser conscientes de lo que ello significa, ya que suelen ser los primeros en probar nuevos productos ecológicos, y son jueces estrictos al evaluar el rendimiento y las repercusiones del producto.

El modelo de segmentación de NMI se basa estrictamente en las actitudes y comportamientos y, posiblemente el análisis demográfico resulta un problema. Sin embargo, podemos determinar el perfil demográfico definiendo algunas variables del consumidor LOHAS.

Lo que los consumidores LOHAS esperan¹⁹³ de una marca es:

¹⁹¹ LOHAS: “El consumidor ecológico del nuevo milenio”, Eco estrategia-foro económica ambiental, Reporte [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: www.ecoestrategia.com.

¹⁹² “Understanding the LOHAS Consumer”, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011]. Disponible en internet: <http://www.lohas.com/Lohas-Consumers>

1. Sustentabilidad: creen que los mercados forman parte de un todo (sistema), y esto debe de ser sustentable cumpliendo con los principios ambiental, económico, social y cultural con todo el entorno.
2. Humildad: Saben que las marcas también tienen defectos y es importante que los productores muestren su lado humano y reconozcan sus debilidades y trabajen en superarlas.
3. Credibilidad: Es importante que las marcas mantengan una coherencia entre lo que venden, el discurso que manejan a los consumidores y lo que realmente hacen, ya que si lo que se dice y lo que se hace no tiene relación, los consumidores pierden la confianza y seguramente retirarán su lealtad a la marca.
4. Compromiso: para los LOHAS es fundamental que se cumpla con el compromiso social y ecológico, y que si el impacto en lo económico es considerable el producto lo refleje.

Si las empresas son capaces de convencer a los consumidores de cuáles son los beneficios o méritos de sus productos y servicios, habrá una repercusión y en definitiva un mercado potencial significativo y posteriormente los consumidores comenzarán a compartir información, en primera instancia, con su círculo de consumo inmediato que, a la postre, puede derivar en nuevos consumidores que no pertenezcan a dicha categoría, pero que se sumen a ella.

LOHAS tal vez representa el modelo del “nuevo modo de activismo” para el siglo XXI, es una manera de entender cómo debería funcionar el entorno de los consumidores de la mano del medio ambiente, en la búsqueda hacia una propuesta sustentable que cuide y beneficie a las generaciones futuras. Los consumidores son los indicadores principales de las tendencias futuras, ya que son los pioneros de la actitud y comportamiento que se debe tomar a nivel general. Se puede decir que estos consumidores son el futuro de los negocios y también el futuro del progresivo y urgente cambio social, ambiental y económico que se debe ver reflejado en nuestra realidad cotidiana.

¿Y qué consumen?

Los LOHAS buscan productos que respeten los valores y cumplan con los compromisos ecológicos y sociales, es por ello que entre sus productos de consumo se encuentran:

- La comida proveniente de la agricultura biológica (Wholefoods).
- Los electrodomésticos que tengan alta eficiencia energética (buscarán la etiqueta Energy Star).
- Buscan edificios que tengan bajo consumo (con certificados LEED).
- Compran atún que se haya obtenido sin matar delfines (que estén etiquetados).

¹⁹³ Guillermina Fossati, “Conozca quienes son los consumidores “LOHAS” y qué deben hacer las marcas para conquistarlos” [en línea] [consultado el 15 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://marketing.iprofesional.com/notas/113640-Conozca-quiénes-son-los-consumidores-Lohas-y-qué-deben-hacer-las-marcas-para-conquistarlos>

- Cuando planean sus vacaciones prefieren destinos de eco-turismo (pero que realmente lo sean no sólo que lo parezcan).
- Prefieren el uso de vehículos de bajo impacto ambiental o la bicicleta.

Los temas relacionados con el consumo de renovables todavía no se encuentran muy claros, pero muy probablemente sus gustos y decisiones se vean determinados por el beneficio que representa a la larga el uso de este tipo de energéticos. Ya que son los primeros en asumir determinadas tendencias, que se convierten luego en poderosas influencias.¹⁹⁴

De acuerdo con un informe dado por el NMI, en los sectores del mercado LOHAS pueden encontrarse los grupos mostrados en la fig. 38,¹⁹⁵ los que a primera vista, parece que tienen poco en común. Por ejemplo, un fabricante de electrodomésticos o de automóviles con un

Sectores del mercado LOHAS:



Fig.38

Sectores del mercado LOHAS, NMI (Natural Marketing Institute)

Elaboración propia.

operador eco-turístico o con la producción de suplementos dietéticos. Sin embargo, las

interconexiones entre las economías mundiales, culturas, entornos y sistemas políticos juegan un papel importante en la visión del cómo debería comenzar a concebirse el mundo del consumidor LOHAS, que además es un consumidor preocupado por un entendimiento integral que contempla como parte importante la mente, el cuerpo y espíritu; todo con el objetivo final de alcanzar su pleno potencial humano y espiritual.

En el caso particular de México, este enfoque podría permitir usar el tipo de consumidor LOHAS para proponer un “LOHAS + M” (vida saludable y sustentable en México) que sería un ideal de consumidor al que podríamos enfocar los esfuerzos. Si bien es cierto que esta propuesta no pretende generar un escenario ideal en donde todo sea perfecto, se puede indicar que esta exploración llevará a buscar a quién efectivamente podría ser parte de esta categoría dentro de nuestra realidad urbana contemporánea.

Se dice que las personas con educación universitaria o de posgrado están más informadas de lo que significa adquirir un producto o servicio con estas características (que

¹⁹⁴ David Ruyet, ¿Se llama LOHAS el futuro consumidor?, Energy puzzle blog, Barcelona, 2012 [en línea] [consultado el 15 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://davidruyet.wordpress.com/2012/02/04/se-llama-lohas-el-futuro-consumidor/>

¹⁹⁵ Life style of health and sustainability, “LOHAS Background”, LOHAS online 2010, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: <http://www.lohas.com/about>

permita el ahorro, que pueda ser reciclado, un producto o servicio ecológico, etc.), debido a que se encuentran más cerca de la información, tienen acceso a investigaciones, son parte del grupo que genera productos o servicios, o tal vez se encuentra inmersos resolviendo el grave problema ambiental al que nos enfrentamos. Demográficamente, las mujeres son significativamente más propensas que los hombres, para difundir la información acerca de productos ecológicos de acuerdo al *Understanding the LOHAS Consumer*, que arroja la cifra de 37% de mujeres, frente a un 30% de los hombres.¹⁹⁶ Se puede comenzar un análisis por género y nivel de estudios para definir qué tan ciertas son esas cifras y cuál sería la oportunidad que se tiene para la introducción de un sistema que concientice no sólo a nivel energético, sino que vaya de la mano de lo social, ambiental y cultural y que permita explorar las potencialidades de transformación de los hábitos cotidianos. Por otro lado las empresas tienen una gran labor, si es que quieren constituirse como eco-marcas, lo que significaría que no sólo deben parecer ecológicamente responsables, sino realmente serlo.

Para ello es fundamental aplicar una estrategia que comunique atributos emocionales y funcionales basados en el respeto por el medio ambiente y el compromiso ético y activo de la firma con la sustentabilidad.¹⁹⁷ De esta forma, la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada a procesos, productos y servicios, permite aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para la salud humana, buscando con ello la incorporación de características en los procesos que se enfoquen en:

1. El ahorro de recursos (energías, materiales, procesos).
2. El reciclaje y la valoración de residuos (incluyendo usos futuros).
3. La sustitución de materias primas e insumos (certificados ambientales).
4. El tratamiento y minimización de las emisiones.

De acuerdo a un estudio realizado por la Agencia de Protección Ambiental, los beneficios de las marcas verdes repercuten directamente en:

1. Reducir de costos de fabricación y distribución.
2. Potenciar la innovación.
3. Reforzar la imagen corporativa de las empresas.
4. Cumplir con las normas ambientales, esto permite a las empresas incluirlo en su comunicación con los consumidores.
5. Mejorar potencialmente la calidad de los productos y los procesos.
6. Permitir a las empresas a través de estas acciones el acceso a nuevos mercados.

Las prácticas sustentables representan una gran inversión y compromiso por parte de una amplia cadena de personas involucradas, además de procesos, materiales, infraestructura; sin embargo, las recompensas no sólo se verán reflejadas en el ahorro de energía o la disminución

¹⁹⁶ "Understanding the LOHAS Consumer", [en línea] [consultado el 15 agosto 2011]. Disponible en internet: <http://www.lohas.com/Lohas-Consumers>.

¹⁹⁷ "Connecting Values with Consumers", Unlocking Unique and Meaningful Approaches for Connecting Values with Consumers, LOHAS Journal Spring 2008, pag 18, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: http://www.lohas.com/sites/default/files/consval_sm.pdf

de desechos, sino que también podremos apreciar mejoras en el desarrollo de los proyectos que tendrán una repercusión directa en los diseños, tendiendo también a generar un compromiso mucho más grande y recíproco por parte de los consumidores, que hará que permanezcan más fieles a los productos o la empresa y finalmente si se logra que toda la estrategia funcione, los empleados estarán mucho más comprometidos e involucrados en los procesos sustentables dentro de la empresa y el sistema se retroalimentará obteniendo una ganancia mucho mayor.

Las investigaciones desarrolladas por el NMI confirman que la sustentabilidad llegó para quedarse. Mientras los consumidores sigan adoptando las prácticas inclinándose por ecoproductos, el mercado seguirá siendo viable y el beneficio a largo plazo cíclico. Es primordial que los productos satisfagan las necesidades de hoy y que probablemente lo sigan haciendo en 3 ó 5 años. Esto con el objetivo de lograr que las empresas se conecten moralmente con los consumidores y puedan lograr comunicar acerca de quiénes son y lo que representan. Las empresas que sean capaces de satisfacer a los consumidores independientemente de sus tonalidades de verde obtendrán mayor éxito.¹⁹⁸ Los productos deben ajustarse a diferentes estilos de vida para permitir que los consumidores encuentren su propio camino hacia “la vida verde”, entendida en toda su extensión y complejidad dentro del mundo de la sustentabilidad. Podemos afirmar hoy día que “lo verde vende”; y aunque se perciba como una moda o un fenómeno transitorio, el estilo de vida verde -en este caso, LOHAS- puede ser utilizado de modo que se introduzca un nuevo entendimiento del consumo para lograr un cambio que apueste por una compra de forma inteligente, una compra de forma ética, que repercuta en la modificación de hábitos. Es necesario entender la importancia de consumir productos y servicios de bajas emisiones de carbón. Escuchar, buscar, comparar y comprar únicamente lo realmente verde, además de hacer más con menos, y con una visión diferente.¹⁹⁹

Capítulo III Análisis del entorno: Identificación de las variables clave

3.1 Tipo de estudio para determinar el consumidor LOHAS+M

Como parte de la investigación, se llevó a cabo un sondeo para definir si los diferentes estilos de vida se relacionan con el consumo energético y cuál es la relación con otras variables previas a la conducta como actitudes y creencias.

Instrumento

El instrumento que se propone es un cuestionario que determina características referentes a los estilos de vida y los comportamientos ambientales, mismos que permiten hacer una medición

¹⁹⁸ *Ibid.*

¹⁹⁹ David Ruyet, “The Green Fatigue”, feb. 2012 [en línea] [consultado el 15 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://davidruyet.wordpress.com/2012/02/20/the-green-fatigue-o-estar-hasta-las-narices-de-la-sostenibilidad/>

del tipo de conducta de consumo energético dentro del hogar y de los distintos hábitos de consumo. Este cuestionario es el instrumento utilizado para la recopilación de información, diseñado con el objetivo de poder considerar y universalizar la información y estandarizar el procedimiento correspondiente a las preguntas de evaluación. En términos generales, cuando hablamos de cuestionarios lo estamos haciendo acerca de escalas o porcentajes de evaluación que permiten un escalamiento acumulativo de sus temas, dando puntuaciones globales o porcentajes al final de la evaluación.

A través de esta herramienta se recopila información entre la población seleccionada con la posibilidad de comparar y cuantificar el peso de las distintas opiniones expresadas, en relación a variables del estilo de vida pertinente para la propuesta de consumidor.

Método – Muestra

La muestra se compone de 25 personas de la población mexicana de la zona urbana, específicamente del área metropolitana del Distrito Federal, seleccionada según criterios del consumidor para el cual se está proponiendo el análisis. La selección de los participantes se realizó de acuerdo a variables descriptivas de nivel de estudios, ubicación geográfica, características del hogar.

Fue importante tener en cuenta:

1. Enlistar las variables que se pretenden medir.
2. Revisar y comprender el significado de las variables.
3. Revisar si las variables corresponden con los puntos a medir en el cuestionario.
4. Realizar una medición de acuerdo a las necesidades del estudio.

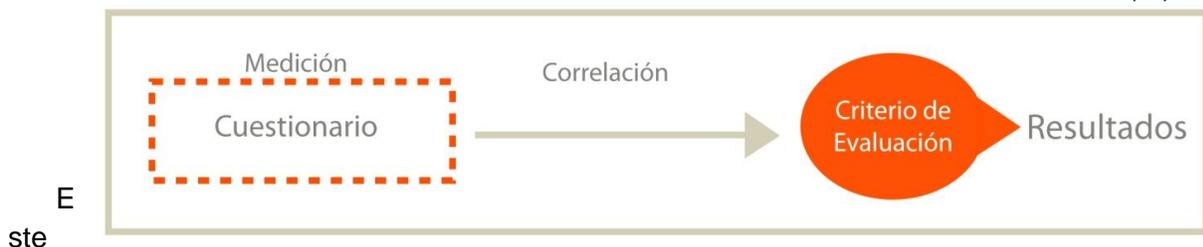
Se realizó un cuestionario, enfocado a colocar el estudio en un panorama general de “estilo de vida, comportamientos ambientales y energéticos de los consumidores dentro del hogar”, determinando qué variables servían y permitían definir los criterios para el análisis.

Una vez seleccionado el diseño de la investigación y la muestra adecuada, a partir de nuestro problema de estudio y de la definición del tipo de consumidor (LOHAS+M), la etapa siguiente fue la recolección de datos.

Para obtener los datos fue necesario:

1. Seleccionar un instrumento de medición (cuestionario).
2. Aplicar el instrumento de medición.
3. Preparar las mediciones obtenidas.

Fig.39
Proceso de cuestionarios
Elaboración propia.



E
ste

instrumento de medición debió cubrir dos aspectos: confiabilidad y validez, para ello, la elección del cuestionario se determinó a partir de la información del tipo de consumidor descrita en el estudio del Natural Marketing Institute, *Understanding the LOHAS Market Report*, modificando algunas características para su aplicación y reuniendo información sobre estilos de vida y hábitos de comportamientos ambientales.

Etapa de aplicación

Los objetivos de esta etapa fueron:

1. Obtener una tipología de estilo de vida, a partir de la relación de los valores predeterminados de cada consumidor.
2. Determinar si el estilo de vida tiene alguna influencia sobre los comportamientos ambientales de los consumidores y cuál es esa relación.
3. Establecer cuáles son las conductas más frecuentes en cuanto a los hábitos de consumo energético.
4. Definir si en este grupo realmente puede existir un consumidor LOHAS+M, y cuál sería el porcentaje de la población que responde a este tipo de consumidor.

Lo anterior es una exploración para establecer si los estilos de vida tienen una relación determinante en los comportamientos ambientales y cuál es la forma en la que los consumidores perciben estas actitudes ambientales en su actividad cotidiana, con el fin de entender el vínculo, segmentando el grupo al que se aplicará la etapa del estudio.

3.1.1 Análisis de cuestionarios

De acuerdo a la información recopilada en los cuestionarios, se determinan cuatro grupos. Se llevó a cabo una división de acuerdo a las características ambiental, social, económico y cultural, mismas que definieron aspectos relevantes para el análisis posterior.

Grupo 1: Ambiental

De acuerdo con los datos recolectados, la información que arroja el análisis es la siguiente: en la fig. 40 notamos que el consumidor se dice en un 60% estar “siempre” preocupado por el medio ambiente contra un 0% que “nunca” está preocupado. Esto significaría que la mayoría dentro de este grupo de estudio debe o debería tener un comportamiento consistente con semejante estimación. Sin embargo, si observamos la gráfica siguiente, la fig. 41, el consumidor “la mayoría de las veces” en un 28% y “con

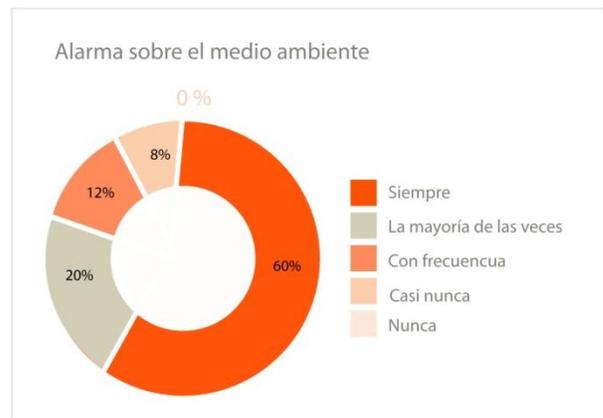


Fig.40
Gráfica de sobre alarma medio ambiente
Elaboración propia

frecuencia” en un 48% suele adquirir artículos sin necesitarlos, lo que suma un total de 76%, que significa que más de tres cuartas partes de los consumidores adquieren artículos que no tenían planeados a la hora de comprar. Por lo que resulta que, en considerables ocasiones, el consumidor no hace conciencia de la necesidad de modificar sus hábitos de consumo, para contribuir con este cambio, aunque opine que le preocupa lo que está pasando con su medio ambiente, en algún grado.



Fig.41
Gráfica de consumo
Elaboración propia

En cuanto a la conciencia del uso de recursos a nivel general, en la fig. 42,

distinguimos que “la mayoría de las veces” con un 36% el consumidor dice estar consciente del uso de recursos y en un 48% “con frecuencia”; lo que indica que un 84% de los consumidores tienen un grado importante de conciencia medioambiental en términos generales. Pese a que esto no siempre significa que modifiquen sus hábitos. Sin embargo, en la siguiente gráfica fig. 43, el uso de recursos dentro del hogar en un 60% es “siempre” eficiente, con un 20% “la mayoría de las veces” y un 8% “con frecuencia”; lo que resulta en un 88%; donde el grupo estudiado trata de cuidar el uso de los recursos dentro del hogar, esto debe ser consecuencia

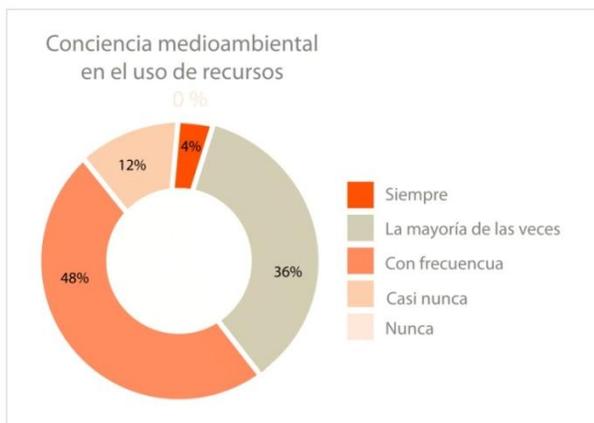


Fig.42
Gráfica de conciencia medio ambiental
Elaboración propia

de que en la medida en que la utilización de los recursos (energías) se reduce dentro del hogar, las tarifas mensuales de pago bajan en esa misma proporción. Podemos ver entonces que los consumidores están más conscientes del cuidado que deben llevar a la práctica si ello repercute en su gasto diario, eso lo podemos ver en las gráficas siguientes.



Fig.43
Gráfica de uso eficiente de recursos
Elaboración propia

Grupo 2: Económico

La fig. 44 indica que la seguridad económica, para un 44% “la mayoría de las veces” y para un 36% “con frecuencia”, resulta la prioridad más importante. Esto revela, como revisamos en las gráficas anteriores, que las personas modifican sus hábitos cuando éstos tienen relación directa con su vida cotidiana; Lo que se demuestra en la fig. 45, pues en un 60% los consumidores afirman que “casi nunca” y en un 16% “nunca” derrochan el dinero, lo que da un total del 76%. De modo que más de 75% de los consumidores buscan, en la medida de lo posible, cuidar y proteger sus ingresos.



Fig.44
Gráfica de seguridad económica
Elaboración propia

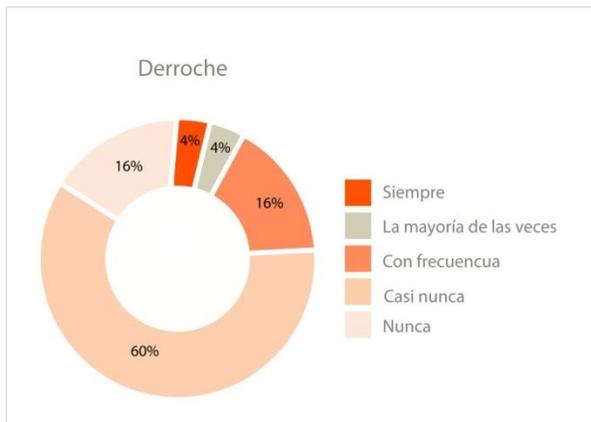


Fig.45
Gráfica derroche
Elaboración propia



Fig.46
Gráfica de supervivencia
Elaboración propia

Esto va de la mano con la fig. 46, donde los consumidores exponen que el dinero que llega al hogar en 44% “casi nunca” y un 16% “nunca” sólo alcanza para lo urgente, lo que quiere decir que en un 60% la gente tiene la posibilidad de comprar otras cosas, además de las necesarias o vitales, es decir, que la mayoría de la veces puede darse el lujo de ahorrar o cuidar el dinero. Si se trata de comprar, vemos en la fig. 47 que el consumidor pondera el costo-beneficio de compra “siempre” en un 17%, “la mayoría de las veces” en un 31% y “con frecuencia” en un 21%, esto significa que el grupo que lleva a cabo una reflexión al momento de realizar alguna compra representa un 69%.

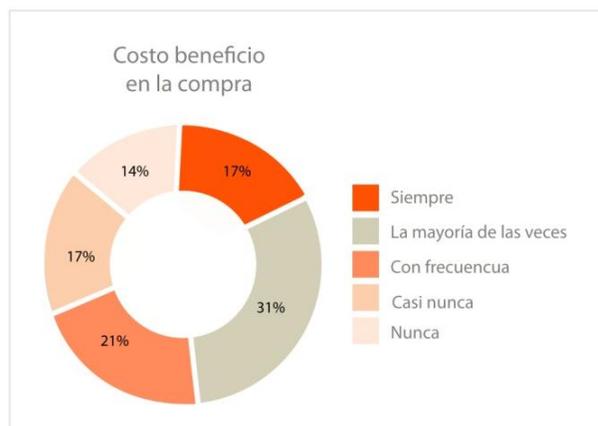


Fig.47
Gráfica de costo beneficio
Elaboración propia

Grupo 3: Social

De acuerdo a lo recolectado, acerca de las condiciones dentro del hogar los consumidores determinan en un 24% “siempre” y en un 44% “la mayoría de las veces” que encuentran satisfactorio el ambiente que los rodea. Dicha muestra se tomó de personas que habitan en su mayoría en departamentos o en casa-condominio. En la fig. 49, en un 56% “siempre” y en 38% “la mayoría de las veces” es importante para los usuarios el área de trabajo para preparar alimentos, estos usuarios que en un 44% “siempre” utilizan la cocina, más un 36% la usa “la mayoría de las veces”, lo que significa representa que un 80% de los encuestados son usuarios constantes de esta área dentro de la casa.

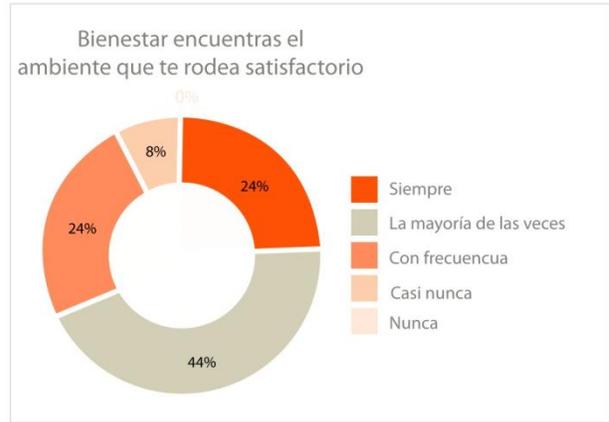


Fig.48
Gráfica de bienestar
Elaboración propia



Fig.49
Gráfica de eficiencia en el uso
Elaboración propia

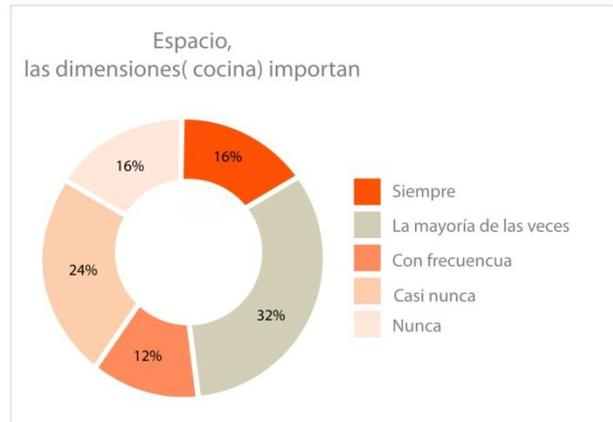


Fig.50
Gráfica de dimensiones
Elaboración propia

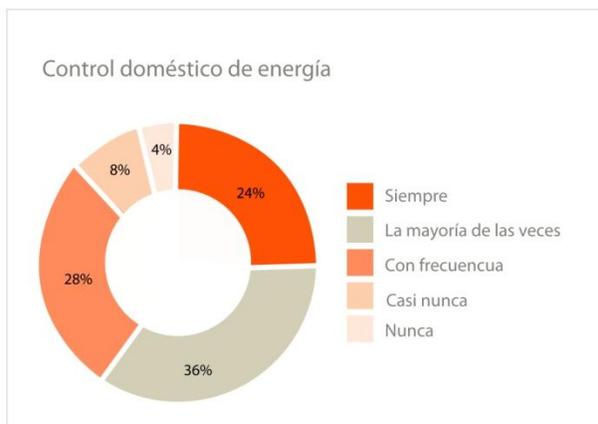


Fig.51
Gráfica control doméstico de energía
Elaboración propia

En la fig. 50 se indica que las dimensiones no “siempre” son tan importante, para un 24% “casi nunca” y para un 16% “nunca” lo que significa que no siempre es tan importante tener un área grande, pero sí una correcta y cómoda distribución para el trabajo en este espacio. Y finalmente en cuanto al uso y control doméstico de la energía tenemos que, en su mayoría un 24% que “siempre” y un 36% “para la mayoría de las veces”, el control y cuidado del uso en el espacio destinado a la cocina es llevado a la práctica dentro de los hogares.

Grupo 4: Cultural

La fig. 52 muestra que el estilo de vida está cambiando rápidamente, “siempre” en un 24% y “la mayoría de las veces”, en un 48%, lo que no significa que el consumidor se encuentre listo o dispuesto para asumir todos estos cambios en su vida cotidiana. Por otro lado tenemos en la fig. 53, que los consumidores consideran que la información medio ambiental de los medios es correcta y suficiente “casi nunca” en un 56% y “nunca” en un 32% lo que nos daría un 88%, esto habla de consumidores que les interesa estar informados de lo que está pasando en su entorno inmediato, pero que difícilmente encuentran esta información al alcance y también son personas que creen en un 72% que la perspectiva mundial en ahorro energético y en cuidado ambiental es fundamental para poder comprender y tomar una postura respecto a lo que pasa en su localidad.



Fig.52
Gráfica Tradicionalismo
Elaboración propia



Fig.54
Gráfica perspectiva mundial
Elaboración propia



Fig.53
Gráfica conformismo
Elaboración propia

Este reporte lleva a determinar que el grupo al que se le aplicó el cuestionario es un consumidor preocupado por lo que ocurre en su entorno inmediato y en el mundo, en los aspectos ambientales, cuestiones sociales y políticas; se encuentra interesado en aspectos culturales, arte, literatura y lectura; le atraen las novedades tecnológicas; es un consumidor que reflexiona sus hábitos de compra y toma en cuenta la calidad de los productos, tiene una idea pero posiblemente no entienda en su totalidad el concepto de eficiencia energética y las necesidades



Fig.55
Gráfica calidad de los productos
Elaboración propia

medioambientales, pero comprende y está consciente sin lugar a dudas de lo que implica la búsqueda de alternativas, el cuidado de los recursos, el ahorro en el hogar, y la obtención de una mejor calidad en el uso de los servicios.

Se puede decir que este grupo no es propiamente un LOHAS, en toda la extensión del concepto; sin embargo al ser una propuesta relativamente nueva de consumidor que se encuentra en proceso de introducción, podemos asegurar que el perfil tiene potencial para cambiar sus creencias hacia el consumo ético, propiciando una penetración dentro de los hogares que modifique las distintas actividades dentro de sus hábitos cotidianos. Los consumidores no están conscientes del potencial que la compra de sus productos tiene en el ahorro y reducción del impacto ambiental, social, cultural, económico, ni tampoco en la cantidad de energía que se gasta en los procesos de producción, pudiéndose buscar el ahorro en el uso; todo ello si los hábitos en el hogar, en las empresas, en las organizaciones son modificados. Este cambio es un proceso de cambio de un mero concepto hacia un cambio cultural, lo que significaría convertirse en un futuro LOHAS+M, al llevar a la práctica un estilo de vida saludable y ecológico de forma global.

Los futuros consumidores LOHAS+M realmente reflejan esta preocupación por la calidad de los productos, la reducción de explotación de los energéticos fuera y sobre todo dentro del hogar, la búsqueda por mejorar y modificar sus hábitos de uso, propiciando el ahorro económico; están conscientes de la importancia en la separación de residuos, además de que son usuarios constantes de la cocina; les gusta pasar tiempo en casa; utilizan frecuentemente esta área para preparar y almacenar alimentos; el tamaño del espacio no siempre es un problema para ellos, pero lo que realmente necesitan son espacios eficientes que permitan realizar todas las actividades; en suma son consumidores preocupados porque los productos y servicios que compran no dañen al medio ambiente, ni afecten los recursos naturales. Además de que casi en su totalidad, si existiera una propuesta de ahorro y eficiencia en cocina, estarían dispuestos a pagar más de ser necesario.

Considero que probablemente tomará, aún, un largo tiempo lograr este cambio en el tipo de consumidores en México; sin embargo, estos consumidores son la piedra angular, el grupo de estudio arrojó resultados que vislumbran un panorama esperanzador para trabajar en el diseño de productos o sistemas que se orienten a la sustentabilidad dentro de nuestro contexto. Si bien éste es un consumidor que se sale del promedio, puesto que representa un grupo que, de antemano, cuenta con educación universitaria y posibilidades económicas superiores a las de la población general en México; se puede decir que el cambio se llevará a cabo de manera paulatina, primero se puede modificar a un pequeño sector de la población que trabaje a favor de tener un sistema de creencias y valores, asumiendo la responsabilidad en la compra. Para que finalmente, en un futuro no muy lejano, los LOHAS+M lleguen a tener una amplia influencia con respecto a los productos, lo que propiciará otras maneras de hacer más por el medio ambiente. Comprendiendo que estos consumidores son y serán el futuro de los negocios y también el futuro del progresivo y urgente cambio que cuide y beneficie a las postreras generaciones. Para ilustrar los datos obtenidos en el proceso de análisis e investigación se presenta la siguiente Infografía de resultados, en donde se observan criterios que serán utilizados para definir aspectos de la Ecoestrategia.

3.2 Propuesta del modelo de análisis energético

Objetivo

1. Analizar el uso actual de los energéticos dentro de la cocina, determinando con ello formas viables para la reducción del consumo de energía.
2. Identificar las oportunidades de ahorro y eficiencia energética (en el plano ambiental, urbano, económico y social-cultural).
3. Proponer alternativas de gestión constante y creciente enfocadas a un consumo responsable.
4. Optimizar las medidas de ahorro y eficiencia en la cocina, definiendo el mínimo necesario para resolver las necesidades de los usuarios.
5. Definir lineamientos que guíen el desarrollo de una propuesta de ecodiseño eficiente.

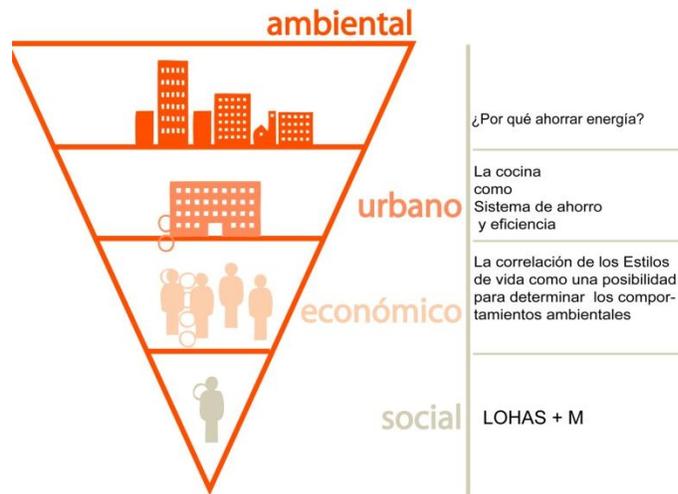


Fig. 56

Modelo de los niveles de compromiso de diseño.
Fuente: Diseño gráfico, El diseño a su servicio, Como mejorar una idea de negocio con ayuda de un diseñador. Xénia Viladás.

De acuerdo con el Diario Oficial de la federación, el “Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012”, afirma que, en México, el consumo final de energía²⁰⁰ representó el 56% del consumo nacional en 2008. Más del 90% se concentra en los sectores de transporte, industrial, residencial y comercial²⁰¹ y se espera que estos sectores continúen siendo los de mayor consumo final en el futuro. De acuerdo a los análisis de consumo previstos, para el 2030, el sector de mayor consumo será el transporte, con aproximadamente el 50% del consumo final de energía, y tenemos

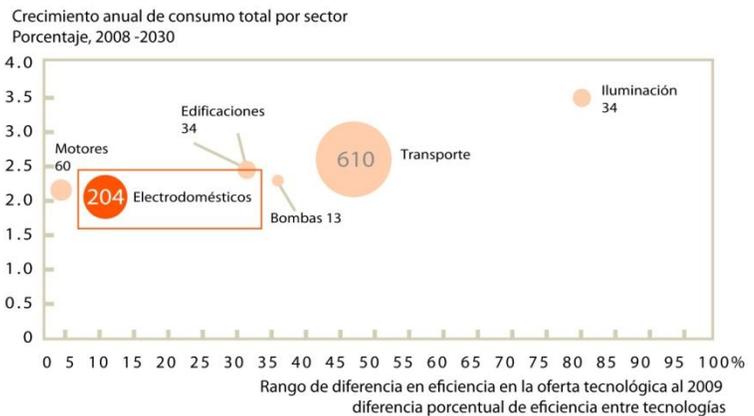


Fig. 57

Rangos de eficiencia energética disponible en los sectores de consumo final de energía

Fuente: Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012

Gráfica del consumo de energía derivado del uso de los electrodomésticos, electrónicos y equipos de mayor consumo dentro de los hogares. El eje horizontal representa la oportunidad de reducción de consumo entre tecnologías disponibles. El eje vertical muestra el crecimiento esperado en el consumo energético de cada una de estas áreas.

²⁰⁰ Energía: Es la capacidad que tiene un cuerpo de producir un trabajo en potencia.

²⁰¹ “Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012”, Diario Oficial de la federación, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5121860&fecha=27/11/2009

que para los sectores residencial, comercial y público se concentra aproximadamente un 15%.²⁰²

De acuerdo con las características de los sectores de mayor consumo, los energéticos más utilizados son: la gasolina y el diesel; en el sector residencial (el principal grupo de análisis dentro de esta investigación), los más utilizados son la electricidad y el gas licuado de petróleo (GLP). Actualmente, las tecnologías existentes posibilitan diversos usos dentro de los sectores de consumo, permitiendo mezclar algunas tecnologías que representan oportunidades concretas para aumentar la eficiencia energética en el uso final de esta energía. Como se puede observar en la fig. 58, el potencial de ahorro energético es distinto para cada uno de los sectores, en función del total del consumo energético y de la oferta tecnológica existente en los nuevos equipos.²⁰³

Este estudio se enfoca en el gasto que representan los equipos para el hogar, qué tipo de energéticos se utilizan en estos consumos y cuáles son las tecnologías más utilizadas para cubrir las demandas energéticas. De acuerdo con ello los tres factores principales que afectan el consumo de energía en el sector residencial son:

1. El crecimiento de la población y del número de hogares.
2. La penetración de equipos que consumen energía dentro de los hogares.
3. El consumo de energía de los equipos.

En el crecimiento de la población y del número de hogares es casi imposible incidir, ya que esta intervención resulta poco viable; en el segundo aspecto, la penetración de equipos que consumen energía, podrían encontrarse vías que modifiquen las prácticas de los consumidores, pero la realidad es que es muy difícil de controlar qué cantidad de productos adquieren cada familia y cómo los usan, por lo que las estrategias se encuentran orientadas a buscar una reducción en el consumo de los energéticos dentro del sector residencial, con el fin de proponer alternativas que reduzcan y mejoren el consumo energético en el hogar.

Por tanto, resulta importante ahondar en el escenario nacional y en cuál es la práctica de consumo actual dentro de los hogares, para identificar qué acciones se pueden realizar a fin de influenciar en la reducción del consumo de energía de los equipos.

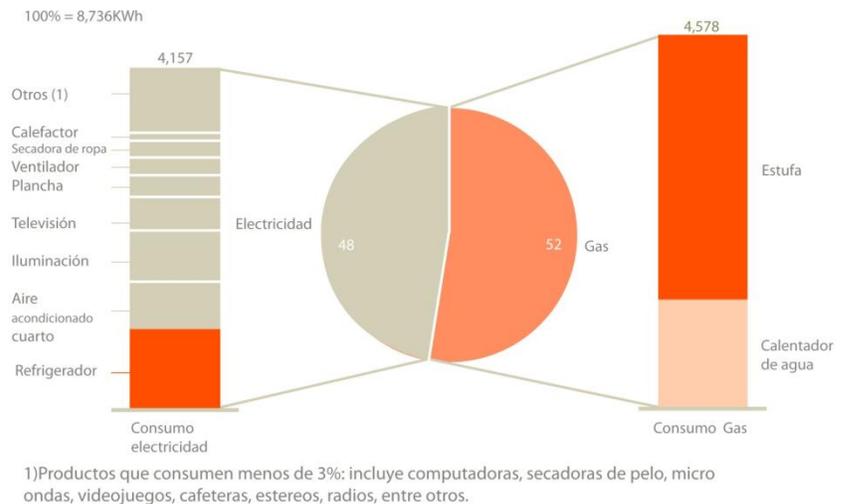


Fig. 58
Desglose de consumo energético por hogar en México kWh
Fuente: CFE, ENIGH 2006, análisis CONUEE

Contexto Nacional.

²⁰² *Ibid.*

²⁰³ *Ibid.*

Como ya se dijo, en 2008, el sector doméstico representó el 16% del consumo final de energía en México. Un hogar promedio consume alrededor de 8,735 kWh, por año, un poco más de 1,455 kWh al bimestre, de estos números podemos observar que la fig. 58 indica que los equipos que representan el mayor consumo de energía son: estufa, calentador de agua y refrigerador.²⁰⁴ Estos equipos suman un poco más del 60% de consumo en el hogar.

El consumo de electricidad de los electrodomésticos, en la cocina, representan más del 25% del consumo de energía eléctrica en el hogar, la cantidad de consumo de hornos y cocinas (estufa) representa un 26%, mientras que los refrigeradores suman un 64%, dejando un 20% a los demás aparatos, fig. 59.

Es primordial tomar en cuenta que el consumo de energía por hogar varía de acuerdo a la temperatura ambiente y al número de equipos con los que se cuenta, esto se relaciona directamente con la cantidad y el nivel socioeconómico en el que se sitúa cada hogar.²⁰⁵

Es así como el “Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012” describe cuáles serán las necesidades futuras de consumo en los hogares; se calcula que el consumo mantendrá niveles similares a los que se producen actualmente y

que el consumo por hogar irá creciendo a una tasa anual del 0.2% hacia el 2030. Se considera que los equipos que consumen más energía en el hogar seguirán siendo los mismos en el 2030. De lo anterior podemos deducir que la cocina es el espacio con más activos y con más energía consumida (electricidad y gas) dentro de los hogares, siendo así de relevancia fundamental una reducción de consumo permitiendo generar un modelo más eficiente.

3.2.1 Definición de elementos del sistema de cocina

Como ya se mencionó una cocina es el espacio destinado a la transformación y almacenaje de los alimentos, su función principal es proporcionar el alimento a los usuarios; sin embargo también es un espacio donde se pueden realizar otras actividades dependiendo de sus dimensiones, tipo de mobiliario y las características de los equipos instalados.

Una cocina se equipa típicamente con:

1. Área de cocción- ESTUFA (con 2, 4 ó 6 hornillas).
2. Área de refrigeración- REFRIGERADOR, que conserva los alimentos por más tiempo (el tamaño depende del usuario, esto se refleja en los kW consumidos).

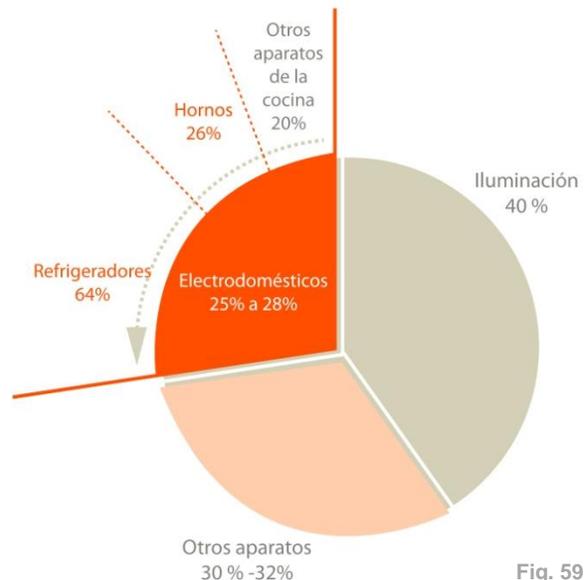


Fig. 59
 Porcentaje de consumo energético de electrodomésticos en el hogar sin aire acondicionado ni calefacción
 Fuente: Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012
 Elaboración propia

²⁰⁴ *Ibid.*

²⁰⁵ *Ibid.*

3. Área de lavado- TARJA, con agua corriente caliente y fría disponible para la limpieza de los alimentos y los trastes y para proporcionar agua en el momento de la cocción (posibilidad de ahorro de H₂O en el tipo de difusor).
4. Área de almacén- ALMACENAJE, para guardar los utensilios y alimentos envasado
5. Área de trabajo-PREPARACIÓN, donde sucede todo el proceso de transformación.

De acuerdo con la clasificación anterior se determina que para la integración de un sistema de cocina existen diferentes alternativas energéticas que forman parte del uso cotidiano, estas energías se diferencian y regulan conforme a normas y etiquetas que limitan y permiten un uso eficiente y seguro de las energías dentro del hogar, conforme se puntualice en cada una se ahondará en el tema.

3.2.2 Tipos de energía aplicados al sistema de cocina (con infraestructura accesible y disponible en México)

En el caso de los energéticos dentro de la cocina tenemos tres tipos que se utilizan comúnmente:

1. Energía eléctrica
2. Gas Licuado de Petróleo
3. Gas Natural

Definimos entonces las 3 energías con las que se va a trabajar y posterior a ello se analizarán los beneficios y perjuicios haciendo una comparación de cuál de ellas resulta más factible para cada caso.

Hablemos de la energía eléctrica; ésta es la forma de energía resultante de la diferencia de potencial entre dos puntos,²⁰⁶ fig. 60 que permite establecer una corriente eléctrica entre éstos. Si existe una diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor o circuito eléctrico los electrones libres en el conductor se mueven desde el punto de bajo potencial hacia el punto de potencial mayor, produciendo una corriente eléctrica.²⁰⁷ Básicamente es la energía transmitida por electrones en movimiento. La electricidad es una de las formas de energía más empleadas en la vida cotidiana.



Fig. 60
Diferencia de potencial

¿Cómo funciona?

Existen tres propiedades principales que hacen funcionar a la energía eléctrica: voltaje, amperaje y resistencia. Estas propiedades trabajan juntas dentro de un circuito para permitir a la electricidad moverse de un lugar a otro, funciona como su nombre lo dice con energía eléctrica que convierte en calor. La electricidad no es un tipo de energético que podemos

²⁰⁶ La diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de un campo, representa el trabajo(W) requerido para mover una unidad positiva de carga desde un punto hasta el otro punto contra la dirección del campo magnético (o fuerza)

²⁰⁷ "La energía eléctrica" IES. "Cristóbal de Monroy, Dpto. de Tecnología

obtener de una extracción directa, para poder utilizarla necesitamos un proceso anterior de transformación de otro tipo de combustible (como combustóleo, gas natural, carbón o diesel). Por lo que su proceso de utilización requiere mayor gasto para llegar a la fuente que pretende ser alimentada por esta energía.

En el caso del gas natural,²⁰⁸ y el gas LP,²⁰⁹ tenemos la fig. 61 que determina las características particulares del combustible. Entre las principales diferencias de estos dos se encuentra la forma de

	Gas Natural	Gas LP
¿Qué es ?	Es considerado un combustible fósil no renovable. Está constituido principalmente por metano y pequeñas cantidades de etano. Por sí solo, el metano es inoloro, incoloro e insípido, como una medida de seguridad, las empresas de gas natural agregan un olor químico llamado mercaptano (huele a huevos podridos) para que al escapar gas pueda ser detectado. Se acumula en depósitos subterráneos que, por su densidad, generalmente se sitúan por encima del petróleo; la presión que el gas genera es suficiente para impulsarlo hacia afuera por medio de tuberías y conducirlo a puntos centrales de recolección almacenando en tanques, para después ser distribuido. <small>*Planeación energética y desarrollo tecnológico”, Secretaría de Energías, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. http://www.sener.gob.mx/portal/fuentes_de_energia.html</small>	Gas licuado de petróleo. Es un derivado del petróleo. Se compone de propano, butano, o de una mezcla de ambos, combustible altamente inflamable cuando se mezcla con el aire. Este gas no tiene color ni olor, por lo que se le agregan algunos compuestos para detectarlo. Puede pasar del estado gaseoso al estado líquido bajando la temperatura y aplicando una presión moderada para transportarlo fácilmente. Cuando se abre la llave para quemarse, se evapora pasando de líquido a gas. <small>*Características del Gas natural”, PEMEX, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. http://www.gas.pemex.com/PGPB/Productos+y+servicios/Gas+natural/SGN</small>
¿Cómo se distribuye?	El gas natural(Metano) se transporta y distribuye hasta los usuarios finales por medio de ductos de acero de diámetros variables. Las estaciones de compresión proveen la energía necesaria para hacer llegar el gas natural a través del territorio nacional. Para que un consumidor tenga acceso al gas natural es necesario que interconecte sus instalaciones al sistema de transporte existente, o a una red de distribución cercana <small>*Planeación energética y desarrollo tecnológico”, Secretaría de Energías, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. http://www.sener.gob.mx/portal/fuentes_de_energia.html</small>	El gas LP (mezcla Propano-Butano) es único porque bajo presiones moderadas y temperatura ordinaria puede ser almacenado y transportado en forma líquida en tanques de hasta 1'000,000 litros, para posteriormente transportarlo en los Auto Tanques y camiones repartidores en recipientes pequeños de 4, 6, 10, 20, 30 y 45 Kg, así es posible almacenarlo en estado líquido en cilindros y surtirlo en tanques estacionarios.

transportación, su eficiencia energética y el costo. En tanto, la

Fig. 61
Características del Gas natural y el Gas LP.
Elaboración propia.
Fuente: “Planeación energética y desarrollo tecnológico”, Secretaría de Energías” y “Características del Gas natural”, PEMEX

Comisión Reguladora de Energía (CRE) muestra que ambos combustibles pueden usarse de forma parecida en el hogar, por ejemplo para calentar agua, para bañarse o para cocinar; sin embargo, el gas natural emite menos contaminantes, es decir, tiene una flama más limpia.²¹⁰

La exploración de las características generales de los tres energéticos más utilizados en la cocina: electricidad, gas natural y gas LP, definen una primera introducción de lo que más adelante se analiza de cada uno de ellos dentro de la cocina.

3.2.2.1 Análisis y comparación de cada energía (impactos distintos)

Área de cocción

Es así como iniciamos con el área de cocción, la denominada “estufa”. Dicho aparato requiere del uso de energía en forma de calor, que produce y emite el energético destinado a calentar un objeto o elemento que contenga alimento; puede estar hecha en distintos materiales. En las zonas urbanas la cocción se hace casi exclusivamente con gas; en un 96% con gas LP; y el restante con gas natural y electricidad (en algunos hogares de la zona norte del país se utilizan

²⁰⁸ Secretaría de Energía México, “Planeación energética y desarrollo tecnológico”, 2010 [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]: Disponible en internet: http://www.sener.gob.mx/portal/fuentes_de_energia.html

²⁰⁹ *Ibid.*

²¹⁰ Gabriela López, “Gas natural contra gas LP”, El economista, 2010 [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]: <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2010/11/30/gas-natural-vs-gas-lp>

comúnmente estufas eléctricas). El sector residencial es el consumidor más grande de gas LP en el país.²¹¹

Todas las actividades que se llevan a cabo en la estufa influyen en el gasto (tanto energético como económico), que se ve reflejado en el costo mensual, aunado a la cantidad de quemadores y a las dimensiones del modelo que se instala. Los costos de los equipos van desde \$1,500 hasta \$24,000 pesos, dependiendo de las características, el número de quemadores, el material, el tipo de energético, el modelo, etc.

Es así como se determina el análisis de 3 usos de energía en la “estufa” fig. 62, electricidad, gas LP y gas natural.

Con respecto a la energía eléctrica.²¹² Existen dos tipos de estufas que funcionan por medio de electricidad:

1. Las de resistencia: Donde la energía eléctrica pasa por una resistencia que se calienta, y esto transporta el calor al quemador.
2. Las de inducción: Funcionan por medio de una bobina (elemento conductor) que induce un campo magnético, permitiendo que se caliente el recipiente. Es importante mencionar que los recipientes deben ser de metal con hierro, este tipo de estufas no transmiten calor si los recipientes son de vidrio o de aluminio.

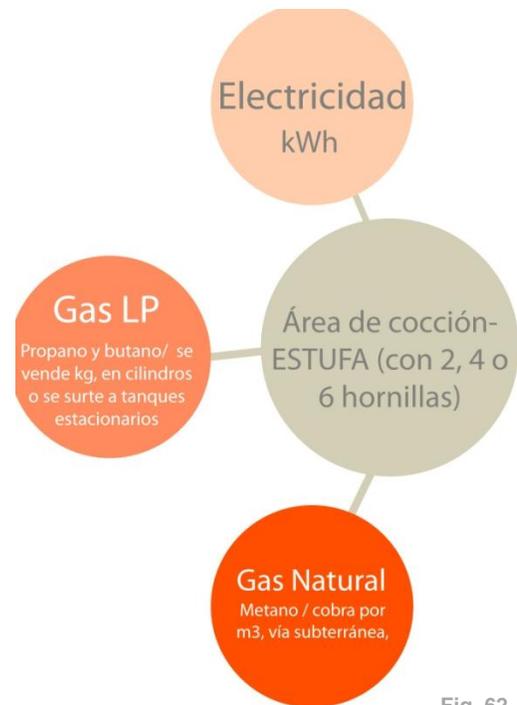


Fig. 62
Tres energías en el área de cocción, Estufa.
Elaboración propia.

De las variantes anteriores, el consumo de la estufa depende de ciertos factores determinados por los hábitos y costumbres, como:

1. El número de veces que se utiliza la estufa a la semana.
2. Cuáles son los hábitos al momento de cocinar (ollas abiertas o con tapa para conservar calor, el tamaño de la flama, el tiempo que se deja de más, etc.).
3. El número de veces que se enciende la estufa al día (calentar o recalentar la comida).
4. Higiene del sitio.

²¹¹“Cocción de alimentos”, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/energia/los-usos-en-el-hogar/coccion-de-alimentos>.

²¹² La energía eléctrica se mide en Watts-hora. El Watt es una unidad de potencia y equivale a un Joule por segundo. La potencia eléctrica: es el resultado de multiplicar el amperaje con el voltaje y el resultado es el Watt “W”. Ejemplo: 6A x 110V =660 W (seiscientos sesenta watts). En las facturas de consumo de energía eléctrica se cobra por la cantidad de kiloWatts-hora (kWh) de consumo durante un periodo determinado (generalmente, dos meses). Un kiloWatt-hora equivale a la energía que consumen: Un foco de 100 watts encendido durante diez horas, un refrigerador pequeño en un día, un televisor encendido durante veinte horas. El "kilo" significa mil, por lo que un "kiloWatt"-hora equivale a mil Watts-hora. En los campos de la generación y consumo de electricidad, se utilizan los megaWatts (MW), equivalentes a millones de Watts; los gigaWatts (GW), miles de millones; y los teraWatts (TW), billones de Watts). Información obtenida de la Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía eléctrica, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011] http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/que_es_la_electricidad

Se puede decir que la electricidad en la estufa es una opción (innovación tecnológica, ecodiseño) de análisis, sin embargo al definir todas las consideraciones, esta energía resulta menos viable ya que cuenta con reflexiones negativas que la hacen menos eficiente por:

1. Forma de producción de energía eléctrica, la mayor parte es producida por la quema de combustibles fósiles, esto lleva a emitir contaminantes locales y gases de efecto invernadero que son causantes del calentamiento del planeta.
2. Encendido-Apagado (tiempo que tarda en finalizar la actividad, segundos de gasto energético innecesario).
3. Instalación; de 220 volts, requiere en algunos casos un contrato distinto para una conexión bifásica, la utilizada normalmente en México, para el sector residencial es la conexión monofásica.
4. Tipo de utensilios en las estufas de inducción que sólo funcionan con metal (importante consideración dentro de la cocina mexicana).

Es por ello que para este análisis se descarta la electricidad para el funcionamiento en la estufa y se analizan las características particulares de los otros dos energéticos propuestos que son: gas natural y gas LP,²¹³ estos aunque son energías no renovables, si se utilizan de forma adecuada permiten sistemas eficientes de cocción.

Una de las primeras diferencias que encontramos entre las estufas de gas LP y gas natural es el tamaño del inyector que permite la salida del gas; sin embargo, hay otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta como contaminantes, tipo de flama, tóxicos, subsidio, etc.

Las figs. 63 y 64 exponen claramente las diferencias que existen entre los dos energéticos, la forma en que son transportados, su eficiencia energética, el costo, y la unidad de medición. La CRE muestra que ambos combustibles pueden usarse de forma parecida en el hogar, para calentar agua, para bañarse o para cocinar.

Características	Gas Natural	Gas LP
Contaminantes	Menos contaminantes	Más contaminantes
Flama limpia	Más limpia	Menos limpia
Subsidio	Se rige por precios internacionales NO SUBSIDIO	SUBSIDIO
Costo	Más económico	Más caro
Distribución	Via subterránea	Tanques
Como se vende	El gas natural se cobra por m ³ y varía según el precio del dólar	El gas natural se cobra por Kg y varía
Extras	A la factura del gas natural también hay que agregarle costos adicionales como la renta del servicio equivalente a \$70.60 pesos al bimestre más IVA.	
Instalaciones	Se necesita infraestructura	Puede distribuirse en cualquier lugar

Fig. 63 y 64
Características y riesgo entre Gas Natural y Gas LP
Fuente: SENER
Elaboración propia.

Riesgo	Gas Natural	Gas LP
Tóxico	X	X
Cancerígeno	X	X
Inflamable	✓	✓
Forma nubes de vapor	✓ bajo condiciones especiales	✓
Huele (en caso de fuga)	✓	✓
Asfijante	✓ en espacios confinados	✓ en espacios confinados
Otros riesgos de salud	X	X
Comportamiento en caso de fugas	Se dispersa rápidamente	Se evapora formando una nube de vapor explosiva
		✓ si no x

²¹³ Cocción de alimentos, Vivienda sustentable [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/energia/los-usos-en-el-hogar/coccion-de-alimentos#coggasconsumodeenergia>

Para regular el uso de cualquiera de los dos energéticos podemos modificar la intensidad de la flama en los quemadores, esto representa una de las primeras modificaciones en los hábitos que permitiría un ahorro.

Entendemos que el gas natural ofrece eficiencia y seguridad, mayor poder calorífico fig. 65, pago por consumo, además, es un servicio mucho más simple, dado que no se debe trasladar en tanques como el gas LP y se puede utilizar las 24 hrs del día, los 365 días del año, además el gas natural emite menos contaminantes, es decir, tiene una flama más limpia.²¹⁴

En cuanto a la unidad de medición y la venta el gas LP se vende por kg. En julio de 2012, el precio era de \$11.53 pesos, en el Distrito Federal. Si una persona compra al mes un cilindro de 20 kg de gas, el costo ascendería a **\$230.6 pesos**, la equivalencia por la misma cantidad de gas natural es de 27m3, en este caso varía de acuerdo al precio del dólar, en julio de 2012 el promedio era de \$3.75 pesos²¹⁵ por m3 (con tipo de cambio de 13.3333 pesos), entonces 27 m3 costarían \$101.25, más el servicio (bimestral de \$70.60+ IVA), aproximadamente **\$156.25 pesos**. Este precio se mueve de acuerdo al mercado, pero también es importante tomar en cuenta que el gas natural no tiene subsidio, por lo que en algún punto puede resultar más caro y el gas LP sí tiene subsidio por eso su precio es menor,²¹⁶ en algunas ocasiones, aunque en la actualidad se están invirtiendo los costos. Por lo anterior se determina que el energético más adecuado para el uso en la estufa es el gas natural ya que es:

- Es menos contaminante
- Tiene una flama más limpia
- Es menos tóxico
- Su poder calorífico es más eficiente
- Su servicio es más simple
- Brinda al energético un traslado sencillo
- Mejor costo a la largo plazo

Área de refrigeración: este espacio se utiliza para conservar los alimentos por

Combustible	MJ/kg de combustible
Gas natural	52
Gas L.P.	48
Butano	49
Isobutano	45
Propano	50
Butileno	49
Propileno	49
Metano	55
Gasolina	47
Diesel	48
Gasóleo	42

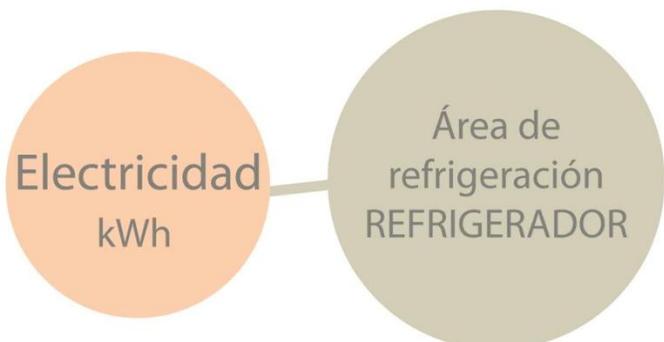
Fig. 65
Poder calorífico

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, NORMA Oficial Mexicana NOM-085-ECOL-1994, Contaminación atmosférica - Fuentes fijas

²¹⁴ , [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]: <http://natural-vs-gas-lp>

²¹⁵ <http://revistafortuna.com.mx/contenido/2012/01/02/s>

²¹⁶ Cocción de alimentos, [en línea] [consulta <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/energia/los-usos-e>



más tiempo, el energético más utilizado en este caso es “la electricidad”, su unidad de medición es el kWh.²¹⁷

Las consideraciones fundamentales, para decidir qué modelo se deben comprar para que represente un beneficio al usuario, son:

1. Las dimensiones: Importante obtener el refrigerador correcto para resolver las necesidades, ya que si se compra un refrigerador más grande del necesario, los espacios vacíos provocarán cuentas en el consumo eléctrico mucho más altas, porque el aparato trabaja más para enfriar la comida.
2. El espacio como regla general: se necesitan de 2.5 a 3 metros cúbicos de almacenamiento fresco de comida para dos adultos.
3. El área del equipo: para trabajar con máxima eficiencia, un refrigerador necesita un poco de espacio de respiración. El refrigerador no debe ser colocado forzando el producto dentro del espacio asignado.
4. Distribución de las partes: en lo referente al estilo de su refrigerador, hay tres elecciones básicas: con el congelador abajo, con el congelador arriba o con el congelador a un costado.
5. Abatimiento de la o las puertas: la dirección cobra importancia para llevar a cabo un uso eficiente de las mismas al momento de sacar o meter los alimentos.
6. Especificación de necesidades: las hieleras automáticas y las dispensadoras instaladas en la puerta del refrigerador aumentan el consumo de energía entre un 12 y un 14 %.

Fig. 66
Energía en el área de refrigeración, Refrigerador.
Elaboración propia.

Cada característica adicional en el producto lo convierte de un aparato simple a una máquina complicada. La meta realmente es comprar un refrigerador que satisfaga exactamente nuestras necesidades.

En cuanto al cobro de la electricidad los consumos eléctricos reciben subsidios que se tasan de acuerdo a las tarifas de la CFE. Existen 7 tarifas normales para consumo doméstico que están basadas en la temperatura ambiente de la localidad de residencia, en lugares con temperaturas más altas, se utiliza más electricidad por lo que estas tienen un mayor subsidio fig. 67; y una octava que no depende de la temperatura, sino de la manera de consumir, esta es una tarifa de ALTO consumo denominada tarifa DAC.

El consumo de kWh es importante; ya que hay diferencia en el precio si consumes 20 kWh o 2000kwh. Cuando se rebasan los límites de consumo los kWh cada vez son más caros.

En cada una de las tarifas el precio por kWh puede tener tres valores:

²¹⁷ Energía eléctrica, potencia promedio es el Watt o vatios (W) de algunos de los aparatos o artefactos electrodomésticos de mayor uso en nuestros hogares, el tiempo promedio estimado de uso diario de cada uno de ellos medido en horas (h) y consecuentemente, el consumo de electricidad mensual asociado medido en kilowatt-hora (kWh).

- Básico: Es el precio más barato y se aplica de 0 hasta una cantidad específica de kWh dependiendo de la tarifa.
- Intermedio: Es un precio un poco más alto que se aplica al exceder el límite de kWh de consumo básico que permite la tarifa.
- Excedente: Es el precio más alto que se aplica al exceder el límite de kWh de consumo intermedio que permite la tarifa.²¹⁸

Tarifa	Temperatura media mínima
1	Temperatura media mensual Menor a 25 °C
1A:	Temperatura media mensual en verano de 25 °C como mínimo.
1B:	Temperatura media mensual en verano de 28 °C como mínimo.
1C:	Temperatura media mensual en verano de 30 °C como mínimo.
1D:	Temperatura media mensual en verano de 31 °C como mínimo.
1E:	Temperatura media mensual en verano de 32 °C como mínimo.
1F:	Temperatura media mensual en verano de 33 °C como mínimo.

DAC tarifa de ALTO consumo

Para no alcanzar la tarifa DAC, podemos ver en la fig. 67, no se debe rebasar cierto límite de kWh, ya que esto supondría dejar de recibir el subsidio y que el costo se modificara en un porcentaje bastante elevado.

La conservación de alimentos por refrigeración representa cerca del 30% de la energía eléctrica utilizada dentro de los hogares, el gasto que significa conservar un modelo de refrigerador es grande por este motivo, países como Brasil, México, Australia, Estados Unidos, y los países de la Unión Europea han implantado normas de eficiencia energética para modificar el gasto de los equipos. En promedio, los refrigeradores tienen una vida útil de 15 años, en la actualidad un electrodoméstico que consume energía de manera más eficiente puede darle un mayor valor al equipo.

Para el uso de estos equipos que utilizan electricidad se cuenta con normas nacionales e internacionales que establecen la eficiencia y calidad de los procesos de transformación mismos que regulan las prácticas en los electrodomésticos. Estas “normas²¹⁹ y etiquetas²²⁰” son herramientas de política particularmente efectivas para la eficiencia en el consumo de energía

Tarifa	Límite para ingresar tarifa de alto consumo
1	500 kWh / bimestre
1A:	600 kWh / bimestre
1B:	800 kWh / bimestre
1C:	1,700 kWh / bimestre
1D:	2000 kWh / bimestre
1E:	4,000 kWh / bimestre
1F:	5,000 kWh / bimestre

Fig. 67

Tarifas de consumo eléctrico por zona

Fuente: SEMARNAT, portal del INE sobre vivienda sustentable

²¹⁸ [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: <http://www.profeco.gob.mx/cfe.asp>

²¹⁹ Norma de eficiencia energética: Conjunto de procedimientos y regulaciones que establecen el desempeño energético de los productos fabricados, prohibiendo en algunas ocasiones la venta de los productos menos eficientes que la norma mínima.

²²⁰ Etiquetas eficiencia energética: Etiquetas informativas puestas en los productos fabricados, que indican el desempeño energético del producto (normalmente en cuanto a consumo energético, eficiencia y/o costo de energía), con el fin de proporcionar la información necesaria para que los consumidores realicen compras mejor informadas.

de aparatos domésticos, equipos e iluminación, que aceleran la introducción de tecnología de eficiencia energética en el mercado.²²¹

La etiqueta de eficiencia energética asegura que el equipo que se adquiere tiene incorporada la nueva tecnología que hace posible ahorrar energía, lo que se reflejará en ahorros visibles en la facturación.

Las características de la etiqueta de eficiencia energética se pueden observar en la fig. 68. Cada número representa un dato a tomar en cuenta, estos se divide en 8 puntos.²²²

1. Nombre de la etiqueta.
2. Valor que mide el refrigerador para determinar su eficiencia energética, en este caso consumo de energía eléctrica (kWh).
3. Es la Norma Oficial Mexicana (NOM) de Eficiencia Energética, NOM-015-ENER-2002 Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado, elaborada por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE).
4. Características o datos generales del refrigerador que se compra por ejemplo: modelo, capacidad para 425 dm³ de volumen de almacenamiento, refrigerador-congelador, operación automática.
5. Consumo máximo de energía eléctrica que se le permite a un refrigerador de estas características en un año (kWh/año), información regulada y definida en la norma.
6. Consumo de energía eléctrica promedio en un año (kWh/año), determinado en un laboratorio de pruebas acreditado. Este valor debe ser menor o igual al máximo establecido en la norma, entre menor sea, menos energía consume el equipo.
7. Es el porcentaje de ahorro de energía



Fig. 68

Etiqueta de eficiencia energética
Fuente: CONUUE, Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía

Capacidad en pies	Consumo límite en kWh/año
5	309
8	321
9	378
10	383
11	396
13	423
14	436
15	457
25	725

Fig. 69

Consumo límite anual, de acuerdo con la capacidad del refrigerador que, por la Norma Oficial Mexicana, deben tener los refrigeradores que se venden en México.
Fuente: Elaboración ENTE con datos de NOM-015-ENER-2002.

²²¹ Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética en América del Norte, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7028/2/naewg.pdf>

²²² Alejandro Estrada, "Etiqueta de eficiencia energética", CONUUE, Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/NOM_Conae_etiqueta_eficiencia

adicional que este equipo ofrece, en comparación con el máximo permitido por la norma.
 8. Consideraciones importantes para la compra de un refrigerador.

Para comprar un refrigerador nuevo, es importante que los consumidores tomen en cuenta la “etiqueta amarilla”,²²³ comparando entre un producto y otro para determinar cuál ofrece mejores consumos; y con ello asegurar una compra eficiente y el mayor porcentaje de ahorro de energía fig. 68.



Fig. 70

Energy star
 Fuente: The energy star current
<http://www.energystar.gov/>

Existen otras etiquetas a tomar en cuenta, la etiqueta Energy Star fig. 70, que fue diseñada para proporcionar una eficiencia sobresaliente en el consumo de energía, con lo que se reduce el consumo y por tanto los costos de energía. Esta etiqueta es un símbolo apoyado por el gobierno federal para la eficiencia de energía. Cuando se escoge un producto que utiliza la etiqueta energy star,²²⁴ como un lavaplatos, congelador o microondas no existe ningún sacrificio en las funciones, el estilo o la comodidad que los consumidores desean, además que los consumidores pueden ahorrar hasta 30% en las facturas de electricidad, aunado a la protección del medio ambiente para las generaciones futuras.

Es así como las normas de eficiencia energética y las etiquetas trabajan juntas para transformar los mercados y la vida de los consumidores. En la fig. 71 observamos que la línea gris representa el mercado de productos consumidores de energía sin normas de eficiencia energética ni etiquetas. La línea de color naranja representa las normas que estimulan al mercado provocando que los fabricantes eliminen la producción de los modelos menos eficientes, que se vendían con regularidad; mientras que la línea punteada de color naranja claro indica cómo es que las etiquetas “atraen” al mercado al proporcionar información a los consumidores que les permite tomar decisiones, estar mejor informados y adquirir los modelos más eficientes disponibles, esto estimula a los

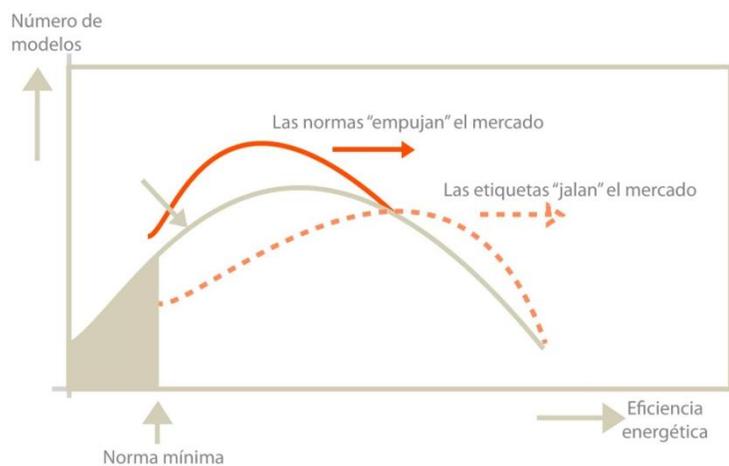


Fig. 71

Normas de eficiencia energética y las etiquetas trabaja para transformar los mercados
 Fuente: Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética en América del Norte

²²³ *Ibid*

²²⁴ About energy star, ENERGY STAR, US Environmental Protection Agency, [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet: <http://www.energystar.gov/>

fabricantes a diseñar productos con mayor eficiencia energética,²²⁵ las dos líneas actúan de manera conjunta: normas y etiquetado, incrementan la eficiencia de los productos ofrecidos al mercado. El propósito fundamental de este grupo de “Normas y etiquetas” es el de fomentar una transformación de manera constante que modifique permanentemente la producción a través de la mejora, la eficiencia y procesos.

Utilizar las normas y los programas de etiquetado tiene varias ventajas:

- Constituyen un potencial para lograr ahorros de energía muy altos.
- Establecen una forma efectiva (costo-beneficio) para limitar el desperdicio de energía y contribuir al ahorro económico.
- Demandan modificaciones en el comportamiento de un número considerable de fabricantes.
- Los ahorros de energía resultantes son simples de cuantificar y pueden ser verificados fácilmente.

226

Estos resultan ser benéficos en todos los aspectos, tanto para los productores, consumidores, costos, impacto ambiental. Para entender mejor este proceso tenemos que la comparación entre las tecnologías, las etiquetas, y las normas utilizadas en los refrigeradores

actuales han modificado claramente el gasto. Si observamos la fig. 69, la parte superior arroja los datos de 1995, el consumo (con la tecnología y normas de ese momento) llega casi hasta los 1200 kWh de consumo o con una emisión de 600 kg de CO₂; y con el nuevo refrigerador ese mismo año se puede ver la reducción, comparada en la parte inferior que expone el consumo de 1997 a 2003, en donde se aprecia una modificación significativa en el consumo, graficando el tope máximo (con la tecnología y normas de ese momento) en poco más de 600 kWh o 350 kg de CO₂, de esta forma se entiende cómo es que las nuevas normas y etiquetas han variado

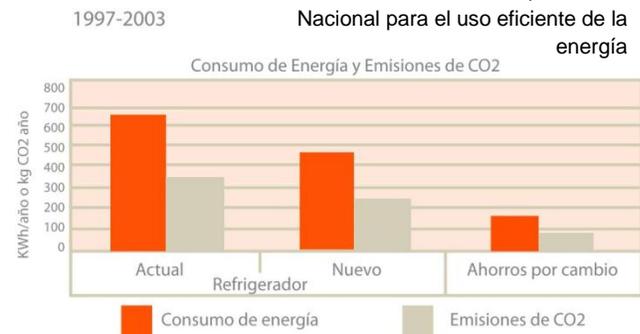
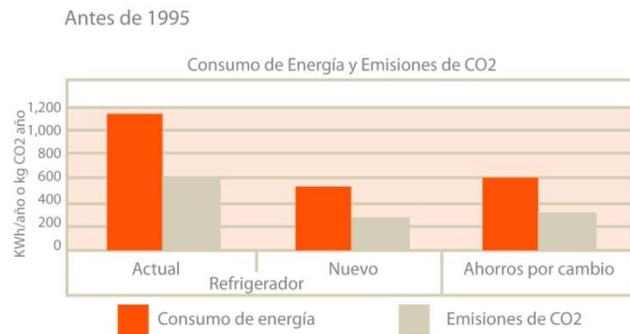


Fig. 72

Consumo de energía y emisiones de CO2
Fuente: CONUUE, Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía

²²⁵ Grupo de trabajo de energía de América del Norte, “Normalización para la eficiencia energética y etiquetado” Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética en América del Norte, pg. 6 [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet:

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7028/2/naewg.pdf>

²²⁶ Ibid

el de consumo de energía en los refrigeradores. Finalmente la figura 72 muestra el enorme beneficio que ha sido la implementación de las etiquetas de eficiencia en los aparatos electrodomésticos, ya que el consumo es superior a los 500 kWh y las emisiones se han reducido y se encuentran por debajo de los 300 kg de CO₂.

Esto, a gran escala, beneficia notablemente a toda la cadena productiva, al consumo y reduce de manera considerable los impactos ambientales. Algunas consideraciones importantes que deben llevar a la práctica los consumidores para obtener la eficiencia máxima de su refrigerador son:

1. Colocar el refrigerador alejado de áreas donde reciba luz directa del sol y de fuentes de calor como la estufa.
2. Abrir las puertas por breves periodos y cerrar de inmediato para mantener dentro el aire frío.
3. Colocar los alimentos de manera ordenada en el refrigerador esto permitirá circulación de aire dentro de todo el equipo en lo que respecta al congelador resulta más eficiente si se colocan los productos uno junto a otro.
4. Fijar la temperatura del refrigerador/congelador y usar la temperatura correcta para conservar los alimentos. Es importante ajustar del termostato entre los números 2 y 3 en lugares de clima templado y entre 3 y 4 en sitios calurosos.
5. Revisar que las juntas de goma de las puertas tengan un sello hermético.

Todos estos factores son algunas de las consideraciones que deben tenerse en cuenta, pues únicamente de esta manera se modificarán los patrones de consumo.

Área de Lavado

Para finalizar con el análisis de los energéticos tenemos la tercera y última que es el área de lavado-TARJA, para disponer de agua corriente caliente y fría para la limpieza de los alimentos, los trastes y para proporcionar agua en el momento de la cocción. Antes de adquirir un calentador se

Después de 2003

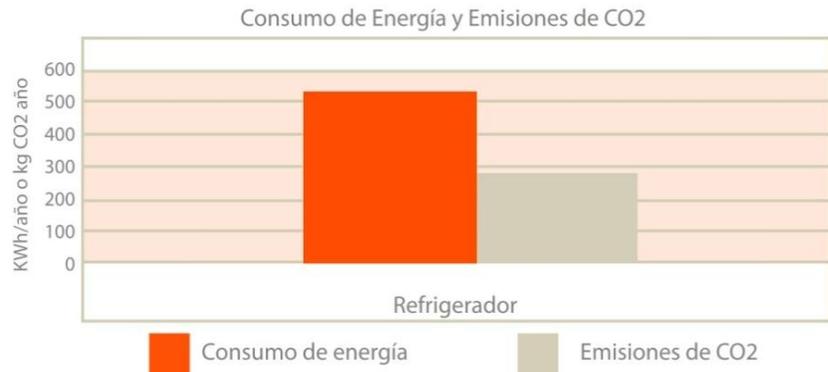


Fig. 73

NOM-015-ENER-2002

Fuente: CONUUE, Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía



Fig. 74

Tres energías en el área de lavado, Tarja. Elaboración propia.

debe considerar el número de personas que habitan el hogar, los hábitos de uso, la cantidad de servicios (regadera, tarja, lavaplatos, tina), tipo de instalación con que cuente la zona habitacional, el espacio que se tenga además de los cálculos precio compra y consumo. Un calentador utiliza diferentes energéticos para efectos de este estudio analizaremos 3 posibilidades de energía en el “calentador” a seleccionar estos son: gas LP, gas natural y electricidad fig.74.

Para el gas LP y gas natural, se puede utilizar un calentador normal o boiler, que almacena el agua, éste se caracteriza por ser un tanque interno que va calentando el agua hasta llegar a la temperatura regulada previamente en el termostato, en cuanto alcanza ese nivel, el equipo se apaga automáticamente. Luego cuando se enfría el agua o se utiliza nuevamente, el calentador realiza el proceso repetidamente.

En un espacio en donde habitan entre una y dos personas, se utilizan aproximadamente 4 servicios que son entre 101 y 130 litros de agua promedio (contemplando el área de lavado y la regadera) el gasto por servicio de lavado o un baño es aproximadamente de:²²⁷ - ²²⁸

Energético	Uso y gasto
Gas LP(kg):	0.3 kg por un baño diario, o 110kg de gas LP al año \$1,268.3 (con subsidio)
	0.15 kg por servicio de lavado de trastes diario, o 55kg de gas LP al año. \$634.15 (subsidio)
Gas natural (m3):	0.4 m3 por un baño diario, o 150 m3 al año. \$ 562.5 + \$900 del servicio = \$1,462.5 + IVA al año
	0.2 m3 por servicio de lavado de trastes diario, o 75 m3 al año. \$ 281.25 + 900 del servicio = \$1,181.25 + IVA

Fig. 75

Uso y Gasto.

Elaboración propia.

Gas LP: A Julio de 2012 el precio es de \$11.53 pesos por kg de gas LP.

A julio de 2012 el promedio es de \$3.75 pesos por m3

Este tipo de equipos resultan funcionales, cuentan con regulaciones y normas de seguridad y eficiencia aplicable a su sistema, sin embargo el

uso no siempre es el mejor, ya que la transferencia de calor es solamente de entre un 80% a 90%, en comparación con los eléctricos que es casi de un 99%, además que el calentamiento repetido cada vez que se enfría el agua se refleja en un gasto innecesario y los kg de CO₂ de los dos energéticos resultan mucho mayores que los de la electricidad arrojando:

- Gas LP: 330 kg de CO₂. anuales
- Gas natural: 322.5 kg de CO₂.anuales

Por otra parte tenemos también los calentadores de paso (flujo) que funcionan con energía eléctrica estos calentadores no tienen depósito, los equipos lanzan una chispa cuando el fluido pasa por la tubería y calientan el agua a su paso, este equipo se enciende automáticamente al

²²⁷ INE, “Calentamiento de agua”, Portal de INE sobre vivienda sustentable 2009 [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet: <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/energia/los-usos-en-el-hogar/calentamiento-de-agua>

²²⁸ Profeco boletín electrónico, “Brújula de compra”, calentador de agua 2006 [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet: http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2006/bol27_calentadores.asp

momento de abrir la llave de agua caliente y se apaga al cerrarla, normalmente permanecen apagados y no consumen energía, lo que representa una gran ventaja reflejada en el gasto y consumo energético. Este tipo de calentador sin piloto es una de las últimas innovaciones en el mercado además de que estos equipos son más pequeños que los de depósito.

Un dato importante de los calentadores eléctricos es que pueden llegar a transferir al agua el 99% de la energía que consumen.

De la misma forma que con el gas, en un espacio en donde habitan entre una y dos personas, se utilizan aproximadamente 4 servicios, el gasto por servicio de lavado o un baño es aproximadamente de²²⁹:

Energético	Uso y gasto
Electricidad:	por baño diario 1.05 kwh, ó 383.25 kwh al año, \$383.25 tarifa baja o \$1149 tarifa alta o tarifa DAC, alto consumo
	por servicio de lavado de trastes diario 0.525 kwh, ó 192 kwh al año, \$192 tarifa baja o \$575 tarifa alta o tarifa DAC, alto consumo

Fig. 76
Uso y Gasto.
Elaboración propia.

Las emisiones de CO₂ aproximadas en kg de este energético son:

- Electricidad: 202 kg de CO₂ anuales

Por lo anterior se define como el energético a utilizar el calentador de paso con electricidad ya que:

- Se encienden automáticamente.
- Mientras no se necesita permanece apagado y NO consume energía.
- Son más pequeños que los de depósito, esto ahorra espacio, medidas entre 50 y 80 cm.
- Pueden llegar a transferir al agua 99% de la energía.
- Tiene una vida útil de 10 años, aproximadamente.
- Puede colocarse en interior sin riesgo.
- Tiene una emisión de CO₂ menor en comparación con los otros energéticos.

Después de analizar diferentes aspectos de los sistemas energéticos en la cocina se pueden advertir claramente las diferencias entre el uso y la eficiencia, en este caso el diagnóstico definió las cualidades para proponer un modelo pertinente, adecuado a las necesidades del proyecto; sin embargo, como ya se señaló a lo largo de la investigación, uno de los actores más determinantes es el usuario, ya que tiene la capacidad de hacer reducciones significativas en su consumo de energía sin tener que hacer cambios drásticos a su estilo de vida. Ninguna tecnología puede beneficiarle tanto como su decisión de ser más consciente en el consumo.

²²⁹ INE, "Calentamiento de agua", Portal de INE sobre vivienda sustentable 2009 [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet: <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/energia/los-usos-en-el-hogar/calentamiento-de-agua>

Se propone un modelo de cocina que trabaje con las tecnologías actuales, con el mayor nivel de eficiencia, cumpliendo las restricciones sociales, además de mejorar y los aspectos del uso que, de ser posible, proponga la posible expansión de la microgeneración de renovables en zona urbana.

3.2.2.2 Selección energética

- 3.2.2.2.1 Propuesta del modelo
- 3.2.2.2.2 Gasto energético del sistema
- 3.2.2.2.3 Costos de uso
- 3.2.2.2.4 Propuesta de modelo de análisis energético

En la fig. 77 vemos la decisión energética del modelo, incluyendo el costo aproximado de los equipos, el consumo y las emisiones anuales del uso energético.

En la fig. 78 se observa un esquema general de las energías propuestas, se trabaja con una medida aproximada de cocina de 1.50x.60m, en ella se llevan a cabo todas las actividades, considerando:

1. Estufa de 2 hornillas con un espacio mínimo de 25x50cm.
2. Área de refrigeración de 50cm.
3. Área de lavado de 40cm.
4. Área de trabajo y preparación de 35cm (entre la estufa y la tarja), además de aprovechar la cubierta del refrigerador para actividades de preparación.
5. Se utiliza la altura total como área de almacén (sin considerar que pueden colocarse elementos en la parte superior).

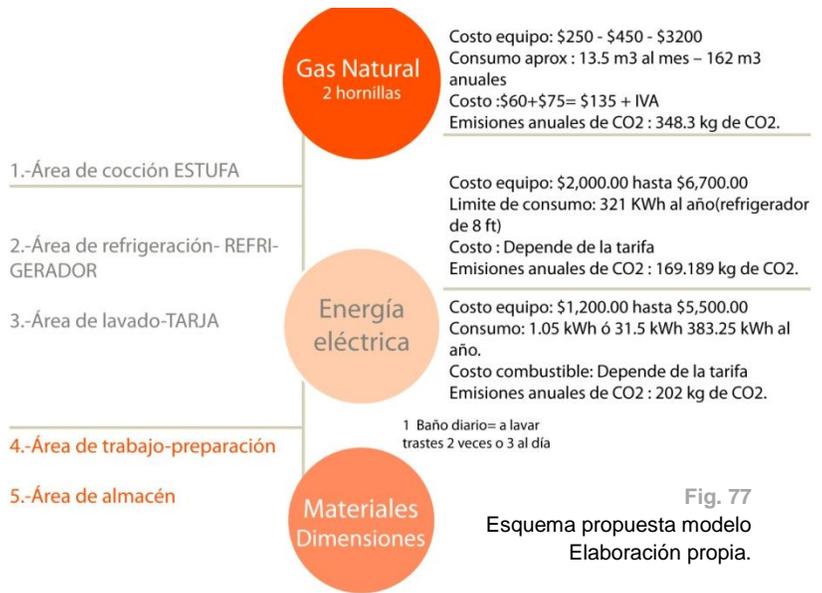


Fig. 77
Esquema propuesta modelo
Elaboración propia.



Fig. 78
Esquema propuesta modelo
Elaboración propia

3.2.2.5 Impactos: Generación de gases efecto invernadero (GEI)

En la decisión energética del modelo propuesto, uno de los aspectos a tomar en cuenta se refiere a los impactos que han sido la evidencia visible reflejada directamente en la mayor parte del calentamiento global, todo esto causado directa o indirectamente por las actividades humanas, es por ello que el análisis de eficiencia va más allá del producto final, contemplando aspectos desde el tipo de extracción, la producción, el desarrollo, el transporte, el consumo de recursos hasta el volumen y los residuos.

Uno de los impactos que se pueden medir en cualquier parte del desarrollo de un producto o sistemas son las emisiones de GEI ya que son el indicador que mide las emisiones originadas por el hombre, los 6 GEI que se producen son:

- Bióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFCs)
- Perfluorocarbonos (PFCs)
- Hexafloruro de azufre (SF₆)

Cada uno de estos GEI tiene impactos diferentes, dependiendo de su capacidad para absorber calor y el tiempo de vida en la atmósfera. Para poder reportar estos gases bajo una sola unidad de medida, las emisiones de cada uno de ellos pueden ser convertidas a unidades de carbono equivalente a CO₂.²³⁰ Las emisiones son calculadas en millones de toneladas anuales de CO₂ equivalente (Mt CO₂e).²³¹

El cambio climático provocado por la emisión de GEI, y en especial de CO₂, es la preocupación de nuestro tiempo, casi todas las actividades y bienes que poseemos y utilizamos (de consumo, hogar, etc.) implican consumir energía, lo que significa contribuir a las emisiones en la atmósfera. Bajo esta mirada, el término llamado huella de carbono²³² representa una medida que permite a los gobiernos, instituciones y organizaciones, etc., ser entidades socialmente responsables, además de constituir un elemento de concientización hacia prácticas ciudadanas sustentables. La medición de la huella de carbono de un producto crea verdaderos beneficios para todos.

Este análisis abarca todas las actividades del ciclo de vida (desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo),²³³ permitiendo a los consumidores decidir qué

²³⁰ Si hacemos una equivalencia entre el CO₂ con uno de los gases, por ejemplo el metano tenemos que el potencial de calentamiento es de 21, lo que quiere decir que su impacto en el calentamiento global es 21 veces más alto que el del CO₂.

²³¹ "Indicadores del cambio climático", *La SAGARPA y el cambio climático*, México, SAGARPA, [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet:

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/cambioclimatico/Indicadores%20agroambientales.pdf>

²³² La huella de carbono identifica las fuentes de emisiones de GEI de un producto.

²³³ ¿Qué es huella de carbono?, [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet:

<http://www.mexicodesarrollosustentable.com.mx/huellas.html>

tipo de productos, servicios o sistemas adquieren con base en la contaminación generada durante todo el proceso por el que han pasado.

Esto busca definir mejores objetivos, un mayor número de regulaciones y normativas, políticas de reducción de emisiones que sean más efectivas e iniciativas de ahorro mejor dirigido (en uso y costo), todo ello consecuencia de un mejor conocimiento de los puntos críticos para la reducción de emisiones.

3.2.2.3 Aspectos a considerar

3.2.2.3.1 Micro generación eléctrica en zona urbana

Uno de los aspectos fundamentales que no podemos dejar de considerar en la generación energética es la microgeneración. Ésta es una nueva forma de producción que va a jugar un papel cada vez más importante en la escena mundial. A lo largo de la investigación se ha considerado el uso de las energías no renovables (utilizadas normalmente en el entorno urbano) como el factor de análisis proponiendo el uso más eficiente, sin embargo no se puede descartar su aplicación en el desarrollo futuro de proyectos energéticos ya que si bien en la actualidad esta tecnología se encuentra en una etapa temprana de desarrollo e implementación, a largo plazo muy probablemente jugará un papel decisivo en el ahorro, reducción y disminución de contaminantes de uso energético aplicado a productos o sistemas. Dichas tecnologías tienen el potencial de ofrecer oportunidades para ayudar a concretar objetivos de cambio climático, asegurar el suministro y atacar la escasez de combustibles fósiles, por tal razón es básica la importancia de ahondar en el tema como una oportunidad futura de análisis.

El concepto de micro generación²³⁴ surge al mismo tiempo que la masificación de la generación distribuida.²³⁵ En términos generales, se define como la producción a pequeña escala de calor o electricidad, a partir de fuentes renovables que provocan baja emisión de carbón.

Esta tecnología se ha desarrollado en forma creciente en algunos países desarrollados.²³⁶ Sin embargo, actualmente existen barreras para la incorporación cotidiana de la microgeneración, ya que aunque varias tecnologías tienen el potencial de cumplir con objetivos de suficiencia de suministro, descentralización y mitigación de impacto ambiental; en la situación actual -tanto a nivel mundial como local- todavía se dificulta la incorporación y masificación de la tecnología, entre las barreras percibidas por productores, proveedores y consumidores de pequeñas unidades de generación están:

²³⁴ Se define como microgeneración: "el uso de unidades de generación que utilicen: biocombustibles, biomasa, celdas de combustible, celdas fotovoltaicas, recursos hídricos o energía del viento para la generación de electricidad o producción de calor cuyas capacidades sean a lo sumo 50 kw para la generación de electricidad y 45 kw y para la generación de calor. *Ley Energética de Reino Unido*, publicada en 2004.

²³⁵ Se entiende por generación distribuida como el uso de pequeñas unidades de generación instaladas en o cerca del punto de consumo de clientes finales y conectados directamente al sistema de distribución eléctrico.

²³⁶ Francisca Cortés González, "Estudio de Factibilidad del uso de Micro generación en base a energías renovables en redes de baja tensión", Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile, pg. 15 [en línea] [consultado el 28 de marzo 2012]. Disponible en internet: http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2008/cortes_fg/sources/cortes_fg.pdf

- Altos costos
- Falta de Información
- Dificultades técnicas
- Barreras regulatorias²³⁷

Estos son aspectos que todavía se encuentran en proceso de desarrollo para poder incorporar la tecnología de forma cotidiana, además de que el nivel de desarrollo que actualmente tienen, hace difícil predecir su evolución en el tiempo. Sin embargo, se puede estimar que el desarrollo y el crecimiento de las tecnologías de generación asociadas al mercado de la microgeneración, influirán en la introducción y por lo tanto en la demanda, que se reflejará en el cambio en los costos de producción. Esta tendencia, supondrá la utilización de sistemas de cogeneración en el sector doméstico; aplicados en distintos productos o sistemas de eficiencia y reducción de costos energéticos en cuanto a lo económico, ambiental, desarrollando sistemas locales de generación de energía.

²³⁷ *Ibid.*

Capítulo IV- Propuesta, Ecoestrategia ahorro y eficiencia energética en el diseño de un SISTEMA (cocina)

Después de llevar a cabo una reflexión exhaustiva de la investigación, es claro que una de las primeras consideraciones que se desarrollan en la práctica dentro del proceso de diseño es la búsqueda y categorización de información, pero ¿de qué información estamos hablando? Es bien sabido que para lograr una recolección de mayor y más útil calidad, el diseñador se vale de métodos de diseño que le brindan un panorama general del problema. En términos generales, un método de diseño se describe en los siguientes pasos:

- Definición y análisis del problema.
- Investigación (de acuerdo a la definición de la problemática del objeto).
- Diseño (desarrollo de bocetos, prototipo o modelo).
- Documentación (planos, renders, manuales, etc.).
- Implementación.

Lo anterior lleva a determinar que los métodos han servido para generar cierto orden en los procesos de diseño, pero en algunos casos (si no es que en la mayoría) los métodos de diseño han dejado de lado factores tan importantes como el humano o cualquier consideración, ambiental, social y cultural, enfocándose tan sólo en el objeto resultado de diseño y no en toda la cadena que se interrelaciona en la producción del mismo y, mucho menos, en los resultados a corto, mediano y largo plazo, que de ellos se produce.

Si bien la profesión ha iniciado un proceso de reflexión en relación a una serie de consideraciones ambientales, considero que no se ha trabajado lo suficiente. Se debe buscar una visión menos reduccionista que la simple calificación de un aporte estético, la apariencia o la forma por parte del diseño. En tanto que la pretensión es ampliar el entendimiento a una solución de las necesidades específicas de cada contexto, en donde el diseñador no sólo proyecte carcasas “bellas” que recubran la tecnología, hecha normalmente por las ingenierías, sino que se vuelva parte del sistema de soluciones, traspasar dicha visión no es una tarea fácil, pues hoy en día para muchos, la forma continua siendo la función principal del diseño. Ésta es una percepción alimentada por diversos tópicos asociados al diseño, se puede suponer que hay un mutuo condicionamiento entre la fragilidad del discurso del diseño y la falta de una teoría del diseño. Sin embargo, ha llegado el tiempo de abrir una perspectiva que sirva de camino para una reinterpretación del diseño que no lo coloque únicamente en el cajón del “buen diseño”.

El término “diseño” representa una potencialidad, a la que cada uno tiene acceso y que se manifiesta en la actividad de concebir nuevas prácticas sociales; Blessing señala que “la investigación en diseño tiene como objetivo aumentar nuestra comprensión del fenómeno de

diseño en toda su complejidad y en el desarrollo y la validación de los conocimientos, métodos y herramientas para mejorar la situación observada en el diseño".²³⁸

La planificación en la profesión debe necesariamente relacionar su trabajo con el de otros profesionistas como: arquitectos, ingenieros, comunicadores, sociólogos, ambientalistas, economistas, diseñadores de interiores, arquitectos paisajistas, abogados, planificadores, analistas políticos y urbanistas. Éste podría parecer un esfuerzo de organización y colaboración que resulta abrumador, pero los campos de la planificación y el diseño son ideales para dirigir este trabajo en conjunto. Lo que falta es una organización general para impulsar, convocar, coordinar y ayudar a realizar una planificación de todo el sistema,²³⁹ que empuje los esfuerzos del diseño hacia resultados innovadores.

Si se tiene en cuenta la variedad de elementos que deben contemplarse cuando se decide proponer un sistema de diseño, necesariamente debemos comprender que el universo que se relaciona con el diseño se convierte en un sistema complejo de interacciones, el cual busca determinar la mejor manera de prestar apoyo para alcanzar ciertos objetivos, es por ello que se propone una ecoestrategia que permita encontrar los elementos principales que son esenciales para el intercambio del sistema de diseño, al mismo tiempo que se determinan criterios de diseño sustentable que la comunidad deberá respaldar para una correcta ejecución de los procesos.

El diseño necesita ser mejor y más competitivo, lo que significa rebasar los límites tradicionales para entrar en el mundo de la organización, los sistemas y las estrategias.²⁴⁰ Esta propuesta se plantea como un eje que propicie la reconsideración de la actualidad, lo que implica dar lugar a un proceso de toma de decisiones sobre la utilización de los recursos, el gasto, las eficiencias del sistema, las prácticas sociales y culturales de los consumidores, el costo ambiental y económico y el estilo de vida dentro de un entorno no sustentable, más allá de cómo fabricar un producto ecológico, sino pensando en cómo satisfacer las necesidades del consumidor -dentro de las esferas de la sustentabilidad- de una mejor manera, pero llevando este proceso a un nivel de sistemas. Todo esto dependerá de la forma en que se planifique, organice, diseñe, construya y opere nuestro medioambiente natural y artificial, ya que través de una mejor planificación y diseño, con un enfoque integral de sistemas eficientes se creará una sinergia con el sistema y los resultados serán mucho más productivos.

4.1 Estrategia + eco

La noción de estrategia es definida por el *Diccionario de la Real Academia Española* (DRAE) como: (Del lat. *strategia*, y éste del gr. *στρατηγία*):

²³⁸ Lucienne Blessing, "DRM: A Design Research Methodology. Konstruktionstechnik Und Entwicklungsmethodik" Issue: 030, Publisher: Springer Verlag, 2009 [en línea] [consultado el 28 mayo 2012]. Disponible en internet: http://www.ktem.tu-berlin.de/fileadmin/fg89/PDFs/Forschung/Flyer_Blessing_en.pdf

²³⁹ Harrison Fraker, Linking Science to Design, Climate Change and Place: Calls to Action, p. 59. [en línea] [consultado el 28 mayo 2012]. Disponible en internet:

http://places.designobserver.com/media/pdf/Calls_to_Actio_501.pdf.

²⁴⁰ Luis Rodríguez Morales, *Diseño estrategia y táctica*, diseño y comunicación, Edit. Siglo XXI, México, 2004, p. 45.

1. f. Arte de dirigir las operaciones militares.
2. f. Arte, traza para dirigir un asunto.
3. f. Mat. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

El concepto de estrategia es un término utilizado desde tiempos remotos. Surgió en el ámbito militar y ha sido utilizado por distintas disciplinas para describir una serie de operaciones destinadas a alcanzar un fin. La tercera acepción del DRAE hace alusión a un proceso regulable o al conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento, esto quiere decir que la estrategia permite una planeación adecuada de los procesos con los objetivos correctos, tomando una posición con respecto a un tema y asegurando que el éxito sea sustentable.

La estrategia por sí sola no mejora o asegura el éxito de un proyecto, pero permite dirigir el rumbo mejorando la calidad y la eficiencia de los procesos. Es cierto que se puede ser exitoso sin estrategia, pero el resultado no siempre será llevado por el camino adecuado. El objetivo de esta investigación fue generar una "ecoestrategia" para el diseño, misma que debe preocuparse por tener la dirección correcta y cubrir objetivos que valgan la pena, ya que si la estrategia está bien formulada ayuda a poner en orden tanto los atributos, como las deficiencias de los recursos, con el fin de lograr una organización viable y original, anticipando los posibles cambios del entorno.²⁴¹

El objetivo de esta investigación es generar una ecoestrategia; es por ello que resulta imprescindible definir la utilización del término "eco", en primera instancia como su raíz griega lo precisa "oikos" significa: casa, morada, ámbito vital, o lugar donde se vive, este prefijo ha sido combinado con un sin fin palabras, se puede decir que en la actualidad el término se encuentra muy relacionado con los conceptos verde, ecológico, o ambiental, sin embargo, muchas veces también se utiliza sólo como un gancho de ventas, lo cierto es el concepto es de uso común dentro un extenso grupo de población. Esto resulta de utilidad cuando el propósito de la estrategia es la reducción en el uso de recursos, la baja en los costos, las eficiencias en los sistemas, la producción limpia, los impactos, y que se integren formas de vivir sustentable en la conciencia del consumidor.

Para diseñar esta ecoestrategia se partió de:

01. El diagnóstico del estado inicial de la problemática y la evolución de las necesidades de la formación científico-metodológica, que permitieran determinar la pertinencia de su implementación y sus consideraciones dentro del quehacer del diseño industrial.
02. Un marco teórico conceptual que fundamente desde las ciencias sociales (método historiográfico), apoyado en las transformaciones y necesidades ambientales tecnológicas, que aportan al proceso un nuevo contexto para la profesión.

²⁴¹ Definición de la estrategia general, Marco teórico [en línea] [consultado el 03 mayo 2012]. Disponible en internet: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/acevedo_l_r/capitulo2.pdf

03. La importancia de la formación científico-metodológica, de la mano de las consideraciones sociales, como un factor fundamental en el desarrollo del proyecto.
04. Los fundamentos de la Teoría General de Sistemas como un eje que estructural, estableciendo así los niveles, que interactúan en el proceso.
05. La construcción de un sistema de acciones estructuradas desde los diferentes niveles de aplicación (ambiental, social, económica y cultural) que sirva para la implementación, desde un nivel general hasta uno particular.

Es así como la implementación de una ecoestrategia pretende atenuar la problemática energética, de acuerdo con principios ambientales, sociales, económicos y culturales, para aproximar el diseño industrial al desarrollo sustentable, cuando se habla de un sistema que utiliza energía, esta orientación ecoestratégica requiere de condiciones básicas para:

01. Brindar a la profesión la construcción de base sólida en el análisis de la construcción de los proyectos, la organización y la acción. Sintonizando estrategia–organización–acción.
02. Establecer supuestos básicos para los planes y programas.
03. Propiciar el trabajo en equipo entre profesionales (si se logran ver más puntos de la problemática es más sencillo buscar asesoría de otros expertos).
04. Tomar decisiones en otros aspectos, además del estético-funcional (producción, decisión de materiales, uso y desecho, etc.)
05. Facilitar la integración y coordinación entre profesionales (sobre todo cuando apuntan hacia un mismo objetivo).
06. Dotar de un lenguaje común a las diferentes profesiones.
07. Lograr que la visión del todo (sustentabilidad) se imponga a la función.
08. Acercar a los profesionales de diseño a la importancia de involucrarse en Normativas y Regulaciones como parte del proceso natural de diseño.
09. Proponer un rediseño progresivo y congruente de los componentes del sistema que se propongan como motores de la transformación dentro del diseño.

Podemos decir que el desarrollo sustentable está preocupado por el bienestar, donde el diseño sustentable pueda ser parte de este esfuerzo si es capaz de entender que la problemática actual debe ser vista como un sistema, un conjunto de elementos relacionados que interactúan con un objetivo compartido, que proponen innovación en la solución de problemas dirigidos al cambio y al futuro. Acercar la sustentabilidad a la vida cotidiana necesita, de parte del diseño, el riesgo de abordar los problemas complejos con mayor seriedad y de integrar en sus procesos este término como parte natural de su desarrollo. No es la sustentabilidad en sí misma lo que se busca, sino el proceso y desarrollo del trabajo de diseño para alcanzarla.

4.2 Criterios eco hacia la sustentabilidad en diseño

Como se ha mencionado a lo largo de la investigación, estamos en una época de transformación de los modelos de desarrollo, en donde las formas tradicionales ya no son vigentes, requerimos criterios que satisfagan las necesidades actuales y que permitan un

abordaje a profundidad de las problemáticas, es así como esta propuesta considera necesaria la utilización de criterios sustentables para el diseño de un sistema de cocina como un intento por eliminar la confrontación entre el desarrollo y la sustentabilidad, dando cabida a nuevas formas de dar la solución a problemas.

Esto se ha de entender como el compromiso entre la consecución de los máximos niveles de equilibrio de los distintos subsistemas que intervienen en el proceso.

Alcanzar un medio ambiente duradero de la mano de una economía sustentable, buscando entornos que trabajen en el buen manejo de las consecuencias sociales, contribuirá a formar una comunidad segura y saludable, respetuosa con el carácter de las comunidades individuales y con una economía fuerte y diversa.

La originalidad de esta investigación, radica en incorporar una serie de principios que deberían estar implícitos cuando se inicia el trabajo en una propuesta de diseño, aplicando criterios que enriquezcan los procesos para asegurar debidamente las necesidades del cliente y del consumidor, pero sobre todo para proponer un diseño de máxima calidad, innovación, utilidad, independencia y respeto que valide el compromiso ético y sustentable de la profesión.

Las compras sustentables pueden incluir criterios no sólo ambientales, sino también sociales e inclusive éticos. Es así como los criterios que se analizan, al momento de decidir sobre los productos que se adquieren o los servicios que se contratan, deben estar claramente especificados y deben ser de fácil comprensión y evaluación por parte del público.

Las condiciones que se requieren cumplir se dividieron en cuatro grupos de criterios sustentables para el diseño: Ambiental, Social, Económico y Cultural. Dichos ámbitos servirán para establecer y revisar objetivos en función de un diseño para la sustentabilidad.

A continuación se enunciará cada uno de ellos:



Fig. 79
Esquema Criterios
Elaboración propia

A. Criterios ambientales en diseño

A1.Recursos

Principio: Identificar el tipo de recursos que necesita el proyecto. Sean éstos: recursos naturales, renovables o no renovables y/o todos aquellos bienes materiales y servicios que se desarrollan de manera directa (materias primas, energías, tipos de uso) o indirecta (servicios ecológicos), convenientes para cubrir el mayor número de lineamientos sustentables posibles. Dentro de los recursos se consideran:

- Energéticos: Tipos de energías, posibilidades de uso y adaptación.
- Materiales: Que permitan un desarrollo adecuado dentro del contexto, tipos de materiales utilizados, económica y ambientalmente viables, adecuados al tipo de sociedad y a sus aspectos culturales.
- Procesos: Formas de transformación, uso y desecho.

*Nota general **Criterio A1:*** Es fundamental consultar las regulaciones y normas energéticas, en cuanto al uso de electricidad, gas, calentadores de agua, (los tres energéticos más utilizados dentro de la cocina); o la posible aplicación de las energías renovables (micro generación en casa habitación), para determinar si resulta viable cambiar a una nueva tecnología o tratar de utilizar las existentes con la máxima eficiencia. En el caso de los materiales, se debe analizar a profundidad si traer material de importación (sustentables o certificados) resulta costeable y mejora en algún sentido el proceso (análisis ACV) o el tipo de desechos que genera; o si es más conveniente utilizar un material de la región que sea más adecuado a los lineamientos sustentables.

A2.Tecnologías

Principio: Los tipos de tecnologías permiten desarrollar diferentes variantes de sistemas de cocina pero, como ya se revisó en el Capítulo II, al hablar de una cocina sustentable, necesitamos utilizar la tecnología para satisfacer los lineamientos de sustentabilidad dentro de cada contexto y no necesariamente proponer nuevos sistemas con más funciones, sino aquellas que le den una mayor calidad de servicio a los consumidores.

*Nota general **Criterio A2:*** Depende del contexto donde se desarrolle y sirve para llevar a la práctica los lineamientos del criterio 1.

A3.Eficiencia

Principio: La eficiencia energética es la reducción de uso de la energía utilizada para un servicio. La reducción en el consumo de energía se asocia generalmente con los cambios tecnológicos (criterio A2), pero también puede ser resultado de una sobresaliente organización y gestión en la mejora de las condiciones del sistema de cocina, todo ello aunado a una mejora de los electrodomésticos y al uso que se le da dentro del espacio cocina.

También se puede modificar la eficiencia en la producción (análisis ACV dentro de los procesos), en el uso (hábitos del consumidor), y en los desechos (reutilizar, reciclar y reducir)

que repercuten de manera considerable, en los costos, permitiendo con ello reducir nuestro consumo no sólo a nivel energético.

*Nota general **Criterio 3:*** Depende directamente del tipo tecnología que se proponga (criterio A2), asociado a las normativas y regulaciones (criterio A4) de los diferentes electrodomésticos utilizados; sin embargo también se manifiesta en los hábitos del consumidor (criterio social B2) que repercuten considerablemente en la reducción durante el uso.

A4. Normativas y Regulaciones

Principio: Garantizar una solución regulada, las normas y políticas aseguran que se pueda medir y ordenar cualquier decisión que se proponga para un producto-sistema.

Desde el ecodiseño, el ACV permite establecer medidas de forma regulada en diferentes etapas desde la extracción y procesamiento de las materias primas, pasando por la producción, la comercialización, el transporte, la utilización, hasta la gestión final de los residuos, esto en relación a los aspectos del proceso y las decisiones de producción.

También existen “etiquetas de eficiencia” que aseguran que los equipos que se adquieren tengan incorporada la nueva tecnología que hace posible ahorrar energía. La etiqueta llamada Energy Star, se ha diseñado para proporcionar una eficiencia sobresaliente en el consumo de energía, ésta reduce el consumo y reduce los costos de la energía.

*Nota general **Criterio A4:*** Las normas y etiquetas son herramientas de política particularmente útiles para la eficiencia en el consumo de energía de aparatos domésticos, equipos e iluminación, al acelerar la introducción de tecnología de eficiencia energética en el mercado.

Desde el ecodiseño el análisis por sí solo empuja hacia mejoras en la parte ambiental, pero si hablamos de sustentabilidad en diseño, éste persigue una integración más completa de los aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales, de modo que se incorporen a sus procesos, lo que da como resultado productos de innovación sustentable.

A5. Impactos

Principio: Reducir el impacto de los productos, aplicando alternativas como las planteadas en los criterios 1, 2 y 3, y examinando al máximo aplicación de las normativas del criterio A4, de forma que se consiga el mayor número de reducciones durante todo el uso y desecho de los sistemas-producto. Los impactos ambientales globales que genera un producto tienen su origen en el elevado consumo de recursos y energía; así como también en la generación de emisiones contaminantes directas (GEI, destrucción de ecosistemas, gasto de recursos) o indirectas (desechos, contaminantes), mismas que tienen como consecuencia el agotamiento de los recursos naturales.

*Nota general **Criterio A5:*** La reducción a nivel ambiental es una de las propuestas que se plantea; sin embargo, también es importante tomar en cuenta los impactos sobre la salud humana y la disminución de la calidad tanto en el entorno humano como en el natural.

B. Criterios sociales para el diseño

B1.Sociedad

Principio: Ubicar una realidad que permita entender las necesidades del contexto. Se puede decir que México no es una sociedad culturalmente unificada; por el contrario, en dicho aspecto es un país que se caracteriza por las *diferencias*, además de las *desigualdades*.

Dos de las visiones del panorama cultural del México que se identifican hoy revelarían por lo menos factores de diferencia:²⁴²

- a) el contraste general entre la cultura rural y la urbana.
- b) los diferentes niveles culturales que corresponden a las diversas clases sociales y estratos socioeconómicos que se encuentran presentes a escala nacional, regional y local.

Nota general Criterio B1: Es necesario definir en qué grupo y bajo qué condiciones se va a trabajar el proyecto. En México el problema histórico de fondo, no resuelto y que posiblemente constituya el gran peso que desde hace siglos carga la sociedad mexicana, es la pobreza. Podemos analizar que las diferencias sociales tan marcadas hacen posible ubicar una categoría de estudio en un grupo más reducido, susceptible de aplicación para este caso, cuestión que se debe revisar en los criterios B2 y B3.

B2.Estilo de vida

Principio: La segmentación por estilo de vida entiende, incluye y escucha las demandas y necesidades de los consumidores, esto permite investigar a un grupo de participantes regionales que, al mismo tiempo, se encuentra directamente conectado con grupos de costumbres parecidas a nivel global. El estilo de vida desempeña un papel fundamental en el cambio de nuestro entorno, en el desgaste y quebranto de la diversidad y en la forma en la que nos relacionamos con el medio ambiente. A partir del concepto de estilo de vida se establece cuáles son las diferencias que dividen tan notoriamente los modelos de lo cotidiano.

Nota general Criterio B2: Es fundamental repensar la necesidad de desarrollar estilos de vida sustentables, que cumplan con los objetivos necesarios para funcionar como un ciclo de cuidado, respeto y ética que beneficie, satisfaga y mejore nuestra relación con el ecosistema.

B3.Tipo de consumidor

Principio: El estilo de vida (criterio B2) es el modelo que acota los límites del consumidor, el tipo de conducta consciente se incluye en el concepto LOHAS. Esta tipología de consumidor se ha convertido en una de las últimas tendencias dentro de las empresas y los consumidores del mundo, **LOHAS** busca convertir un concepto, producto o servicio en una tendencia, a un cambio cultural lo que significaría vivir “un estilo de vida saludable y ecológico de una forma global”, no solamente en relación con los individuos, sino que también incluye una búsqueda constante de respeto y reflexión medioambiental, siendo conscientes de la importancia de

²⁴² Guillermo Bonfil Batalla, “Pensar nuestra cultura”, Patrimonio Cultural Inmaterial, Diálogos en la acción, primera etapa, 2004 p. 121 [en línea] [consultado el 28 mayo 2012]. Disponible en internet: <http://trabajaen.conaculta.gob.mx/convoca/anexos/Pensar%20nuestra%20cultura.PDF>

adoptar el consumo ético como una nueva manera de acercar y penetrar en el razonamiento colectivo.

Nota general Criterio B3: En México las nuevas generaciones apenas se dan cuenta del valor que tiene el poder de compra, además de que todavía no analizan a profundidad si las empresas tienen o no estrategias sustentables; sin embargo, paulatinamente, algunos consumidores se encuentran cada vez más al pendiente de las estrategias de las marcas y la relación que éstas tienen con la ecología y la sustentabilidad. Los principales afectados de no adoptar estas estrategias son las propias marcas, porque los consumidores tomarán la decisión de elegir aquellos productos que ayuden y contribuyan a una mejora social o se sumen a los parámetros sustentables. De modo que si las diferentes empresas no se convierten en productores que reflejen la ética rectora de los productores verdes, el castigo del consumidor se reflejará en la compra, dejando de lado la falacia de que el consumo ético es una tendencia de moda, sino que se constituirá en parte de la responsabilidad social que repercute en el comportamiento cotidiano.

B4.Necesidades

Principio: El tema de necesidades sociales no se puede desvincular del contexto físico-geográfico donde se va a estudiar, es decir, del medio urbano, en este caso.

De acuerdo a la Teoría del Desarrollo, Galtung y Wirak²⁴³ plantean dos requisitos en la definición de las necesidades:

- a) debe referirse a una condición indispensable para la existencia del ser humano.
- b) debe tratarse de condiciones indispensables para la preservación del ser humano.

Por otro lado, Maslow realiza una clasificación que ordena las necesidades de más a menos elementales, a partir de la cual genera una categorización de cuatro categorías. Para efectos de este documento se utiliza la segunda categorización que se refiere a:

- **Necesidades de *bienestar* (fisiológico, ecológico y sociocultural).**

Nota general Criterio B4: Las necesidades de bienestar se encuentran directamente relacionadas con lo abordado en los criterios B1, B2, B3, éstas deben ser contempladas y resueltas para satisfacer no solamente las necesidades del consumidor, sino para propiciar las condiciones necesarias para la preservación de la sociedad; es así como se abordan los elementos sustentables con el objetivo de propiciar una conexión objetiva con lo particular y global que se refleje en los resultados de las propuestas de diseño.

B5.Dimensiones

Principio: Este busca incorporar principios para el diseño de un espacio digno, en donde se maximice la utilidad, se optimice el espacio y se respete la calidad de vida de los usuarios,

²⁴³ *Introducción a los Servicios Sociales*, “Las necesidades sociales”, pp.4-5 [en línea] [consultado el 28 mayo 2012]. Disponible en internet: <http://www4.ujaen.es/~aespadas/TEMA2.pdf>.

tratando de no comprometer aspectos de diseño como la estética, pero procurando que el costo se adecue a las necesidades del consumidor.

Nota general Criterio B5: El espacio destinado a la cocina se ha modificado de manera significativa, sobre todo si hablamos del lugar que ocupa dentro de las viviendas urbanas, en donde se ha reducido considerablemente el tamaño de las viviendas, las actividades que se realizan en ellas de la mano de los cambios en los estilos de vida; es por ello que la consideración dimensional debe ser resuelta cubriendo las necesidades fundamentales y procurando así la mayor eficiencia del sistema.

C. Criterios económicos para el diseño

C1. Tecnologías viables

Principio: Las tecnologías ofrecen, sin duda, alternativas que permiten proponer nuevas formas de utilizar los objetos; sin embargo algunas propuestas tecnológicas no necesariamente resultan adecuadas para todas las sociedades, cuando se propone un sistema que utiliza la tecnología para funcionar, como es el caso de la cocina, resulta indispensable analizar la viabilidad no sólo tecnológica (a nivel de propuesta innovadora), sino social, cultural y económica que efectivamente permita plantear un mejor y más adecuado espacio para los consumidores, que signifique una modificación en el costo de uso para ellos, entendiendo la tecnología como una vía de eficiencia y ahorro en los procesos de diseño y, sobre todo, de uso.

Nota general Criterio C1: como hemos revisado durante el curso de la investigación, las tecnologías han avanzado en gran medida para proponer otras formas de entender los objetos; sin embargo estas modificaciones no siempre son necesarias, independientemente de la novedad en las propuestas tecnológicas, fundamental por ello será analizar la factibilidad en el cambio a otra tecnología y la propuesta de mejora en nuestra calidad y hábitos de vida.

C2. Costo de producción

Principio: Este criterio tiene por objeto analizar de forma global una propuesta de diseño, cuáles son las posibilidades de los procesos de producción (respetando criterio A1, analizando y utilizando criterio A4 y A5), y cuáles son las aplicaciones tecnológicas (criterio A2 y criterio C1) permitiendo con ello, además de una propuesta innovadora, un diseño que respete los principios de sustentabilidad dando un producto de calidad y eficiencia al consumidor.

Nota general Criterio C2: si logramos entender lo fundamental de la coyuntura de criterios sustentables en las propuestas, podemos entonces afirmar que el producto que se propone cumple con las características que influyen hacia la sustentabilidad en el diseño.

C3. Costo de compra

Principio: Posibilitar la adquisición de un producto que sea económicamente accesible al consumidor.

Nota general Criterio C3: se encuentra en relación directa con el criterio C4.

C4.La mejor relación calidad – precio

Principio: Fundamental desarrollar un sistema-producto económicamente accesible, como el criterio C3 lo indica, sin perder de vista el objetivo de calidad sustentable.

*Nota general **Criterio C4:*** es importante que el consumidor comprenda que la adquisición de un producto ecológico o verde puede representar mayor gasto ya que el desarrollo del mismo significa para la producción, un análisis a profundidad del ciclo de vida, de los impactos ambientales, gestión de los residuos, o las etiquetas y certificados ecológicos, todo ello con el objetivo de que el consumidor distinga los productos que cumplen mayores exigencias ambientales, brindando las mismas o mejores cuotas de calidad y de satisfacción para el usuario.

C5.Costo de uso

Principio: Posibilitar el entendimiento del consumidor en relación al uso; a mayor uso el resultado es un mayor gasto, si logramos un uso más eficiente tendremos entonces una reducción del gasto.

*Nota general **Criterio C5:*** si el consumidor comprende la importancia de modificar sus actuales hábitos de consumo la reducción en el gasto del sistema (cocina) se verá reflejado en el costo de los energéticos (en su facturación mensual), entendiendo con ello el beneficio que recibe y que brinda al entorno.

D. Criterios culturales para el diseño

D1.Aspectos culturales globales

Principio: La cultura es “el conjunto de símbolos, valores, actitudes, habilidades, conocimientos, significados, formas de comunicación y organización sociales, y bienes materiales que hacen posible la vida de una sociedad determinada y le permiten transformarse y reproducirse como tal de una generación a la siguiente”.²⁴⁴ Comprender que la cultura es dinámica y que se encuentra en constante evolución son los elementos que permitirán transformar la realidad misma, sin embargo es elemental no perder de vista su adecuación y las necesidades particulares dentro de cada contexto.

*Nota general **Criterio D1:*** Los objetos ajenos, los que fueron hechos por los otros, tienen también significado para "nosotros",²⁴⁵ pero no siempre son entendidos de la misma manera, es ahí donde radica la importancia de adecuar las cosas a la realidad individual para transformar la realidad misma a partir del aprendizaje global, si no simplemente dejaremos que los objetos permanezcan ahí, sin que los incorporemos a nuestro sistema de objetos significativos.

²⁴⁴ Guillermo Bonfil Batalla, “Nuestro patrimonio cultural: un laberinto de significados”, (coord. Enrique Florescano), *El patrimonio nacional de México*, v I, México, CONACULTA-FCE, 1997, p. 29.

²⁴⁵ Guillermo Bonfil Batalla, “Pensar nuestra cultura”, Patrimonio Cultural Inmaterial, Diálogos en la acción, primera etapa, 2004 p. 121 [en línea] [consultado el 28 mayo 2012]. Disponible en internet: <http://trabajaen.conaculta.gob.mx/convoca/anexos/Pensar%20nuestra%20cultura.PDF>

D2.Aspectos culturales locales

Principio: Nuestra visión del mundo, ha incorporado mecanismos de selección para constituirse como una cultura, entendemos el significado de los objetos ajenos, pero debemos lograr una interpretación de ellos para darle un significado a esos objetos de acuerdo a nuestro sistema de referentes, con nuestra matriz cultural, que dé un significado propio permitiendo una incorporación a nuestra vida cotidiana.

Nota general Criterio D2: Más allá de la economía, la tecnología, el ambiente y otros aspectos, la coexistencia cultural a nivel global se convertirá en uno de nuestros problemas, necesitamos generar nuevo conocimiento y adquirir mucha destreza para vivir las tempestades culturales que van a aflorar por la globalización, ya que nos transformamos a velocidades diferentes y los procesos de efervescencia son distintos.

D3.Tradiciones

Principio: Conservar las tradiciones de una comunidad o de un país significa practicar las costumbres, hábitos y modos de comportamiento de las personas, todo ello se pierde solamente si la gente deja de compartir las ideas y creencias que originaron la costumbre y la tradición, en la actualidad la globalización ha llevado a cambios constantes que, con el paso del tiempo, han resultado en nuevas experiencias y conocimientos de otras sociedades, sin embargo es fundamental rescatar lo propio, sin que eso signifique dejar de valorar y aprovechar las ventajas que brinda el formar parte de una comunidad a nivel global.

Nota general Criterio D3: Este criterio debe ser entendido, en el sentido de respetar nuestros valores culturales, no en la cerrazón en donde sólo “lo nuestro” es lo correcto, sino en el sentido profundo de entender cómo es que se están moviendo y acomodando las sociedades para aprovechar esas potencialidades en aspectos ambientales, sociales, económicos generando con ello una definición adecuada a nuestro entorno y necesidades.

D4.Formas de cocinar

Principio: A partir de la incorporación de la cocina como un elemento de la industria, las prácticas de producción y consumo se vieron modificadas. Las diferentes tipologías se han ido adaptando y transformando de acuerdo a las necesidades y los requerimientos de la oferta y la demanda modificando la distribución, materiales, especificaciones, e incorporando nuevas tecnologías y nuevos elementos de uso diario dentro de las mismas. A pesar de vernos inmersos en esta globalización, siguen prevaleciendo algunos aspectos culturales entre ellos: nuestras forma de preparar los alimentos o almacenar o simplemente el tipo de objetos que utilizamos, que no siempre corresponden y se adecuan a las nuevas tecnologías, es ahí donde este criterio enlazado al criterio D2, D3 debe ser entendido, en correspondencia armónica con nuestro estilo de vida y dentro de nuestro contexto.

Nota general Criterio D4: se busca proponer el sistema cocina, como una alternativa que respete las formas tradicionales de preparación y aproveche la tecnología pero sin perder de vista los aspectos culturales más arraigados de la cocina.

D5.Espacios

Principio: En la actualidad debido al crecimiento de población dentro de las zonas urbanas, la concepción que se tiene del espacio se ha ido reduciendo cada vez más, es por ello que las áreas para desarrollar nuestras actividades han sufrido modificaciones convirtiendo a nuestros hogares en sitios cada vez más pequeños. La cocina también ha sido parte de esta transformación, es por ello que necesitamos redistribuir el espacio de una forma más eficiente, ya que sin lugar a dudas ésta es una de las áreas que juega un papel fundamental dentro del hogar. Por otra parte es necesario también adecuar el espacio a las propuestas tecnológicas, sin perder de vista la funcionalidad y calidad que brinda el mayor beneficio a los consumidores.

Nota general Criterio D5: si no podemos evitar el vivir en espacios reducidos, al menos debemos buscar la mayor comodidad y funcionalidad y una de las mejores soluciones es tratar de utilizar todo el espacio disponible de la mejor forma, contemplando los elementos que permitan un mejor resultado.

4.3 Ecoestrategia

El tema del desarrollo sustentable no tiene que ver con olvidarnos de un estilo de vida del que hemos sido parte desde hace un largo tiempo, ni de eliminar por completo el uso de los energéticos, o dejar de adquirir objetos que modifiquen y permitan hacer más sencillas nuestras actividades cotidianas, sino más bien de entender cómo es que usamos los recursos y de qué forma podemos mejorar nuestra calidad de vida.

En ese sentido, adquiere una enorme importancia la existencia de un verdadero compromiso con la calidad ambiental, social, cultural y económica que rodea el entorno. El desafío es tomar conciencia y capacitarnos, superando las barreras existentes, donde el diseño tiene la posibilidad de integrar formas de entender, sistema- producto, con otra mirada conjuntando información y conocimiento que cumpla con las condiciones que se requieren para llevar a la práctica una propuesta responsable de la profesión del diseño industrial hacia el desarrollo sustentable.

La ecoestrategia busca ofrecer una alternativa que permita llevar a cabo una revisión general de las necesidades fundamentales que debe contemplar un sistema-producto como la cocina, en donde el uso de los energéticos es uno de sus elementos principales para su funcionamiento, esto implica realizar cambios desde los patrones de consumo de la población hasta generar políticas que regulen los procesos de producción y venta, entre muchas otras. Es importante aclarar que la aplicación de criterios de sustentabilidad en la ecoestrategia se puede realizar por etapas de implementación, cubriendo ciertos criterios en una etapa elemental que, a la larga, lleven los procesos hasta una etapa avanzada en la que se respeten todos en un mismo sistema producto.

A manera de consideraciones finales se propone una tabla que determina ecoestrategias y acciones específicas en el marco de criterios eco hacia la sustentabilidad en diseño, la cual describe a partir de los criterios en las 4 esferas mencionadas anteriormente, las mejoras potenciales que se deberían llevar a la práctica en un sistema producto que utilice energía, permitiendo hacer más competitivos los procesos y teniendo un reflejo de mejora en la calidad de vida de nuestra sociedad.

A. Estrategia ambiental	Acciones específicas
A1.Recursos <ul style="list-style-type: none"> •Energéticos •Materiales •Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> •Analizar todos los recursos que requiere el desarrollo del proyecto •Proponer materiales menos impactantes •Mejorar el concepto del producto o sistema
A2.Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> •Proponer la tecnología adecuada para cada aplicación •Posibilitar la micro generación (energías renovables), se debe analizar la viabilidad dentro de cada proyecto •Producción limpia •Utilización de combustibles más respetuosos con el medio ambiente
A3.Eficiencias	<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la eficiencia del sistema(en el uso y procesos de producción) •Ahorro de energía(tipo de consumo) •Reducción del consumo de recursos
A4.Normativas y Regulaciones	<ul style="list-style-type: none"> •Utilizar las normas energéticas para productos que utilizan energía •Certificar el sistema- producto con etiquetas energéticas •Utilizar materiales certificados o bajo regulación •Seguir metodología de Ecodiseño, análisis ACV de los procesos
A5.Impactos	<ul style="list-style-type: none"> •Reducción del consumo de recursos •Disminución de las emisiones (se puede hacer un conteo de gasto y proponer equipos de menor consumo) •Reducción del volumen y los residuos

B. Estrategia social		Acciones específicas
B1.Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> •Contrastar la configuración urbana y rural •Analizar los diferentes niveles culturales que corresponden a las diversas clases sociales y estratos socioeconómicos •Determinar cuáles son los grupos preocupados por el desarrollo de la sociedad •Rediseñar la logística 	
B2.Estilos de vida	<ul style="list-style-type: none"> •Detectar al grupo potencial LOHAS+M(como un acercamiento a la conciencia de consumo) •Tener en consideración la configuración de los valores personales del grupo para el que se trabaja •Aplicar estos valores en todos los ámbitos en los que se mueven los seres humanos •Contemplar a otros individuos(no pertenecientes a LOHAS+M) ya que se puede pertenecer a varios estilos de vida, ningún estilo es excluyente 	
B3.Tipos de consumidor LOHAS+M	<ul style="list-style-type: none"> •Utilizar la exigencia del consumidor LOHAS+M, sabiendo de antemano que son defensores políticos, exigentes con que las empresas irresponsables, para que modifiquen sus prácticas •Aprovechar la aplicación de un sistema-producto que, ahorran, reciclan, usan servicios y productos ecológicos, que apoyan la salud personal y planetaria •Apelar a que son fuertes compradores de productos verdes y socialmente responsables(hacer explícitos los beneficios) 	
B4.Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> •Tratar de mantener las condiciones indispensables para la preservación del ser humano • Búsqueda del bienestar (fisiológico, ecológico y sociocultural) •Adecuación al contexto 	
B5.Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> •Calidad y eficiencia del sistema •Durabilidad •Estructura modular •Atemporalidad 	
C. Estrategia económica		Acciones específicas
C1.Tecnologías viables	<ul style="list-style-type: none"> •Determinar el costo de introducción de la tecnología •Reducción en el costo de la aplicación dentro del contexto •Proponer alternativas 	
C2.Costo de producción	<ul style="list-style-type: none"> •Reducir el consumo de recursos materiales •Reutilizar los componentes •Reciclar los materiales 	
C3.Costo de compra	<ul style="list-style-type: none"> •Elegir en nuestras compras productos que en su proceso de fabricación hayan cumplido una serie de requisitos para no generar una degradación del medio ambiente •Discriminar productos que en su fabricación generan un mayor consumo de recursos naturales •Evaluar las características de los productos, el envasado y el embalaje para evitar la generación de residuos con nuestro consumo 	
C4.La mejor relación calidad – precio	<ul style="list-style-type: none"> •Analizar la pertinencia de compra (aspectos no económicos) •Evaluar si el costo más elevado conviene al beneficio del equipo 	
C5.Costo de uso	<ul style="list-style-type: none"> •Análisis de gasto mensual (economico) •Análisis de gasto mensual (uso del equipo) •Revisión de puntos críticos de ahorro 	

D. Estrategia cultural	Acciones específicas
D1.Aspectos culturales globales	<ul style="list-style-type: none"> •Comprender que el universo social sirve de base para sustentar una cultura definida •Analizar las propuestas de sistemas con tecnología (cocinas) a nivel mundial, entendiendo la pertinencia del uso dentro de nuestro contexto •Rescatar las acciones pertinentes para su aplicación a nivel local
D2.Aspectos culturales locales	<ul style="list-style-type: none"> •Entender las diferencias culturales en el seno de la sociedad mexicana (porque hay desigualdad social en las posibilidades de acceso a los bienes culturales) •Diseñar de acuerdo a las necesidades locales •No desacreditar "lo nuestro", en el sentido de que es todo aquel contenido que manejamos, bien sea material o simbólico (de modo que es lo que podemos entender)
D3.Tradiciones	<ul style="list-style-type: none"> •Respetar los valores culturales •Pensar que los objetos hechos por "nosotros" tienen necesariamente un significado que compartimos, porque son resultado simultáneo de nuestra actividad productiva y significativa •Comprender los significados reales del patrimonio cultura
D4.Formas de cocinar	<ul style="list-style-type: none"> •Definir "lo nuestro", los objetos, los espacio, las actividades y las maneras particulares de realizarlas •Investigar cómo se cocina en nuestro país, en el contexto al que vamos dirigidos (urbano, rural) y sus múltiples diferencias •Qué tipo de elementos se utilizan en la preparación de platillos
D5.Espacios	<ul style="list-style-type: none"> •Determinar la representación del espacio cocina en el contexto mexicano •Establecer el papel que juega el espacio en la interacción de las familias •Adecuar el espacio a las nuevas propuestas tecnológicas y funcionales

Conclusiones

Durante el proceso de investigación me doy cuenta que no basta solamente con escoger el mejor material reciclado, el plástico más eficiente, la botella biodegradable, o la última tecnología renovable, mirar la sustentabilidad como la posibilidad de modificar tan sólo una parte del proceso resulta simplemente insuficiente.

El cambio de pensamiento debe venir desde las bases de la disciplina hacia prácticas que incorporen la teoría del desarrollo sustentable modificando los procesos de diseño y los procesos de integración e internalización dentro de la industria, esto implica una nueva forma de pensar y actuar globalmente, ya que si no se lleva a cabo desde ahora, será más complicado en el futuro cuando ya no estemos a tiempo siquiera de cambiar algo de nuestra condición ambiental.

El tema de la sustentabilidad es innegablemente una entidad compleja. Aunque dicha problemática se encuentra bien delimitada, y lleva ya un largo proceso de desarrollo, se debe seguir trabajando en su evolución, sobre todo en la medida en que las sociedades siguen avanzando, y aparecen nuevas situaciones que surgen en las diferentes esferas sustentables: ambiental, económica, social, cultural, política, etc. El desarrollo sustentable permite seguir en proceso de exploración para dar un paso adelante en la búsqueda de soluciones a los desequilibrios sociales y ambientales, en la proporción en la que asumamos el compromiso de iniciar un equilibrio entre nuestra forma de vida y el medio ambiente, será posible llevar a la práctica acciones considerablemente más profundas a nivel global.

Lo que se ha explorado a lo largo de la investigación, acerca del desarrollo sustentable, enfoca los esfuerzos globales en la definición y solución de la problemática mundial; sin embargo, en los últimos años, se han llevado a cabo diversos foros que buscan enfocar estos esfuerzos hacia un nivel local, como la Agenda 21 que propone no sólo abordar los problemas apremiantes y preparar el mundo para los desafíos del próximo siglo, sino que considera estrategias, planes y políticas con apoyo internacional, regional y subregional de organizaciones, que también han sido llamadas a contribuir a este esfuerzo; además de la invitación más amplia de participación del público y de las organizaciones no gubernamentales y otros grupos, todo esto con el fin de modificar nuestra interacción con el ecosistema.

Tal como se indicó en el planteamiento inicial, la tesis pretende demostrar la pertinencia de un análisis basado en la importancia de modificar los parámetros utilizados para llevar a la práctica un proceso de diseño, tomando en cuenta aspectos globales y locales analizados con los principios de sustentabilidad, planteando soluciones desde el proceso de análisis, desarrollo, producción, uso y desecho, con el objetivo de llevar a prácticas que se fundamenten con métodos rigurosos de análisis y propuesta. Dada la urgencia, la dimensión y la complejidad del problema, requerimos, desde el diseño, ser agentes en la transición hacia formas sostenibles que creen un cambio profundo dentro de la cultura y la praxis, cambio que deberá comenzar con la toma de conciencia hasta la implementación sustentable.

Hemos de concebir un programa que articule la teoría y la práctica vinculando las necesidades reales con las potencialidades de la investigación,²⁴⁶ y que esté dirigido a estimular y dirigir el foco de todo hacia la sustentabilidad en diseño. Pues éste tiene el potencial de mejorar la eficiencia, la calidad del producto y las oportunidades en los mercados locales y de exportación y, al mismo tiempo, mejorar el rendimiento medio ambiental.

A lo largo del tiempo hemos visto que la simplificación de las tareas en las actividades diarias -en las que el diseño, de alguna manera se ha visto involucrado- no han conducido, históricamente, a la reducción del uso de los objetos y tampoco a un mayor tiempo libre. Al contrario, las personas han creído que ese uso les conviene y han aplicado ese avance técnico para disponer de más objetos.

²⁴⁶ Ezio Manzini, "Design research for sustainable social innovation", 2007 [en línea [consultado el 25 mayo 2012]. Disponible en internet: <http://www.mendeley.com/research/design-research-for-sustainable-social-innovation-1/#page-1>

En las economías en vías de desarrollo, en general, existe una falta de conciencia sobre cómo mejorar la eficiencia y el rendimiento ambiental, al tiempo que se presentan necesidades diferentes y más inmediatas. La conciencia con respecto a implicaciones en el uso de recursos - eficiencia, ambiente, consumo, desecho- es relativamente baja, sin embargo eso no nos exenta de investigar alternativas que propicien la introducción a estilos de vida sustentables. Ese vivir “verde”, tan conocido en los países nórdicos, es una visión que debe ser compartida, la oportunidad para los diseñadores de apoyar estos casos abre un campo extenso en la investigación en diseño, lo que implicaría que, desde el diseño, nuestro quehacer modifique la conciencia para lograr un nivel positivo de responsabilidad y ética social, ambiental y económica.

El diseño para la sustentabilidad está vinculado con los conceptos más amplios de relación entre el producto y servicio, la innovación vista de forma sistémica y otros esfuerzos basados en el ciclo de vida, pero sobre todo en la importancia de tomar en cuenta las variables desde el análisis hasta las repercusiones, utilizando las cuatro áreas de la sustentabilidad para el beneficio común.

El objetivo de la presente investigación fue identificar las áreas de oportunidad de ahorro y eficiencia energética en un sistema de cocina que permitiera la reducción del consumo general de energía (producción-consumo), incluyendo una nueva gestión de los proyectos de diseño hacia un consumo responsable, teniendo como condicionante reducir al mínimo las medidas, pero sin perder de vista la solución de las necesidades de los consumidores.

El desarrollo de este documento se trabajó a partir de cuatro aspectos elementales de análisis: en primer lugar, la importancia de investigar la información trabajada a partir de la teoría del desarrollo sustentable; en segunda instancia y no menos importante, definir la problemática energética a la cual nos enfrentamos a un nivel general y en lo particular cuando trabajamos en sistemas que se diseñan con el objetivo principal de proveer energía para los consumidores; el tercer punto focal, la evolución de la cocina como elemento de la cultura y cuál es el papel que juega actualmente al integrarse en el vivir cotidiano de los hogares como el eje articulador de las actividades humanas; y por último y como elemento clave que articula los tres anteriores: el consumidor, entendido como un posibilitador de oportunidades para facilitar un cambio hacia el consumo ético y consciente.

Todo ello con la finalidad de generar un mapa de la problemática, se llevó a cabo un esfuerzo por documentar sólidamente la propuesta del modelo que condujo a la síntesis de los diferentes factores externos, en diferentes planos y niveles de análisis. Una vez comprendidas todas las implicaciones, se inició un análisis del elemento cocina, desde los tres enfoques de diseño verde, tomando como marco de referencia los desarrollos de trabajo realizados a nivel mundial. Dichas variables se utilizaron con el objetivo de localizar los diferentes planos en los que se trabaja en las 3 esferas de diseño verde, estos sirvieron de referencia para entender cuál es el compromiso que debería existir por parte de los diseñadores industriales, en relación a las propuestas de diseño verde que se llevan a la práctica. Una vez comprendida la complejidad del contexto al que nos aproximamos, se determinó la importancia de integrar todos los elementos, las relaciones y los roles de cada una de las piezas como un sistema.

Esto significaría que, en el proceso de definición de diseño, deberían estar incluidos los aspectos funcionales, ergonómicos o de estética; pero sobre todo, este nivel de compromiso

debe abarcar elementos como: el proceso de mantenimiento del producto, el reciclado, el impacto de los materiales, de las energías, las partes de reemplazo del producto final, consumo de energía, cumplimiento de normas, etc. El mayor desafío desde el diseño sería poder visualizar todo en su conjunto, y saber que cada una de las decisiones tomadas puede afectar el funcionamiento de todo el sistema.

Posteriormente se analizó el estilo de vida del consumidor que llevó a la comprensión de la fuerza de un movimiento social que entiende, incluye y escucha las demandas y necesidades de los consumidores; al tiempo que permite investigar a un grupo de participantes regionales, que se encuentran directamente conectado con otros grupos con costumbres parecidas a nivel global. El estilo de vida entiende cuáles son las direcciones a las que los consumidores están dirigiendo su atención, con el fin de modificar las costumbres de consumo, para repensar acerca de la necesidad de desarrollar estilos de vida sustentables, cumpliendo con los objetivos necesarios de funcionamiento en relación al cuidado, respeto y ética que beneficie y mejore nuestra relación con el ecosistema.

Para ello se utilizó el perfil LOHAS, referente determinante del consumidor dentro del contexto mexicano. Se aplicaron los cuestionarios de sondeo utilizando los resultados obtenidos como una validación que estimule a nuevos acercamientos en el proceso de diseño hacia diversos grupos. La combinación de diferentes tipos de herramientas ha producido un conjunto rico en información y ha satisfecho una variedad de objetivos altamente relacionados.

Teniendo en cuenta todos los elementos de la investigación se llevó a cabo el análisis de los energéticos mismos que condujeron a una propuesta de modelo conceptual que refleja datos de ahorro y eficiencia que permite probar que:

01. Existen oportunidades de ahorro y eficiencia energética para un sistema de cocina.
02. El diseño industrial puede resolver de manera eficiente un sistema cocina dentro de las medidas mínimas.
03. Podemos gestionar activamente -desde el diseño- el ahorro y eficiencia energética en un sistema de producto-servicio de medidas mínimas, si logramos comprender la importancia de indagar en aspectos técnicos y humanistas que se refieren a otras profesiones, pero que también competen al diseño.

Finalmente llegamos al cuestionamiento que motivó el desarrollo de esta investigación: ¿Cómo integrar todos los factores sustentables en una ecoestrategia, que responsabilice al diseño y al consumidor de su participación activa en el cambio de pensamiento? Es ahí donde se determinó incorporar una serie de principios que deberían estar implícitos cuando se inicia el desarrollo de un diseño, se propusieron criterios sustentables que buscan enriquecer y medir los procesos para asegurar debidamente las necesidades del cliente y del consumidor, pero sobre todo proponer un diseño de máxima calidad, innovación, utilidad, independencia y respeto que valide la profesión con el compromiso ético y sustentable.

Con la formulación de una ecoestrategia se intentará armonizar aquellos aspectos que aparecen en los cuatro niveles de sustentabilidad, con el único objetivo de minimizar las pérdidas en todos los aspectos que abrazan las soluciones de diseño hacia la sustentabilidad, donde es importante que prevalezca por parte del diseñador una intención fundamentalmente proactiva y una voluntad de cambio, ya que la alternativa ecoestratégica generalmente tiene

que presentar mejoras en varios sentidos, lo cual incluye un trabajo mucho más arduo priorizando -en este caso- cuáles serían las mejoras potenciales que se deben llevar a la práctica en los sistemas-producto que utilizan energía, haciendo más competitivos los procesos y reflejando una mejora en la calidad de vida de la sociedad.

Aunque se sabe de antemano que el proceso sustentable es lento y que aún no se implementa de forma generalizada en otros países; tanto menos en nuestro país. Para superar esa barrera y atenuar la problemática se tendrá que trabajar de la mano de otras profesiones, responsabilizarse en la toma de decisiones en otros aspectos además del estético-funcional, concientizar a los profesionales de diseño de la importancia de involucrarse en normativas y regulaciones como parte del proceso natural de diseño además de integrar al consumidor como un factor de cambio y reflexión.

Esta tesis supone una contribución mediante la propuesta metodológica para el abordaje del problema de diseño de un sistema-producto. Por otra parte, las conclusiones obtenidas y las estrategias generadas pueden ser utilizadas por los diseñadores para mejorar y, por lo tanto, aumentar la competitividad de sus productos, en el proceso de desarrollo de diseño, teniendo acciones específicas de reflexión para llevar a la práctica.

En suma, puede concluirse que la experiencia de investigación ha sido exitosa en el sentido de que contribuye a reforzar las prácticas de diseño industrial, propiciando el desarrollo de conocimiento científico en diseño, logrando un acercamiento con las humanidades -que permite fundamentar el discurso teórico práctico-, al mismo tiempo se cimienta en datos científicos de validez general, además de la búsqueda de un lenguaje común con otras disciplinas, pero sobre todo promueve la aproximación a la responsabilidad social y ética del diseñador, misma que fortalezca la actividad del diseño. Todo ello no solo traerá el reconocimiento de la comunidad científica, sino que se reflejará en una mejora palpable en la calidad de vida, en la utilización que se le da a los productos y el entendimiento de que una profesión soportada en un terreno teórico sólido permite un mejor respaldo en la práctica.

GLOSARIO

Autonomía: (Del lat. *autonomía*, y este del gr. αὐτονομία): Una acción que se determina por elección propia y libre del sujeto. Condición de quien, para ciertas cosas, no depende de nadie.

Casa Habitación o vivienda: el *Programa Sectorial de Vivienda* precisa que el concepto de vivienda digna se refiere al “límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes”. Además señala que este tipo de vivienda deberá cumplir simultáneamente con los siguientes requisitos: “a) estar ocupada por una familia, b) no tener más de 2.5 habitantes por cuarto habitable, c) no estar deteriorada, d) contar con agua entubada en el interior, e) contar con drenaje y f) contar con energía eléctrica”.²⁴⁷

Cocina. Lugar de la casa donde se prepara la comida. Aparato que hace las veces de fogón. Con hornillos o fuego, y a veces horno. Puede calentar con carbón, gas, electricidad, etc. Arte de guisar de cada país y de cada cocinero.²⁴⁸

Consumidor: En economía se denomina consumidor a aquella persona que, de acuerdo a sus necesidades, demanda bienes o servicios, de algún organismo que se los proporciona.

Consumo responsable: es la práctica de consumir con responsabilidad los bienes materiales y servicios que utilizamos para desarrollar nuestras actividades, tiene como principal objetivo el de minimizar el impacto negativo global al medio ambiente, a través de la incorporación de acciones ambientales en el funcionamiento cotidiano.

Desarrollo Sustentable: Concepto derivado del *Informe Brundtland, Our Common Future*, de 1987, definido como aquel desarrollo que cumple las necesidades del presente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Diseño Sustentable: Aquella modalidad del diseño que se basa en el modelo de desarrollo sustentable para ofrecer soluciones trascendentes y analizar las limitaciones impuestas por la capacidad de la biósfera para absorber los efectos de las actividades humanas.²⁴⁹

Eco: en la actualidad se entiende como algo relacionado con los conceptos verde, ecológico, ambiental, aunque no existe una definición absoluta para esta palabra.

Ecosistema: La ecología como ciencia natural ha llegado a esta noción que engloba el entorno físico (biopo) y el conjunto de las especies vivas (biocenosis) en un espacio o nicho dado, para

²⁴⁷ Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), *Programa Sectorial de Vivienda (2001-2006)*, México, Ediciones de SEDESOL, México, 2001, p.153. [consultado abril 2010] Disponible en internet

²⁴⁸ www.definicion.org/cocina, [en línea], [consultado el 07 Abril 2010].

²⁴⁹ Brenda García Parra, *Eco diseño: Nueva herramienta para la sustentabilidad*, México, Editorial Designio, 2008.

comprenderlo de manera global habría que concebir una teoría de sistemas y una teoría de auto-organización.

Ecología: El estudio científico de los procesos que influyen en la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones entre los organismos y la transformación y el flujo de la energía y la materia.²⁵⁰

Eco Diseño: También llamado Diseño Ecológico o Diseño Ambientalmente Sensible, Diseño Respetuoso con el Medio Ambiente o Diseño para el Medio Ambiente (DfE). Es un proceso de diseño que evalúa y pretende reducir los impactos ambientales asociados a un producto, a lo largo de su ciclo de vida.

Eco eficiencia: Se define como la relación entre el valor del producto, servicio o sistema producido por una empresa y la suma de los impactos ambientales del mismo a lo largo de su ciclo de vida.

Energía: puede decirse que la energía es un ente físico que existe por doquier bajo distintas formas y constituye junto con la materia, la base de todos los fenómenos que tienen lugar en el universo.²⁵¹ Energía se define, en sentido amplio, como la capacidad para realizar un trabajo,²⁵² entendido en el sentido físico del término, como el producido por una fuerza cuando su punto de aplicación se desplaza.

Entropía: La entropía en su origen fue un concepto de termodinámica. Con el tiempo se incorporó al lenguaje de la Teoría General de Sistemas indicando el **grado de desorden de un sistema**. El proceso entrópico se puede considerar como la pérdida progresiva de las relaciones que forman un sistema, que bien pueden ser las relaciones dentro de una organización.²⁵³ En general se puede decir que todo sistema está sujeto al proceso de entropía, por medio del cual va pasando de estados más ordenados a estados menos ordenados y finalmente al caos. Así, toda entidad, incluyendo a todo sistema y organización, está sujeta a la ley de la entropía como ley universal.

Estrategia eficiente: La palabra estrategia proviene del antiguo título ateniense *strategos* (estratega). Una estrategia es el modelo o plan que integra los principales objetivos, políticas y sucesión de acciones de organización en un todo coherente y consigue un propósito empleando los medios idóneos.

Estilo de vida: es la forma personal en que el ser humano organiza y define su vida cotidianamente, influido por diversos factores externos que pueden simplificarlo o complejizarlo. Este término tiene como base principal el concepto que las personas tienen de sí mismas (autoconcepto), el cual se ve reflejado en sus actitudes, intereses y opiniones. Aunado a los

²⁵⁰ Cary Institute of Ecosystem Studies, Milbrook New York, [en línea], [consultado el 30 Mayo 2010]. Disponible en internet: http://www.ecostudies.org/definition_ecology.html

²⁵¹ *Ibid.*, p. 6.

²⁵² Arnaldo González Arias El concepto "energía" en la *Enseñanza de las Ciencias, Dpto. Física Aplicada*, Universidad de La Habana. Rev. de la Unión Iberoamericana de Soc. de Física, 1, No. 2, 2006.

²⁵³ http://asignaturas.inf.udec.cl/tgs/public_html/docs/moebio.pdf

valores que son considerados una primera expresión de la cultura en la conducta individual,²⁵⁴ que impregna las individualidades y los procesos hacia la acción.

IPP: Integral Politic Product o, en castellano, Política Integral de Productos.

LOHAS: Life of health and sustainability. Es un consumidor que busca convertir un concepto en una tendencia a un cambio cultural lo que significaría vivir “un estilo de vida saludable y ecológico de una forma global”, siendo consciente de la importancia de adoptar el consumo ético.

Microgeneración: Uso de unidades de generación que utilicen: biocombustibles, biomasa, celdas de combustible, celdas fotovoltaicas, recursos hídricos o energía del viento para la generación de electricidad o producción de calor cuyas capacidades sean a lo sumo 50 kw para la generación de electricidad y 45 kw y para la generación de calor.

Norma UNE: Para potenciar el reconocimiento de las organizaciones que incorporan criterios ambientales en el diseño y desarrollo de sus productos y servicios, se publicó en 2003 la *NORMA CERTIFICABLE UNE 150301. Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño.*

Producto: (Del lat. *productus*). **1.** m. Cosa producida. **2.** m. Caudal que se obtiene de algo que se vende, o el que ello reditúa.²⁵⁵ Desarrollo de productos (cocinas): todo aquello que, en la medida en que proporciona un beneficio o satisface una necesidad, puede ser objeto de acciones de marketing y ofrecido a un mercado con el fin de que se le preste atención, sea adquirido, usado o consumido.

Proceso de Diseño: Una secuencia de pasos que transforman un conjunto de entradas en un conjunto de salidas. Esta secuencia de pasos o actividades son utilizados para concebir, diseñar y comercializar un producto.²⁵⁶

Sistema: es un conjunto de elementos relacionados que interactúan. La interacción de los elementos es vital para que un conjunto se pueda considerar un sistema, sin interacción no puede ser considerado un sistema.

²⁵⁴ Corraliza, *op. cit.*, p. 34.

²⁵⁵ DRAE © Todos los derechos reservados, [en línea], [consultado el 07 Abril 2010].

²⁵⁶ Ulrich, Karl T., Eppinger Steven D. *Diseño y desarrollo de productos*. México. Editorial McGraw-Hill 2009.

Bibliografía

- Adams, W. M. y S. J. Jean Renaud, "Transición hacia la sostenibilidad hacia un mundo humanitario y diverso", [en línea] [consultado el 25 octubre 2010]. Disponible en internet:
http://servicio.cid.uc.edu.ve/multidisciplinarias/estudios_culturales/num4/art1.pdf
- Anderson, W. Thomas Jr. y Linda L. Golden, *Lifestyle and Psychographics: A critical review and recommendation*, Austin, University of Texas, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet:
<http://www.acrwebsite.org/volumes/display.asp?id=6285>
- Ballesteros, Carlos, "Ciudadanía del consumo. Hacia un consumo más responsable", *Documentación social. Revista de estudios sociales y de sociología aplicada*, Madrid, Edit. Caritas, 2010.
- Barbero Silvia y Brunella Cozzo, *Ecodesign*, Italia, Editorial Ullmann, 2009.
- Bermejo, Roberto, *La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de energía sostenible*, Madrid, Edit. Catarata, 2005.
- Calderón Vázquez, Francisco José, "Enfoque Ambientalista", *Thinking on development. Enfoques teóricos y paradigma del desarrollo*, México, edición electrónica 2008, [en línea] [consultado el 30 noviembre 2010]. Disponible en internet:
www.eumed.net/libros/2008b/409/
- Campagnoli, Maëlle, *Cuisine, cooking, kitchens*, Faltazi [en línea] [consultado el 15 enero 2010]. Disponible en internet: <http://www.faltazi.com/ekokook/english.html>
- Carballo Taboada, Nuria y José Villacé Rodríguez, *Proyecto para la cocina contemporánea*, Santiago de Compostela, Cluster de Madeira de Galicia-Universidad de Vigo (grupo de investigación de organización del conocimiento, desarrollo y competitividad), pág. 80 [en línea] [consultado el 15 febrero 2012] Disponible en internet:
<http://es.scribd.com/doc/69494118/30/EL-TRIANGULO-DE-TRABAJO>
- Castelblanco Caicedo, Diana Zoraida, "Crítica ideológica del producto de diseño como sistema de comunicación (espacial) y como sistema de transmisión (temporal)", *Actas de diseño del II Encuentro latinoamericano de Diseño*, Palermo, Universidad de Palermo, 2008 [en línea] [consultado el 20 febrero 2012] Disponible en internet:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/12_libro.pdf
- Chacón, Alejandro, *Ecodiseño producir con menores impactos*, Santiago, Escuela de Diseño-Universidad de Chile, [en línea] [consultado el 10 abril 2011] Disponible en internet: http://www.ecoamerica.cl/pdf_notas/71/63-66_eco71.pdf

Chacón Celery, Potocrijak, *Historia del Ecodiseño. Ecodiseño.cl-innovación tecnológica sostenible*, Chile, Universidad de Chile Fau, 2009, [en línea] [consultado el 09 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/ecodiseno.cl/ecodiseocl-introduccion-al-ecodiseo-presentation-920484>

Chacón Celery, Potocrijak, *Introducción al Ecodiseño. Innovación tecnológica sostenible*, Chile, Universidad de Chile Fau, 2009, [en línea] [consultado el 09 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/ecodiseno.cl/ecodiseocl-introduccion-al-ecodiseo-presentation-920484>

Chambouleyron, Mercedes y Andrea Pattini, *El diseño y el imperativo ecológico*, Mendoza, No. 4, 2004. [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/72/10ChambouleyronPatti.pdf

Chambouleyron, Mercedes; A. P. Arena y Andrea Pattini, *Diseño de productos y desarrollo sustentable estrategias de revalorización de productos manufacturados para su introducción en un nuevo ciclo de vida*, [en línea], [consultado el 30 Mayo 2010] Disponible en internet: ftp://ftp.cricyt.edu.ar/pub/lahv/mecha/articulo_chambouleyron.pdf

Clementes, Richard B., *Complete Guide to ISO 14.000*, traducido por Prentice Hall, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/ACF21A.pdf>

Cumbre de Johannesburgo, “Los niveles de consumo y producción actuales, basados en la huella ecológica mundial promedio, son un 25 por ciento mayores que la capacidad ecológica de la Tierra”, *Patrones de consumo y producción*, Johannesburgo, 2002 [en línea] [consultado el 10 abril 2011] Disponible en internet: <http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/pk/wssd10consumptionsp.pdf>

Enkerlin, Ernesto C, *et al, Ciencia Ambiental y desarrollo sostenible internacional*, México, Thompson Editores, 1997.

Eriksson, Jimmy, *Renewable Energy vs Fossil Fuel* [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.renewablepowernews.com/archives/1413>

Esther & Andreu Vidal, “Cocinar: ese acto en el que establecemos humanidad”, *Revista de investigación en diseño para el ocio*, No. 4, diciembre de 2009 [en línea] [consultado el 05 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://www.impivadisseny.es/disseny/images/Bloque3/Publicaciones/DiretoriosYEstudiosSobreDiseno/PDFs/areaplay4.pdf>

- Frederick, Christine, "The New Housekeeping; Efficiency Studies In Home Management", *Ladies' Home Journal*, Sept-Dec. 1912, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://nationalhumanitiescenter.org/pds/gilded/progress/text4/frederick.pdf>
- F Deulonder, Lluïsa, *La cocina y otros espacios domésticos. Manual práctico*, Barcelona, Gustavo Gili, 2008.
- Functional Kitchen, Holanda, 2005, [en línea] [consultado el 20 mayo 2011]. Disponible en internet: <http://www.janjannes.com/cut>
- García Parra, Brenda, *Ecodiseño. Nueva herramienta para la sustentabilidad*, México, Editorial Designio, 2008.
- García Parra, Brenda, *Modelos de sustentabilidad y su relación en la disciplina del diseño*, México, [en línea] [consultado el 20 octubre 2010] Disponible en internet: <http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/modelosdesustentabilidad.pdf>
- García Parra, Brenda, *El despertar de la conciencia ecológica y sus diferentes caminos, Ecodiseño digital*, tesis, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.
- Gómez González, Miguel Ángel, *Ecodiseño e impacto ambiental*, tesis, España [en línea] [consultado el 15 abril 2011] Disponible en internet: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/10682/9/Ecodiseny.pdf>
- H. Meadows, Donella, et al, *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*, México, Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Hannah L., Lohse; D., Hutchinson; C., Carr, et al, *A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems'*, Royal Swedish Academy of Science *Ambio*, 1994.
- Henning, Benjamin, *Material flow. The impact of global resource extraction*, Yorkshire, University of Shenffield, 1979, [en línea] [consultado el 06 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.viewsoftheworld.net/?p=1979>
- Heskett, John, *El diseño en la vida cotidiana*, Barcelona, Gustavo Gili, 2005.
- JC MacKay, David, *Sustainable Energy - without the hot air*, Cambridge, UIT, 2009.
- Jordán, Ricardo, *Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos-Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea], [consultado el 04 julio 2010]. Disponible en internet: <http://www.oei.es/decada/portadas/lcg2203p.pdf>

Kafka, Fritjof, "Modelos de auto organización", *La trama de la vida, Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, Barcelona, Anagrama, 1996.

Kucharz, Tom, *Guía de conocimiento sobre medio ambiente*, Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África, [en línea] [consultado el 24 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif47.html

Leff, Enrique, *Discursos Sustentables*, México, Editorial Siglo XXI, 2010.

López López, Víctor Manuel, *Sustentabilidad y desarrollo sustentable*, México, Editorial Trillas, 2009.

Madge, Pauline, "Ecological Design: A new Critique", *Design Issues*, volumen 13, No. 2, Masachussetts, MIT, 1997.

Malthus, Robert Thomas, Primer ensayo Sobre la población, 1798, Barcelona, Altaya, traducción, Patricio de Azcárate 1993.

Manzini, Ezio, *Limits and Possibilities of Ecodesign. From the "ecological re-design" of products to the suggestion of "new environmental scenarios"*, traducción, [en línea] [consultado el 12 mayo 2011]. Disponible en internet: <http://www.changedesign.org/Resources/Manzini/ManziniMenuMain.htm>

Manzini, Ezio, *Towards a New Ecology of the Artificial Environment Design within the limits of possibilities and the possibilities of limits*, traducción, [en línea] [consultado el 12 mayo 2011]. Disponible en internet: <http://www.changedesign.org/Resources/Manzini/ManziniMenuMain.htm>

Margolin, Víctor, "Design for a Sustainable World", *Design Issues*, volume 14, No. 2, 1998.

Martínez Coll, Juan Carlos, *El crecimiento económico en la Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes*, 2001 [en línea] [consultado el 25 noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://www.eumed.net/cursecon/18/index.htm>

McDonough, William y Michael Braungart, *Cradle to cradle*, New York, Nort Point press, 2002.

Meléndez Torres, Juana María y Gloria María Cañez De la Fuente, *La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local: El caso de San Pedro Saucito, Sonora, México*, México, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C [en línea] [consultado el 05 marzo 2010]. Disponible en internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-455720090003000008&script=sci_arttext

- Moore, David G, "Life Style in Mobile Suburbia", *Toward Scientific Marketing*, Chicago, IL. American Marketing Association, 1963.
- Morin Edgar y Nicolas Hulot, *El año I de la era ecológica*, Barcelona, Editorial Paidós Ibérica, 2008.
- Naina, Pierri, *Historia del concepto de desarrollo sustentable*, [en línea] [consultado el 01 Noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/pierri01.pdf>, página34, traducción del portugués.
- Pelta, Raquel, *De verde sostenible*, [en línea] [consultado el 11 febrero 2012]. Disponible en internet: <http://www.monografica.org/01/Art%C3%ADculo/1236>
- Petrik, Paula, *Catherine Beecher's American Home*, Washington, George Mason University, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. [Disponible en internet: <http://chnm.gmu.edu/exploring/19thcentury/americanhome/index.php>
- Poggio, Andrea y Maria Berrini, *Green Life. Guida a la vita nelle citta di domani*, Milán, Edizione Ambientale, 2010.
- Santiago Jiménez, María Evelinda, *La participación local en procesos productivos sustentables, estudio de caso en tres comunidades de la costa de Oaxaca*, México, Tesis doctoral 2009.
- Serra, Rafael; Helena Florensa y Roura Coch, *Arquitectura y energía natural*, tesis 1991, Barcelona, Ediciones UPC, publicada1995, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010]. Disponible en internet: <http://sallavor.org/resources/Arquitectura%2By%2Benergia%2Bnatural.pdf>
- Thackara, John, "Lightness", *In the bubble Design in a complex World*, Massachusetts, MIT Press Cambridge, 2005.
- UNEP y Delft University of Technology, "Diseño para la sostenibilidad, un enfoque práctico para economías en desarrollo", Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Universidad Tecnología de Delft, [en línea] [consultado el 15 marzo 2012]. Disponible en internet: www.unep.org.
- Unión Europea, *Política de productos integrada*, [en línea] [consultado el 11 abril 2011]. Disponible en internet: http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/consumer_safety/l28011_es.htm
- Von Bertalanffy, Ludwig, *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas*, Fondo de Cultura, México, 1986.

Wood, Duncan, "Panorama General", *Energías renovables: Impulso político y tecnológico para un México sustentable*, México, Edit. USAID, 2010.

Yáñez, Raiza y Carlos Zavarce, *Desarrollo Sustentable, desafío o compromiso*, [en línea], [consultado el 20 noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://servicio.cid.uc.edu.ve/ingenieria/revista/Inge-Industrial/Voll-n3/art6.pdf>

-----, *Culture the fourth pillar or sustainability* [en línea] [consultado el 30 noviembre 2010]. Disponible en internet: <http://www.creativecity.ca/se-newsletters/special-edition-3/culture-fourth-pillar.html>

-----, *Design for Sustainability a practical approach for Developing Economies*, Suecia, Delft University of Technology.

-----, *Desarrollo sustentable y evolución de la legislación ambiental*, [en línea] [consultado el 25 abril 2010]. Disponible en internet: <http://es.scribd.com/doc/23235181/2/El-desarrollo-sustentable-Conceptos>

-----, *Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012*, [en línea] [consultado el 28 de octubre 2011]. Disponible en internet: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5121860&fecha=27/11/2009

-----, *Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption*, [en línea] [consultado el 15 abril 2011] Disponible en internet: http://www.ivt.ntnu.no/ipm/und/fag/TMM4145/ecodesign/theory/step3/step3_3_hoved.htm

-----, *Ecodiseño*, Ecolan. Ingeniería y consultoría ambiental, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/ecodisenio>

-----, *Ecoproduct Research Institute (ERI)*, Corea, Ministry of Commerce, Industry and Energy Republic of Korea-Ajou University, [en línea] [consultado el 10 abril 2011]. Disponible en internet: http://www.ecodesign-company.com/documents/ECODESIGN_ISO14062.pdf

-----, *Estudios sociales*, v.17, Hermosillo, 2009.

-----, iHobe.net, *Ecodiseño, ¿Qué es Ecodiseño?*, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011]. Disponible en internet: <http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=0e4d5b7a-bcae-4f11-8173-efef8a5c09dd>

-----, *Ingeniería y consultoría ambiental*, [en línea] [consultado el 15 marzo 2011] Disponible en internet: <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/ecodisenio>

- , *Introducción, objetivos y definiciones previas*, Sociedad pública de gestión ambiental, Manual IHOBE, [en línea] [consultado el 15 abril 2011]. Disponible en internet: <http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=6c2d334a-932c-431c-90eb-20649a3fef62>
- , *Guía práctica sobre los requisitos legales para el Ecodiseño de productos relacionados con la energía “Todo lo que hay que saber de la Directiva EuP/ErP*, [en línea] [consultado el 08 marzo 2011] Disponible en internet: <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/ecodisenio>
- , “Taylorismo: gerencia científica y estudio de los movimientos para optimizar la producción”, *Cambio Social y Cultural Sociología 4155*, [en línea] [consultado el 10 marzo 2010] Disponible en internet: <http://academic.uprm.edu/~mvaldes/SOCI4155>
- , *Understanding the LOHAS Market Report: Consumer insights into the role of sustainability, health the environment and social responsibility*, Natural Marketing Institute, [en línea] [consultado el 15 agosto 2011] Disponible en internet: www.NMIsolutions.com